

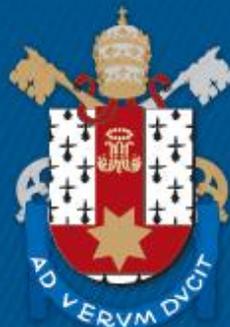
ESCOLA DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA BIOMÉDICA
MESTRADO EM GERONTOLOGIA BIOMÉDICA

MARIANA DOS SANTOS OLIVEIRA

**PRÁTICA DE EXERCÍCIOS DO MÉTODO PILATES EM POSIÇÃO ORTOSTÁTICA SOBRE O
EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO DE IDOSAS: UM ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO
RANDOMIZADO**

Porto Alegre
2019

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

MARIANA DOS SANTOS OLIVEIRA

**PRÁTICA DE EXERCÍCIOS DO MÉTODO PILATES EM POSIÇÃO
ORTOSTÁTICA SOBRE O EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO DE IDOSAS:
UM ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de mestre em Gerontologia Biomédica.

Orientador: Prof. Dr. Régis Gemerasca Mestriner

Linha de Pesquisa: Aspectos Clínicos e Emocionais no Envelhecimento

Porto Alegre

2019

Ficha Catalográfica

O48p Oliveira, Mariana dos Santos

Prática de exercícios do método Pilates em posição ortostática sobre o equilíbrio estático e dinâmico de idosas - um ensaio clínico controlado randomizado / Mariana dos Santos Oliveira . – 2019.

108 f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Régis Gemerasca Mestriner.

1. Gerontologia. 2. Idosos. 3. Quedas. 4. Controle Postural. 5. Método Pilates.
I. Mestriner, Régis Gemerasca. II. Título.

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

Bibliotecária responsável: Clarissa Jesinska Selbach CRB-10/2051

MARIANA DOS SANTOS OLIVEIRA

**PRÁTICA DE EXERCÍCIOS DO MÉTODO PILATES EM POSIÇÃO
ORTOSTÁTICA SOBRE O EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO DE IDOSAS:
UM ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de mestre em Gerontologia Biomédica.

Aprovada em ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Régis Gemerasca Mestriner (Orientador)

Profa. Dra. Carla H. A. Schwanke – PUCRS

Profa. Dra. Aline Nogueira Haas - PPGCMH - UFRGS

RESUMO

Importância: O envelhecimento é caracterizado por alterações moleculares, fisiológicas, funcionais, motoras e psicológicas, tais como a perda da estabilidade postural e redução da massa/força muscular. Tais modificações acarretam, na redução da capacidade físico-funcional do idoso, além de suscitarem um maior risco para a ocorrência de quedas. A prática de exercícios físicos é muito utilizada para melhorar o desempenho físico-funcional e reduzir as instabilidades posturais e o risco de quedas. Neste contexto, destaca-se a prática de exercícios do método Pilates, os quais podem ser uma boa estratégia para melhorar o equilíbrio corporal, a força muscular e, potencialmente, a percepção de qualidade de vida nesta população.

Objetivo: Avaliar se a prática de exercícios derivados do método Pilates com maior volume de treinamento em posição ortostática é capaz de melhorar o equilíbrio estático e dinâmico de idosas que não realizavam exercícios físicos regulares previamente.

Delineamento, Método e Participantes: Ensaio clínico, controlado e randomizado, com avaliador de desfecho alheio aos grupos experimentais. Um total de 36 idosas foram convidadas para participar do estudo e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os protocolos de exercícios foram administrados ao longo de 12 semanas, bissemanal, e cada sessão teve uma duração de aproximadamente 50 minutos. Os sujeitos foram avaliados nos momentos pré e pós-intervenção.

Intervenção: As idosas foram randomizadas para participar do grupo experimental (método Pilates com ênfase na postura ortostática) ou grupo controle (método Pilates com menor volume de treinamento em posição ortostática), em um protocolo de vida real (do inglês, *real world trial*).

Desfechos principais e medidas: A pesquisa teve como desfecho principal o equilíbrio corporal dinâmico, avaliado pelo Teste do *Timed Up and Go* (simples e em dupla tarefa cognitivo-motora), Escala de Equilíbrio de BERG e Teste do Alcance Funcional.

Resultados: Ambos os grupos não diferiram quanto às variáveis de caracterização amostral, com exceção do número de fármacos em uso ($p < 0,01$). Para a análise inferencial, optou-se pela abordagem “por intenção de tratar”, haja vista que foram estudados desfechos de eficácia da terapia concorrente em detrimento da intervenção convencional. A ANOVA de medidas repetidas, com ajuste para a variável de confusão “número de medicamentos contínuos em uso”, revelou uma ausência de efeitos benéficos para ambos os grupos estudados ($p > 0,10$). Observa-se, ainda, que os grupos, controle e intervenção, realizaram apenas 70,33% e 72,20% das sessões programadas, respectivamente. Destaca-se que apenas 16,6% das idosas realizaram todas as 24 sessões propostas e 22,22% completaram menos de 12 sessões. A taxa de não-retenção deste estudo foi de 27,77%.

Conclusão: Conclui-se que o método Pilates não proporcionou benefícios quanto ao equilíbrio estático e dinâmico das idosas estudadas, o que provavelmente ocorreu dado ao excesso de faltas e conseqüente perda do princípio de continuidade do treinamento físico. Os presentes resultados alertam para a necessidade de conscientizar as usuárias idosas sobre o risco de não benefício do método Pilates em um cenário de vida real, onde as faltas são um problema frequente.

Registro: NCT03526757.

Palavras-chave: Envelhecimento, Método Pilates, Equilíbrio, Idosos, Quedas.

ABSTRACT

Importance: Aging is characterized by many changes at molecular, physiological, functional, motor, and psychological level, which may result in postural instability and reduction of muscle mass/strength. Such changes can reduce physical and functional capacity of the elderly, raising a greater risk in the occurrence of falls. The practice of physical exercise is widely used to improve physical/functional performance and reduce postural instabilities as well as the risk of falls. In this context, the Pilates method may be a good intervention to improve body balance, muscular strength and perception of quality of life in this population.

Objective: To evaluate if the practice of exercises derived from the Pilates method with higher training volume in orthostatic position is able to improve the static and dynamic balance of elderly women who did not perform regular physical exercises previously.

Design, Method and Participants: Randomized and controlled clinical trial, with blinded assessors and intention-to-treat data analyses. A total of 36 elderly women were invited to take part of the study and signed a Free and Informed Consent. Exercise protocols were administered over 12 weeks, biweekly, and each session lasted approximately 50 minutes. The subjects were assessed at pre- and post-intervention endpoints.

Intervention: Subjects were randomized to participate in the experimental group (Pilates method with emphasis on orthostatic posture) or control group (Pilates method with lower training volume in orthostatic position), in a real-world protocol.

Main Outcomes and Measurements: The main outcome was the dynamic body balance, assessed by the Timed Up and Go Test, BERG Balance Scale and Functional Reach Test.

Results: Both groups did not differ at baseline, with exception for the number of medicines in use ($p < 0.01$). For the inferential analysis, we used a conservative intention-to-treat approach including all the randomized subjects in the data analyses. The repeated-measures ANOVA, adjusted for the confounding variable "number of medicines in use", revealed no beneficial effects of Pilates exercises in both groups ($p > 0.10$). We also find both control and intervention groups attended only 70.33% and 72.20% of the scheduled sessions, respectively. It is noteworthy that only 16.6% of the elderly women performed all 24 proposed sessions and 22.22% completed less than 12 sessions. The non-retention rate of this study was 27.77%.

Conclusion: Pilates method exercises did not provide benefits to the static and dynamic balance of the elderly woman in a real-world trial, which probably occurred due to the disruption of the principle of physical training continuity. The present results highlight the need of educating elderly users about the risk of non-benefit of the Pilates method in a real-world scenario, where absences and non-adhesion are a frequent problem.

Trial registration: NCT03526757.

KeyWords: Aging, Pilates Method, Balance, Elderly, Falls.

LISTA DE SIGLAS

AGA - Avaliação Geriátrica Ampla

AVD – Atividade de Vida Diária

CEP - Comitê de Ética e Pesquisa

COP – Centro de pressão

DCNT - Doenças crônicas não transmissíveis

DD - Decúbito Dorsal

DL - Decúbito Lateral

EEB – Escala de Equilíbrio de Berg

FES-I – Escala de Eficácia de Quedas - Internacional

FRS - Força de Reação ao Solo

GC – Grupo Controle

GE – Grupo Experimental

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGG – Instituto de Geriatria e Gerontologia

IPAQ - Questionário Internacional de Atividade Física

LAPAFI - Laboratório de Avaliação e Pesquisa em Atividade Física

MEEM – Mini Exame de Estado Mental

MI – Membro Inferior

MS – Membro Superior

Msls – Membros Inferiores

MsSs – Membros Superiores

PUCRS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

SNC – Sistema Nervoso Central

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TUG – *Timed Up and Go*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 ENVELHECIMENTO HUMANO	14
2.2 EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO.....	15
2.3 QUEDAS	17
2.4 VARIÁVEIS DO TREINAMENTO FÍSICO	19
2.5 MÉTODO PILATES.....	21
3 OBJETIVOS	24
3.1 OBJETIVO GERAL	24
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
3.3 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS.....	24
4 HIPÓTESES	25
5 MÉTODO.....	26
5.1 DELINEAMENTO	26
5.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	26
5.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	26
5.3.1 Critérios de Inclusão.....	26
5.3.2 Critérios de Exclusão.....	27
5.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	27
5.4.1 Avaliação Geriátrica Ampla	27
5.4.2 Questionário Internacional de Atividade Física	28
5.4.3 Questionário de Qualidade de Vida (SF-36).....	28
5.4.4 Timed Up and Go	29
5.4.5 Teste de Alcance Funcional	30
5.4.6 Escala de Eficácia de Quedas.....	30
5.4.7 Escala de equilíbrio de Berg.....	31
5.4.8 Escala de equilíbrio de Atividades Específicas (ABC).....	31
5.5 INTERVENÇÕES	31
5.6 DESFECHOS	32
5.6.1 Desfecho Primário	32
5.6.2 Desfechos Secundários.....	32
5.7 LOGÍSTICA DO ESTUDO	33
5.8 CÁLCULO DO TAMANHO AMOSTRAL.....	35
5.9 RECRUTAMENTO	35
5.10 RANDOMIZAÇÃO	36
5.10.1 Geração de sequência aleatória.....	36

5.10.2 Sigilo da lista de alocação e implementação	36
5.11 CEGAMENTO	36
5.12 ANÁLISE ESTATÍSTICA	36
5.13 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	37
5.14 ASPECTOS ÉTICOS.....	37
6 RESULTADOS.....	45
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
8 CONCLUSÕES	63
REFERÊNCIAS.....	64
APÊNDICES	68
ANEXOS	83

1 INTRODUÇÃO

A população idosa vem crescendo rapidamente em nível mundial e estudos indicam que, no ano de 2050, esta atingirá 2 bilhões de pessoas. A principal explicação para o fenômeno decorre da diminuição da mortalidade e da redução da natalidade, juntamente com o desenvolvimento socioeconômico e da prestação de melhores serviços de saúde (CANCELA; DE OLIVEIRA; RODRÍGUEZ-FUENTES, 2014; NIKOLICH-ZUGICH, 2010).

Compreende-se de longa data que o processo de envelhecimento está associado ao declínio de aspectos cognitivos, funcionais e físicos, com nítido impacto sobre a força muscular, a composição corporal, o controle neuromuscular e postural (equilíbrio estático e dinâmico). Tais alterações, somadas a determinados fatores de risco, tais como histórico positivo para quedas da própria altura, pessoas com mais de 60 anos, sexo feminino, alterações na marcha, medo de cair e número de quedas propriamente ditas, contribuem sobremaneira para a ocorrência das quedas (BARKER et al., 2015; BERGAMIN et al., 2015; CRUZ-DÍAZ et al., 2015; MARKOVIC et al., 2015).

Neste contexto, as alterações do controle postural são consideradas um dos principais fatores de risco modificáveis para evitar as quedas em idosos (BARKER; BIRD; TALEVSKI, 2015). Tal fato é relevante, haja vista que as quedas da própria altura são frequente causa de morte em pessoas acima de 65 anos. Cerca de 30% destas quedas resultam em lesões moderadas a severas – a destacar as fraturas de quadril e os traumas na região da cabeça, tais lesões acarretam frequentemente em dor prolongada, perda da independência, comprometimento funcional, diminuição da auto-percepção de qualidade de vida, institucionalização precoce e morte (BARKER; BIRD; TALEVSKI, 2015; BERGAMIN et al., 2015; CRUZ-DÍAZ et al., 2015; KANNUS et al., 2005; MARKOVIC et al., 2015).

Para combater o problema em questão, diversas formas de tratamento vêm sendo preconizadas, tais como a prática de exercícios físicos que visam maximizar a massa óssea e controlar a osteoporose, bem como o uso de agentes nutricionais e farmacológicos, tais como a suplementação de cálcio e de vitamina D (KANNUS et al., 2005). Entretanto, de acordo com *American Geriatrics Society* e *British Geriatrics Society*, uma das principais intervenções recomendadas para prevenir as quedas é a

prática de exercícios físicos que incluam o estímulo à manutenção do equilíbrio postural, da marcha e da força muscular (MEROM et al., 2012).

No entanto, a adequada prescrição de exercícios físicos não deve ser feita de forma genérica, sendo necessário considerar a existência de diversos elementos acessórios à prescrição que, muito frequentemente, são negligenciados ou tem sua importância minimizada, tanto na rotina clínica quanto nos ambientes acadêmicos. Tais fatores talvez sejam determinantes para a real estimativa do tamanho de efeito do protocolo de exercício que está sendo empregado e, dentre estes fatores comumente negligenciados, destacam-se: a intensidade, a duração, a frequência, os volumes relativo e global de treinamento e a especificidade das atividades/treinamento físico (HOOVER; VANWYE; JUDGE, 2016).

Por exemplo, Sherrington e colaboradores, em uma revisão sistemática da literatura, demonstraram que para melhorar o treinamento de equilíbrio deve-se reduzir a base de apoio do sujeito, promover maiores amplitudes de deslocamento do centro de massa corporal e diminuir o uso dos membros superiores durante os exercícios, além de recomendar doses de, pelo menos, 2 horas por semana (SHERRINGTON et al., 2011). Tais conclusões ressaltam, principalmente, a importância da especificidade das posturas que são utilizadas nos diferentes protocolos de exercícios físicos realizados pelos idosos.

Especialmente na última década, o método Pilates e seus programas de exercícios derivados do método vêm atraindo muitos idosos que procuram realizar algum tipo de exercício físico regular para a melhora do equilíbrio postural e qualidade de vida (WELLS; KOLT; BIALOCERKOWSKI, 2012). Isto porque acredita-se que o método Pilates possa ser seguro, capaz de aumentar a força muscular, melhorar o equilíbrio estático e dinâmico, a capacidade funcional dos sujeitos, além de contribuir para a redução do risco de quedas (CARRASCO-POYATOS et al., 2018; GRANACHER et al., 2013a; MESQUITA et al., 2015; MOKHTARI; NEZAKATALHOSSAINI; ESFARJANI, 2013; WELLS; KOLT; BIALOCERKOWSKI, 2012). De modo interessante, sabemos que diversos exercícios do método Pilates com equipamentos são realizados na posição ortostática, desafiando a estabilidade do tronco para manter a postura ereta, cumprindo com o princípio de especificidade do exercício para um estímulo adequado do controle postural. Por esta razão, sugere-se que a prática do método Pilates possa ser um importante aliado terapêutico para a manutenção do equilíbrio corporal, da força muscular, da

resistência, da flexibilidade, da capacidade funcional e da qualidade de vida do idoso (ROH et al., 2016a).

Por outro lado, quando observamos atentamente os dados da literatura, constatamos a existência de alguns resultados divergentes, sugerindo que o tamanho de efeito do método Pilates sobre o equilíbrio postural estático e dinâmico ainda não é o clinicamente desejável. Enquanto alguns estudos demonstram que o método Pilates é capaz de melhorar o equilíbrio postural (BARKER et al., 2015; BARKER; BIRD; TALEVSKI, 2015; LIM; KIM; LEE, 2016), outros sugerem que os exercícios preconizados pelo método não possuem o tamanho de efeito clinicamente desejável, especialmente se comparados com outras modalidades de exercícios mais direcionadas ao treinamento do equilíbrio postural (BERGAMIN et al., 2015; DONATH et al., 2016; MARKOVIC et al., 2015; MESQUITA et al., 2015).

Particularmente, acreditamos que uma das razões para esta mencionada inconsistência de resultados com o uso do método Pilates possa ser atribuída às variações na forma de administração dos exercícios do método (BIRD; HILL; FELL, 2012; NEWELL; SHEAD; SLOANE, 2012). Portanto, nesta lógica, é comum uma sessão do método Pilates ter em média 50 minutos, aproximadamente um terço, são dedicados à realização de exercícios que desafiem o equilíbrio em posição ortostática, sendo que um volume relativamente pequeno de exercícios é usualmente praticado na posição ortostática durante as sessões, - o que fere o princípio de especificidade do treinamento físico e, talvez, seja a razão para os resultados conflitantes da literatura (APARICIO; PEREZ, 2005). Além disso, podemos pensar que um sujeito está mais propenso a sofrer quedas quando em posição ortostática. Logo, a prática de um maior volume relativo de exercícios oriundos do método Pilates nesta posição pode trazer um maior benefício ao idoso do que a prática tradicional do método, em termos de equilíbrio postural estático e dinâmico.

Ante ao exposto, esta pesquisa visou a realização de um ensaio clínico controlado e randomizado para avaliar se a prática de exercícios físicos derivados do método Pilates, com maior ênfase da sessão na posição ortostática (ou seja, um maior volume relativo desta categoria de exercícios), pode resultar em efeitos mais benéficos do que o método Pilates com menor volume de treinamento em ortostase sobre o equilíbrio estático e dinâmico de idosas (Mat Pilates ou Pilates com Aparelhos) em idosas saudáveis, que não praticavam exercício físico regular

previamente e que ainda não estavam habituadas a realizar os exercícios do método.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ENVELHECIMENTO HUMANO

O envelhecimento humano é um processo dinâmico e progressivo, caracterizado pelo decréscimo contínuo da função e capacidade fisiológica, o que usualmente é observado por alterações moleculares e bioquímicas, morfológicas, funcionais e psicológicas, e o aumento da morbimortalidade. Apesar do envelhecimento *per se* dar-se desde o momento da gênese do indivíduo enquanto ser biológico, para alguns autores, o processo de senescência inicia-se com a chegada da maturidade sexual e do fenótipo adulto, por volta da segunda década de vida, o que é tema recorrente de discussões e controvérsias (FREITAS EV, 2002; KIRKWOOD; AUSTAD, 2000).

Classicamente, considera-se que as primeiras alterações funcionais e estruturais perceptíveis ocorrem ao final da terceira década de vida. A partir daí, com o avanço do processo de envelhecimento, geralmente observa-se uma redução da capacidade funcional, o que se deve à diminuição da reserva fisiológica (GOTTLIEB et al., 2007; MARTIN, 2006; WILLIAMS BA, CHANG A, 2015). Não obstante, existem diversos fatores extrínsecos que podem modular/modificar o processo de envelhecimento em cada indivíduo, tais como o perfil alimentar, a prática de atividade física, os aspectos psicossociais, a ingestão de bebidas alcoólicas, o tabagismo e a exposição à radiação ultravioleta, dentre outros. A senilidade, no entanto, está habitualmente ligada a um processo de envelhecimento patológico (FREITAS EV, 2002; GUCCIONE, 2002).

Sob o ponto de vista demográfico, o envelhecimento é um fenômeno extremamente interessante. Estima-se que, para o ano de 2050, o mundo contará com cerca de 2 bilhões de idosos. No Brasil, e em países em desenvolvimento, considera-se como idoso a pessoa com idade igual ou superior aos 60 anos de idade. Sob o ponto de vista estatístico, a Região Sul do Brasil merece destaque, dado o alto percentual de pessoas idosas que vivem na região, sendo que as projeções para 2025 demonstram um Brasil com cerca de 32 milhões de idosos - a sexta maior população de idosos em nível mundial (FREITAS EV, 2002; NIKOLICH-ZUGICH, 2010).

Embora o aumento da expectativa de vida seja uma conquista a ser comemorada, este fenômeno ainda traz consigo inúmeros desafios para que a

população idosa tenha um envelhecimento bem-sucedido (FREITAS EV, 2002). Assim, um dos principais desafios do aumento da expectativa de vida são as morbidades desta população, principalmente no que concerne às doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT). Acredita-se que, em grande parte, as DCNT estão relacionadas com hábitos e estilo de vida, além de serem extremamente onerosas para a saúde pública. Dentre os principais fatores de risco para as DCNT, podemos destacar o sedentarismo que, dentre outras consequências, leva à redução de força e massa muscular, alterações no sistema vestibular, do equilíbrio, postura e marcha, o que contribui para a ocorrência de quedas (FREITAS EV, 2002; GUCCIONE, 2002; WILLIAMS BA, CHANG A, 2015).

Mais especificamente, mudanças na composição corporal, tais como a diminuição da massa magra, contribuem para a emergência do declínio funcional – visualizada frequentemente pela diminuição de força e potência muscular, pelo aumento no risco de lesões, pela diminuição do controle postural e da resistência à realização de exercícios físicos (GUCCIONE, 2002).

De um modo geral, o envelhecimento sem intercorrências é o idealizado e, para tanto, acredita-se que o investimento em um estilo de vida mais saudável seja um dos fatores determinantes para tal, o que também passa pela realização de exercícios físicos de modo regular e que possuam objetivos bem estabelecidos. Não obstante, a prática de exercícios que sejam benéficos para a promoção de um treinamento postural eficaz e capaz de reduzir o risco de quedas é fundamental (BARBIERI FA; VITÓRIO F, 2017).

2.2 EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO

O equilíbrio corporal é essencial para ter um envelhecimento bem-sucedido, definido como a ação que o sistema nervoso central (SNC) realiza para regular a relação entre o centro de massa (gravidade) e a base de sustentação corporal durante condições estáticas ou dinâmicas. Para ter um controle postural efetivo são necessárias a interação e a integridade de diversos sistemas corporais, o que inclui os sistemas tátil, visual, vestibular e proprioceptivo, bem como sistema motor. Por conseguinte, a postura é a relação da posição de várias partes do corpo em relação a si mesmas e em relação ao ambiente, o que se dá por meio de um alinhamento biomecânico dinâmico. Assim, para que o indivíduo possa realizar ações motoras

sem perder a estabilidade, todos estes fatores precisam estar ajustados (BARBIERI FA; VITÓRIO F, 2017; FREITAS EV, 2002).

Alguns instrumentos são utilizados para a avaliação do equilíbrio postural. Embora a plataforma de força seja bastante utilizada para avaliar o equilíbrio postural por meio da avaliação do deslocamento do centro de pressão (COP) e das forças de reação ao solo (FRS), que se originam a partir do centro de gravidade corporal e das forças corporais que são aplicadas ao solo, tal sistema de avaliação é bastante restrito e disponível em poucos lugares do Brasil. Neste sentido, a avaliação do equilíbrio dinâmico, por meio do teste do *Timed Up and Go* e do equilíbrio dinâmico e estático por meio do teste do alcance funcional são alternativas de baixíssimo custo e fácil aplicação (BARBIERI FA; VITÓRIO F, 2017).

O equilíbrio postural e marcha exigem coordenação de inúmeros músculos e articulações frente às situações ambientais. Entretanto, no idoso, estes sofrem mudanças progressivas que podem levar o sujeito à queda – umas das principais preocupações das pessoas com mais de 60 anos. Por exemplo, em um período de um ano, 1 em cada 3 idosos da comunidade sofrem uma queda e, a maioria destas quedas, ocorrem durante a realização da marcha (LORD; SHERRINGTON; MENZ, 2001).

A instabilidade corporal traz o aumento do risco de quedas e lesões que podem levar à incapacidade, institucionalização precoce e mortalidade prematura em pessoas com mais de 60 anos. Tais lesões podem ser moderadas a graves, frequentemente correlatas às fraturas e traumatismo craniano. Cabe destacar que, no idoso, as fraturas mais comuns são aquelas da região do fêmur, as quais reduzem a autonomia e a qualidade de vida.

O processo de envelhecimento e, mais frequentemente a senescência, modificam os componentes/fatores que são responsáveis pela manutenção do equilíbrio postural, tais como as mudanças relacionadas ao envelhecimento que ocorrem tanto no sistema nervoso periférico quanto central. Tais modificações levam à diminuição da visão, perdas proprioceptivas, lentidão no processamento de informações no sistema somatossensorial, rigidez articular, perda da amplitude de movimento e diminuição/perda da força muscular, que podem influenciar negativamente no controle postural, bem como a redução da capacidade funcional e vitalidade dos indivíduos. Tais prejuízos podem impactar diretamente nas atividades

de vida diária e na qualidade de vida dos idosos (GUCCIONE, 2002; SCHWANKE et al., 2014).

Frente ao exposto, uma boa opção para melhorar o processo de instabilidade corporal encontra-se na prática de exercícios físicos, que podem trazer melhora na manutenção do equilíbrio, aumento da força muscular, melhora na flexibilidade, dentre outros efeitos benéficos (BARBIERI FA; VITÓRIO F, 2017).

2.3 QUEDAS

As quedas podem ser consideradas como uma síndrome geriátrica muito comum, porém de grande complexidade e causalidade multifatorial. Tais fatores de risco podem ser divididos em intrínsecos, extrínsecos e comportamentais. Fatores de risco intrínsecos estão relacionados com a perda da força muscular de membros inferiores, marcha ineficiente, diminuição do controle postural e sensorio, neuropatia periférica, disfunção vestibular, pessoas com mais de 60 anos, disfunção cognitiva, uso de drogas e história prévia de queda. São referidos como fatores extrínsecos o tipo de calçado, tapetes, a pouca luminosidade do ambiente ou o seu brilho excessivo (HYUN; HWANGBO; LEE, 2014; RUBENSTEIN, 2006).

Além dos fatores mencionados, alguns estudos revelam que uso de certas medicações pode aumentar em até 6 vezes o risco de cair, principalmente os benzodiazepínicos e antidepressivos tricíclicos (FREITAS EV, 2002; RUBENSTEIN, 2006). Outrossim, o medo de sofrer quedas, a ocorrência de lesões, as perdas funcionais ou grandes períodos em que a pessoa permaneceu no solo após uma queda da própria altura, são fatores intimamente ligados a perda da independência e da qualidade de vida. Além disso, existem evidências de que um histórico de quedas positivo eleva as chances de o idoso desenvolver comportamentos ansiosos e/ou depressivos (FREITAS EV, 2002).

Aproximadamente um terço das pessoas com mais de 65 anos caem anualmente. Já entre os idosos institucionalizados, o risco de sofrer uma queda é de cerca de 50%. Sendo assim, as quedas estão entre as principais causas de imobilidade, dor persistente, institucionalização precoce e mortalidade. Ainda, as quedas provocam grandes custos ao sistema de saúde pública, requerendo a contratação de cuidados especializados e de profissionais altamente capacitados. Cabe ressaltar ainda que, frequentemente, aqueles sujeitos que sobrevivem a uma

fratura não se recuperam totalmente e acabam por conviver com uma mobilidade reduzida e insatisfatória sob o ponto de vista funcional (FREITAS EV, 2002; KRAMER; VIVRETTE; RUBENSTEIN, 2011; LORD; SHERRINGTON; MENZ, 2001; RUBENSTEIN; JOSEPHSON, 2006).

A título de exemplo, nos Estados Unidos, 1 idoso morre a cada 29 minutos devido a ocorrência de quedas, além de 1 em cada 3 idosos sofrerem com quedas da própria altura anualmente. Tal realidade é, em grande parte, responsável pela maior parcela do índice de internação hospitalar e/ou institucionalização da população que se encontra nessa faixa etária (BARKER; BIRD; TALEVSKI, 2015; PATA; LORD; LAMB, 2014).

Neste contexto, os exercícios físicos são uma boa alternativa para reduzir o risco de quedas e melhorar a capacidade funcional do idoso, principalmente os exercícios voltados para a manutenção do equilíbrio e os programas de prevenção de quedas. Tal recomendação baseia-se, dentre outros aspectos, na constatação de que a atividade física pode reduzir o risco de sofrer quedas em até 34%, especialmente quando são empregados exercícios desafiadores ao equilíbrio postural e que promovam melhor aprendizado motor postural antecipatório. Além disso, cabe reforçar que a prática de exercícios físicos possui efeitos positivos sobre os níveis de funcionalidade, equilíbrio postural, força muscular, massa óssea, flexibilidade, coordenação motora, propriocepção e qualidade de vida (BARKER et al., 2015; CRUZ-DÍAZ et al., 2015; PATA; LORD; LAMB, 2014).

Segundo Kramer, as estratégias intervencionistas multifatoriais são importantes para a prevenção de quedas, o que passa por um adequado acompanhamento profissional, com ênfase nos aspectos clínicos, de segurança do lar (ergonômico) e da prática exercícios físicos (KRAMER; VIVRETTE; RUBENSTEIN, 2011).

A avaliação clínica, geralmente, consiste em analisar os riscos de quedas modificáveis, tais como, a redução da força muscular e do controle postural, déficit auditivo e visual, comprometimento da marcha, doenças cardiológicas, deformidades nos pés, disfunção urinária ou de bexiga, alterações ortopédicas, fatores ambientais (tapetes, iluminação, degraus e animais domésticos) e os efeitos adversos de medicações; já os riscos de quedas não modificáveis, como, por exemplo, a presença de disfunções neurológicas maiores, senilidade, sexo, entre outros. Já a avaliação da segurança da casa do indivíduo compreende identificar riscos

existentes no domicílio do idoso e de seu entorno, tais como iluminação inadequada, degraus inadequados e pouco sinalizados, falta de barras de apoio, etc. Por fim, o programa de exercícios físicos tem como objetivo melhorar a força e resistência muscular, o equilíbrio e a estabilidade da marcha do idoso (KRAMER; VIVRETTE; RUBENSTEIN, 2011).

De acordo com Sherrington et al, em uma revisão da literatura seguida por metanálise, o exercício físico pode ser a única intervenção realmente efetiva para reduzir e/ou evitar a ocorrência de quedas. Assim, devem ser estabelecidos exercícios que desafiem o controle postural, reduzindo de forma controlada a base de sustentação do sujeito (exercícios com apoio unipodal, por exemplo), estimulando o deslocamento do centro de gravidade (por exemplo, a transferência do peso corporal de uma perna para outra) e a diminuição do apoio de membros superiores durante a prática dos exercícios, tais como segurar uma barra com uma mão ao invés de utilizar as duas mãos, dentre outras estratégias (SHERRINGTON et al., 2011).

2.4 VARIÁVEIS DO TREINAMENTO FÍSICO

Para um treinamento físico de qualidade, eficiente e com previsão de resultados é importante considerar os princípios do treinamento físico, tais como a intensidade, a duração, a frequência, o modo, o volume e a especificidade. Ainda, as características funcionais, físicas e psicológicas de cada indivíduo devem ser observadas visando a escolha dos componentes que devem ser mais enfatizados (HOOVER; VANWYE; JUDGE, 2016). É imprescindível que as variáveis possam ser ajustadas ao longo do processo de reabilitação/treinamento, o que pode otimizar o aumento de função do indivíduo (BOMPA TO., 2002; HOOVER; VANWYE; JUDGE, 2016).

Um dos principais elementos responsáveis pelo bom desempenho está relacionado com o volume de treinamento, definido como a quantidade total de estímulo de movimento dada ao indivíduo, levando em consideração a quantidade total das atividades, o tempo e a duração do treinamento, a distância percorrida, a carga e o número de repetições. Para um treinamento efetivo, deve-se elevar o volume de uma forma contínua, sendo que o excesso de volume também pode ser

prejudicial – acarretando em fadiga, baixa eficiência, falta de economia de trabalho muscular e elevado risco de lesões (BOMPA TO., 2002).

Há duas divisões para a variável volume de treinamento: o volume relativo e o volume absoluto. O volume relativo é a quantidade total de tempo dedicado a cada um dos componentes do treinamento, enquanto que o volume absoluto ou global mede a quantidade total do tempo dispendido no treinamento. Por exemplo, duas sessões de exercícios podem ter um mesmo volume global de exercícios se durarem 30 minutos cada. No entanto, se na primeira sessão o sujeito realiza mais flexões de braços do que na segunda, o volume relativo à prática de flexões diferirá, sendo, evidentemente, maior na primeira sessão (BARBANTI VJ., 2010; BOMPA TO., 2002).

A intensidade é um componente qualitativo de um treinamento, quanto mais trabalho, maior a intensidade. A intensidade é diretamente proporcional ao grau de esforço dispendido pelo sujeito e está intimamente relacionada ao recrutamento neuromuscular, à carga imposta, à velocidade, à qualidade de execução do movimento, à variação de intervalo de recuperação e o esforço psicológico. Durante um programa de treinamento, a percepção de intensidade se altera de acordo com as adaptações nas funções fisiológicas que decorrem do treinamento (BARBANTI VJ., 2010; BOMPA TO., 2002).

Por sua vez, a densidade do treinamento pode ser definida com a frequência em que o sujeito realiza uma série de estímulos. Está relacionada com a eficiência e a prevenção do estado de fadiga ou exaustão (BOMPA TO., 2002). Outrossim, o treinamento físico também é fundamentado pelos princípios biológicos da sobrecarga, especificidade e reversibilidade (HOOVER; VANWYE; JUDGE, 2016).

A especificidade da tarefa salienta as propriedades específicas do treinamento para aumentar os efeitos fisiológicos e/ou desempenho específico, adaptando-se conforme é oferecido estímulo para tal finalidade. O treinamento físico deve ser prescrito especificamente para o objetivo a ser alcançado, sendo ligado diretamente com a característica do gesto motor, a velocidade e a amplitude do movimento realizado. Por fim, a reversibilidade demonstra que as alterações ocasionadas pelo treinamento físico são transitórias. Logo, os benefícios do treinamento físico são perdidos após o cessar do treinamento, praticamente na mesma velocidade de sua aquisição (BARBANTI VJ., 2010; HOOVER; VANWYE; JUDGE, 2016).

2.5 MÉTODO PILATES

O Método Pilates foi criado por Joseph Humbertus Pilates. Pilates nasceu na Alemanha, em 1880, em uma vila perto da cidade de Dusseldorf. Sua infância foi marcada pela saúde frágil, com a presença de várias doenças, tais como: asma, bronquite, raquitismo e febre reumática. Devido a sua condição de saúde, dedicou-se a prática de esportes, tais como o mergulho, o esqui, o boxe e a ginástica (GEREMIA et al., 2015; PANELLI C, 2009).

Por volta de 1912, durante a Primeira Guerra Mundial, Joseph vivia na Inglaterra, mas, por ser cidadão alemão, foi considerado inimigo e levado ao campo de concentração de Lancaster. Durante sua permanência no campo de concentração atuou como enfermeiro e utilizava as molas das camas hospitalares como “carga” para ajudar na recuperação de feridos de guerra. Assim, ele criou uma série de exercícios e, aos poucos, idealizou as bases dos equipamentos que são utilizados até os dias de hoje, a destacar o *Reformer*, o *Cadillac*, a *Chair*, o *Ladder Barrel*, dentre outros. Ao término da Guerra, Joseph retornou ao seu país de origem, onde treinou a força policial da cidade de Hamburgo (PANELLI C, 2009).

Aos 46 anos, em 1926, Joseph Pilates mudou-se para os Estados Unidos, criando em Nova York o seu primeiro estúdio - chamando a atenção dos bailarinos famosos da época. Pouco tempo depois, o método começou a ser reconhecido na área da saúde, da dança e dos esportes, por todos os Estados Unidos da América e em outros países de língua inglesa (PANELLI C, 2009).

Inicialmente Joseph definiu seu método como "Contrologia: a arte do controle equilíbrio mente-corpo". Ele buscava desenvolver o corpo da melhor forma possível, enfatizando o vigor físico e mental, com ênfase ao controle da posição e do movimento do corpo. O método pode ser considerado, atualmente, como uma terapia de saúde complementar. Joseph acreditava que os exercícios do método (baseados no solo e/ou equipamentos especializados que oferecem resistência através de molas ajustáveis) ajudariam a manter ou aumentar a circulação sanguínea, levando mais sangue rico em oxigênio para o cérebro, músculos, estimularia o melhor funcionamento corpo-mente e, assim, seria possível estabelecer o equilíbrio necessário para o bem-estar geral (PANELLI C, 2009; WELLS; KOLT; BIALOCERKOWSKI, 2012).

O método Pilates consiste na prática de exercícios físicos que, segundo o seu autor principal, Joseph Pilates, visam integrar corpo e mente, partindo de seis princípios ideológicos: 1) centralização, 2) respiração, 3) concentração, 4) controle, 5) precisão e 6) fluidez dos movimentos. O método ainda é tradicionalmente dividido em *Mat Pilates* e Pilates com aparelhos (WELLS; KOLT; BIALOCERKOWSKI, 2012).

Segundo Pilates, a concentração faz com que os exercícios sejam “armazenados no subconsciente” e melhorados durante a prática, o que promove melhor qualidade e a destreza dos movimentos. Certamente, tal princípio é importante para estimular o sistema proprioceptivo e otimizar o trabalho muscular, requerendo, no entanto, atenção durante a realização dos exercícios (WELLS; KOLT; BIALOCERKOWSKI, 2012).

Já a centralização é a ativação do centro muscular do corpo, também chamado de "*powerhouse*". Trata-se da musculatura localizada entre o assoalho pélvico e a caixa torácica. O recrutamento/ativação do "*powerhouse*" durante os exercícios compreende os músculos reto abdominal, transverso do abdômen, glúteos, oblíquos internos e externos, psoas, extensores da região lombar e músculos da parte inferior das costas e das coxas, além do assoalho pélvico (PANELLI C, 2009).

No princípio da fluidez, o movimento deve partir de regiões proximais (o que ele chamou de um “centro forte”) e fluir para as extremidades, com o aprimoramento dos movimentos sendo realizado de forma suave e paulatina (PANELLI C, 2009; WELLS; KOLT; BIALOCERKOWSKI, 2012).

A respiração é um ato vital, porém para Joseph Pilates, o indivíduo, antes de começar a praticar o método, precisa aprender a respirar corretamente, percebendo uma completa inspiração e expiração. Movimentos precisos, a manutenção correta da posição dos membros e o baixo número de repetições são importantes para a execução perfeita do método, segundo seu idealizador. Os princípios da precisão e controle são responsáveis pela qualidade da execução dos movimentos e, talvez, estejam diretamente ligados à manutenção postural e prevenção de lesões (PANELLI C, 2009; WELLS; KOLT; BIALOCERKOWSKI, 2012).

O método Pilates tornou-se um exercício físico popular, principalmente entre a população com mais de 60 anos, pois traz inúmeros benefícios como o treinamento de força muscular e flexibilidade. O método visa promover a melhor ativação dos

músculos mais profundos da região abdominal, contribuindo potencialmente para uma maior estabilidade postural (BERGAMIN et al., 2015; BIRD; HILL; FELL, 2012).

Bergamin e seus colaboradores investigaram os efeitos do método Pilates, sobre a função física (força muscular e equilíbrio em dupla-tarefa) e a composição corporal, em um grupo de mulheres pós-menopausa. Em relação aos resultados da avaliação do equilíbrio, os autores encontram que o método Pilates não foi eficaz para melhorar o equilíbrio em dupla tarefa, e houve uma melhoria moderada no equilíbrio dinâmico. Estes resultados podem ser explicados com base na hipótese de que os exercícios do método, neste protocolo, foram realizados em posições sentadas e supinas, contrariando a especificidade da posição ortostática. Por exemplo, em uma sessão típica, seguindo o método clássico/tradicional, o sujeito geralmente inicia com exercícios na posição de decúbito dorsal, passando aos exercícios sentados e, por fim, realiza exercícios na posição ortostática – sendo que os exercícios praticados em cada posição ocupam, aproximadamente, um terço do tempo de sessão. A melhora no equilíbrio dinâmico justifica-se pelo aumento da força nos membros inferiores e abdominais, ao invés do controle postural (BERGAMIN et al., 2015). Portanto, para que ocorra uma melhora do controle postural acredita-se que seja necessária uma intervenção focada no treinamento de equilíbrio, com exercícios que utilizem apoio unipodal, superfícies instáveis, diminuição da base de sustentação, e melhorar a força muscular de membros inferiores.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar se a prática de exercícios derivados do método Pilates com maior volume de treinamento em posição ortostática é capaz de melhorar o equilíbrio estático e dinâmico de idosas que não realizavam exercícios físicos regulares previamente.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Verificar se a intervenção proposta pode melhorar o equilíbrio estático e dinâmico das idosas participantes do estudo, quanto à:

- Estabilidade corporal dinâmica;
- Equilíbrio estático;
- Equilíbrio funcional.

3.3 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

Avaliar os efeitos da intervenção proposta sobre a preocupação com o risco de sofrer quedas, e a confiança em seu equilíbrio quando realiza atividades de vida diária.

4 HIPÓTESES

- Hipótese Nula (H0): Não existe relação entre a prática de exercícios derivados do método Pilates com maior volume de treinamento na posição ortostática e a melhora do equilíbrio corporal estático e dinâmico em idosas.

- Hipótese Alternativa (H1): A prática de exercícios derivados do método Pilates com maior volume de treinamento em posição ortostática é mais eficaz do que o protocolo de exercícios com menor volume de treinamento em posição ortostática, para a melhora do equilíbrio postural estático e dinâmico em idosas.

5 MÉTODO

5.1 DELINEAMENTO

Ensaio clínico controlado e randomizado, com cegamento dos avaliadores de desfecho, seguindo as orientações do CONSORT - Consolidated Standards of Reporting Trials - (<http://www.consort-statement.org/consort-statement/overview0/>). Não foi possível cegar os indivíduos que participaram da intervenção, já que eles são capazes de perceber, por si mesmos, em qual grupo foram alocados durante a administração das sessões propostas. Além disso, obviamente, não foi possível cegar os pesquisadores que estavam administrando as sessões do método Pilates.

5.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra foi composta por 36 mulheres com idade igual ou superior a 60 anos de idade (vide cálculo amostral) que não fossem praticantes de nenhuma modalidade de exercício físico regular há pelo menos 6 meses, residentes na cidade de Porto Alegre ou região metropolitana e que se enquadraram nos critérios de inclusão.

5.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Neste estudo, os critérios de elegibilidade foram semelhantes para ambos os grupos, GE e GC.

5.3.1 Critérios de Inclusão

- Indivíduos acima de 60 anos de idade;
- Gênero feminino;
- Não praticantes de exercícios físicos regularmente há pelo menos 6 meses;

- Ter disponibilidade, *a priori*, de 2 horas semanais, divididas em dois dias úteis diferentes da mesma semana, para a realização das sessões do programa de treinamento;
- Apresentar função cognitiva preservada, de acordo com os critérios do MEEM;
- Ter condições de ir e vir até o local do treinamento (Laboratório de Fisioterapia da PUCRS) por conta própria.

5.3.2 Critérios de Exclusão

- Contraindicações clínicas para a realização dos exercícios físicos propostos;
- Apresentar doenças cardíacas descompensadas, ortopédicas não controladas, amputações, osteoartrose severa, sequelas neurológicas, labirintite ativa ou recorrente, uso de órteses e/ou próteses que impeçam a prática dos exercícios e quaisquer outras condições que impeçam a prática dos exercícios do método Pilates;
- Praticar exercícios físicos ou fisioterapia motora fora do protocolo proposto pelo presente projeto de pesquisa;
- Não possuir marcha independente;
- Necessitar de dispositivo auxiliar de marcha do tipo andador e bengala.

5.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Conforme anteriormente descrito, as avaliações foram compostas de testes e questionários que avaliaram o equilíbrio estático e dinâmico, a estabilidade locomotora, e a preocupação com o risco de sofrer quedas. Abaixo, apresentamos uma descrição mais pormenorizada de cada um dos testes em pauta.

5.4.1 Avaliação Geriátrica Ampla

A avaliação geriátrica ampla (AGA) tem como objetivo avaliar o funcionamento físico, cognitivo, psicológico e social do indivíduo (ANEXO A). A

avaliação funcional mostra as capacidades físicas e as atividades de vida diárias (AVDs), tanto as básicas quanto as instrumentais. A avaliação cognitiva e psicológica traz informações quanto aos estados mental e emocional, considerando a investigação de demências, delirium e depressão. Já o componente de avaliação social busca compreender a rede de suporte do sujeito e seus recursos sociais (FREITAS EV, 2002).

5.4.2 Questionário Internacional de Atividade Física

O questionário internacional de atividade física (IPAQ) foi desenvolvido em 1998. Este visa mensurar o nível de atividade física relacionada às tarefas domésticas, de trabalho, transporte e lazer, que são realizadas por, pelo menos 10 minutos contínuos, com intensidade moderada à vigorosa, durante uma semana típica de atividades do sujeito (ANEXO B). Em 2010, este instrumento foi adaptado para a população idosa, levando em consideração a forma de aplicação e estrutura, sem alterar a ordem e a linguagem das questões, para não afetar as propriedades psicométricas do instrumento.

O questionário adaptado para idosos é composto de 15 questões referentes aos domínios: a) atividades físicas como meio de transporte (3 questões); b) atividades físicas no trabalho (4 questões); c) atividades físicas de recreação; d) esporte, exercício físico e lazer (3 questões); e) atividades físicas em casa: tarefas domésticas e família (3 questões) e f) tempo gasto sentado (2 questões).

O questionário deve ser aplicado presencialmente e em local silencioso. O idoso será considerado “ativo”, se atingir 150 minutos de atividades físicas moderadas por semana (BENEDETTI; MAZO; BARROS, 2004; MAZO, 2010). Neste estudo, utilizou-se o IPAQ como uma variável de controle para a melhor caracterização amostral quanto aos níveis de atividade física.

5.4.3 Questionário de Qualidade de Vida (SF-36)

O questionário de qualidade de vida *36-Item Short Form Health Survey* (SF-36) surgiu pelo interesse de médicos e pesquisadores em uma medida mais “quantitativa” da qualidade de vida para ser usada em ensaios clínicos, o que é

deveras interessante para comparar diversas populações e, até mesmo, diferentes doenças (WARE JE; SHERBOURNE CD, 1992). O SF-36 é uma avaliação de auto percepção da qualidade de vida, multidimensional e de fácil aplicação. Este é composto por 36 itens (ANEXO C), compreendendo questões sobre a capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. O escore final pode variar entre 0 e 100 pontos, onde 0 representa o pior estado geral de saúde e 100 o melhor escore possível (CICONELLI et al., 1999).

5.4.4 Timed Up and Go

O teste *Timed Up and Go* (TUG) avalia a mobilidade e o equilíbrio durante a deambulação e as mudanças do curso da marcha, sendo largamente utilizado em idosos. Este teste foi desenvolvido em 1991 (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991) (ANEXO D). Neste teste, o indivíduo fica sentado em uma cadeira (46 cm de altura) com as costas e os braços apoiados quando, então, é solicitado a se levantar e andar por uma distância de 3 metros, com velocidade de marcha auto selecionada, por 3 metros de distância, retornando no mesmo percurso e sentando-se novamente na mesma cadeira. Durante o teste, o sujeito deverá utilizar um calçado usual, bem como dispositivo auxiliar de marcha (bengala ou muleta canadense) se este for o de uso habitual. Os valores de referência para o teste são: para pessoas entre 60 a 69 anos: 7,1-9,0 segundos; para pessoas entre 70 a 79 anos: 8,2-10,2 segundos e para pessoas entre 80 a 99 anos: 10,0-12,7 segundos (BOHANNON, 2015).

Neste estudo, no entanto, a participante foi convidada a executar o teste do *Timed Up and Go* simples e em dupla cognitivo-motora. Na tarefa simples, a participante realizou o teste como descrito anteriormente. Já na dupla tarefa cognitivo-motora, a idosa executou o teste enquanto responde, em voz alta, os dias da semana de trás para frente (exemplo: terça-feira, segunda-feira, etc.), até finalizar o percurso.

Usualmente, apenas um cronômetro é empregado para verificar o tempo de realização do teste. Contudo, neste estudo, utilizamos um sensor inercial (G-Walk BTS Bioengineering) que fornece diversas informações sobre a aceleração, estabilidade do deslocamento e parâmetros sobre cada subfase do teste. O sensor

inercial foi posicionado entre as vértebras L5 e S1 e permite a visualização dos resultados em tempo real, não sendo um procedimento invasivo. O aparato possui dimensões reduzidas (70x40x18mm) e se comunica com um laptop por meio de tecnologia Bluetooth 3.0 (class 1, alcance de até 60 metros). O G-Walk (BTS) possui magnetômetro triaxial de 13bit (± 1200 uT), receptor de GPS (até 10Hz), sensor fusion (200Hz), acelerômetro e giroscópio triaxial de 16bit/axes com múltiplas sensibilidades (± 2 , ± 4 , ± 8 , $\pm 16g$ e ± 250 , ± 500 , ± 1000 , $\pm 2000^\circ/s$), respectivamente. As frequências do acelerômetro (4 à 1000Hz), giroscópio (4 à 8000Hz) e magnetômetro (até 100Hz) completam as características do dispositivo. Os dados de interesse foram coletados a partir do relatório que é gerado após cada teste pelo software de análise que acompanha o G-Walk (BTS). Cada uma das condições de teste (simples e dupla tarefa cognitivo-motora) foram repetida 3 vezes.

5.4.5 Teste de Alcance Funcional

Desenvolvido por Duncan et al, em 1990, o teste do Alcance Funcional é uma boa ferramenta para identificar as alterações dinâmicas do controle postural. Para a realização do teste é solicitado ao sujeito a ser examinado que fique em pé, com o ombro direito próximo a uma parede e, então, realize uma flexão anterior do braço à 90° com os dedos da mão estendidos. Após esse procedimento, pede-se ao paciente que faça a tentativa de alcançar algum objeto à frente, sem dar passos ou efetuar qualquer estratégia compensatória. O resultado do teste é representado pela média, após três tentativas, da diferença entre a medida na posição inicial e a final registradas (ANEXO E). Deslocamentos menores que 15 cm indicam fragilidade do paciente e risco de quedas (DUNCAN et al., 1990; NEWTON, 2001).

5.4.6 Escala de Eficácia de Quedas

A escala de eficácia de quedas (FES-I) avalia o nível de preocupação que o idoso possui com o risco de sofrer uma queda ao realizar atividades do dia a dia. A FES-I apresenta questões sobre o grau de preocupação com a possibilidade de cair quando questionado sobre a realização de 16 atividades do dia a dia (ANEXO F). A escala possui quatro níveis, variando entre 1 (nada preocupado) e 4 (muito

preocupado). O escore total pode variar entre 16 e 64 pontos (CAMARGOS et al., 2010; YARDLEY et al., 2005).

5.4.7 Escala de equilíbrio de Berg

Criada em 1989 por Berg et al., a Escala de equilíbrio de Berg é utilizada para avaliar o equilíbrio de pacientes, analisar o curso de uma doença, prever quedas, selecionar pacientes aptos ao processo de reabilitação e a resposta do paciente ao tratamento. Direcionada especialmente para idosos, a escala avalia o equilíbrio funcional utilizando 14 itens (ANEXO G), que são representativos de atividades de vida diária. A pontuação máxima é de 56 pontos e cada item possui uma escala ordinal de cinco alternativas variando de 0 a 4 pontos, de acordo com o grau de dificuldade. Valores inferiores a 45 pontos indicam alto risco de quedas (BERG et al., 1989; MIYAMOTO et al., 2004).

5.4.8 Escala de equilíbrio de Atividades Específicas (ABC)

A escala de equilíbrio de Atividades Específicas foi desenvolvida por Powell e Myers. Caracteriza-se por ser uma escala que classifica o nível de confiança de um indivíduo em realizar diversas atividades de vida diária, por exemplo, varrer o chão e entrar e sair de um carro. A escala é composta por 16 itens que podem alternar de 0% (nada confiante) a 100% (totalmente confiante) (ANEXO H). O escore total desta escala é a média das atividades, sendo que, quanto menor o escore, menos confiante e maior será o risco de quedas do sujeito (LEE; HYUN; KIM, 2014).

5.5 INTERVENÇÕES

Conforme já mencionado no desenho experimental, as participantes foram randomizadas em 2 grupos: Grupo Experimental (GE) e Grupo Controle (GC). As intervenções seguiram os seis princípios do método Pilates: centralização, respiração, fluidez, precisão, alinhamento postural e concentração. Para ambos os grupos o tempo de intervenção foi de aproximadamente de 50 minutos, com

frequência bissemanal, durante 12 semanas. As sessões foram realizadas individualmente ou, no máximo, em duplas. As idosas do GE participaram de um programa de exercícios derivados do método Pilates e que foram realizados predominantemente na posição ortostática, foram utilizados os seguintes equipamentos: *Cadillac*, *Reformer*, *Chair* e *Barrel*, enfatizando o treinamento do equilíbrio na posição ortostática, o apoio unipodal e a base de apoio com instabilidade controlada (APÊNDICE B).

As idosas do GC, por sua vez, participaram de um programa de exercícios derivados do método Pilates com menor volume de treinamento na posição ortostática. Estes exercícios foram realizados nos mesmos equipamentos empregados no grupo intervenção, porém, seguindo a sequência decúbito dorsal, sedestação e ortostase (APÊNDICE B).

Ambos os grupos iniciaram o protocolo em decúbito dorsal, realizando exercícios para ativar a musculatura da região abdominal (*power house*), recrutando conscientemente os músculos abdominais e exercícios de aquecimento das articulações dos membros superiores (MsSs) e inferiores (MIs) (APÊNDICE B). Após o protocolo inicial, cada indivíduo seguiu o programa de exercícios de seu determinado grupo. As repetições e as progressões de dificuldade dos exercícios respeitaram a variabilidade individual de cada sujeito participante da pesquisa.

5.6 DESFECHOS

Todos os desfechos foram avaliados nos momentos “pré” (linha de base) e “pós-intervenção” (após completadas as 24 sessões - 12 semanas - de treinamento).

5.6.1 Desfecho Primário

O desfecho primário deste estudo foi o equilíbrio corporal dinâmico, avaliado por meio do *TUG* simples e em dupla tarefa cognitivo-motora, EEB e o teste do alcance funcional.

5.6.2 Desfechos Secundários

Os desfechos secundários foram: a preocupação com o risco de sofrer quedas (avaliado pela Escala de Eficácia de Quedas) e a confiança no equilíbrio em realizar as atividades de vida diária (pela Escala de Equilíbrio de Atividades Específicas).

5.7 LOGÍSTICA DO ESTUDO

Os indivíduos foram recrutados a partir da divulgação do estudo, por meio de redes sociais e mídias de circulação local. Assim, os indivíduos foram convidados a participar do estudo e, quando concordaram, foi agendada uma avaliação de triagem para revisão dos critérios de elegibilidade e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

Para a revisão de tais critérios, utilizamos uma avaliação de triagem. Esta avaliação teve como base a Avaliação Geriátrica Ampla (AGA) (FREITAS EV, 2002) (ANEXO A), questionário de Qualidade de Vida, *36-Item Short Form Health Survey* (SF 36) (ANEXO C), Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (ANEXO B), tais avaliações foram importantes para garantir a segurança dos sujeitos participantes e para que pudéssemos obter uma adequada caracterização amostral.

Após, os indivíduos foram randomizados e alocados em um de dois grupos possíveis: 1) Grupo Experimental (GE), que realizou exercícios derivados do método Pilates com maior volume de treinamento na posição ortostática, ou 2) Grupo Controle (GC), que realizou protocolo utilizando exercícios derivados do método Pilates com menor volume de treinamento em posição ortostática. A geração da sequência aleatória e a randomização foi realizada por um pesquisador que não conhecia as idosas interessadas em participar do estudo.

Posteriormente à randomização, as idosas passaram por avaliações adicionais, que foram realizadas neste mesmo dia. Para tal, utilizamos os seguintes testes: a) Teste do *Timed Up and Go* (TUG), monitorado por sensor inercial, simples e em dupla-tarefa cognitivo-motora; b) Teste de Alcance Funcional; c) Escala de Eficácia de Quedas; d) Escala de Equilíbrio de Atividades Específicas e e) Escala de Equilíbrio de Berg. As sessões avaliativas foram realizadas no Laboratório de Fisioterapia da PUCRS e/ou no Laboratório de Avaliação e Pesquisa em Atividade Física da PUCRS (LAPAFI), com a anuência de seus coordenadores.

As avaliações duraram aproximadamente 1h 30 minutos e foi permitido às participantes descansar quantas vezes desejassem e pelo tempo que julgassem adequado entre as avaliações. Todos os testes mencionados foram repetidos no momento “pós-intervenção” com o intuito de avaliar as diferenças frente à avaliação inicial. Neste estudo não realizamos uma avaliação de seguimento (*follow-up*), após completadas as 12 semanas de intervenção pois já se sabe, a partir da literatura, que a interrupção da prática de quaisquer exercícios físicos em idosos acarreta em descondicionamento físico e perda da capacidade funcional adquirida durante o treinamento (BARBANTI VJ., 2010).

Concluída a etapa de avaliação, as idosas iniciaram o treinamento em um dos grupos, GE ou GC, conforme o resultado da randomização. Os dias e horários de treinamento foram agendados em comum acordo entre as idosas e os pesquisadores. É importante ressaltar que a frequência de treinamento e a duração das sessões foram os mesmos para ambos os grupos (mesmo volume global de treinamento), diferindo, apenas, quanto ao volume relativo da prática de exercícios em posição ortostática.

Dessa forma, o GE realizou exercícios derivados do método Pilates predominantemente em posição ortostática, os quais foram previamente selecionados pelos pesquisadores (APÊNDICE B). Neste grupo, as participantes iniciaram com exercícios em posição de decúbito (durante os 10 minutos iniciais) e evoluíram diretamente para exercícios em posição ortostática, os quais ocuparam o restante do tempo de cada sessão (40 minutos finais). Já o GC realizou exercícios derivados do método Pilates com menor volume de treinamento em ortostase: exercícios em posição de decúbito (10 minutos iniciais), passando para a posição sentada (20 minutos) e finalizando na posição ortostática (20 minutos finais da sessão) (APÊNDICE B).

O estudo foi realizado no Laboratório de Fisioterapia da PUCRS, o qual dispõe de um estúdio de Pilates dedicado ao ensino e pesquisa, com anuência de seu coordenador. Ambos os grupos estavam sob a supervisão de um profissional da área da saúde habilitado para ministrar os treinamentos com o método Pilates.

Cabe salientar que, após a participação das idosas neste estudo, estas foram convidadas a participar de grupos de extensão em atividade física, rotineiramente promovidos pela Faculdade de Educação Física da PUCRS. Além disso, apresentamos todas as modalidades disponíveis no Parque Poliesportivo (que

incluem a prática do método Pilates) e que são direcionadas à comunidade, bem como as atividades oferecidas pela Universidade Aberta da Terceira Idade (Unati). Assim, as participantes tiveram uma série de opções para manterem-se fisicamente ativas, mesmo após o término do estudo.

5.8 CÁLCULO DO TAMANHO AMOSTRAL

Para o cálculo do tamanho amostral, considerou-se os dados de um estudo prévio que comparou os efeitos do tratamento fisioterapêutico juntamente com o método Pilates e apenas o tratamento fisioterapêutico sobre o equilíbrio corporal, medo de quedas e dor em mulheres com dor lombar crônica (CRUZ-DÍAZ et al., 2015).

O referido artigo nos fornece uma ideia sobre o tamanho de efeito existente, quando da comparação do tratamento fisioterapêutico com o método Pilates e apenas o tratamento fisioterapêutico sobre o principal desfecho de interesse de nosso estudo: o equilíbrio corporal mensurado a partir do teste *Timed Up and Go*. Infelizmente, que seja de nosso conhecimento, não existe na literatura trabalho similar realizado com a população idosa, o que justifica a utilização dos dados da investigação supracitada para o cálculo amostral.

Sendo assim, assumindo que as médias do tempo total do teste *Timed Up and Go*, que foram publicadas neste estudo prévio foram coerentes com os valores que obtivemos durante o desenvolvimento do presente projeto, aplicou-se os seguintes parâmetros ao cálculo amostral (utilizando ferramenta estatística disponível no site <http://clincalc.com/stats/samplesize.aspx>): Média do Grupo PPTG (Grupo de Pilates e Fisioterapia) = 12.21s; Média do Grupo PTG (Grupo Fisioterapia) = 11.93s; Sigma 12.07s; distribuição bi-caudal, poder de 80% e nível de significância de $p=0,05$. Deste modo, obteve-se um N total estimado de 36 sujeitos (18 sujeitos para cada um dos grupos experimentais propostos).

5.9 RECRUTAMENTO

As participantes foram recrutadas a partir da divulgação do estudo, por meio da divulgação por redes sociais e mídias locais.

5.10 RANDOMIZAÇÃO

5.10.1 Geração de sequência aleatória

A geração de sequência aleatória foi realizada por um pesquisador que não conhecia as participantes do estudo, utilizando uma ferramenta de geração de lista aleatória do *software* Excel, em consonância com as instruções das diretrizes do CONSORT.

5.10.2 Sigilo da lista de alocação e implementação

Uma vez gerada a lista de alocação, esta foi mantida em sigilo e, a cada nova participante incluída no *trial*, a pesquisadora recrutadora contatava por mensagem de texto com o detentor da referida lista, informando a sequência numérica correspondente à nova participante. O pesquisador que possuía a lista, então, verificava a posição deste número na planilha de randomização e informava qual grupo a participante deveria ser alocada.

5.11 CEGAMENTO

O estudo foi considerado cego, pois os avaliadores que realizaram as avaliações pós intervenção, não tiveram acesso às informações da randomização e alocação dos sujeitos. Desta forma, estes não sabiam quais participantes fariam parte do grupo controle ou experimental. Infelizmente, não foi possível cegar completamente as idosas que participaram da intervenção, já que elas puderam perceber por si mesmas, em qual grupo foram alocadas durante a administração das sessões propostas. Além disso, não foi possível cegar os pesquisadores que estavam trabalhando na administração e implementação das sessões.

5.12 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A caracterização da amostra foi realizada por meio da estatística descritiva. Dados paramétricos foram avaliados por meio da ANOVA de medidas repetidas

(avaliação do tipo “antes e depois”) e a ANOVA de uma via foi empregada para a avaliação entre os grupos no momento da coleta inicial (caracterização amostral inicial). Visando evitar vieses amostrais, as análises de medidas repetidas foram ajustadas para os dados basais pertinentes ($p \leq 0,05$ entre grupos). Dados categóricos foram avaliados por meio do teste do Qui-quadrado.

5.13 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) e no Laboratório de Avaliação e Pesquisa em Atividade Física da PUCRS.

5.14 ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto de pesquisa segue a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde a qual aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e que assegura aos indivíduos quatro preceitos éticos básicos: a autonomia, a não maleficência, a beneficência e a justiça. Todas as participantes receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A) e puderam desistir da participação a qualquer tempo.

O projeto foi encaminhado à apreciação da Comissão Científica do Instituto de Geriatria e Gerontologia (IGG) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (ANEXO I) e, após a devida apreciação e aprovação científica, o projeto foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, por meio de registro na base nacional de pesquisa envolvendo seres humanos, a Plataforma Brasil (ANEXO J). Após a aprovação desta instância, o estudo ainda foi registrado no ClinicalTrials.gov (NCT03526757) e, após isso, a coleta de dados foi iniciada.

6 RESULTADOS

Apresentamos os resultados desta dissertação sob a forma de artigo científico, o qual foi submetido para a Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, que possui Qualis B1 na área Interdisciplinar – avaliação 2013-2016, no dia 12 de junho de 2019 (ANEXO K).

PRÁTICA DE EXERCÍCIOS DE PILATES EM POSIÇÃO ORTOSTÁTICA SOBRE O EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO DE IDOSAS: UM ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO

Título curto: Exercícios de Pilates em posição ortostática

Autores:

MARIANA DOS SANTOS OLIVEIRA^{1,3} (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2499-1489>);

ANELISE INEU FIGUEIREDO^{1,3} (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7133-0432>);

GABRIEL HOFF DA SILVEIRA^{1,2,3} (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5499-1546>);

RAFAEL REIMANN BAPTISTA² (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1937-6393>);

RÉGIS GEMERASCA MESTRINER^{1,2,3} (ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9837-1691>)

¹ Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da Escola de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Porto Alegre - Brasil;

² Escola de Ciências da Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Porto Alegre - Brasil;

³ Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Neuroplasticidade e Reabilitação (NEUROPLAR), PUCRS. Porto Alegre – Brasil.

Autor de correspondência

Régis Gemerasca Mestriner

Av. Ipiranga, 6681 – Prédio 40 – 9º andar

CEP: 90619-900 - Porto Alegre – RS

Fone: 33534431 – Ramal: 4684

e-mail: regis.mestriner@pucrs.br

RESUMO

O estudo teve por objetivo avaliar se a prática de exercícios baseados no método Pilates em posição ortostática promove resultados superiores para o equilíbrio estático e dinâmico de idosas quando comparada à exercícios do método com menor volume de treinamento em ortostase. Para tanto, realizamos um ensaio clínico randomizado e controlado, com avaliadores cegados e análise por intenção de tratar. Este ensaio clínico foi registrado na plataforma ClinicalTrials.Gov, sob o registro NCT03526757. 36 idosas foram randomizadas em dois grupos: grupo experimental (Pilates com ênfase na postura ortostática) ou grupo controle (Pilates com menor volume de treinamento em ortostase). Os protocolos foram realizados duas vezes por semana (sessões de 50 minutos) durante 12 semanas. Os grupos foram homogêneos, com exceção do número de medicamentos em uso. A ANOVA de medidas repetidas ajustada não revelou nenhum efeito dos exercícios do método Pilates, independentemente do grupo estudado. Interessantemente, as idosas dos grupos de controle e intervenção realizaram 70,33% e 72,20% das sessões previstas, respectivamente. Apenas 16,6% das idosas realizaram todas as 24 sessões e 22,22% completaram menos de 12 sessões. A taxa de não-retenção foi de 27,77%. Os exercícios do método Pilates não proporcionaram os benefícios esperados sobre o equilíbrio estático e dinâmico, provavelmente devido à ruptura do princípio de continuidade do treinamento físico. Nossos resultados destacam o risco de não benefício da prática do método Pilates em um cenário do mundo real, no qual as ausências e a falta de adesão são frequentes.

Palavras-Chave: Envelhecimento, Técnicas de Exercício e de Movimento, Equilíbrio, Idoso, Acidente por quedas.

ABSTRACT

This randomized and controlled clinical trial, with blinded assessors and intention-to-treat data analyses aimed to assess whether the practice of Pilates exercises in orthostatic position results in differential effects on the static and dynamic balance of elderly women when compared to the exercises of the method with less volume of training in orthostasis. This clinical trial was enrolled on the ClinicalTrials.Gov platform under registration code NCT03526757. A total of 36 elderly woman were randomized to experimental group (Pilates with emphasis on orthostatic posture) or control group (Pilates with lower training volume in orthostasis). The exercise protocols were delivered twice-a-week (50 minutes each session) over 12 weeks. The results showed the groups were homogeneous as to age. Both groups did not differ at baseline, with exception for the number of medicines in use. The adjusted repeated-measures ANOVA revealed no beneficial effects of Pilates exercises in both groups. We also find both control and intervention groups attended only 70.33% and 72.20% of the sessions, respectively. Interestingly, only 16.6% of the elderly women performed all 24 proposed sessions and 22.22% completed less than 12 sessions. The non-retention rate of this study was 27.77%. Pilates method exercises did not provide benefits to the static and dynamic balance of the elderly woman in a real-world trial most likely due to the disruption of the principle of physical training continuity. These results highlight the risk of non-benefit of practicing the Pilates method in a real-world scenario, where absences and lack of adhesion are frequent problems.

KeyWords: Aging, Pilates Method, Balance, Aged, Accidental Falls.

Introdução

O envelhecimento está associado ao declínio de aspectos cognitivos, funcionais e físicos. Tais alterações, somadas a diversos fatores de risco, contribuem sobremaneira para a ocorrência das quedas^{1,2,3}. Neste contexto, as alterações do controle postural são consideradas um dos principais fatores de risco modificáveis para evitar as quedas em idosos^{1,2,3}.

De acordo com a *American Geriatrics Society* e a *British Geriatrics Society*, uma das principais intervenções recomendadas para prevenir as quedas é a prática de exercícios físicos que incluam o estímulo à manutenção do equilíbrio postural, da marcha e da força muscular⁴. Neste contexto, alguns fatores talvez sejam determinantes para a real estimativa do tamanho de efeito do protocolo de exercício que está sendo empregado. Dentre estes fatores, destacam-se a intensidade, a duração, a frequência, os volumes relativo e global de treinamento e a especificidade das atividades/treinamento físico⁵.

Sherrington e colaboradores⁶ demonstraram que para melhorar o treinamento de equilíbrio deve-se reduzir a base de apoio do sujeito, promover maiores amplitudes de deslocamento do centro de massa corporal e diminuir o uso dos membros superiores durante os exercícios, além de recomendar doses de, pelo menos, 2 horas por semana⁶. Tais conclusões ressaltam a importância da especificidade das posturas que são utilizadas nos diferentes protocolos de exercícios físicos realizados pelos idosos.

O método Pilates e seus programas de exercícios derivados do método vêm atraindo muitos idosos que procuram realizar algum tipo de exercício físico regular para a melhora do equilíbrio postural e qualidade de vida⁷. Acredita-se que é um método seguro, capaz de aumentar a força muscular, melhorar o equilíbrio estático e dinâmico, a capacidade funcional dos sujeitos, além de contribuir para a redução do risco de quedas⁷. Sabemos que diversos exercícios do método Pilates com equipamentos são realizados na posição ortostática, desafiando a estabilidade e cumprindo com o princípio de especificidade do exercício para estímulo do controle postural. Por esta razão, sugere-se que a prática do método possa ser um importante aliado terapêutico para a manutenção do equilíbrio do idoso⁸.

Por outro lado, constata-se a existência de alguns resultados divergentes na literatura. Enquanto alguns estudos demonstram que o método Pilates é capaz de

melhorar o equilíbrio postural^{1,9,10}, outros sugerem que os exercícios preconizados pelo método não possuem o tamanho de efeito clinicamente desejável^{2,11}. Acreditamos que uma das razões para esta mencionada variabilidade de resultados com o uso do método Pilates possa ser atribuída às diferenças na forma de administração dos exercícios^{12,13}. Nesta lógica, em uma sessão de exercícios do método Pilates de 50 minutos, apenas cerca de um terço é dedicado à realização de exercícios que desafiem o equilíbrio em posição ortostática¹⁴.

Destaca-se, ainda, que é muito comum o relato de pessoas idosas que afirmam realizar exercícios do método Pilates uma ou duas vezes por semana, em função da limitação de tempo e/ou por restrições orçamentárias. Contudo, a grande maioria dos estudos que demonstram efeitos benéficos do método ocorrem com uma maior frequência de treinamento^{1,2,12}.

Ante ao exposto, o objetivo deste estudo é avaliar, por análise de intenção de tratar, se a prática de duas sessões semanais de exercícios físicos derivados do método Pilates, com maior ênfase do tempo de sessão na posição ortostática, pode resultar em efeitos benéficos sobre o equilíbrio estático e dinâmico de idosas vivendo na comunidade quando comparada à prática do método com menor volume de treinamento em ortostase, que envolve uma divisão mais equânime entre o tempo gasto nas posturas de decúbito, sentada e ortostática.

Método

Desenho do estudo

Ensaio clínico controlado e randomizado, com cegamento dos avaliadores de desfecho.

Participantes e Randomização

As participantes foram recrutadas por meio de divulgação em redes sociais e uma avaliação de triagem para revisão dos critérios de elegibilidade e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi agendada. A amostra foi composta por 36 mulheres com idade igual ou superior a 60 anos de idade, que não praticavam exercícios físicos regularmente há pelo menos 6 meses. Foram incluídas

idosas que tivessem disponibilidade para a prática dos exercícios propostos, bem como apresentassem marcha independente, função cognitiva preservada e tivessem condições de ir e vir até o local do treinamento. Foram excluídas idosas que estivessem realizando fisioterapia motora, iniciassem alguma outra modalidade de exercício físico durante a pesquisa e àquelas com alguma contraindicação clínica para a prática de exercícios propostos. Participantes com doenças cardiovasculares descompensadas, amputações, osteoartrose severa, sequelas neurológicas, labirintite ativa ou recorrente, uso de órteses e/ou próteses que impedissem a prática dos exercícios também foram excluídas.

Para a revisão de tais critérios, utilizamos: Avaliação Geriátrica Ampla (AGA), questionário de Qualidade de Vida, *36-Item Short Form Health Survey* (SF 36) e Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). Após, os testes *Timed Up and Go* (TUG) simples e em dupla-tarefa cognitivo-motora; Teste de Alcance Funcional; Escala de Eficácia de Quedas; Escala de Equilíbrio de Atividades Específicas; e Escala de Equilíbrio de Berg foram realizados.

As idosas foram randomizadas e alocadas em um de dois grupos: 1) Grupo Experimental (GE), que realizou exercícios baseados no método Pilates com maior volume de treinamento na posição ortostática, ou 2) Grupo Controle (GC), que realizou protocolo utilizando exercícios baseados no método Pilates com menor volume de treinamento em posição ortostática. A geração da sequência aleatória e a randomização foram realizadas por um pesquisador cegado.

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (099196/2017), seguindo-se a Resolução 466/12. Este ensaio clínico foi registrado no ClinicalTrials (NCT03526757).

Intervenção

A frequência de treinamento e a duração das sessões foram delineadas igualmente para ambos os grupos (mesmo volume global de treinamento), diferindo, apenas, quanto ao volume relativo da prática de exercícios em posição ortostática. O tempo de intervenção proposto foi de aproximadamente de 50 minutos, com frequência de duas sessões semanais, durante 12 semanas.

O GE realizou exercícios do método Pilates predominantemente em posição ortostática (Tabela 1). Neste grupo, as participantes iniciaram com exercícios em posição de decúbito (durante os 10 minutos iniciais) e evoluíram diretamente para exercícios em posição ortostática, os quais ocuparam o restante do tempo de cada sessão (40 minutos finais). Já o GC realizou exercícios do método Pilates que seguiram a sequência: exercícios em posição de decúbito (10 minutos iniciais), passando para a posição sentada (20 minutos) e finalizando na posição ortostática (20 minutos finais da sessão) (Tabela 2). Ambos os grupos estavam sob a supervisão de um profissional habilitado para ministrar os exercícios do método Pilates.

As intervenções seguiram os seis princípios da centralização, respiração, fluidez, precisão, alinhamento postural e concentração. As sessões foram realizadas individualmente ou em duplas. Foram utilizados os seguintes equipamentos: *Cadillac, Reformer, Chair e Barrel*, enfatizando o treinamento do equilíbrio na posição ortostática para o grupo GE, com apoio unipodal e a base de apoio com instabilidade controlada (Tabela 1). Já as idosas do GC realizaram exercícios nos mesmos equipamentos, porém, seguindo a sequência decúbito dorsal, sentada e ortostase (Tabela 2). As repetições e as progressões de dificuldade dos exercícios respeitaram a variabilidade individual de cada sujeito participante da pesquisa.

Desfechos

Os desfechos foram avaliados “antes” e “após” a intervenção (completadas as 24 sessões). O desfecho primário deste estudo foi a capacidade de equilíbrio corporal. Os desfechos secundários foram a preocupação com o risco de sofrer quedas e a confiança no equilíbrio em realizar as atividades de vida diária.

Sensor inercial (G-Walk)

Para o TUG simples e TUG dupla tarefa, empregou-se um sensor inercial G-Walk (BTS Bioengineering), posicionado entre as vértebras L5 e S1, com frequência de aquisição de 100Hz. O sensor possui dimensões reduzidas (70x40x18mm), não é invasivo e se comunica com um laptop por meio de tecnologia Bluetooth 3.0.

Tamanho amostral

Para o cálculo do tamanho amostral, considerou-se os dados de um estudo prévio³. Aplicou-se os seguintes parâmetros ao cálculo amostral: Média do Grupo PPTG (Grupo de Pilates e Fisioterapia) = 12.21s; Média do Grupo PTG (Grupo Fisioterapia) = 11.93s; Sigma 12.07s; distribuição bi-caudal, poder de 80% e nível de significância de $p=0,05$. Deste modo, obteve-se um N total estimado de 36 sujeitos (18 sujeitos para cada um dos grupos experimentais propostos).

Análise Estatística

A caracterização da amostra foi realizada por meio da estatística descritiva. Dados paramétricos foram avaliados por meio da análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas e a ANOVA de uma via para a avaliação entre os grupos no momento da coleta inicial (baseline). Visando evitar vieses amostrais, as análises de medidas repetidas foram ajustadas para os dados basais pertinentes ($p \leq 0,05$ entre grupos). Os dados também foram testados com a *generalized estimating equation* (GEE) obteve-se resultados similares à ANOVA. Portanto, apenas esta será mostrada. Dados categóricos foram avaliados pelo teste do Qui-quadrado.

RESULTADOS

Um total de 88 idosas manifestaram interesse em participar do estudo após a divulgação da pesquisa por meio de cartazes e de divulgação em redes sociais. Estas, então, foram distribuídas aleatoriamente em uma lista de contatos, os quais foram sendo chamados ordinalmente até que obtivéssemos o número de 36 participantes randomizadas. Das participantes randomizadas, 10 não completaram todas as sessões propostas (24 sessões) pelo protocolo de 12 semanas. As principais causas de faltas durante a administração das sessões foram: resfriado ou gripe (23,88%); imprevisto (17,91%); trabalho (14,93%); cuidar de netos (11,94%); greve do transporte coletivo (7,46%); cuidar de familiar doente (5,97%); agendamento de consultas médicas ou exames (4,48%); chuva (4,48%); férias

(4,48%); desânimo para sair de casa (1,49%); ter sofrido queda (1,49%) e indisponibilidade de horários (1,49%).

Além disso, 10 participantes desistiram de participar do estudo, o que corresponde a uma taxa de não-retenção da ordem de 27,77%. Os motivos de abandono foram: dor articular em ombros, joelhos e/ou coluna vertebral – não relacionadas aos exercícios propostos; surgimento de abscesso em membro inferior; ocorrência de queda em domicílio; hospitalização para investigação de pico hipertensivo; dificuldades de deslocamento até o local do treinamento e dificuldade em conciliar a agenda da intervenção com o trabalho.

Neste contexto, apenas 16,67% (6 idosas) das participantes completaram as 24 sessões propostas, 52,77% (19 participantes) das participantes completaram 80% das sessões e 22,22% (8 participantes) completaram menos de 12 sessões do protocolo (Figura 1).

A tabela 3 apresenta a caracterização clínica e sociodemográfica da amostra. Observa-se que a idade média no grupo controle foi de $67,05 \pm 5,04$ anos, ligeiramente inferior à idade do grupo experimental $68,28 \pm 6,42$ anos ($p=0,53$). Em relação ao nível de educação e escolaridade, 77,8% das participantes do GC relataram ter mais de 8 anos de estudo, enquanto que o GE teve 83,3% das participantes com este mesmo nível educacional ($p=1,0$). Quando questionadas sobre a presença de episódios de perda urinária, 27,8% em ambos os grupos, relatam ter perda urinária involuntária. Além disso, 47,8% das participantes do GC relataram ter experiência prévia de quedas sendo este valor igual à 52,2% para o GE ($p=1,0$). Por fim, existiu uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados quanto ao número de fármacos em uso, sendo $2,55 \pm 1,72$ medicamentos para o GC e $4,27 \pm 1,93$ medicamentos no GE ($p<0,01$). Desta forma o fator “medicamentos” foi considerado como uma possível variável interveniente durante as análises inferenciais e, portanto, foi inserido como variável de ajuste na ANOVA de medidas repetidas.

Após a fase inicial de caracterização da amostra, conduziu-se a ANOVA de medidas repetidas, ajustada para a covariável “número de fármacos em uso”, visando testar os desfechos de interesse. Os resultados preliminares são mostrados na Figura 2.

A análise em questão sugere que não existem efeitos de grupo ($p>0,18$), do momento (pré *versus* pós-intervenção) ($p>0,12$) e tampouco interação entre tempo e

grupo ($p > 0,53$) para as variáveis: a) tempo total dispendido no teste do TUG simples; b) tempo do giro de 180° no TUG simples; c) tempo total dispendido no teste do TUG em DT; d) tempo do giro de 180° no TUG em DT; e) teste do alcance funcional; f) escala de equilíbrio de BERG; e g) SF-36.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar se a prática de exercícios derivados do método Pilates em posição ortostática resulta em efeitos diferenciais sobre o equilíbrio estático e dinâmico de idosas quando esta é comparada à prática de exercícios do método com menor volume de treinamento em posição ortostática, considerado um cenário de vida real. Nossa hipótese inicial era de que o grupo experimental obtivesse maiores ganhos em relação ao equilíbrio estático e dinâmico devido ao maior volume de exercícios em ortostase realizados pelo grupo. Tal hipótese se baseia nos conceitos atuais de controle motor, nos quais se preconiza o uso de intervenções mais próximas das posturas e atividades executadas em cenário de vida real. Assim, em tese, um maior volume relativo de exercícios em ortostase - posição inicial típica da queda da própria altura no idoso - poderia promover maiores benefícios quanto à mobilidade e estabilidade corporal^{7, 15}. Contudo, os resultados do estudo não foram capazes de comprovar a nossa hipótese inicial, visto que não existiram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para as variáveis de interesse quando se emprega uma programação *a priori* de duas sessões semanais de 50 minutos. Além disso, não verificamos diferenças entre os momentos pré e pós-intervenção. Assim, existem uma série de fatores que podem ter contribuído para a obtenção destes resultados negativos.

O controle postural é de extrema relevância para as atividades de vida diária e instrumentais, marcha eficiente, entre outros, principalmente na população idosa. A perda do equilíbrio corporal provoca o aumento do risco de quedas trazendo inúmeras consequências – fraturas, restrição ao leito e altos índices de mortalidade. Portanto, o equilíbrio postural é de grande importância para esta faixa etária¹⁶. Porém para a melhora da estabilidade postural e para a prevenção de quedas, a literatura nos recomenda uma intervenção multifatorial, com treinamento de força, equilíbrio e mudanças ambientais⁶. O nosso protocolo teve duração em torno de 50

minutos, durante 12 semanas bissemanalmente e foi composto de 13 exercícios em ambos os grupos. Portanto, a falta de resultados positivos pode estar relacionada, ao menos em parte, com o volume de exercícios estabelecidos pelo protocolo¹⁷, o que é tema para estudos futuros.

Joseph Pilates já chamava a atenção em seu livro “*Return to Life Through Contrology*”, publicado pela primeira vez em 1945, que os melhores resultados do seu método eram atingidos com uma prática de, ao menos, quatro sessões semanais¹⁸. Tal afirmação de Pilates estava em acordo com o princípio da continuidade do treinamento físico, fator que é importante para aumentar as chances de eficácia de qualquer programa de exercícios¹⁹. Uma recente revisão sistemática de Moreno-Segura²⁰, afirma que parece existir um consenso na literatura de 2 a 3 vezes por semana, com sessões de 60 minutos, são capazes de produzir efeitos significativos no equilíbrio de idosos²⁰. Mais recentemente, alguns estudos vêm sendo publicados com frequência de prática bissemanal do método Pilates, por períodos mínimos de oito semanas, sugerindo resultados positivos para diversos desfechos, incluindo àqueles relacionados ao equilíbrio corporal e flexibilidade^{22, 21}. Entretanto, tais trabalhos costumam apresentar uma série de limitações metodológicas, tais como a incerteza dos métodos de obtenção da lista de alocação, randomização, bem como o uso de análises *per protocol*, que sabidamente tendem a selecionar os sujeitos mais aptos à intervenção investigada^{22, 23}. Adicionalmente, a ausência de novidade no transcorrer do protocolo pode ter comprometido um aspecto do treinamento físico⁵. Além disso, uma limitação inerente ao método Pilates é que a intensidade do treinamento é prescrita pela percepção subjetiva de esforço, o que pode ter subestimado o nível de sobrecarga imposta aos sujeitos e contribuído para os resultados encontrados.

De qualquer modo, nosso estudo sugere fortemente que, na realidade das idosas gaúchas participantes, a prática de exercícios do método Pilates para melhorar o equilíbrio corporal em frequências iguais ou inferiores às duas sessões semanais é desaconselhada. Esses achados estão em consonância com os resultados de Bird e colaboradores¹², que também utilizaram o método por intenção de tratar em um ensaio clínico com idosos que praticavam o método Pilates bissemanalmente¹². Adicionalmente, Cruz-Ferreira et al.²⁴, não encontrou benefícios da prática de exercícios do método Mat-Pilates sobre a percepção de funcionalidade

em mulheres adultas portuguesas que praticaram os exercícios em frequência bissemanal ao longo de seis meses²⁴.

Por outro lado, existem estudos na literatura que utilizaram o método Pilates e análises por intenção de tratar na população idosa e encontraram benefícios para o equilíbrio corporal. O estudo de Irez et al.²⁵, além de avaliar sujeitos que residiam em uma vivenda residencial para idosos, empregou um protocolo de três sessões semanais, fatores distintivos que nos ajudam a pensar sobre a razão da discordância nos resultados²⁵. Já o estudo de Josephs et al.²⁶, obteve resultados significativos com duas sessões semanais do método Pilates, ao longo de 12 semanas – protocolo com frequência e duração similar ao utilizado no presente estudo. Todavia, tais autores avaliaram apenas idosos que já estavam em risco de queda, o que muito provavelmente explique a diferença nos resultados encontrados²⁶.

Um dos achados que chama bastante atenção no presente ensaio clínico foi a adesão aquém do esperado por parte das idosas participantes em ambos os grupos, o que impactou fortemente sobre a questão de pesquisa. A julgar pela motivação inicial das idosas – todas relataram estar muito motivadas no momento do recrutamento – não imaginávamos que apenas uma pequena parcela delas iria completar as sessões programadas. Este achado inesperado é interessante e reflete a necessidade de melhor avaliarmos os fatores biopsicossociais das idosas que, eventualmente, estão influenciando a adesão ao método Pilates, de um modo mais específico^{27, 28}.

Nossos resultados demonstraram que menos de 17% das idosas completaram todas as 24 sessões propostas, além de uma taxa de não-retenção de 27,77%. E, neste cenário, os motivos mais frequentes para justificar a falta de assiduidade foram a dificuldade de conciliar os exercícios com o horário de trabalho, gripes e/ou resfriados e a necessidade de cuidar dos netos. Isto é interessante, uma vez que em nenhum dos casos houve relato de desmotivação com o protocolo empregado ou com os exercícios do método em si. Quando comparamos tais resultados com a literatura, percebemos que existe uma grande variação nas taxas de adesão e retenção. Por exemplo, Bergamin et al.², verificou uma taxa de abandono muito menor do que a observada em nosso estudo, da ordem de 8%, e a adesão ao protocolo de 24 sessões foi de 92,03%. Contudo, diferentemente de nosso estudo, tais autores recrutaram pessoas que possuíam o hábito de frequentar um determinado centro de convivência para idosos. Da mesma maneira, o estudo de

Bird et al. 2012, também recrutou os participantes a partir de grupos de convivência e obteve um nível de adesão superior ao presente estudo. Portanto, é muito provável que o vínculo pré-existente entre as participantes seja um dos fatores que colabore fortemente para tais resultados, o que está de acordo com a literatura^{2,12,29,30}. Interessante também notar que no estudo de Miyamoto et al.³¹, o protocolo de exercícios do método Pilates obteve uma taxa de adesão de 90,3% e não houveram desistências, mas se tratava de uma amostra proveniente de um centro de reabilitação e os sujeitos apresentavam dor lombar crônica, fator que pode ter contribuído para elevar a adesão frente ao potencial alívio da dor promovido pelos exercícios. Por outro lado, Mallery et al.³², avaliou a adesão a um programa de exercícios do método e observou que teve baixa aderência (63%) quando comparado com exercícios passivos (95%), entretanto, esse estudo foi realizado com idosos hospitalizados. Frente ao exposto, nossos resultados reforçam a necessidade de melhor compreendermos quais são os fatores que, de fato, interferem na adesão aos exercícios do método Pilates, como forma de aprimorar a prescrição de tais exercícios^{31, 32}. Ainda assim cabe ressaltar que as idosas sempre tiveram oportunidade de recuperar eventuais sessões perdidas em outro momento, desde que respeitado o período do estudo.

Para Burnet et al.¹⁹, um protocolo de treinamento deve incluir um modelo comportamental, para atingir maior adesão, tais como: teoria social cognitiva, teoria do comportamento planejado, ou um foco na resposta afetiva, ou emocional, ao exercício. Além disso, como o protocolo empregado no presente estudo abarcava uma sequência padronizada de exercícios para garantir que não haveriam diferenças importantes no volume de treinamento do grupo experimental e controle, tais exercícios foram realizados pelo período de 12 semanas variando, apenas, a dificuldade/carga conforme a evolução de cada participante. Logo, não se pode descartar que a ausência de novidade no protocolo utilizado tenha contribuído para a baixa adesão observada¹⁹.

Em nosso estudo, também verificamos que 10 participantes abandonaram o protocolo antes de completar as 24 sessões propostas, sendo que os motivos principais para desistência foram conviver com dor articular em ombros, joelhos e/ou coluna vertebral – ou seja, sintomas não relacionados aos exercícios propostos nos protocolos em estudo, ocorrência de queda em domicílio, necessidade de hospitalização, dificuldades de deslocamento até o local de treinamento e a

dificuldade em conciliar o trabalho com as sessões previstas pela pesquisa. Compreendemos que para obtermos os resultados esperados em um determinado tipo de tratamento/treinamento, deve-se levar em conta o princípio de continuidade de treinamento físico, conjuntamente com outros fatores relacionados à adesão/aderência, frequência, intensidade e tempo.

Um outro fator importante a ser destacado foi o nível de atividade física das participantes do estudo. Embora não realizassem exercícios físicos regularmente há pelo menos 6 meses, as idosas tinham bons níveis de atividade física, conforme os critérios do IPAQ. Vieira et al.³³ também empregou um protocolo de exercícios do método Pilates durante 12 semanas, em duas sessões semanais. Segundo o autor, o bom desempenho prévio da mobilidade das participantes é um dos fatores que pode ter interferido nos resultados. Acreditamos que o mesmo tenha ocorrido no presente estudo, uma vez que cerca de metade das idosas participantes eram consideradas ativas/muito ativas pelos critérios do IPAQ³³. Em nossa pesquisa, não encontramos diferenças significativas no teste de *Timed Up and Go* simples e em dupla tarefa cognitivo motora, pré e pós intervenção, intra e inter os grupos.

Nossos achados corroboram com os resultados de Virtuoso et al.³⁴, que analisou o uso das versões teste clássico e cognitivo do TUG na previsão e explicação da ocorrência de quedas em idosos praticantes de exercícios físicos. Esse estudo sugeriu que ambos os testes podem não ser suficientemente sensíveis para prever quedas em idosos que possuem bons níveis de desempenho físico³⁴. Também não foram encontradas diferenças na escala de equilíbrio de Berg, o que muito provavelmente se deva ao elevado nível físico-funcional das participantes³⁵.

CONCLUSÃO

Conclui-se que as variações de protocolos de exercícios do método Pilates com maior ênfase em exercícios na posição ortostática não produzem nenhum tipo de benefício adicional ao treinamento nas posturas convencionais, o que pode ser devido à baixa dose de treinamento obtida no presente estudo. Novos ensaios clínicos que avaliem protocolos com maior dose de tais exercícios, bem como investiguem profundamente as variáveis de adesão e retenção à prática do método Pilates são necessários visando uma prescrição clínica mais adequada para mulheres idosas ativas que vivem na comunidade.

FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

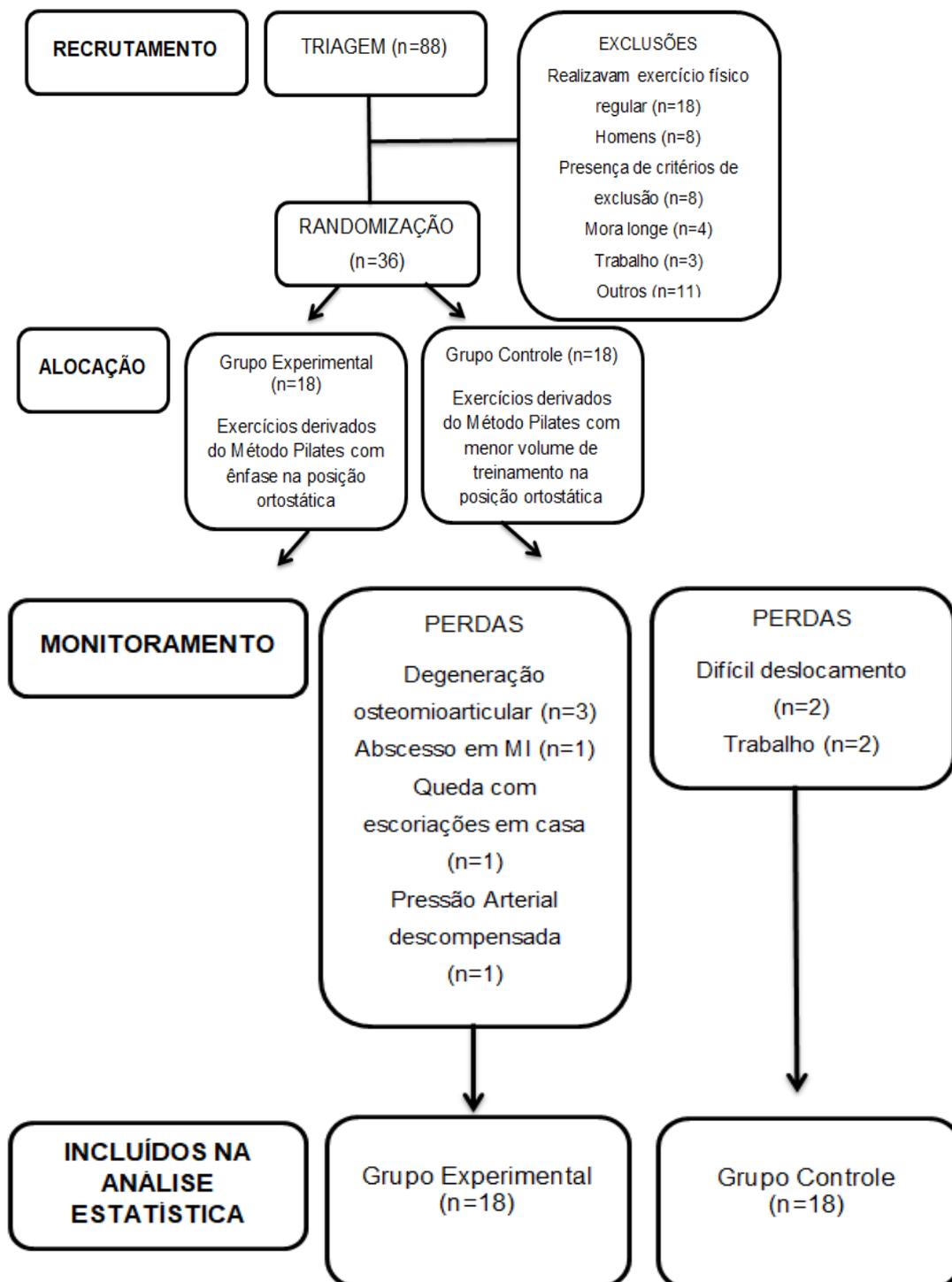


Figura 1 – Fluxograma de distribuição da amostra.

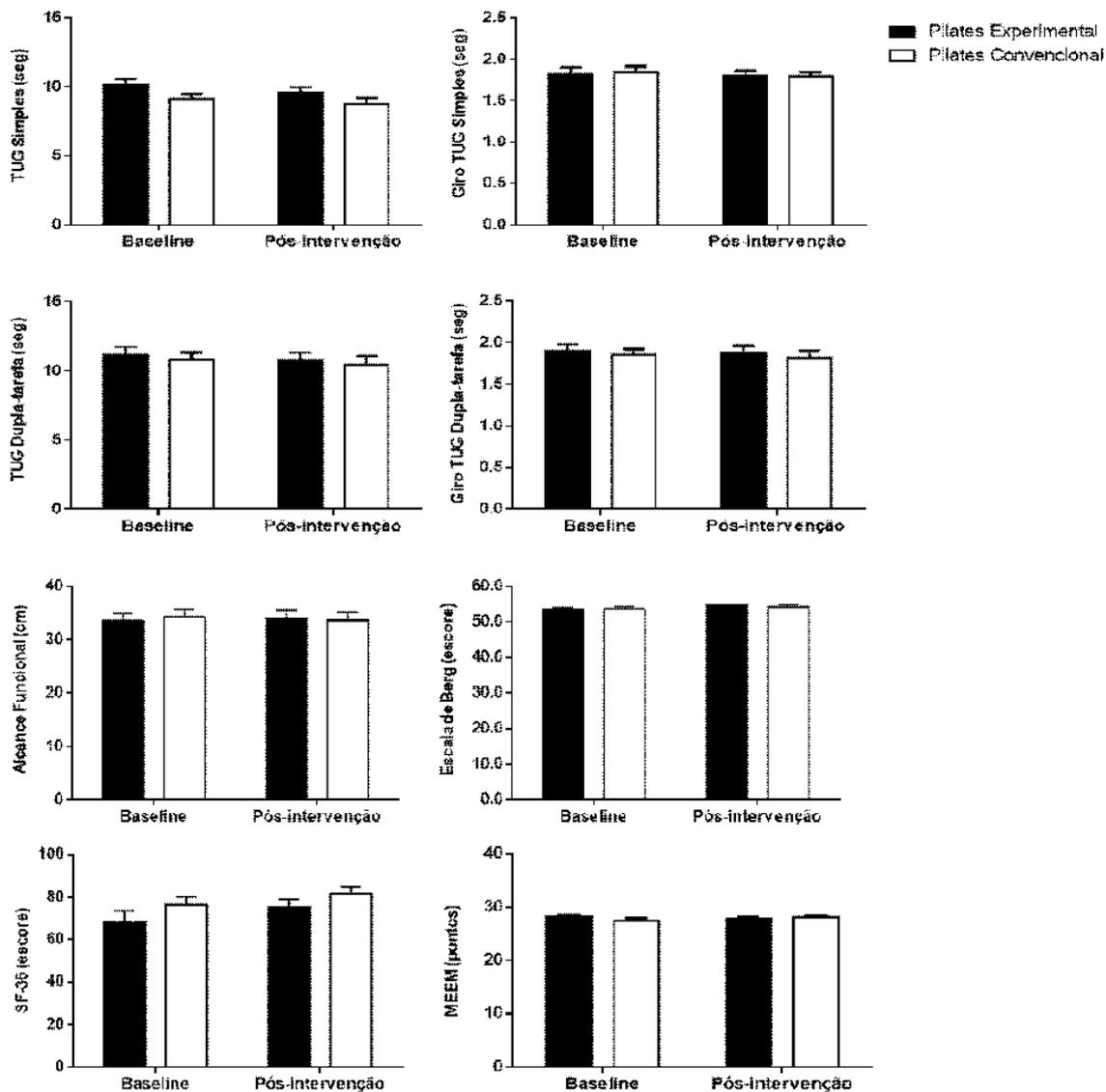


Figura 2. Comparação entre os grupos controle (exercícios do método Pilates com menor volume de treinamento em ortostase) e experimental (exercícios do método Pilates com ênfase na posição ortostática) nos momentos pré (linha de base) e após 12 semanas de intervenção quanto aos testes do *Timed Up and Go* (A-D), alcance funcional (E), Escala de equilíbrio de BERG (F), SF-36 (G) e mini-exame do estado mental (H).

Tabela 1 – Protocolo de Exercícios do método Pilates realizados pelo grupo Experimental.

1. **Respiração e ativação do powerhouse** - Em decúbito dorsal (DD), realizar uma inspiração profunda pelo nariz e uma expiração prolongada pela boca. E em conjunto realizar contração da musculatura abdominal;
2. **Bridge** - Em decúbito dorsal, apoiar os pés sobre a alça do trapézio ou barra do reformer, realizar elevação do quadril;
3. **Aquecimento de MsIs e MsSs** - Em DD, realizar flexo-extensão de quadril e joelho um de cada vez, e flexão/extensão de ombros até 90°;
4. **Side Kicks: Up and Down adaptado** - Em ortostase, realizar em abdução de quadril;
5. **Boxe** - Em ortostase, com as alças de mão, com os ombros e cotovelos a 90° e punhos em pronação. Realizar a extensão dos cotovelos. Exercício realizado no *cadillac*;
6. **Arms Biceps** - Em ortostase, com as alças de mão, com os ombros e cotovelos neutros e punho em supinação. Realizar flexão de cotovelos. Exercício realizado no *cadillac*;
7. **Arms: Pulling** – Em ortostase, com as alças de mão, ombros neutros e cotovelos a 90°, realizar extensão de ombros, Exercícios realizado no *cadillac*;
8. **Footwork One Leg Pump Front** - Em ortostase, em frente à cadeira, com o antepé sobre o step e o tornozelo em flexão plantar, sem o auxílio dos membros superiores. Realizar a extensão do quadril e joelho, empurrando o step para baixo, mantendo o tornozelo em flexão plantar. Exercícios na *chair*;
9. **Footwork One Leg Pump Side** - Em ortostase, na lateral da cadeira, com o antepé sobre o step e o tornozelo em flexão dorsal, sem o auxílio dos membros superiores. Realizar a extensão do quadril e joelho, empurrando o step para baixo, mantendo o tornozelo em flexão dorsal. Exercícios na *chair*;
10. **Front Splits** - Em ortostase, com os joelhos flexionados, encostar um pé no apoio de ombro e com as mãos segurar a barra do reformer. Empurrar o carrinho para trás com os joelhos flexionados sem tirar o joelho do apoio;
11. **Side Splits** - Em ortostase, na lateral do *reformer*, apoiar um pé no solo e o outro no encosto de ombros. Realizar a abdução do quadril;
12. **Stretches Back: Quadríceps** – Em ortostase com apoio unipodal, flexionar o joelho e apoiar o pé no barrel para realizar alongamento do quadríceps, exercícios realizados com o MID e MIE;
13. **Mermaid adaptado** – Em ortostase com o trocanter, apoiado no barrel, realizar flexão lateral de tronco, exercícios realizados no lado direito e esquerdo.

Tabela 2 – Protocolo de Exercícios do método Pilates realizados pelo grupo Controle.

1. **Respiração e ativação do powerhouse** - Em decúbito dorsal (DD), realizar uma inspiração profunda pelo nariz e uma expiração prolongada pela boca. E em conjunto realizar contração da musculatura abdominal;
2. **Bridge** - Em decúbito dorsal, apoiar os pés sobre a alça do trapézio ou barra do reformer, realizar elevação do quadril;
3. **Aquecimento de MsIs e MsSs** - Em DD, realizar flexo-extensão de quadril e joelho um de cada vez, e flexão/extensão de ombros até 90°;
4. **Side Kicks: Up and Down** - Em DL, realizar em abdução de quadril;
5. **Boxe** - Em sedestação na caixa, com as alças de mão, com os ombros e cotovelos a 90° e punhos em pronação. Realizar a extensão dos cotovelos. Exercício realizado no *cadillac* ou no *reformer*;
6. **Arms Biceps** - Em sedestação, com as alças de mão, com os ombros e cotovelos neutros e punho em supinação. Realizar flexão de cotovelos. Exercício realizado no *cadillac* ou no *reformer*;
7. **Arms: Pulling** – Em sedestação, com as alças de mão, ombros neutros e cotovelos a 90°, realizar extensão de ombros, Exercícios realizado no *cadillac* ou no *reformer*;
8. **Footwork One Leg Pump Front** - Em sedestação na caixa, em frente à cadeira, com o antepé sobre o step e o tornozelo em flexão plantar, sem o auxílio dos membros superiores. Realizar a extensão do quadril e joelho, empurrando o step para baixo, mantendo o tornozelo em flexão plantar. Exercícios na *chair*;
9. **Footwork One Leg Pump Side** - Em sedestação, na lateral da cadeira, com o antepé sobre o step e o tornozelo em flexão dorsal, sem o auxílio dos membros superiores. Realizar a extensão do quadril e joelho, empurrando o step para baixo, mantendo o tornozelo em flexão dorsal. Exercícios na *chair*;
10. **Front Splits** - Em ortostase, com os joelhos flexionados, encostar um pé no apoio de ombro e com as mãos segurar a barra do reformer. Empurrar o carrinho para trás com os joelhos flexionados sem tirar o joelho do apoio;
11. **Side Splits** - Em ortostase, na lateral do *reformer*, apoiar um pé no solo e o outro no encosto de ombros. Realizar a abdução do quadril;
12. **Stretches Back: Quadríceps** – Em ortostase com apoio unipodal, flexionar o joelho e apoiar o pé no barrel para realizar alongamento do quadríceps, exercícios realizados com o MID e MIE;
13. **Mermaid adaptado** – Em ortostase com o trocanter, apoiado no barrel, realizar flexão lateral de tronco, exercícios realizados no lado direito e esquerdo.

Tabela 3. Caracterização clínica e sociodemográfica da amostra estudada.

Variável	Grupo Controle (n=18)	Grupo Experimental (n=18)	p
Idade	67,05±5,04	68,28±6,42	0,53
Educação (> 8anos estudo)	77,8%	83,3%	1,0
IMC	28,53±3,47	29,45±5,11	0,53
<u>Convivência marital (%)</u>			
<i>Mora com parceiro(a)</i>	60	40	0,50
<i>Mora sozinha</i>	40	60	
Aposentada (sem ocupação) (%)	50	72,2	0,30
Episódio de perda urinária (%)	27,8	27,8	1,0
Experiência prévia de quedas (%)	47,8	52,2	1,0
<u>IPAQ (baseline)</u>			
Sedentário/Irregularmente ativo	46,7	53,3	1,0
Ativo/Muito ativo	52,4	47,6	
GDS – Sintomas depressivos (%)	33,3	66,7	0,65
Número de medicamentos em uso	2,55±1,72	4,27±1,93	<0,01*
MEEM	27.50±1,88	28.16±1,72	0,28
FES-I	22.05±3,62	23,16±4,85	0,44
Escala ABC	90,84±11,36	85,13±7,99	0,09
Escala de Berg	53,72±2,46	53,44±2,35	0,73
Alcance Funcional (cm)	34,32±6,23	33,58±5,98	0,72
Sessões previstas realizadas (%)	70,33	72,20	0,86

IMC (Índice de massa corporal), IPAQ (Questionário Internacional de Atividade Física), GDS (Escala de Depressão Geriátrica), MEEM (Mini Exame de Estado Mental), FES (Escala de Eficácia de Quedas). p: nível de significância. *Diferença estatisticamente significativa.

REFERÊNCIAS

1. Barker AL, Talevski J, Bohensky MA, Brand CA, Cameron PA, Morello RT. Feasibility of Pilates exercise to decrease falls risk: a pilot randomized controlled trial in community-dwelling older people. *Clinical rehabilitation*. 2016;30(10):984-996.
2. Bergamin M, Gobbo S, Bullo V, Zanotto T, Vendramin B, et al. Effects of a Pilates exercise program on muscle strength, postural control and body composition: results from a pilot study in a group of post-menopausal women. *Age*. 2015; 37(6):118.
3. Cruz-Díaz D, Martínez-Amat A, Manuel J, Casuso RA, de Guevara NML, et al. Effects of a six-week Pilates intervention on balance and fear of falling in women aged over 65 with chronic low-back pain: A randomized controlled trial. *Maturitas*. 2015; 82(4):371-376.
4. Merom D, Pye V, Macniven R, van der Ploeg H, Milat A, et al. Prevalence and correlates of participation in fall prevention exercise/physical activity by older adults. *Preventive Medicine*. 2012;55(6):613-617.
5. Hoover DL, VanWye WR, Judge LW. Periodization and physical therapy: Bridging the gap between training and rehabilitation. *Physical therapy in Sport*. 2016. 18:1-20.
6. Sherrington C, Tiedemann A, Fairhall N, Close JC, Lord SR. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *New South Wales public health bulletin*. 2011;22(4):78-83.
7. Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A. Defining Pilates exercise: a systematic review. *Complementary therapies in medicine*. 2012;20(4):253-262.
8. Roh S, Yoon S, Kim JN, Lim HS. Effects of modified Pilates on variability of inter-joint coordination during walking in the elderly. *Journal of physical therapy science*. 2016;28(12):3463-3467.
9. Barker AL, Bird MI, Talevski J. Effect of pilates exercise for improving balance in older adults: A systematic review with meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2015;96(4):715–723.
10. Lim HS, Kim YL, Lee SM. The effects of Pilates exercise training on static and dynamic balance in chronic stroke patients: a randomized controlled trial. *The Journal of Physical Therapy Science*. 2016;28(6):1819–1824.
11. de Andrade Mesquita LS, de Carvalho FT, de Andrade Freire LS, Neto OP, Zângaro, RA. Effects of two exercise protocols on postural balance of elderly women: a randomized controlled trial. *BMC geriatrics*. 2015; 15(1):61.

12. Bird ML, Hill KD, Fell JW. A randomized controlled study investigating static and dynamic balance in older adults after training with Pilates. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(1):43–9.
13. Newell D, Shead V, Sloane L. Changes in gait and balance parameters in elderly subjects attending an 8-week supervised Pilates programme. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* 2012;16(4):549–554.
14. Aparício E, Pérez J. *O Autêntico Método Pilates: a arte do controle.* Martínez Roca, 2006.
15. Barbanti VJ. *Treinamento esportivo: as capacidades motoras dos esportistas.* 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher. 1997.
16. Horlings CGC, Küng UM, Bloem BR, Honegger F, Van Alfen N, et al. Identifying deficits in balance control following vestibular or proprioceptive loss using posturographic analysis of stance tasks. *Clinical Neurophysiology.* 2008;119(10):2338-2346.
17. Curi VS, Vilaça J, Haas AN, Fernandes HM. Effects of 16-weeks of Pilates on health perception and sleep quality among elderly women. *Archives of gerontology and geriatrics.* 2018;74:118-122.
18. Pilates JH, Miller WJ. *Return to life through controlology.* Ravenio Books. 1945.
19. Burnet K, Kelsch E, Zieff G, Moore JB, Stoner L. How fitting is FITT? A perspective on a transition from the sole use of frequency, intensity, time, and type in exercise prescription. *Physiology & behavior.* 2019;199:33-34.
20. Moreno-Segura N, Igual-Camacho C, Ballester-Gil Y, Blasco-Igual MC, Blasco JM. The effects of the Pilates training method on balance and falls of older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of aging and physical activity.* 2018;26(2):327-344.
21. Pata RW, Lord K, Lamb J. The effect of Pilates based exercise on mobility, postural stability, and balance in order to decrease fall risk in older adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* 2014;18(3):361–367.
22. Ranganathan P, Pramesh C, Aggarwal, R. Common pitfalls in statistical analysis : Intention – to – treat versus per – protocol analysis. *Perspectives in Clinical Research.* 2016;7(3):144–146.
23. Sedgwick P. Intention to treat analysis versus per protocol analysis of trial data. *Bmj.* 2015;350:h681.
24. Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Gomes D, Bernardo LM, Kirkcaldy BD, et al.

Effects of Pilates-based exercise on life satisfaction, physical self-concept and health status in adult women. *Women & health*. 2011;51(3):240-255.

25. Irez GB, Ozdemir RA, Evin R, Irez, SG, Korkusuz F. Integrating Pilates exercise into an exercise program for 65+ year-old women to reduce falls. *Journal of sports science & medicine*. 2011;10(1):105.

26. Josephs S, Pratt ML, Meadows EC, Thurmond S, Wagner A. The effectiveness of Pilates on balance and falls in community dwelling older adults. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2016;20(4):815-823.

27. Dishman RK, Sallis JF, Orenstein DR. The Determinants of Physical Activity and Exercise. *Public Health Reports*. 1984;100(2):158–171.

28. Meekes W, Stanmore EK. Motivational determinants of exergame participation for older people in assisted living facilities: mixed-methods study. *Journal of medical Internet research*. 2017;19(7):e238.

29. Ekkekakis P, Parfitt G, Petruzzello SJ. The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities. *Sports medicine*. 2011;41(8):641-671.

30. Heinrich KM, Patel PM, O'Neal JL, Heinrich BS. High-intensity compared to moderate-intensity training for exercise initiation, enjoyment, adherence, and intentions: an intervention study. *BMC public health*. 2014;14(1):789.

31. Miyamoto GC, Costa LOP, Galvanin T, Cabral CMN. Efficacy of the addition of modified Pilates exercises to a minimal intervention in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Physical therapy*. 2013;93(3):310-320.

32. Mallery LH, MacDonald EA, Hubley-Kozey CL, Earl ME, Rockwood K, MacKnight C. The feasibility of performing resistance exercise with acutely ill hospitalized older adults. *BMC geriatrics*. 2003;3(1):3.

33. Vieira ND, Testa D, Ruas PC, de Fátima Salvini T, Catai AM, Melo RC. The effects of 12 weeks Pilates-inspired exercise training on functional performance in older women: A randomized clinical trial. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2017;21(2):251-258.

34. Virtuoso JF, Gregório LPP, Medeiros PAD, Mazo GZ. The "Timed Up and Go" in the prediction and explanation of falls in old people practicing physical exercises. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 2014;16(4):381-389.

35. Santos GM, Souza ACS, Virtuoso JF, Tavares GMS, Mazo GZ. Valores preditivos para o risco de queda em idosos praticantes e não praticantes de

atividade física por meio do uso da Escala de Equilíbrio de Berg. Rev Bras Fisioter. 2011; 15(2):95-101.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método Pilates é difundido mundialmente e é uma ótima ferramenta para a população idosa, visando a melhora da qualidade de vida, o aumento da força muscular e da flexibilidade. Em relação ao controle postural, a literatura é divergente. Acreditamos que isto ocorra devido a falha na metodologia aplicada nos estudos, no que diz respeito ao tamanho amostral, população estuda e por conta da escolha dos exercícios do método – que muitas vezes vão na contramão de alguns princípios do controle motor – já que se sabe que, quanto maior o volume de treinamento com a simulação de movimentos próximo das atividades de vida diária, maior será o benefício. Ou seja, para treinarmos o equilíbrio e reduzirmos o risco de quedas, em tese, um maior volume de treinamento em posição ortostática é o desejável. Contudo, que seja de nosso conhecimento, inexistem estudos na literatura que tenham testado esse pressuposto empregando exercícios do método Pilates.

Assim, a presente investigação visou avaliar dois protocolos diferenciados de exercícios do método Pilates – o protocolo experimental, que consistia de exercícios do método Pilates realizados predominantemente em posição ortostática e o protocolo controle, o qual continha exercícios do referido método. Ambos os protocolos foram elaborados de modo a ter um mesmo volume global de treinamento e a seleção de exercícios preconizou o trabalho dos mesmos grupos musculares.

Apesar disso, o nosso intento inicial não pôde ser completamente realizado, haja vista que a não adesão e taxa de não retenção no estudo foram muito superiores às esperadas, o que inicialmente foi motivo de certa frustração ao grupo de pesquisa. Porém, ao analisarmos os dados em mais detalhes, percebemos que o presente ensaio clínico acabou por revelar uma informação deveras importante para a prática clínica – o risco da ausência de efeito do método praticado em condições de vida real. Tal cenário não é óbvio, pois refuta uma das frases que é frequentemente dita aos idosos nos estúdios e clínicas que empregam o método Pilates: “uma sessão por semana é melhor do que ficar sedentário; duas sessões semanais é muito melhor do que apenas uma. E se tiver disponibilidade, três vezes por semana é o ideal” (PURE PILATES, 2016). Nosso estudo prova justamente o contrário – ou seja, que em um cenário de vida real (no qual as pessoas irão faltar eventualmente por diferentes razões) o método não irá trazer benefícios se partirmos, *a priori*, de uma prescrição com frequência de duas sessões semanais.

Portanto, ao compararmos nossos dados com outros estudos na literatura que empregaram análises *per protocol*, pode-se pensar que os idosos experimentarão algum benefício dos exercícios do método Pilates sobre o equilíbrio corporal se realizarem, de fato, as duas sessões semanais – não havendo espaço para faltas e/ou desistências de determinados dias de prática.

Nossos achados também sugerem que os níveis de atividade física dos idosos (mesmo que não realizem exercícios físicos regularmente) são um fator importante e que, talvez, influenciem nos efeitos do método Pilates. Nesse sentido, novas investigações acerca deste tema são encorajadas.

Por fim, novos trabalhos deverão avaliar os fatores biopsicossociais que eventualmente determinam a adesão à prática dos exercícios do método Pilates, bem como qual é o perfil dos idosos que mais se beneficiam e aqueles que não se beneficiam com a prática de tais exercícios.

8 CONCLUSÕES

Conclui-se que as variações de protocolos de exercícios do método Pilates com maior ênfase em exercícios na posição ortostática não produzem nenhum tipo de benefício adicional ao treinamento nas posturas convencionais, o que pode ser devido à baixa dose de treinamento obtida no presente estudo. Novos ensaios clínicos que avaliem protocolos com maior dose de tais exercícios, bem como investiguem profundamente as variáveis de adesão e retenção à prática do método Pilates são necessários visando uma prescrição clínica mais adequada para mulheres idosas ativas que vivem na comunidade.

REFERÊNCIAS

- BARBANTI VJ. **Treinamento esportivo: as capacidades motoras dos esportistas.** [s.l: s.n.].
- BARBIERI FA; VITÓRIO F. **Locomotion and Posture in Older Adults: The Role of Aging and Movement Disorders.** [s.l: s.n.].
- BARKER, A. L. et al. Feasibility of Pilates exercise to decrease falls risk : A pilot randomized controlled trial in community-dwelling older people. **Clinical rehabilitation**, p. 1 –13, 2015.
- BARKER, A. L.; BIRD, M. L.; TALEVSKI, J. Effect of pilates exercise for improving balance in older adults: A systematic review with meta-analysis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 96, n. 4, p. 715–723, 2015.
- BENEDETTI, T. B.; MAZO, G. Z.; BARROS, M. V. G. DE. Aplicação do Questionário Internacional de Atividades Físicas para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas : validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste . Introdução Objetivo Material e método. **R. bras. Ci. e Mov**, v. 12, p. 25–34, 2004.
- BERG, K. et al. **Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument** **Physiotherapy Canada**, 1989.
- BERGAMIN, M. et al. Effects of a Pilates exercise program on muscle strength, postural control and body composition: results from a pilot study in a group of post-menopausal women. **Age**, v. 37, n. 6, p. 118, 2015.
- BIRD, M.-L.; HILL, K. D.; FELL, J. W. A randomized controlled study investigating static and dynamic balance in older adults after training with Pilates. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 93, n. 1, p. 43–9, 2012.
- BOHANNON, R. W. Reference Values for the Timed Up and Go Test: A Descriptive... : **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 29, p. 64–68, 2015.
- BOMPA TO. **Periodização: teoria e metodologia do Treinamento.** [s.l: s.n.].
- BURNET, K. et al. How fitting is F.I.T.T.? : A perspective on a transition from the sole use of frequency, intensity, time, and type in exercise prescription. **Physiology & Behavior**, v. 199, n. September 2018, p. 33–34, 2019.
- CAMARGOS, F. F. O. et al. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale - International em idosos brasileiros (FES-I-BRASIL). **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 3, p. 237–243, 2010.
- CANCELA, J. M.; DE OLIVEIRA, I. M.; RODRÍGUEZ-FUENTES, G. Effects of Pilates method in physical fitness on older adults. A systematic review. **European Review of Aging and Physical Activity**, v. 11, n. 2, p. 81–94, 2014.
- CICONELLI, R. M. et al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Revista Brasileira De Reumatologia**, v. 39, p. 143–150, 1999.
- CRUZ-DÍAZ, D. et al. Effects of a six-week Pilates intervention on balance and fear of falling in women aged over 65 with chronic low-back pain: A randomized controlled trial. **Maturitas**, v. 82, n. 4, p. 371–376, 2015.
- CRUZ-FERREIRA, A. et al. Effects of Pilates -based exercise on life satisfaction, physical self-concept and health status in adult women.pdf. **Women & Health**, v. 51, p. 240–255, 2011.
- DISHMAN, R. K.; SALLIS, J. F.; ORENSTEIN, D. R. The Determinants of Physical Activity and Exercise. **Public Helath Reports**, v. 100, n. 2, p. 158–171, 1984.
- DONATH, L. et al. Pilates vs . Balance Training in Healthy Community- Dwelling Seniors : a 3-arm , Randomized Controlled. **International Journal of Sports Medicine**, v. 37, p. 202–210, 2016.

DUNCAN, P. W. et al. Functional reach: a new clinical measure of balance. **Journal of gerontology**, v. 45, n. 6, p. M192–M197, 1990.

EKKEKAKIS, P.; PARFITT, G.; PETRUZZELLO, S. J. The Pleasure and Displeasure People Feel When they Exercise at Different IntenThe public health problem of physical inactivity has proven resistant to research efforts aimed at elucidating its causes and interventions designed to alter its course. Thus, . **Sports Medicine**, v. 41, n. 8, p. 641–671, 2011.

FREITAS EV. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. [s.l: s.n.].

GEREMIA, J. M. et al. Effect of a physical training program using the Pilates method on flexibility in elderly subjects. **Age**, v. 37, n. 6, p. 1–12, 2015.

GOTTLIEB, M. G. V. et al. Aspectos genéticos do envelhecimento e doenças associadas: uma complexa rede de interações entre genes e ambiente. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 10, n. 3, p. 273–283, 2007.

GRANACHER, U. et al. Effects of Core Instability Strength Training on Trunk Muscle Strength , Spinal Mobility , Dynamic. p. 105–113, 2013a.

GRANACHER, U. et al. The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: A systematic review. **Sports Medicine**, v. 43, n. 7, p. 627–641, 2013b.

GUCCIONE, A. **Fisioterapia Geriátrica**. [s.l: s.n.].

HEINRICH, K. M. et al. High-intensity compared to moderate-intensity training for exercise initiation, enjoyment, adherence, and intentions: an intervention study. **BMC Public Health**, v. 14, p. 1–6, 2014.

HOOVER, D. L.; VANWYBE, W. R.; JUDGE, L. W. Periodization and physical therapy: Bridging the gap between training and rehabilitation. **Physical Therapy in Sport**, v. 18, p. 1–20, 2016.

HYUN, J.; HWANGBO, K.; LEE, C.-W. The Effects of Pilates Mat Exercise on the Balance Ability of Elderly Females. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 26, n. 2, p. 291–293, 2014.

IREZ, G. B. et al. Integrating Pilates exercise into an exercise program for 65 + year-old women to reduce falls. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 10, n. November 2010, p. 105–111, 2011.

JOSEPHS, S. et al. The effectiveness of Pilates on balance and falls in community dwelling older adults. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 20, n. 4, p. 815–823, 2016.

KAESLER, D. S. et al. A novel balance exercise program for postural stability in older adults : A pilot study. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, v. 11, p. 37–43, 2007.

KANNUS, P. et al. Prevention of falls and consequent injuries in elderly people. **Lancet**, v. 366, n. 9500, p. 1885–1893, 2005.

KIRKWOOD, T. B. L.; AUSTAD, S. N. Why do we age? **Nature**, v. 408, n. 6809, p. 233–238, 2000.

KRAMER, B. J.; VIVRETTE, R. L.; RUBENSTEIN, L. Z. Engaging Community-Based Organizations in Fall Prevention Education. **Gerontology & Geriatrics Education**, v. 32, n. 2, p. 182–196, 2011.

LEE, C.-W.; HYUN, J.; KIM, S. G. Influence of Pilates Mat and Apparatus Exercises on Pain and Balance of Businesswomen with Chronic Low Back Pain. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 26, n. 4, p. 475–477, 2014.

LIM, H. S.; KIM, Y. L.; LEE, S. M. The effects of Pilates exercise training on static and dynamic balance in chronic stroke patients : a randomized controlled trial. **The Journal of Physical Therapy Science**, v. 28, n. 6, p. 1819–1824, 2016.

LORD, S. R.; SHERRINGTON, C.; MENZ, H. B. Falls in older people Risk factors

and strategies for prevention. **Cambridge University Press**, n. June, 2001.

MALLERY, L. H. et al. The Feasibility of performing resistance exercise with acutely ill hospitalized older adults. **BMC Geriatrics**, v. 8, p. 1–8, 2003.

MARKOVIC, G. et al. Effects of feedback-based balance and core resistance training vs. Pilates training on balance and muscle function in older women: A randomized-controlled trial. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 61, n. 2, p. 117–123, 2015.

MARTIN, G. M. Keynote lecture: An update on the what, why and how questions of ageing. **Experimental Gerontology**, v. 41, n. 5, p. 460–463, 2006.

MAZO, G. Z. Adaptação do questionário internacional de atividade física para idosos Adaptation of the international physical activity questionnaire. v. 12, n. 6, p. 480–484, 2010.

MEEKES, W.; STANMORE, E. K. Motivational Determinants of Exergame Participation for Older People in Assisted Living Facilities : Mixed-Methods Study Corresponding Author : **Journal of Medical Internet Research**, v. 19, n. 7, p. 1–9, 2017.

MEROM, D. et al. Prevalence and correlates of participation in fall prevention exercise/physical activity by older adults. **Preventive Medicine**, v. 55, n. 6, p. 613–617, 2012.

MESQUITA, L. S. DE A. et al. Effects of two exercise protocols on postural balance of elderly women: a randomized controlled trial. **BMC Geriatrics**, v. 15, n. 1, p. 61, 2015.

MIYAMOTO, G. C. et al. Efficacy of the Addition of Modified Pilates Exercises to a Minimal. **Physical Therapy**, v. 93, n. 3, 2013.

MIYAMOTO, S. T. et al. Brazilian version of the Berg balance scale. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 37, n. 9, p. 1411–1421, 2004.

MOKHTARI, M.; NEZAKATALHOSSAINI, M.; ESFARJANI, F. The Effect of 12-Week Pilates Exercises on Depression and Balance Associated with Falling in the Elderly. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 70, p. 1714–1723, 2013.

NEWELL, D.; SHEAD, V.; SLOANE, L. Changes in gait and balance parameters in elderly subjects attending an 8-week supervised Pilates programme. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 16, n. 4, p. 549–554, 2012.

NEWTON, R. A. Validity of the Multi-Directional Reach Test: A Practical Measure for Limits of Stability in Older Adults. **Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES America**, v. 56, n. 4, p. 248–252, 2001.

NIKOLICH-ZUGICH, J. The Aging Immune System: Challenges for the 21st Century Janko. v. 8, n. 24, p. 4017–4018, 2010.

PANELLI C, M. A. **Método Pilates de condicionamento do corpo: Um programa para toda a vida.** [s.l: s.n.].

PATA, R. W.; LORD, K.; LAMB, J. The effect of Pilates based exercise on mobility, postural stability, and balance in order to decrease fall risk in older adults. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 18, n. 3, p. 361–367, 2014.

PILATES, J. H.; MILLER, W. J.; ROBBINS, J. **Pilates' Return To Life Through Contrology.** [s.l: s.n.].

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed “Up & Go”: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142–148, 1991.

PURE PILATES. **Pure Pilates > Perguntas e Respostas > Com que frequência deve-se praticar Pilates?**

RANGANATHAN, P.; PRAMESH, C.; AGGARWAL, R. Common pitfalls in statistical analysis : Intention - to - treat versus per - protocol analysis. **Perspectives in**

Clinical Research, v. 7, n. 3, p. 144–146, 2016.

ROH, S. et al. Effects of modified Pilates on variability of inter-joint coordination during walking in the elderly. **The Journal of Physical Therapy Science**, v. 28, p. 3463–3467, 2016a.

ROH, S. et al. Effects of modified Pilates on variability of inter-joint coordination during walking in the elderly. p. 3463–3467, 2016b.

RUBENSTEIN, L. Z. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. **Age and Ageing**, v. 35, n. s2, p. ii37-ii41, 2006.

RUBENSTEIN, L. Z.; JOSEPHSON, K. R. Falls and Their Prevention in Elderly People: What Does the Evidence Show? **Medical Clinics of North America**, v. 90, n. 5, p. 807–824, 2006.

SANTOS, G. M. et al. Valores preditivos para o risco de queda em idosos praticantes e não praticantes de atividade física por meio do uso da Escala de Equilíbrio de Berg. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 15, n. 2, p. 95–101, 2011.

SCHWANKE, C. et al. **Atualizações em Geriatria e Gerontologia V: Fisioterapia e Envelhecimento**. [s.l: s.n.].

SEDGWICK, P. Intention to treat analysis versus per protocol analysis of trial data. **The BMJ**, v. 681, n. February, p. 1–2, 2015.

SHERRINGTON, C. et al. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. **New South Wales public health bulletin**, v. 22, n. 3–4, p. 78–83, 2011.

VIEIRA, D. et al. The effects of 12 weeks Pilates-inspired exercise training on functional performance in older women : A randomized clinical trial. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, v. 21, p. 251–258, 2017.

VIRTUOSO, J. F.; MEDEIROS, L. P. P. G. P. A. DE; MAZO, G. Z. The “Timed Up and Go” in the prediction and explanation of falls in old people practicing physical exercises. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 16, n. May, p. 381, 2013.

WARE JE; SHERBOURNE CD. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36). **Medical Care**, v. 30, 1992.

WELLS, C.; KOLT, G. S.; BIALOCERKOWSKI, A. Defining Pilates exercise: A systematic review. **Complementary Therapies in Medicine**, v. 20, n. 4, p. 253–262, 2012.

WILLIAMS BA, CHANG A. **Current Geriatria: Diagnóstico e Tratamento**. [s.l: s.n.].

YARDLEY, L. et al. Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). **Age and Ageing**, v. 34, n. 6, p. 614–619, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A– Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

O senhor (a) está sendo convidado para participar de um estudo que se chama “Prática de exercícios do método Pilates em posição ortostática sobre o equilíbrio estático e dinâmico de idosos sedentários: um ensaio clínico controlado randomizado”, que será realizado pela pesquisadora Mariana dos Santos Oliveira, aluna do curso de mestrado em Gerontologia Biomédica do Instituto de Geriatria e Gerontologia (IGG) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), sob orientação do Professor Dr. Régis Gemerasca Mestriner.

O estudo tem a finalidade de avaliar se a quantidade de exercícios do método Pilates que são praticados em pé é capaz de melhorar o equilíbrio corporal em pessoas acima de 60 anos e que não realizem exercício físico regularmente (nos últimos 6 meses ou mais). Para tanto, inicialmente, nós pretendemos realizar uma série de perguntas relacionadas à sua saúde e alguns testes físicos. Quanto às perguntas, elas compreenderão aspectos gerais da sua saúde, tais como o uso de remédios no seu dia-a-dia, a possível existência de doenças prévias ou atuais e outras questões afins. Além disso, nós também lhe perguntaremos sobre os seus hábitos de vida relacionados com a prática de esportes e exercícios físicos. Finalizada esta etapa, mediremos a sua altura, peso e pressão arterial. Todos estes procedimentos são inofensivos à saúde, portanto, apresentam riscos mínimos para você.

Após, faremos questões sobre como você se sente atualmente (por exemplo, satisfeito, feliz ou triste) em relação a alguns aspectos da sua vida. Cabe ressaltar que você não é obrigado (a) a responder todas as perguntas se, por alguma razão, optar por não o fazer. Todas estas questões são provenientes de um questionário padrão, validado cientificamente, e que busca identificar se existe algum risco de você estar apresentando sintomas de comportamento depressivo. Na sequência, também faremos algumas perguntas sobre a sua preocupação atual em sofrer quedas durante a realização de tarefas comuns do dia a dia, como andar na rua, fazer compras e afins. Terminada esta etapa de perguntas, iremos avaliar o seu equilíbrio por meio de testes físicos específicos, que serão realizados no Laboratório de Avaliação e Pesquisa em Atividade Física da PUCRS (LAPAFI). Estes testes simulam atividades do dia a dia, como caminhar, manter a postura em pé e deslocar o seu tronco para frente, como medidas funcionais de equilíbrio e de estabilidade da marcha. Durante as avaliações você sempre será acompanhado de perto pela equipe de pesquisadores, os quais estarão atentos para segurá-lo (a), caso você perca o equilíbrio enquanto realiza algum dos testes, o que visa minimizar o risco de eventuais quedas durante o momento das avaliações. Durante a realização dos testes de marcha e equilíbrio, nós utilizaremos um pequeno aparelho, parecido com um controle remoto, que se chama “sensor inercial”. Este aparelho ficará posicionado em suas costas (na coluna lombar), com o auxílio de uma cinta elástica que o prenderá ao seu corpo.

Você precisará utilizá-lo apenas durante o momento deste teste e, após, o equipamento será imediatamente retirado. Este equipamento utiliza tecnologia bluetooth e não emite nenhum tipo de radiação em níveis perigosos para a sua saúde. Você sentirá, apenas, como se estivesse usando uma cinta elástica, com pressão em nível confortável. O máximo que pode acontecer é de sua pele ficar um pouco vermelha após o teste, retornado ao normal poucos minutos após a avaliação. O equipamento será utilizado sobre a sua roupa, o que minimiza muitíssimo a chance de você ter este tipo de desconforto.

Salientamos que você poderá descansar quantas vezes e o quanto tempo desejar durante a realização das avaliações, que serão realizadas antes e após o término do estudo (após 12 semanas). O tempo que você precisará ficar conosco, para cada uma das avaliações, é de aproximadamente 2,5 a 3 horas. Cabe ressaltar que os resultados de seus testes individuais serão compartilhados apenas com você e seu nome será mantido em absoluto sigilo. Sua participação irá nos auxiliar a desenvolver tratamentos mais eficazes para prevenção de quedas e melhora do equilíbrio de pessoas idosas.

Concluída a etapa das avaliações, nós agendaremos, conforme a sua disponibilidade, os dias para a realização do programa de exercícios do método Pilates. Para tanto, você precisará vir por conta própria até o Laboratório de Fisioterapia da PUCRS. Todas as sessões consistirão de exercícios que já são amplamente utilizados para a população idosa, similares aos que são utilizados em qualquer estúdio ou clínica que atue empregando este método. Cabe reforçar que o que estaremos estudando é, apenas, o efeito que a escolha dos diferentes exercícios possui sobre o seu equilíbrio estático (enquanto você está parado) e dinâmico (enquanto você caminha). Todas as sessões serão administradas por pesquisadores que já possuem experiência clínica com o uso do método Pilates.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que fui informado (a), de forma clara, sobre os objetivos do estudo, sua justificativa e os procedimentos aos quais serei submetido (a). A participação nesse estudo é voluntária, sendo possível a desistência a qualquer momento, sem a necessidade de aviso prévio ao pesquisador. Estou ciente de que os resultados serão utilizados para a elaboração de uma dissertação de mestrado e poderão ser publicados em revistas científicas, desde que meu nome não seja revelado.

Também fui esclarecido (a) de que minha identidade será mantida no mais rigoroso sigilo e que terei o direito de obter informações sobre qualquer aspecto da pesquisa, antes, durante ou depois de seu desenvolvimento. Também fui informado

(a) que todos os cuidados possíveis serão tomados para minimizar os riscos de queda durante a minha participação no estudo. No entanto, caso ocorra eventual dano à minha saúde e integridade física que esteja relacionado aos procedimentos propostos pela pesquisa, como, por exemplo, uma queda inesperada e imprevisível ao chão durante a realização dos testes ou exercícios que fazem parte da pesquisa, receberei a assistência necessária para meu pronto restabelecimento. Cabe ressaltar, que a sua participação no estudo é gratuita e que você não receberá nenhum tipo de compensação financeira por participar

dele. O único benefício que você terá é a possibilidade de realizar sessões que utilizam exercícios do Método Pilates, de forma gratuita, durante o período da pesquisa. Além disso, você estará contribuindo para o desenvolvimento do conhecimento na área da Gerontologia e da saúde humana.

Questionamentos e esclarecimentos também poderão ser respondidos a qualquer tempo contatando os pesquisadores responsáveis pelo desenvolvimento desta Pesquisa, a mestranda Mariana dos Santos Oliveira, pelo telefone (51) 991800560, ou o Professor responsável, o Dr. Régis Gemerasca Mestriner, pelo telefone (51) 999659691. Caso você ainda possua dúvidas de conteúdo ético que não tenham sido esclarecidas em contato com os pesquisadores responsáveis, o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS está a sua disposição para auxiliá-lo (a), no seguinte telefone, endereço e horários:

Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS

Horário de atendimento do CEP:

De segunda à sexta-feira, das 8h às 12h e das 13h e 30min as 17h.

Av. Ipiranga 6681, Prédio 50 - Sala 703

Porto Alegre/RS - Brasil - CEP 90619-900

Telefone: Fone/Fax: (51) 3320.3345

E-mail: cep@pucrs.br

Porto Alegre, ____ de _____ de 201__.

Nome e assinatura do participante

Nome e assinatura do pesquisador

APÊNDICE B– Protocolo de Exercícios

Grupo Experimental

1. Respiração e ativação do powerhouse



2. Bridge



Grupo Controle

1. Respiração e ativação do powerhouse



2. Bridge



3. Aquecimento de Msls e MsSs



4.Side Kicks: Up and Down adaptado



4. Side Kicks: Up and Down



5. Boxe



5. Boxe



6. Arms Biceps

6. Arms Biceps



7. Arms: Pulling



7. Arms: Pulling



8. Footwork One Leg Pump Front



8. Footwork One Leg Pump Front adaptado



9. Footwork One Leg Pump Side



9. Footwork One Leg Pump Side adaptado



10. Front Splits



10. Front Splits



11. Side Splits



11. Side Splits



12. Stretches Back: Quadriceps



12. Stretches Back: Quadriceps



13. Mermaid adaptado



13. Mermaid adaptado



DIMENSÃO CLÍNICA

Visão normal [] Déficit visual [] Usa corretores []	Audição normal [] Déficit auditivo [] Usa corretores []	Continência fecal [] Incontinência fecal [] Tempo: _____ Continência urinária [] Incontinência urinária [] Tempo: _____	Sono normal [] Distúrbio do sono [] Qual? _____
Doenças cardiovasculares: Sim [] Não [] Doenças osteoarticulares: Sim [] Não []		Uso de órteses: _____ Uso de próteses: _____	
Situação vacinal: Influenza [] Pneumococo [] Tétano [] Hepatite B [] Febre amarela []	Data da última vacina para: Influenza: _____ Tétano: _____ Pneumococo: _____	Quedas nos últimos 12 meses? Sim [] Não [] Quantas? _____	
Polifarmácia Sim [] Não []	Fumante [] Não fumante [] Ex-fumante [] Parou há quanto tempo? _____	Uso seguro do álcool [] Uso nocivo do álcool [] Dependência do álcool [] Não bebe [] Se parou, há quanto tempo? _____	Não faz atividade física [] Caminhadas [] Musculação [] Hidroginástica [] Outras _____ Quantas vezes/semana? _____

DIMENSÃO FUNCIONAL

Dimensão avaliada	Escores do paciente	Interpretação
ESTADO FUNCIONAL		
Equilíbrio e mobilidade		Risco baixo de quedas [] Risco aumentado de quedas []
"Teste do levantar e andar" - GUG		1. Normal [] 2. Anormalidade leve [] 3. Anormalidade média [] 4. Anormalidade moderada [] 5. Anormalidade grave []
Atividades básicas de vida diária (ABVDs)		Independente [] Dependente []
Escala de Barthel para avaliação funcional		< 20 – Dependência total [] 20 a 35 – Dependência grave [] 40 a 55 – Dependência moderada [] 60 a 95 – Dependência leve [] 100 – Independente []
Dimensão avaliada	Escores do paciente	Interpretação

Avaliação Geriátrica Ampla (AGA)

Atividades instrumentais de vida diária (AIVDs)		Independente [] Dependente []
Questionário de Pfeffer para atividades funcionais		< 6 pontos – Normal [] ≥ 6 pontos – Comprometido []
COGNIÇÃO		Normal [] Déficit []
Minixame do estado mental (MEEM)		Pontuação normal para escolaridade [] Pontuação alterada para escolaridade []
Fluência verbal (Categoria semântica)		Pontuação normal para escolaridade [] Pontuação diminuída para escolaridade []
Teste do desenho do relógio		Pontuação normal [] Comprometido []
HUMOR		Normal [] Alterado []
Escala de depressão geriátrica de Yesavage (versão 15 itens)		≤ 5 pontos – Normal [] ≥ 7 pontos – Depressão [] ≥ 11 pontos – Depressão moderada a grave []
ESTADO NUTRICIONAL		Ausência de risco nutricional [] Presença de risco nutricional []
Miniavaliação nutricional de Guigó (MAN)		< 17 pontos – Desnutrido [] 17 a 23,5 pontos – Risco de desnutrição [] ≥ 24 pontos – Nutrido []
SUPORTE SOCIAL		Adequado [] Não adequado []
Apgar da família e dos amigos		< 3 pontos – Acentuada disfunção [] 4 – 6 pontos – Moderada disfunção [] > 6 pontos – Leve disfunção []
Cuidador		Formal [] Informal (familiar) [] Informal (amigos/outros) []
OUTRAS AVALIAÇÕES		
OBSERVAÇÕES: _____		

**Avaliação Geriátrica Ampla
(AGA)**

AVALIAÇÃO FINAL

<input type="checkbox"/> Independente	<input type="checkbox"/> Baixo risco de quedas	<input type="checkbox"/> Sem risco nutricional
<input type="checkbox"/> Dependente	<input type="checkbox"/> Alto risco de quedas	<input type="checkbox"/> Risco nutricional
<input type="checkbox"/> Idoso frágil	<input type="checkbox"/> Déficit cognitivo	<input type="checkbox"/> Suporte social adequado
<input type="checkbox"/> Idoso não frágil	<input type="checkbox"/> Sem déficit cognitivo	<input type="checkbox"/> Suporte social inadequado

Data: ____/____/____

Avallador: _____
(Assinatura e carimbo)

ANEXO B - Questionário Internacional de Atividade Física



QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – VERSÃO CURTA -

Nome: _____
Data: ____ / ____ / ____ Idade : ____ Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?

horas: ____ Minutos: ____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar

CENTRO COORDENADOR DO IPAQ NO BRASIL- CELAFISCS -
INFORMAÇÕES ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NO BRASIL
Tel-Fax: - 011-42298980 ou 42299643. E-mail: celafiscs@celafiscs.com.br
Home Page: www.celafiscs.com.br IPAQ Internacional: www.ipaq.ki.se

moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: _____ Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?
_____ horas ____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?
_____ horas ____ minutos

ANEXO C - Questionário de Qualidade de Vida -SF-36

1- Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar Mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de Escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu	1	2

tipo de trabalho ou a outras atividades.		
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma Nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira Alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca

a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que	1	2	3	4	5

as outras Pessoas					
b) Eu sou tão Saudável Quanto Qualquer pessoa que eu Conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é Excelente	1	2	3	4	5

ANEXO D - *Timed Up and Go (TUG) simples e em Dupla Tarefa Cognitivo-Motora*

Descrição do teste: O idoso sentado em uma cadeira com encosto levanta-se e caminha 3 metros, contorna em um lugar sinalizado e retorna a sentar na cadeira. A marcação do tempo inicia a partir do momento em que o indivíduo levanta da cadeira e termina ao sentar novamente após ter percorrido a distância de 6 metros (ida e volta). No TUG de dupla tarefa cognitivo-motora acrescenta-se a parte cognitiva de pronunciar os dias da semana de trás para frente e, assim, suscetivelmente até que o teste esteja completo.



G-WALK

Wireless inertial system for motion functional analysis

G-WALK is a new approach to motion analysis: a special inertial sensor applied to the patient enables us to perform clinical tests such as the 'Timed Up and Go' and the '6 Minutes Walking Test' and in no time, supplies the most relevant parameters related to walking, running and jumping. This data, which is essential in rehabilitation, helps physicians and specialists to assess patient's condition and determine the efficacy of treatments and/or rehabilitation therapies.

Fast, simple and accurate evaluation of motor problems

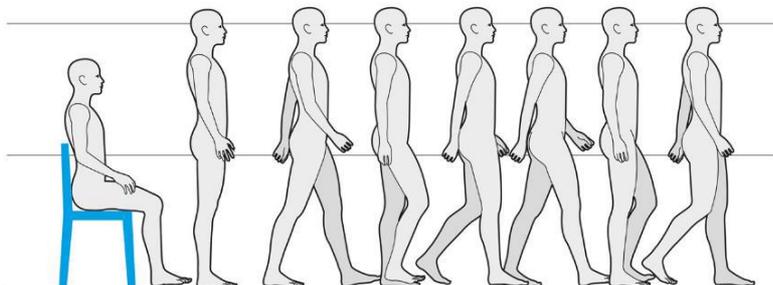
G-WALK can supply all the main data needed for the clinical analysis of a patient in a few seconds. Tests can be easily performed and results compared right away with normal ranges. The integrated protocols allow us to carry out complete and in-depth analyses of the main clinical tests:

— Timed Up and Go

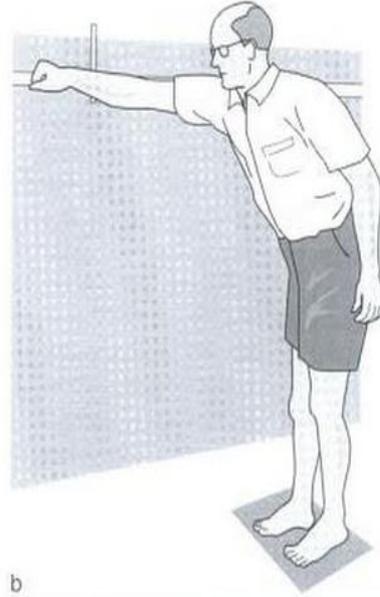
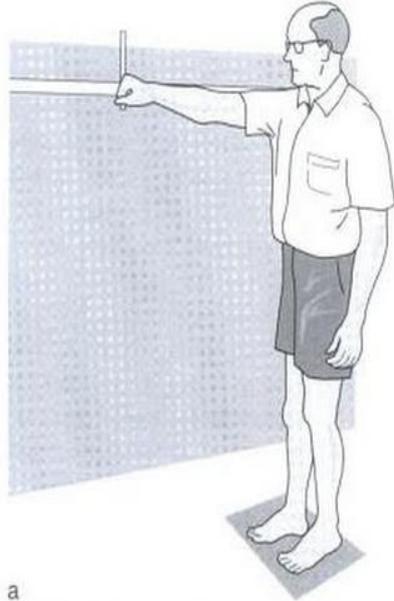
Subject functional mobility, fall risk and balance evaluation.

Parameters

- Spatio-temporal parameters standing phase, sitting phase and rotations
- Trunk kinematics (flexion and/or extension angle)



ANEXO E – Teste de Alcance Funcional



ANEXO F - Escala de Eficácia de Quedas – Internacional

Anexo 1

Escala de eficácia de quedas – Internacional – Brasil (FES-I-Brasil)				
Agora nós gostaríamos de fazer algumas perguntas sobre qual é sua preocupação a respeito da possibilidade de cair. Por favor, responda imaginando como você normalmente faz a atividade. Se você atualmente não faz a atividade (por ex. alguém vai às compras para você), responda de maneira a mostrar como você se sentiria em relação a quedas se você tivesse que fazer essa atividade. Para cada uma das seguintes atividades, por favor, marque o quadradinho que mais se aproxima de sua opinião sobre o quão preocupado você fica com a possibilidade de cair, se você fizesse esta atividade.				
	Nem um pouco preocupado	Um pouco preocupado	Muito preocupado	Extremamente preocupado
	1	2	3	4
1. Limpando a casa (ex: passar pano, aspirar ou tirar a poeira)	1	2	3	4
2. Vestindo ou tirando a roupa	1	2	3	4
3. Preparando refeições simples	1	2	3	4
4. Tomando banho	1	2	3	4
5. Indo às compras	1	2	3	4
6. Sentando ou levantando de uma cadeira	1	2	3	4
7. Subindo ou descendo escadas	1	2	3	4
8. Caminhando pela vizinhança	1	2	3	4
9. Pegando algo acima de sua cabeça ou do chão	1	2	3	4
10. Indo atender o telefone antes que pare de tocar	1	2	3	4
11. Andando sobre superfície escorregadia (ex: chão molhado)	1	2	3	4
12. Visitando um amigo ou parente	1	2	3	4
13. Andando em lugares cheios de gente	1	2	3	4
14. Caminhando sobre superfície irregular (com pedras, esburacada)	1	2	3	4
15. Subindo ou descendo uma ladeira	1	2	3	4
16. Indo a uma atividade social (ex: ato religioso, reunião de família ou encontro no clube)	1	2	3	4

ANEXO G - Escala de Equilíbrio Funcional de Berg - Versão Brasileira

Nome _____ Data _____

Local _____ Avaliador _____

Descrição do item ESCORE (0-4)

1 . Posição sentada para posição em pé _____

2 . Permanecer em pé sem apoio _____

3 . Permanecer sentado sem apoio _____

4 . Posição em pé para posição sentada _____

5 . Transferências _____

6 . Permanecer em pé com os olhos fechados _____

7 . Permanecer em pé com os pés juntos _____

8 . Alcançar a frente com os braços estendidos _____

9 . Pegar um objeto do chão _____

10. Virar-se para olhar para trás _____

11. Girar 360 graus _____

12. Posicionar os pés alternadamente no degrau _____

13. Permanecer em pé com um pé à frente _____

14. Permanecer em pé sobre um pé _____

Total _____

Instruções gerais

Por favor, demonstrar cada tarefa e/ou dar as instruções como estão descritas. Ao pontuar, registrar a categoria de resposta mais baixa, que se aplica a cada item.

Na maioria dos itens, pede-se ao paciente para manter uma determinada posição durante um tempo específico.

Progressivamente mais pontos são deduzidos, se o tempo ou a distância não forem atingidos, se o paciente precisar de supervisão (o examinador necessita ficar bem próximo do paciente) ou fizer uso de apoio externo ou receber ajuda do examinador. Os pacientes devem entender que eles precisam manter o equilíbrio enquanto realizam as tarefas. As escolhas

sobre qual perna ficar em pé ou qual distância alcançar ficarão a critério do paciente. Um julgamento pobre irá influenciar adversamente o desempenho e o escore do paciente.

Os equipamentos necessários para realizar os testes são um cronômetro ou um relógio com ponteiro de segundos e uma régua ou outro indicador de: 5; 12,5 e 25 cm. As cadeiras utilizadas para o teste devem ter uma altura adequada. Um banquinho ou uma escada (com degraus de altura padrão) podem ser usados para o item 12.

1. Posição sentada para posição em pé

Instruções: Por favor, levante-se. Tente não usar suas mãos para se apoiar.

- 4 capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente
- 3 capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos
- 2 capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas
- 1 necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se
- 0 necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se

2. Permanecer em pé sem apoio

Instruções: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar.

- 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- 3 capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- 1 necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos para o item No. 3. Continue com o item No. 4.

3. Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho.

Instruções: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas com os braços cruzados por 2 minutos.

- 4 capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 2 minutos
- 3 capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão
- 2 capaz de permanecer sentado por 30 segundos
- 1 capaz de permanecer sentado por 10 segundos
- 0 incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos

4. Posição em pé para posição sentada

Instruções: Por favor, sente-se.

- 4 senta-se com segurança com uso mínimo das mãos
- 3 controla a descida utilizando as mãos
- 2 utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida
- 1 senta-se independentemente, mas tem descida sem controle
- 0 necessita de ajuda para sentar-se

5. Transferências

Instruções: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa. Você poderá utilizar duas cadeiras (uma com e outra sem apoio de braço) ou uma cama e uma cadeira.

- 4 capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos
- 3 capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos
- 2 capaz de transferir-se seguindo orientações verbais e/ou supervisão
- 1 necessita de uma pessoa para ajudar
- 0 necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança

6. Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados

Instruções: Por favor, fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

- 4 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança
- 3 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé por 3 segundos
- 1 incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé
- 0 necessita de ajuda para não cair

7. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos Instruções: Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.

- 4 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com segurança
- 3 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com supervisão
- 2 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos

() 1 necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos

() 0 necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos

8. Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé

Instruções: Levante o braço a 90°. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível. (O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90°. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando o paciente se inclina para frente o máximo que ele consegue. Quando possível, peça ao paciente para usar ambos os braços para evitar rotação do tronco).

() 4 pode avançar à frente mais que 25 cm com segurança

() 3 pode avançar à frente mais que 12,5 cm com segurança

() 2 pode avançar à frente mais que 5 cm com segurança

() 1 pode avançar à frente, mas necessita de supervisão

() 0 perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo

9. Pegar um objeto do chão a partir de uma posição em pé Instruções: Pegue o sapato/chinelo que está na frente dos seus pés.

() 4 capaz de pegar o chinelo com facilidade e segurança

() 3 capaz de pegar o chinelo, mas necessita de supervisão

() 2 incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5 cm do chinelo e mantém o equilíbrio independentemente

() 1 incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando

() 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

10. Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé

Instruções: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito. (O examinador poderá pegar um objeto e posicioná-lo diretamente atrás do paciente para estimular o movimento)

() 4 olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso

() 3 olha para trás somente de um lado, o lado contrário demonstra menor distribuição do peso

- () 2 vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio
- () 1 necessita de supervisão para virar
- () 0 necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

11. Girar 360 graus

Instruções: Gire-se completamente ao redor de si mesmo. Pausa. Gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.

() 4 capaz de girar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
() 3 capaz de girar 360 graus com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos

- () 2 capaz de girar 360 graus com segurança, mas lentamente
- () 1 necessita de supervisão próxima ou orientações verbais
- () 0 necessita de ajuda enquanto gira

12. Posicionar os pés alternadamente no degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio

Instruções: Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes.

() 4 capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos

() 3 capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em mais que 20 segundos

- () 2 capaz de completar 4 movimentos sem ajuda
- () 1 capaz de completar mais que 2 movimentos com o mínimo de ajuda
- () 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

13. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente

Instruções: (demonstre para o paciente) Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha; se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.

() 4 capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos

() 3 capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado, independentemente, e permanecer por 30 segundos

() 2 capaz de dar um pequeno passo, independentemente, e permanecer por 30 segundos

() 1 necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos

() 0 perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

14. Permanecer em pé sobre uma perna

Instruções: Fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar.

() 4 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 10 segundos

() 3 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos

() 2 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 3 segundos

() 1 tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente

() 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

() Escore total (Máximo = 56)

ANEXO H - Escala de equilíbrio de Atividades Específicas (ABC)

Para cada uma das seguintes atividades, por favor, indique o nível de confiança escolhendo o número correspondente de 0% a 100%, sendo 0% igual à sem confiança nenhuma e 100% totalmente confiante.

Quanto confiante você é para manter seu equilíbrio e permanecer firme quando você:

ATIVIDADE	%
1. andar pela casa ?	
2. subir ou desce escadas ?	
3. inclinar-se para pegar um objeto no chão enfrente a um armário ?	
4. alcançar um pequeno objeto em uma prateleira que fica a altura dos seus olhos?	
5. ficar na ponta dos pés e alcançar um objeto acima da sua cabeça ?	
6. sentar em uma cadeira alcançar algum objeto ?	
7. varrer o chão ?	
8. andar pela calçada até chegar em um carro estacionado ?	
9. entrar e sair de um carro ?	
10. caminhar pelo estacionamento de um shopping ?	
11. subir ou descer uma rampa ?	
12. caminhar pelo shopping onde as pessoas ao redor estão andando depressa ?	
13. é trombado por pessoas enquanto caminha pelo shopping ?	
14. subir ou descer de escada rolante enquanto segura o corrimão ?	
15. subir ou descer de escada rolante enquanto segura objetos que impedem que você segure no corrimão ?	
16. andar em superfícies escorregadias ?	

ANEXO I – Carta de aprovação da Comissão Científica do IGG

SIPESQ

Sistema de Pesquisas da PUCRS

Código SIPESQ: 8185

Porto Alegre, 8 de agosto de 2017.

Prezado(a) Pesquisador(a),

A Comissão Científica do INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA da PUCRS apreciou e aprovou o Projeto de Pesquisa "PRÁTICA DE EXERCÍCIOS DO MÉTODO PILATES EM POSIÇÃO ORTOSTÁTICA SOBRE O EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO DE IDOSOS SEDENTÁRIOS: UM ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO". Este projeto necessita da apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Toda a documentação anexa deve ser idêntica à documentação enviada ao CEP, juntamente com o Documento Unificado gerado pelo SIPESQ.

Atenciosamente,

Comissão Científica do INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA

ANEXO J – Parecer Consubstanciado do CEP

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL - PUC/RS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PRÁTICA DE EXERCÍCIOS DO MÉTODO PILATES EM POSIÇÃO ORTOSTÁTICA SOBRE O EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO DE IDOSOS SEDENTÁRIOS: UM ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO

Pesquisador: Régis Gemerasca Mestriner

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 74697317.8.0000.5336

Instituição Proponente: UNIAO BRASILEIRA DE EDUCACAO E ASSISTENCIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.306.823

Apresentação do Projeto:

Importância: O envelhecimento é caracterizado por inúmeras alterações moleculares, fisiológicas, funcionais, motoras e psicológicas, tais como a perda da estabilidade postural e redução da massa/força muscular. Tais modificações acarretam, frequentemente, na redução da capacidade físicofuncional do idoso, além de suscitarem um maior risco para a ocorrência de quedas. Atualmente, a prática de exercícios físicos é muito utilizada para melhorar o desempenho físico e reduzir, ao menos em parte, as instabilidades posturais e o risco de quedas. Neste contexto, destaca-se o a prática do método Pilates, o qual pode ser uma boa ferramenta para melhorar o equilíbrio corporal, a força muscular e, potencialmente, a percepção de qualidade de vida nesta população, a depender da maneira como o método é praticado. Objetivo: Avaliar se a prática de exercícios do método Pilates em posição ortostática pode resultar em efeitos diferenciais sobre o equilíbrio estático e dinâmico de idosos saudáveis quando comparada à prática convencional do referido método, na qual existe menor volume relativo de exercícios ortostáticos. Delineamento, Método e Participantes: Ensaio

Endereço: Av.Ipiranga, 6681, prédio 50, sala 703

Bairro: Partenon

CEP: 90.619-900

UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE

Telefon (51)3320-

e:

3345

Fax: (51)3320-3345

E-mail: cep@pucls.br

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL - PUC/RS



Continuação do Parecer: 2.306.823

clínico, controlado e randomizado, com avaliador de desfecho alheio aos grupos experimentais. Um total de 30

idosos previamente sedentários serão convidados para participar do estudo e assinarão um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os protocolos de exercícios serão administrados ao longo de 12 semanas, em frequência bissemanal, e cada sessão terá uma duração de aproximadamente 50 minutos. Os sujeitos que concordarem em participar serão avaliados nos momentos pré e pós-intervenção. Intervenção: Os sujeitos serão randomizados para participar do grupo experimental (exercícios do método Pilates com ênfase na postura ortostática) ou grupo controle (exercícios do método Pilates praticados na sequência de posturas tradicional). Desfechos principais e medidas: O desfecho principal do estudo será o equilíbrio corporal, avaliado por meio da oscilação e trajetória do centro de massa corporal, Escala de Equilíbrio de BERG, teste do alcance funcional e teste do Timed Up and Go (em dupla tarefa motora e cognitivo-motora). Resultados esperados: Espera-se que o grupo experimental apresente melhor desempenho nas avaliações propostas, haja vista que os exercícios em postura ortostática, hipoteticamente, são mais adequados para o treinamento de ajustes posturais antecipatórios quando comparados aos exercícios administrados em sequência postural tradicional. Registro: Este estudo será registrado no ClinicalTrials.gov, após as devidas aprovações científica e ética cabíveis.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar se a prática de exercícios do método Pilates em posição ortostática é capaz de melhorar o equilíbrio estático e dinâmico de idosos saudáveis, previamente sedentários.

Objetivo Secundário:

Avaliar os efeitos da intervenção proposta sobre a auto-percepção da qualidade de vida (empregando o questionário 36-Item Short Form Health Survey, adaptado para a língua portuguesa), bem como com a preocupação com o risco de sofrer quedas (utilizando a Escala de Eficácia de Quedas).

Endereço: Av. Ipiranga, 6681, prédio 50, sala 703

Bairro: Partenon

CEP: 90.619-900

UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE

Telefone: (51)3320-

e: 3345

Fax: (51)3320-3345

E-mail: cep@puers.br

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL - PUC/RS**

Continuação do Parecer: 2.306.823

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Existe um risco mínimo da ocorrência de quedas não previsíveis durante a realização dos procedimentos propostos. No entanto, durante as intervenções e avaliações, os sujeitos serão acompanhados de perto pela equipe de pesquisadores, os quais estarão atentos para segurá-los, caso estes percam o equilíbrio enquanto realizam alguma das atividades propostas pela pesquisa.

Benefícios: O sujeito será beneficiado com os efeitos da prática do Método Pilates, o que inclui o combate à sarcopenia, melhora da flexibilidade, bem como a potencial melhora da funcionalidade e qualidade de vida.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: Sem comentários adicionais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Todos os termos foram apresentados e estão adequados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: Projeto aprovado sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP: Diante do exposto, o CEP-PUCRS, de acordo com suas atribuições definidas nas Resoluções nº 466 de 2012 e Norma Operacional nº 001 de 2013 do Conselho Nacional de Saúde, manifesta-se pela aprovação do estudo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_981634.pdf	24/08/2017 15:06:02		Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	24/08/2017 15:05:45	Régis Gemerasca Mestriner	Aceito
Outros	Carta_apresentacao.pdf	18/08/2017 15:04:15	Régis Gemerasca Mestriner	Aceito
Outros	Link_Lattes.pdf	18/08/2017 15:02:14	Régis Gemerasca Mestriner	Aceito

Endereço: Av.Ipiranga, 6681, prédio 50, sala 703

Bairro: Partenon

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

CEP:

90.619-900

Telefone: (51)3320-3345

Fax: (51)3320-3345

cep@puers.br

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL - PUC/RS



Continuação do Parecer: 2.306.823

Declaração de	Carta_LAPAFI.pdf	18/08/2017	Régis Gemerasca	Aceito
Pesquisadores		15:01:28	Mestriner	
Declaração de Pesquisadores	Carta_LABFISIO.pdf	18/08/2017 15:01:09	Régis Gemerasca Mestriner	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	18/08/2017 15:00:29	Régis Gemerasca Mestriner	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Documento_unificado.pdf	18/08/2017 14:57:30	Régis Gemerasca Mestriner	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto.pdf	18/08/2017 14:43:43	Régis Gemerasca Mestriner	Aceito

Situação do Parecer: Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP: Não

PORTO ALEGRE, 29 de Setembro de 2017

Assinado por:

Denise Cantarelli Machado

(Coordenador)

Endereço: Av.Ipiranga, 6681, prédio 50, sala 703

Bairro: Partenon

CEP: 90.619-900

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefon

e: (51)3320-3345

Fax: (51)3320-3345

E-mail: cep@pucrs.br

ANEXO K – Comprovante de Submissão do Artigo

 Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia

 [Home](#)

 [Author](#)

 [Review](#)

Submission Confirmation

 Print

Thank you for your submission

Submitted to

Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia

Manuscript ID

RBGG-2019-0123

Title

PRÁTICA DE EXERCÍCIOS DE PILATES EM POSIÇÃO ORTOSTÁTICA SOBRE O EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO DE IDOSAS: UM ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO

Authors

Oliveira, Mariana

Figueiredo, Anelise

Da Silveira, Gabriel

Baptista, Rafael

MESTRINER, REGIS GEMERASCA

Date Submitted

12-Jun-2019

[Author Dashboard](#)