

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA BIOMÉDICA

CHANDRA DA SILVEIRA LANGONI

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE ATIVIDADE FÍSICA EM GRUPO EM IDOSOS COM
COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA DE
PORTO ALEGRE**

Porto Alegre
2018

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

CHANDRA DA SILVEIRA LANGONI

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE ATIVIDADE FÍSICA EM GRUPO EM IDOSOS
COM COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA
FAMÍLIA DE PORTO ALEGRE**

Tese apresentada a banca examinadora como requisito para obtenção do título de Doutor pelo Programa de Pós-graduação em Gerontologia Biomédica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dr. Carla Helena Augustin Schwanke

Coorientadora: Profa. Dr. Thais de Lima Resende

Linha de pesquisa: Aspectos clínicos e emocionais no envelhecimento.

Porto Alegre

2018

Ficha Catalográfica

L284e Langoni, Chandra da Silveira

Efeitos de um programa de atividade física em grupo em idosos com Comprometimento Cognitivo Leve da Estratégia Saúde da Família de Porto Alegre / Chandra da Silveira Langoni . – 2018.

150 f.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica, PUCRS.

Orientadora: Profa. Dra. Carla Helena Augustin Schwanke.

Co-orientadora: Profa. Dra. Thais de Lima Resende.

1. Idoso. 2. Cognição. 3. Exercício. 4. Sintomas Depressivos. 5. Atenção Primária à Saúde. I. Schwanke, Carla Helena Augustin. II. Resende, Thais de Lima. III. Título.

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

Bibliotecária responsável: Salete Maria Sartori CRB-10/1363

CHANDRA DA SILVEIRA LANGONI

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE ATIVIDADE FÍSICA EM GRUPO EM IDOSOS
COM COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA
FAMÍLIA DE PORTO ALEGRE**

Tese apresentada à banca examinadora
como requisito para obtenção do título de
Doutor pelo Programa de Pós-graduação
em Gerontologia Biomédica da Pontifícia
Universidade Católica do Rio Grande do
Sul.

Aprovada em: _____ de _____ de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luis Henrique Telles da Rosa - UFCSPA

Profa. Dra. Mara Regina Knorst - PUCRS

Prof. Dr. Alfredo Cataldo Neto – GERONBIO/PUCRS

Prof. Dr. Newton Luiz Terra (suplente) – GERONBIO/PUCRS

Porto Alegre

2018

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, meu marido e minha família, por todo apoio que me deram, pelo imensurável amor que sempre me dedicaram e por toda compreensão que tiveram no cumprimento desta minha jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me abençoado com a família que tenho. Agradeço por compreenderem as minhas ausências e necessários momentos de reclusão; obrigada a todos pelo imensurável apoio e oração para o bom desenvolvimento desta jornada.

Agradeço aos meus pais, que desde sempre me incentivaram, me guiaram e tranquilizaram com suas palavras sábias em todos os momentos da minha vida. Foi com eles que aprendi que devemos perseverar, nunca desistir e buscar aquilo que almejamos, indiferentemente do tamanho da dificuldade que tenhamos que enfrentar. Obrigada pai e mãe por serem meus inspiradores, por acreditarem em mim, por sempre me incentivarem a estudar e a nunca desistir dos meus sonhos. Obrigada ao meu irmão pela parceria, pela infância inesquecível e pela força transmitida para o cumprimento deste trabalho.

Agradeço às minhas amadas avós, que sempre foram importantes em todos os momentos da minha vida, desde a minha criação, juntos aos meus pais, até os tempos de hoje. Com sua humildade, sapiência e experiência me proporcionam cada vez mais sabedoria e paciência para enfrentar meus desafios. Da mesma maneira agradeço aos meus queridos avôs, os quais não estão mais conosco, mas com certeza nos iluminam; suas memórias são exemplo de honestidade e perseverança! (*in memoriam*). A eles devo esta paixão que tenho por trabalhar e conviver com idosos, são originadores e meus motivadores espirituais para a escolha desse caminho acadêmico.

Faço um agradecimento especial ao meu marido, pelo incansável incentivo e apoio em todas as etapas desta minha jornada. Obrigada pela paciência, pela compreensão, pela motivação e pelo companheirismo, obrigada por dividir comigo as preocupações, angústias e também os momentos de alegria! És para mim uma inesgotável fonte de amor e carinho.

Agradeço imensamente à minha coorientadora, Dra. Thais de Lima Resende, que desde a graduação acreditou no meu trabalho e incentivou minha trajetória acadêmica. Obrigada por seus ensinamentos que transcorreram a iniciação científica, o trabalho de conclusão de curso, a residência e agora o doutorado.

Obrigada à professora Dra. Carla Helena Augustin Schwanke, orientadora que me acolheu quando o curso já estava em andamento e contribuiu muito com sua orientação, suas sugestões, sua vasta experiência e conhecimento na área do envelhecimento humano. Agradeço também ao professor Dr. Irenio Gomes da Silva Filho, por ter me conduzido inicialmente nesta jornada e compartilhado seus conhecimentos, estando sempre receptivo durante seu período como orientador.

Obrigada a todos os professores e à equipe de funcionários do Instituto de Geriatria e Gerontologia, assim como do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica e do laboratório. Obrigada à CAPES pela bolsa parcial de estudos que me oportunizou crescimento acadêmico, assim como proporcionou o desenvolvimento desta tese. Agradeço também ao Grupo Hospitalar Conceição, por permitir tempo aos meus estudos e principalmente às minhas colegas de trabalho, as quais sempre foram compreensivas e não mensuraram esforços para auxiliar no cumprimento desta minha trajetória.

Por fim e igualmente importante, agradeço muito a todos os idosos que participaram desta pesquisa, a todos os profissionais da saúde, presidentes de associações de moradores, líderes comunitários e moradores das comunidades, os quais conheci e tão bem me receberam em seu território de trabalho e moradia.

Todos vocês foram primordiais no meu aprendizado, no meu crescimento tanto pessoal quanto acadêmico e profissional, assim como no desenvolvimento desta tese.

Meu muito obrigada a todos!

RESUMO

LANGONI, Chandra da Silveira. **Efeitos de um programa de atividade física em grupo em idosos com comprometimento cognitivo leve da Estratégia de Saúde da Família de Porto Alegre.** 2018. 158f. Tese (Doutorado em Gerontologia Biomédica) – Escola de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

O comprometimento cognitivo leve (CCL) apresenta altas taxas de conversão para demência, uma doença de prevalência elevada em idosos. A busca por medidas que previnam ou retardem essa progressão é necessária, como o exercício físico. Entretanto, os estudos randomizados e controlados que determinem os efeitos de exercícios físicos ainda são escassos. Logo, na presente tese, são apresentados dois artigos originais, que descrevem os achados de um ensaio clínico unicego, randomizado e controlado por pareamento (sexo, idade, índice de massa corporal e escore do Exame Cognitivo de Addenbrooke). A amostra foi constituída por 52 idosos sedentários, com CCL, provenientes da Estratégia Saúde da Família de Porto Alegre/RS (Brasil), randomizados em grupo intervenção (GI) e grupo controle (GC). Durante 24 semanas, o GI participou de duas sessões semanais (60 minutos cada) de exercícios aeróbico e de força muscular realizados em grupo, enquanto o GC manteve sua rotina habitual. Os instrumentos aplicados antes e após a intervenção foram: Mini Exame do Estado Mental (MEEM); teste da marcha estacionária de 2 minutos (ME); teste do senta/levanta em 30 segundos; teste do alcance funcional (AF); Escala de Equilíbrio de Berg (EEB); *Time Up and Go Test* (TUG); Escala de Depressão Geriátrica-15 (EDG-15). Previamente à intervenção, GI e GC não diferiram estatisticamente em nenhuma das variáveis analisadas. No primeiro artigo, foram determinados os efeitos do programa de exercícios na função cognitiva, no condicionamento, na força e no equilíbrio dos participantes. Na análise intragrupos, verificou-se que o GI apresentou aumento significativo da média nos escores do MEEM ($21,9 \pm 4,8 \times 25,0 \pm 4,7$), nas repetições do senta/levanta ($9,3 \pm 2,0 \times 11,6 \pm 2,0$), na distância do AF ($28,1 \pm 7,8 \times 30,7 \pm 7,1$) e da mediana no número de passos da ME [$97,5(60,0-124,0) \times 131,5(105,0-153,8)$], enquanto o GC mostrou redução da média nos escores do MEEM ($23,7 \pm 3,7 \times 20,4 \pm 4,1$) e do AF ($30,6 \pm 8,2 \times 27,1 \pm 6,9$) após a intervenção. Foram observados ganhos no GI com tamanhos de efeito entre médio e

grande, enquanto no GC houve reduções de tamanho de efeito grande no MEEM e médio no AF. Na análise intergrupos, o GI apresentou escores médios do MEEM, da ME e do senta/levanta significativamente maiores. No segundo artigo, foram determinados os efeitos do programa de exercícios no equilíbrio, na mobilidade e nos sintomas depressivos (SD) dos idosos. Na análise intragrupos, o GI apresentou reduções significativas no tempo médio do TUG ($10,7 \pm 2,9 \times 8,3 \pm 2$), na mediana dos escores da EDG-15 [$4(1,8-6) \times 2,5(1-4)$] e na frequência de SD [$11(42,3\%) \times 5(19,2\%)$], além de aumento significativo da média nos escores da EEB ($53 \pm 3 \times 55,1 \pm 1,1$) após a intervenção. No GC, foi observado aumento significativo da mediana nos escores da EDG-15 [$3,5(2-7,3) \times 4(2-5,3)$]. O GI apresentou ganhos na EEB e no TUG, bem como redução na frequência de SD com tamanhos de efeito grande, enquanto o GC exibiu tamanhos entre pequeno e médio para estas variáveis. Na análise intergrupos, o GI exibiu escores médios significativamente maiores na EEB e menores no tempo de execução do TUG que o GC. Conclui-se que o programa de exercícios resultou na melhora da função cognitiva, do condicionamento aeróbio, da força muscular dos membros inferiores, do equilíbrio, da mobilidade e dos SD de idosos com CCL.

Palavras-chave: Idoso. Cognição. Exercício. Sintomas Depressivos. Atenção Primária à Saúde.

ABSTRACT

LANGONI, Chandra da Silveira. **Effects of a group physical activity program in older adults with mild cognitive impairment in the Family Health Strategy of Porto Alegre.** 2018. 158f. Thesis (PhD in Biomedical Gerontology) – School of Medicine, Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil, 2018.

Mild cognitive impairment (MCI) presents high conversion rates to dementia, a disease of high prevalence in the elderly. The search for measures that prevent or delay this progression is necessary, such as physical exercise. However, randomized and controlled studies that determine the effects of physical exercises are still scarce. Therefore, in the present thesis, two original articles are presented, which describe the findings from a single blind, randomized and matched-pair controlled trial (sex, age, body mass index and Addenbrooke Cognitive Examination score). The sample consisted of 52 sedentary older adults with MCI, Family Health Strategy / Primary Health Care users from Porto Alegre/RS (Brazil), who were randomized into intervention group (IG) and control group (CG). For 24 weeks, the IG participated in two weekly meetings (60 minutes each) of aerobic and muscular strength exercises in group, while the CG maintained its usual routine. The instruments applied before and after the intervention were: Mini Mental State Examination (MMSE); 2-minute stationary walk test (SW); 30-second sit/stand test; functional reach test (FRT); Berg Balance Scale (BBS); Time Up and Go Test (TUG); Geriatric Depression Scale-15 (GDS-15). Prior to the intervention, the IG and CG did not differ statistically in any of the analyzed variables. In the first article, the effects of the exercise program on the cognitive function, conditioning, strength and balance of the participants were determined. In the intra-group analysis, the IG showed a significant increase in the mean MMSE scores ($21.9 \pm 4.8 \times 25.0 \pm 4.7$), sit/stand repetitions ($9.3 \pm 2.0 \times 11.6 \pm 2.0$), FRT distance ($28.1 \pm 7.8 \times 30.7 \pm 7.1$) and the median number of SW steps [$97.5(60.0-124.0) \times 131.5(105.0-153.8)$], while the CG showed a significant reduction in the mean MMSE scores ($23.7 \pm 3.7 \times 20.4 \pm 4.1$) and the FRT ($30.6 \pm 8.2 \times 27.1 \pm 6.9$), after the intervention. The IG gains presented medium to large effect sizes, while in the CG the reductions in the MMSE and FR had large and medium effect size, respectively. In the between-group analysis, the IG presented mean scores of MMSE, SW and sit/stand

significantly higher. In the second article, the effects of the exercise program on the balance, mobility and depressive symptoms (DS) of the older adults were determined. In the intra-group analysis, the IG presented significant reductions in the mean TUG time ($10.7 \pm 2.9 \times 8.3 \pm 2$), median GDS-15 scores [$4(1.8-6) \times 2.5(1-4)$] and the frequency of DS [$11(42.3\%) \times 5(19.2\%)$]. in addition to a significant increase in the mean BBS scores ($53 \pm 3 \times 55.1 \pm 1.1$), after the intervention. In the CG, a significant increase in the median GDS-15 scores [$3.5(2-7.3) \times 4(2-5.3)$] was observed. The IG presented gains in BBS and TUG, as well as a reduction in the frequency of DS with large effect sizes, while in the CG effect sizes between small and medium were detected for these variables. In the intra-group analysis, the IG showed significantly higher mean BBS scores and significantly lower TUG execution times than the CG. It is concluded that the exercise program improved cognitive function, aerobic conditioning, muscle endurance, balance, mobility and DS in older adults with MCI.

Key-words: Aged. Cognition. Exercise. Depression. Primary Health Care.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Artigo 1

Figure 1. Flow diagram of the study's sample of older adults with mild cognitive impairment (MCI).....	72
--	----

Artigo 2

Figure 1. Flow diagram of subjects in the study.....	84
--	----

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tese Geral

Quadro 1. Descrição das atividades desenvolvidas durante as fases do estudo... 37

Artigo 1

Table 1. Training protocol..... 73

Table 2. Sample Baseline Characteristics..... 74

Table 3. Cognitive and Functional Characteristics, Before and After the Intervention..... 75

Artigo 2

Table 1. Training protocol..... 86

Table 2. Sociodemographic and anthropometric characteristics of the two groups of the sample at the beginning of the study..... 90

Table 3. Comparison of functional characteristics and depressive symptoms in the two groups of the sample, before and after intervention..... 91

LISTA DE SIGLAS

ABVDs – Atividades Básicas de Vida Diária
ACS – Agente Comunitário de Saúde
AF – Alcance Funcional
AIVDs – Atividades Instrumentais de Vida Diária
APS – Atenção Primária em Saúde
CCL – Comprometimento Cognitivo Leve
DA – Doença de Alzheimer
DCNT – Doenças Crônicas Não Transmissíveis
ECA-R – Exame Cognitivo de Addenbrooke- versão revisada
EDG-15 – Escala de Depressão Geriátrica
EEB – Escala de Equilíbrio de Berg
ESF – Estratégia Saúde da Família
GC – Grupo Controle
GD – Gerência(s) Distrital(is)
GI – Grupo Intervenção
IMC – Índice de Massa Corporal
ME – Marcha Estacionária
MEEM – Mini Exame do Estado Mental
PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
SD – Sintomas depressivos
SMS – Secretaria Municipal de Saúde
SUS – Sistema Único de Saúde
TCLE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TUG – *Time Up and Go Test*
VD – Visita(s) Domiciliar(es)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE.....	19
2.2 FUNCIONALIDADE NO IDOSO COM COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE	23
2.3 DEPRESSÃO NO IDOSO COM COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE	26
2.4 EFEITO DO EXERCÍCIO NA COGNIÇÃO, NA FUNCIONALIDADE E NA DEPRESSÃO DO IDOSO COM COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE...	28
3 HIPÓTESE	31
4 OBJETIVOS	32
4.1 OBJETIVO GERAL	32
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	32
5 MÉTODOS	33
5.1 DELINEAMENTO	33
5.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	33
5.2.1 Tamanho Amostral	33
5.2.2 Critérios de Seleção	33
5.2.2.1 Critérios de Inclusão.....	33
5.2.2.2 Critérios de Exclusão.....	34
5.3 VARIÁVEIS UTILIZADAS NO ESTUDO.....	34
5.3.1 Variáveis Dependentes (desfechos)	34
5.3.2 Variáveis Independentes (fatores em estudo)	35
5.4 LOGÍSTICA DO ESTUDO	35
5.4.1 Recrutamento	38
5.4.2 Primeira Avaliação (pré- intervenção)	39
5.4.2.1 Instrumentos Utilizados para Mensuração da Cognição e Sintomas Depressivos	39
5.4.2.2 Instrumentos Utilizados para Mensuração da Funcionalidade	40
5.4.3 Randomização	42
5.4.3.1 Cegamento do Estudo.....	42
5.4.4 Intervenção	43
5.4.4.1 Exercícios em Grupo.....	43

5.4.5 Segunda Avaliação (pós- intervenção)	44
5.5 A MINIMIZAÇÃO DE VIESES E A ADESÃO AO ESTUDO.....	45
5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	46
5.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	46
6 RESULTADOS	48
6.1 ARTIGO 1: EFFECT OF EXERCISE ON COGNITION, CONDITIONING, MUSCLE ENDURANCE AND BALANCE IN OLDER ADULTS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL	49
6.2 ARTIGO 2: GROUP EXERCISES ON BALANCE, MOBILITY AND DEPRESSIVE SYMPTOMS IN OLDER ADULTS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL.....	76
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
8 CONCLUSÕES	104
REFERÊNCIAS	105
ANEXOS	118
APÊNDICES	140

1 INTRODUÇÃO

O perfil demográfico brasileiro tem mudado drasticamente nas últimas décadas, consequência do envelhecimento populacional e da transição epidemiológica (IBGE, 2013), fenômeno mundial e irreversível (WHO, 2009). Em termos de estados brasileiros, o Rio Grande do Sul foi um dos primeiros a experimentar o aumento da longevidade e o consequente envelhecimento da sua população, com destaque para algumas de suas cidades, entre elas a capital Porto Alegre, onde a população idosa tem aumentado de modo significativo. Esse aumento, que tem sido na faixa de 2,5 vezes maior que o da população total (IBGE, 2010), precisa de respostas efetivas e eficazes às necessidades e demandas de saúde desse grupo etário, por meio de estratégias de ação que permitam minimizar o seu impacto, tanto nos gastos públicos quanto nos custos individuais e coletivos.

Nesse sentido, as principais causas de morbimortalidade em idosos, conhecidas como doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), requerem constante acompanhamento por não terem cura (BRASIL, 2006a). Dentre as DCNT mais prevalentes nesse segmento etário, encontram-se as demências, as quais estão entre as doenças que mais levam à incapacidade (ALLEGRI et al., 2007; WIMO et al., 2017; WHO, 2012a), à perda da qualidade de vida e da autonomia no idoso, aumentando o risco de morte, o impacto econômico e social, assim como onerando os serviços de saúde (PRINCE, 2015; WHO, 2012b; WIMO et al., 2017). As demências são doenças que ocorrem em nível cerebral, de natureza crônica e progressiva, que apresentam distúrbios de funções corticais cognitivas que podem ser acompanhados por deterioração emocional. Além disso, a progressão destas doenças pode provocar consequências negativas relacionadas à funcionalidade física e social dos indivíduos, ocasionando, dessa maneira, a extinção da sua autodeterminação e provocando a perda da sua autonomia (WHO, 2012b).

Conseqüentemente, o número de idosos com demência cresce junto ao envelhecimento populacional, podendo mais que triplicar no ano de 2050. A doença de Alzheimer (DA), o tipo mais comum entre as demências, afeta em torno de 60 a 80% dos casos (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2016). Estudo epidemiológico realizado com 180 idosos provenientes de 10 equipes de Estratégia Saúde da Família (ESF) (PEÑA et al., 2012) mostraram uma prevalência de 14,4% da demência entre os idosos usuários da ESF de Porto Alegre, valor este superior ao relatado na literatura

para o estado de São Paulo - 6% (LEBRÃO; LAURENTI, 2005) e para Portugal - 9,6% (PAÚL; RIBEIRO; SANTOS, 2010). Apesar dos diferentes valores encontrados nos dados apresentados na literatura nacional e mundial, a diferença é provavelmente devido à heterogeneidade metodológica dos estudos, entre outras razões, sabe-se que a prevalência global da demência está crescendo (NOGUEIRA et al., 2016), atualmente atingindo em torno de 50 milhões de pessoas, com estimativa de que em 2050 venha a atingir 131,5 milhões de indivíduos da população mundial (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2016).

No entanto, nenhum tratamento para a resolução desta doença foi até então encontrado. Portanto, os esforços vêm sendo direcionados à busca de tratamentos preventivos em estágios prévios à demência. O comprometimento cognitivo leve (CCL) é considerado como um estágio intermediário entre o envelhecimento cognitivo normal e a demência, podendo ser o seu precursor (ALBERT et al., 2011; FERRI et al., 2005; PETERSEN et al., 2014; RAKESH et al., 2017). Nele, ocorre um déficit de memória e/ou demais domínios cognitivos um pouco maior que o esperado para a idade e nível educacional do indivíduo (ALBERT et al., 2011), mas que não caracteriza demência, nem mesmo interfere nas atividades básicas de vida diária (ABVDs) e funcionalidade habitual do indivíduo (ALBERT et al., 2011; PETERSEN et al., 1999; PETERSEN, 2004; WINBLAD et al., 2004). Tendo em vista que a demência é uma síndrome comum e debilitante com enorme impacto em indivíduos e sociedades, é necessária a identificação precoce do CCL para que se possa prevenir a progressão deste estado prodromático e, conseqüentemente, o aparecimento da demência. Essa situação se traduz como uma prioridade de saúde pública, a qual, se atendida, pode trazer benefícios sociais e econômicos à população (RAKESH et al., 2017; WHO, 2012a).

No decorrer dos anos, as pesquisas têm trazido dados direcionados à taxa de conversão do CCL em demência. Entretanto, a variedade metodológica apresentada pelos estudos e os diferentes perfis populacionais apresentam múltiplos resultados no que se refere a esta progressão. Contudo, mesmo os estudos epidemiológicos mostrando essa variabilidade, as taxas identificadas por eles são preocupantes, podendo chegar a uma taxa média anual de 10 a 15% de conversão (PETERS et al., 2013; PETERSEN et al., 2001). Dados mais altos ainda podem ser observados, com progressão anual de 29% para demência e de 25% para a DA (ROSEMBERG et al., 2013). Naqueles indivíduos com CCL, alguns fatores de risco influenciam na

progressão para demência; entre eles, estão: a idade (idosos), o baixo nível educacional (CAMPBELL et al., 2013; LANGA; LEVINE, 2014) e a depressão (DIAS et al., 2017; CAMPBELL et al., 2013; LANGA; LEVINE, 2014; YOON; SHIN; HAN, 2017).

Essas informações tornam-se ainda mais relevantes quando se sabe que o CCL está associado a significativa morbidade, potencial perda econômica para o indivíduo, família e sociedade, além de afetar negativamente o funcionamento emocional e comportamental do idoso (FELDMAN et al., 2004; MODREGO; FERRANDEZ, 2004). Além do mais, frequentemente, por considerarem as perdas cognitivas leves como parte do processo fisiológico de envelhecimento, os idosos e suas famílias não buscam por tratamento (BENNETT, 2004). Considerando este panorama, é possível compreender o CCL como um problema de saúde pública (MACHADO et al., 2011; REJ et al., 2015; TSOLAKI, 2014), pois encontra-se diretamente ligado à demência e a fatores de risco que podem influenciar negativamente a autonomia e a independência dos indivíduos, principalmente os idosos (HOLZ et al. 2013; MACHADO et al., 2011; ORTIZ et al., 2012). Portanto, um profissional qualificado (COSTA; KALINY; MIRANDA, 2008) e ações preventivas neste estágio são necessários.

Não obstante, a eficácia de intervenções não medicamentosas é pouco conhecida em idosos com CCL (ÖHMAN et al., 2014), principalmente em países com baixa e média renda (VANCAMPFORT et al., 2017), onde os indivíduos nessa faixa etária apresentam uma tendência ao aumento da inatividade física (CHRISTENSEN et al., 2009). Como medida preventiva, estudos epidemiológicos sugerem que o engajamento continuado em exercícios ou prática de atividade física pode retardar o início e a progressão do CCL em adultos mais velhos (ANDEL et al., 2008; ANGEVAREN et al., 2008).

No Brasil, quando se trata de ações preventivas voltadas à saúde de idosos com CCL, remetemo-nos imediatamente ao Sistema Único de Saúde (SUS), que tem por uma de suas finalidades prevenir mudanças em fatores determinantes e condicionantes da saúde individual e coletiva, sendo a Atenção Primária em Saúde (APS) o nível em que preferencialmente isso deve ser realizado (BRASIL, 1990). A APS é caracterizada por um conjunto de ações de saúde que engloba, entre outros, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação, a redução de danos e manutenção à saúde, objetivando o desenvolvimento de uma atenção integral à

saúde do indivíduo que impacte em sua autonomia (BRASIL, 2012). Portanto, o processo de cuidado integral do SUS e da APS se dá por meio da ESF, onde os princípios e diretrizes desse são colocados em prática. A ESF permite que a equipe multiprofissional tenha um maior conhecimento sobre o território que esta abrange e é de sua responsabilidade, assim como dos problemas de saúde da população, facilitando, dessa maneira, a realização de ações direcionadas à promoção, prevenção e atenção à saúde (FIGUEIREDO, 2012). Dentro desse contexto, em 2006, a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa, através da portaria GM nº 2.528, definiu que a atenção à saúde da população idosa deverá ter como porta de entrada a ESF como sua principal referência para o suporte social e assistencial à saúde, seja em caráter diagnóstico, de tratamento, de reabilitação, de promoção da saúde e/ ou de prevenção de agravos e doenças da população idosa adstrita a ela (BRASIL, 2006b).

Sendo assim, considerando o crescimento global da população idosa, as altas taxas de conversão do CCL em demência, os fatores de risco associados a esta progressão e as consequências negativas destes acometimentos, determinar formas de intervir para modificar positivamente o curso do desenvolvimento dessa afecção em idosos com CCL torna-se um importante condutor para políticas preventivas na área de saúde, especialmente entre aqueles usuários que contam exclusivamente com o sistema público de saúde.

Contudo, os conhecimentos de estudos randomizados e controlados (SMITH et al., 2010) acumulados nos últimos anos sobre o efeito de exercícios aeróbios e de força muscular com incremento de carga em idosos com CCL são relativamente poucos, ainda mais no que se refere a trabalhos desenvolvidos com indivíduos assistidos na APS.

Neste contexto, este estudo visa a determinar o efeito de um programa de exercícios aeróbio e de força realizado em grupo na cognição, na funcionalidade e nos sintomas depressivos (SD) de idosos com CCL da ESF.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O CCL pode ser considerado um problema de saúde pública (REJ et al., 2015) devido à sua alta taxa de conversão para demência, a qual é incapacitante e pode afetar negativamente a independência funcional dos idosos (HOLZ et al., 2013). Além disso, o CCL está associado ao funcionamento emocional do idoso e pode estar relacionado aos SD nesses indivíduos (DIAS et al., 2017). Nesse sentido, faz-se necessário aprofundar o conhecimento no que se refere ao CCL, à funcionalidade e à depressão em idoso com CCL, assim como aos efeitos conhecidos sobre possíveis intervenções não medicamentosas para esse acometimento.

Portanto, esta seção encontra-se dividida em subseções que tratam sobre o que a literatura científica traz referentemente ao CCL, à funcionalidade e à depressão em idosos com este acometimento, assim como ao efeito de exercícios físicos nestas questões.

2.1 COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE

Mundialmente, o CCL tem sido o termo mais utilizado para definir o estágio intermediário, que frequentemente pode se apresentar como uma fase de transição entre o processo de envelhecimento cognitivo normal e a demência, entre elas a de Alzheimer (PETERSEN et al., 2014). Apresenta-se como uma fase inicial de comprometimento da função cognitiva, não fazendo parte do processo de envelhecimento normal.

Esta condição encontra-se em investigação há quase 30 anos (REISBERG et al., 1988), recebeu aprimoramentos em sua conceptualização, tanto nos âmbitos da pesquisa quanto clínicos (FORLENZA et al., 2013), mas manteve as mesmas características e recomendações específicas para os padrões gerais do CCL que foram criadas a partir do primeiro *Key Symposium* (WINBLAD et al., 2004) e vêm sendo largamente utilizadas, inclusive nos cenários voltados à pesquisa. Dessa feita, foram instituídos os seguintes critérios como avaliação do CCL: (1) características cognitivas normais, sem demência; (2) presença de comprometimento na cognição vista por medida objetiva - testes neuropsicológicos - preferencialmente que avaliem os diferentes domínios cognitivos; (3) deterioração cognitiva demonstrada por relato subjetivo de declínio pelo próprio indivíduo e/ ou por cuidador; e (4) ABVDs são

preservadas e as atividades instrumentais de vida diária (AIVDs) são íntegras ou infimamente prejudicadas (PETERSEN et al., 2014; WINBLAD et al., 2004). No que tange aos testes neuropsicológicos como medida objetiva para a detecção do CCL, ainda não existe um padrão ouro para sua determinação (PETERSEN et al., 2014).

Em termos de prevalência, estudos internacionais trazem dados elevados relacionados à frequência do CCL, onde são identificadas taxas de 10 a 20% (OLSEN; TAYLOR; THOMAS, 2014; PETERSEN et al., 2010; ROBERTS; KNOPMAN, 2013; YANHONG; CHANDRA; VENKATESH, 2013), podendo ocorrer uma maior variabilidade devido aos diferentes critérios de definição do CCL e subtipos que são estudados nos trabalhos de base populacional (WARD et al., 2012). Em estudo multidimensional de delineamento transversal realizado em 2012 com idosos usuários de ESF de Porto Alegre, os autores observaram uma prevalência de comprometimento cognitivo em 47,2% dos indivíduos avaliados (NOGUEIRA et al., 2016).

Indivíduos com CCL são mais propensos a desenvolver DA e outras demências quando comparados àqueles sem esse comprometimento (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2016). Quando o CCL se apresenta predominantemente com o declínio da memória, sabe-se que a chance de conversão especificamente para a DA é grande, pois o prejuízo deste domínio cognitivo está diretamente relacionado a esta doença (ALBERT et al., 2011; PETERSEN et al. 2014), a qual é conhecida como o tipo de demência mais comum (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2016). O CCL amnésico pode apresentar uma taxa de conversão para a DA de até 90% (PETERSEN et al., 2009; ROBERTS; KNOPMAN, 2013). Já o CCL não amnésico tem uma maior probabilidade de progressão para as demais formas de apresentação das demências, como a degeneração frontotemporal ou a demência com corpos de Lewy (MOLANO, 2010; PETERSEN et al., 2009).

Vários estudos têm considerado que a maioria dos idosos com CCL estão expostos ao grande risco de desenvolver alguma forma de demência e que apresentam uma tendência gradual ao aumento desta probabilidade com o passar do tempo (OLSEN; TAYLOR; THOMAS, 2014; PETERSEN, 2014; YANHONG; CHANDRA; VENKATESH, 2013). A chance dessa conversão é alta, podendo chegar a uma taxa anual de 10% em idosos moradores da comunidade (PETERSEN, 2014). Prins e colaboradores (2013) mostraram que 19% da população com CCL estudada apresentaram conversão para demência em dois anos de acompanhamento,

enquanto estudo mais recente apresentou um valor anual de 17,3% de progressão (ROYALL; PALMER, 2017). Outros dados trazem que, em média, 32% dos indivíduos que apresentarem CCL desenvolverão Alzheimer em cinco anos (WARD et al., 2013) e 38% apresentarão demência considerando o mesmo período de progressão da doença (MITCHELL; SHIRI-FESHKI, 2009). Ou seja, identificar indivíduos com CCL propensos a desenvolver a doença de Alzheimer e outras demências tornou-se um dos principais objetivos das pesquisas atualmente (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2016), para que neste estágio se desenvolvam ações que previnam ou retardem a progressão deste acometimento.

Os indivíduos portadores de demência apresentam sinais clínicos insidiosos que se agravam através do tempo. Entretanto, apesar do início súbito desses indícios, as alterações fisiopatológicas cerebrais já se encontram em um acúmulo gradual há anos, previamente ao surgimento da doença (ALBERT et al., 2011; MIRZA et al., 2017). Nesse sentido, o estudo do CCL torna-se importante, tendo em vista que, por preceder a demência, ele ainda não ocasiona interferência na funcionalidade dos idosos para a execução de suas ABVDs, não acomete a autonomia e nem a independência dos indivíduos mais velhos, sendo esta última considerada como sua principal característica, ainda mais no que se refere à possibilidade de tratamentos preventivos (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2016).

O avanço da idade é considerado o maior fator de risco relacionado às demências, entre elas o Alzheimer (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2016). Por isso elas são uma das maiores questões tratadas na saúde pública, dado o rápido processo de envelhecimento populacional que as nações vêm enfrentando, principalmente os países em desenvolvimento. Não somente as demências, mas também o comprometimento cognitivo apresenta o avanço da idade como fator de risco para o seu desenvolvimento (ORTIZ et al., 2012; PARK et al., 2017; VERNY et al., 2015). Nesse sentido, devido ao prejuízo cognitivo que sofrem com o envelhecimento (ALBERT et al., 2011), os idosos são o grupo populacional que está predominantemente exposto ao CCL (PETERSEN et al., 2014). Além disso, a baixa escolaridade e/ou analfabetismo (NASCIMENTO et al., 2015) também são considerados como fator de risco para o desenvolvimento deste (CÉSAR et al., 2015; ORTIZ et al., 2012; PARK et al., 2017; VERNY et al., 2015), pois interferem negativamente na cognição dos idosos. Considerando-se que a baixa escolaridade e o analfabetismo ocorrem com maior frequência entre indivíduos nesta faixa etária no

Brasil (FALZETTA et al., 2017), principalmente entre as mulheres, esse grupo populacional acaba sendo o mais exposto ao CCL. A escassa ou inexistente instrução escolar pode ser sugerida como um fator limitante para o estímulo cognitivo desses indivíduos, já que é sabido que um maior nível de escolaridade proporciona um aumento das conexões sinápticas cerebrais (ABRAHAM, 2006), sendo este conhecido como um fator de proteção contra as alterações neuronais presentes no declínio cognitivo (AVILA et al., 2009).

Apesar de em menor volume (CANEVELLI et al., 2016), existem alguns estudos em que foi observada a reversão do CCL (AERTS et al., 2017; CANEVELLI et al., 2016; SHIMADA et al., 2017), entretanto, ainda são poucas as pesquisas sobre a reversão dessa situação (CANEVELLI et al., 2017) quando comparadas àquelas que mostram a conversão do CCL em demência. Entre os trabalhos existentes, é visto que pode ocorrer uma flutuação desta taxa entre a cognição normal, o CCL e a demência (KADUSZKIEWICZ et al., 2014; MALEK-AHMADI, 2016). Essa taxa de reversão pode ser vista naqueles sujeitos com idades mais jovens (GRANDE et al., 2016; PANDYA et al., 2017), com maior nível educacional (GRANDE et al., 2016; TOKUCHI et al., 2014) e que apresentam um melhor desempenho na avaliação cognitiva global (GRANDE et al., 2016), em especial nos testes de memória e linguagem (PANDYA et al., 2017). Os indivíduos que revertem o quadro de CCL são mais frequentemente afetados por doenças respiratórias, urológicas e psiquiátricas (GRANDE et al., 2016), em que a reversão para a cognição normal pode ser alcançada por meio do tratamento dessas desordens subjacentes (GRANDE et al., 2016). As taxas de reversão do CCL para estado normal reduzem com o avançar da idade (GAO et al., 2014), ou seja, a progressão de CCL para demência é mais frequente nos grupos etários mais velhos que naqueles indivíduos mais jovens, em que a reversão da cognição é mais frequente (GAO et al., 2014). A taxa de reversão de CCL para cognição normal pode chegar a 14% em dois anos e a de progressão para demência a 35%, sendo que 51% dos indivíduos se mantêm com CCL neste período de acompanhamento (PANDYA et al., 2017). Em um ano, a reversão pode ser de 8,1%, enquanto a conversão de 39,2% e a sustentação de CCL de 52,7% (TOKUCHI et al., 2014). Além disso, apesar da possibilidade de reversão, ocorre, também, a possibilidade de os indivíduos não reassumirem uma condição cognitivamente normal por completo.

Portanto, no contexto geral, existe o consenso de que, indiferentemente da possibilidade de reversão, o CCL é uma fase em que os clínicos e pesquisadores

podem atuar de maneira preventiva contra a demência (CANEVELLI et al., 2016; PANDYA et al., 2017).

2.2 FUNCIONALIDADE NO IDOSO COM COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE

A funcionalidade da pessoa idosa indica o seu poder de gerenciamento sobre suas próprias ações, permitindo que o indivíduo desempenhe a contento o seu próprio cuidado. A funcionalidade engloba todas as funções do corpo (OMS, 2008), portanto, idosos independentes e, conseqüentemente, funcionais, são capazes de desempenhar suas atividades básicas e instrumentais de vida diária (BORGES; COIMBRA, 2008).

Assim como nos indivíduos em seu processo de envelhecimento normal, a independência funcional dos indivíduos com CCL é uma das principais diferenças em relação à demência (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2016). Não obstante, apesar de os idosos com CCL serem funcionalmente ativos, eles também apresentam os comprometimentos fisiológicos naturais do desempenho motor que acompanham o avanço da idade como, por exemplo, a perda de força e massa muscular (KALYANI; CORRIERE; FERRUCCI, 2014; TROMBETTI et al., 2016).

A redução da força e da massa muscular é lenta e gradual quando se inicia por volta dos 30 anos de idade e se acelera a partir dos 70 anos, quando o idoso pode apresentar uma perda tanto no volume quanto no número de fibras musculares, principalmente as do tipo II (ANDERSEN, 2003; KALYANI; CORRIERE; FERRUCCI, 2014). Até os 75 anos, indivíduos podem perder massa muscular dos membros inferiores a uma taxa próxima a 1% ao ano, sendo que a redução da força muscular pode chegar a 4% de perda anual entre os homens e até 3% entre as mulheres (MITCHELL et al., 2012). Entre os 70 e os 88 anos de idade, a perda da musculatura corpórea pode chegar a 20% (JANSSEN et al., 2000). Existe evidência de que, em um período de três anos, tanto idosos comprometidos quanto aqueles sem limitação da mobilidade podem apresentar nos membros inferiores importante redução da área de secção transversa e da potência de execução do movimento, ao mesmo tempo em que ocorre aumento da infiltração de gordura intramuscular, com conseqüente redução da massa muscular, da força e da performance física, fatores esses que podem contribuir, por exemplo, para o aumento do medo de sofrerem queda (TROMBETTI et al., 2016).

Tais perdas estão relacionadas à sarcopenia, em que há diminuição da massa, da força muscular e, conseqüentemente, da velocidade de contração muscular ocasionadas pelo envelhecimento (CRUZ-JENTOFT et al., 2010). Dentro do processo de envelhecimento, a sarcopenia é conhecida como um dos maiores determinantes para o declínio da funcionalidade, posto que conduz a uma deterioração importante do sistema musculoesquelético, a qual acaba interferindo negativamente na função motora e na independência dos indivíduos mais velhos. Essa perda exige uma atenção ainda maior, pois torna os idosos mais suscetíveis a quedas, fraturas e incapacidade permanente graves (MITCHELL et al., 2012; FERRUCCI et al., 2014).

Em idosos com CCL, essa consideração não é diferente. O grau de comprometimento de membros inferiores em pacientes com CCL visto na execução de tarefas motoras funcionais, entre elas a marcha e o equilíbrio, tem sido associado com o risco tardio de desenvolver a DA (AGGARWAL et al., 2006). Além disso, comparados a idosos cognitivamente normais, aqueles com CCL apresentam pior equilíbrio postural dinâmico (FUJISAWA et al., 2017), déficit de controle de equilíbrio médio lateral (SHIN et al., 2011) e pior desempenho para o equilíbrio (DELBAERE et al., 2012). Contudo, essas não são as únicas razões para se dar especial atenção a este aspecto nos idosos com CCL, pois, apesar de ainda não se conhecer a causa exata, observa-se que neles qualquer interferência negativa, seja ela no sistema nervoso ou no musculoesquelético, pode levar à redução da capacidade de controle da musculatura de membros inferiores e, conseqüentemente, do equilíbrio (JEON et al., 2014).

Ademais, no que se refere à mobilidade, Tanigawa e colaboradores (2014) sugerem que o baixo nível desta e de atividade física podem ser fatores de risco para o declínio cognitivo em idosos. A função cognitiva e a mobilidade sustentam uma associação complexa em períodos tardios da vida dos indivíduos, visto que o declínio da mobilidade pode refletir em mudanças patológicas cerebrais, podendo também levar a um declínio cognitivo adicional que, por sua vez, facilita conseqüentemente a debilidade física em idosos. Desse modo, o déficit cognitivo pode levar ao aumento progressivo da disfunção da mobilidade, em que perdas funcionais nos membros inferiores podem ser indicadores de comprometimento do estado cognitivo (TOLEA; GALVIN, 2016). Além disso, idosos com CCL e atendidos na APS podem apresentar um desempenho piorado da mobilidade quando comparados àqueles cognitivamente normais (PEDERSEN et al., 2014).

Contudo, é conhecido na literatura que a perda funcional devido a fatores como perda da massa, resistência (CURCIO et al., 2016; TELLO-RODRÍGUEZ; VARELA-PINEDO, 2016) e qualidade muscular (GOODPASTER et al., 2006) está relacionada ao processo de envelhecimento humano. Entretanto, não é apenas a perda funcional que está associada a esse processo. Em face das perdas decorrentes do envelhecimento, o desempenho das tarefas motoras torna-se cada vez mais dependente dos meios cognitivos na tentativa de compensação dos déficits funcionais e estruturais que ocorrem no controle neuromotor. Assim, quando existe algum tipo de prejuízo cognitivo, a função motora, conseqüentemente, fica prejudicada (TSENG; CULLUM; ZHANG, 2014). Essa associação da função motora com a cognitiva pôde ser observada em idosos sem comprometimento cognitivo, acompanhados durante 5 anos através de avaliação realizada por meio da aplicação de testes funcionais e cognitivos. Ao final desse período, quase um quinto dos indivíduos passou a apresentar CCL. Esses indivíduos com CCL também exibiram significativa redução do seu desempenho físico funcional (MOON et al., 2016), que se mostrou como um forte fator de risco independente para o desenvolvimento do comprometimento cognitivo, com razão de risco de 2,2.

A progressão do comprometimento cognitivo também pode apresentar-se como um fator de risco para piora do desempenho funcional global voltado às ABVDs e AIVDs dos idosos (DIAS et al., 2015; MILLÁN-CALENTI et al., 2012). O grau de comprometimento cognitivo está associado com o status cognitivo e a dependência funcional em ABVDs e AIVDs, ou seja, o aumento gradual do comprometimento cognitivo implica maior perda da capacidade de realização de atividades diárias; isso pode agravar este declínio da cognição como um fator de predição para esta dependência funcional, tendo em vista que tal indivíduo pode evoluir para demência (MILLÁN-CALENTI et al., 2012). Além disso, esta piora cognitiva contínua pode resultar no declínio cognitivo como um marcador para a identificação do início da dependência funcional naqueles idosos que o apresentam, tornando-o uma ferramenta para a detecção da necessidade de suporte assistencial e preventivo aos indivíduos acometidos (MILLÁN-CALENTI et al., 2012).

Encontrar maneiras de mitigar a progressão do CCL em demência pode auxiliar a aliviar o ônus que essa deficiência pode trazer aos indivíduos por ela acometidos, assim como de suas famílias e cuidadores (ASSOCIAÇÃO DE ALZHEIMER, 2016).

2.3 DEPRESSÃO NO IDOSO COM COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE

A depressão no idoso é um transtorno psiquiátrico comum que afeta a qualidade de vida relacionada à saúde, podendo causar prejuízo na função física, aumento da mortalidade e dos gastos de recursos públicos, contudo não faz parte do processo natural do envelhecimento humano (KOK; REYNOLDS, 2017; ORTIZ et al., 2012). O diagnóstico de depressão nos indivíduos com 60 anos ou mais é, por vezes, difícil de ser realizado, pois esse quadro é visto como parte natural do envelhecimento, no qual, geralmente, a principal queixa do idoso ao procurar pelo médico é em relação à dor e não à tristeza. Dessa maneira, os idosos não reconhecem os SD, dificultando, conseqüentemente, seu adequado tratamento (KOK; REYNOLDS, 2017; RODDA; WALKER; CARTER, 2011).

A prevalência de sintomas e desordens depressivas em idosos aumenta conforme o avanço da idade (KOK; REYNOLDS, 2017), varia de acordo com as bases populacionais estudadas e metodologias utilizadas, assumindo entre 4,7% a 19% de frequência (BARUA et al., 2011; KOK; REYNOLDS, 2017). Entre os fatores de risco associados à depressão nesse grupo etário, estão a falta ou perda da rede de contato social próximo, assim como os comprometimentos cognitivo e funcional (RODDA; WALKER; CARTER, 2011; KOK; REYNOLDS, 2017).

O comprometimento cognitivo pode aumentar o risco de incidência da depressão. Muitos indivíduos com CCL sofrem desse acometimento e são mais propensos a apresentar desordens depressivas do que aqueles cognitivamente normais, podendo a prevalência desta comorbidade dobrar nos indivíduos com prejuízo na cognição, quando comparados àqueles sem (MIRZA et al., 2017). Além disso, quase um terço dos idosos com CCL podem apresentar pelo menos um sintoma neuropsiquiátrico (PETERS et al., 2011), e a coexistência de depressão com o CCL pode aumentar o risco de demência (YOON; SHIN; HAN, 2017).

A depressão, assim como o CCL, são fatores de risco para a DA (OWNBY et al., 2006) e, portanto, são considerados como um problema de saúde pública devido às suas conseqüências negativas (ORTIZ et al., 2012). Em indivíduos com CCL, os sintomas neuropsiquiátricos e depressivos, mesmo que leves, estão associados ao aumento do risco de 30 a 40% da incidência de demência, entre elas a de Alzheimer (ROSENBERG et al., 2013). Em estudo transversal, os autores mostraram a associação do CCL com a depressão e uma prevalência de 25% de depressão

naqueles idosos com deficiência cognitiva (ORTIZ et al., 2012). Os idosos deprimidos e com CCL apresentam alto risco em desenvolverem DA, chegando a apresentar duas vezes mais chances para isto, quando comparados àqueles indivíduos em seu processo normal de envelhecimento cognitivo (MODREGO; FERRANDEZ, 2004; MOURAO et al., 2016).

Os indivíduos que apresentam CCL e depressão possuem menor função cognitiva, quando comparados a pacientes com CCL que não são deprimidos. Ou seja, a depressão pode afetar ainda mais o funcionamento cognitivo do idoso com prejuízo cognitivo (ROSENBERG et al., 2013; YOON; SHIN; HAN, 2017). Além disso, a depressão nesses idosos pode ocorrer como uma consequência à percepção deles no que diz respeito aos sintomas do CCL. Por serem independentes em suas atividades rotineiras e não apresentarem demência, conseguem identificar o esquecimento decorrente do prejuízo cognitivo e sentir o medo de desenvolver demência, situações estas que podem ser bastante intimidantes e desencadear sintomas graves de depressão em indivíduos com CCL. Nesse sentido, sintomas neuropsiquiátricos podem afetar aqueles com CCL que possuem maior consciência de sua condição, por serem capazes de perceber o declínio em suas habilidades cognitivas (MIRZA et al., 2017).

A depressão é considerada tratável e reversível, sendo um alvo importante prevenir a demência em pacientes com CCL (ROSENBERG et al., 2013, YOON; SHIN; HAN, 2017). Os medicamentos antidepressivos podem ser úteis para o tratamento da depressão em idosos; entretanto, a administração de medicamentos em idosos com CCL pode ser um desafio, pois, devido às suas habilidades cognitivas limitadas (KOK; REYNOLDS, 2017), podem esquecer não somente a dosagem e a frequência, mas também de ingeri-los. Esta questão é de extrema importância, ainda mais em pacientes depressivos em quem a farmacoterapia deve ser mantida por pelo menos 2 anos para evitar o risco de recorrência e cronicidade da doença (KOK; REYNOLDS, 2017). Somado a isto, os idosos são propensos a polifarmácia devido às DCNT, o que complica ainda mais o gerenciamento, a continuidade e a interação da terapia antidepressiva junto aos demais medicamentos (KOK; REYNOLDS, 2017).

Como consequência disso e tendo em vista que pode ocorrer uma etiologia compartilhada entre distúrbios psiquiátricos e neurodegenerativos (MIRZA et al., 2017), os pacientes deprimidos e com CCL podem apresentar uma resposta fraca aos antidepressivos, aumentando o risco de desenvolverem demência (MODREGO;

FERRANDEZ, 2004). Além disso, idosos que reduzem ou perdem suas interações sociais apresentam o risco de desenvolverem depressão e aumentarem a incidência de SD pelo declínio em sua cognição. Sendo assim, o tratamento de idosos deprimidos com CCL é importante para a prevenção de demências. Nesse sentido, a participação em atividades em grupo e sociais é um potencial fator de risco modificável para o CCL e para os SD. Idosos socialmente ativos apresentam menos perdas das habilidades cognitivas e, conseqüentemente, uma redução do risco de desenvolverem demência (JAMES et al., 2011a). Ademais, idosos que se expõem a alguma atividade social, podendo ser relacionada a atividade cognitiva e/ ou física (JAMES et al., 2011a), estão se protegendo dos declínios adicionais na cognição que as alterações decorrentes dos SD podem ocasionar nos indivíduos com CCL (YOON; SHIN; HAN, 2017).

2.4 EFEITO DO EXERCÍCIO NA COGNIÇÃO, NA FUNCIONALIDADE E NA DEPRESSÃO DO IDOSO COM COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE

Antes que se discuta o efeito do exercício na cognição, na funcionalidade e na depressão do idoso com CCL, há que se ressaltar o fato de que não há consenso quanto às intervenções medicamentosas com vistas ao tratamento desses indivíduos (TANIGAWA et al., 2014). Pesquisas que estudam os medicamentos que protejam a conversão do CCL são insuficientes e não têm sido efetivas na melhora cognitiva, nem na redução da incidência de demência (WHARTON et al., 2015; ZHUANG et al., 2016). Ao contrário da cognição, a depressão possui evidências bem definidas referentes à utilização da farmacoterapia para o seu tratamento. Todavia, menos da metade dos adultos mais velhos com SD alcançam a remissão com antidepressivos, sendo que os dados são ainda mais precários para aqueles que possuem alguma doença associada (WILKINS; KIOSSES; RAVDIN, 2010). Nesse sentido, estudos com intervenções não farmacológicas são recomendados (ANDEL et al., 2008; ANGEVAREN et al., 2008; BARNES; YAFFE, 2011).

Por outro lado, em idosos cognitivamente saudáveis e que se apresentam em seu processo fisiológico e natural do envelhecimento, os efeitos protetores do exercício físico são bem conhecidos na cognição (DUSTMAN et al., 1984; SIETTE et al., 2013; ÖHMAN et al., 2014), na funcionalidade (HILL et al., 2009; ROSE; HERNANDEZ, 2010) e na depressão maior (BLUMENTHAL et al., 2007), podendo,

inclusive, o exercício aeróbio levar ao aumento do volume hipocampal (ERICKSON et al., 2009) das substâncias branca e cinzenta (COLCOMBE et al., 2006) desses indivíduos. Este aumento do volume do hipocampo torna-se ainda mais importante, pois ele é reconhecidamente sensível aos efeitos do envelhecimento, e a atrofia desta estrutura é considerada como uma característica da DA (JACK et al., 2010). Além disso, a atividade física pode auxiliar na prevenção de até 300 mil casos de demência por ano (SALLIS et al., 2016), influenciando, conseqüentemente, na redução de gastos públicos com essa doença.

No que se refere aos exercícios na cognição de idosos com CCL, estudos epidemiológicos trazem que o engajamento continuado ou a prática de atividade física podem retardar o início e a progressão deste em adultos mais velhos (ANDEL et al., 2008; ANGEVAREN et al., 2008). Quando regularmente realizada, a atividade física traz benefícios significativos aos idosos, podendo, inclusive, reduzir o risco de demência em pessoas com CCL (AHLKOG et al., 2011; BLONDELL; HAMMERSLEY; VEERMAN, 2014; LAUTENSCHLAGER; COX; KURZ, 2010) e ser uma estratégia promissora para a melhora cognitiva e do estilo de vida desses indivíduos (LEE et al., 2016).

Apesar disso, devido à variabilidade metodológica entre os estudos sobre os efeitos de exercícios na cognição, ainda não está claro qual o melhor tipo de exercícios para se realizar e nem mesmo a maneira como deve ser aplicado. Por exemplo, já foi visto que exercícios aeróbios influenciam positivamente na melhora cognitiva de idosos com CCL (SMITH et al., 2010; VIDONI et al., 2015), assim como intervenções direcionadas ao treinamento cognitivo (HERRERA et al., 2012). Entretanto, ainda são poucas as evidências, bem como são poucos os ensaios clínicos randomizados e controlados (SMITH et al., 2010) sobre o efeito de exercícios de força muscular com incremento de carga, por exemplo.

Em termos de funcionalidade, a participação de idosos com CCL em programas de exercícios pode promover ganhos (JAMES et al., 2011b). A realização de exercícios pode resultar em conseqüências positivas, ocasionando alterações biológicas corporais ou estruturais e funcionais do cérebro em idosos com CCL (TANIGAWA et al., 2014). A existência de alterações neurofisiológicas relacionadas à funcionalidade em indivíduos com CCL ainda não é bem conhecida. Entretanto, alguns mecanismos relacionados à DA são sugeridos, como, por exemplo, a possibilidade da atrofia da substância cinzenta no córtex pré-frontal e regiões

hipocampais estar ligada à redução da velocidade da marcha (ROSANO et al., 2012) junto à desaceleração das capacidades cognitivas (atenção e velocidade de reação), previamente ao surgimento da demência (BUCHMAN; BENNETT, 2011).

Na literatura científica, são ainda mais escassos os estudos sobre o efeito de exercícios na depressão em idosos com CCL, em comparação aos que investigam a consequência deles na cognição. Além de escassos, os estudos sobre esse aspecto da saúde dos idosos com CCL também apresentam resultados contraditórios. Enquanto há estudo sugerindo que a atividade física pode abrandar os SD, com consequentes efeitos benéficos no idoso com e sem CCL (VANCE et al., 2016), há também o relato de idosos com CCL que realizaram três meses de exercícios controlados e não apresentarem nenhum efeito nos níveis de depressão ou ansiedade (TORTOSA-MARTÍNEZ et al., 2015).

Tendo em vista que as funções motoras e cognitivas compartilham as mesmas estruturas neuroanatômicas (KIKKERT et al., 2016), ressalta-se a importância de estudos que desenvolvam programas de exercícios que possam levar à melhora da cognição, da funcionalidade e dos SD do idoso, em especial aquele com CCL. Assim sendo, com vistas à prevenção, é importante o desenvolvimento de ações que objetivem ganhos cognitivos e físicos aos idosos com CCL, posto que possíveis comprometimentos das funções motoras podem ser, em parte, atribuídos aos processos neurodegenerativos centrais de um processo demencial (TAYLOR et al., 2014). Além disso, o aumento na prática de atividade física pode auxiliar na modulação do humor e melhorar o desempenho das atividades de vida diária (KARSSEMEIJER et al., 2017).

3 HIPÓTESE

O programa de exercícios aeróbio e de força muscular realizado em grupo durante 24 semanas é eficaz na melhora da cognição, da funcionalidade (condicionamento aeróbio, força muscular, equilíbrio e mobilidade) e dos SD em idosos com CCL assistidos na ESF.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Determinar o efeito de um programa de exercícios aeróbio e de força realizado em grupo na cognição, na funcionalidade e nos sintomas depressivos de idosos com CCL da ESF de Porto Alegre/ RS.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Em idosos com CCL assistidos na ESF:

- descrever o perfil sociodemográfico e de composição corporal;
- verificar a eficácia de um programa de exercícios aeróbio e de força na cognição;
- verificar a eficácia de um programa de exercícios aeróbio e de força na funcionalidade (condicionamento aeróbio, força muscular, equilíbrio e mobilidade).
- verificar a eficácia de um programa de exercícios aeróbio e de força nos sintomas depressivos.

5 MÉTODOS

5.1 DELINEAMENTO

Este foi um ensaio clínico unicego, randomizado e controlado por pareamento.

5.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra foi composta por 52 idosos com CCL assistidos em ESF da Gerência Distrital (GD) Leste/Nordeste de Porto Alegre/RS, Brasil.

A Secretaria Municipal de Saúde (SMS) de Porto Alegre é responsável pela gestão do SUS e pela coordenação dos serviços, ações e políticas de saúde. A SMS organizou Porto Alegre em oito GD, que contam com Centros de Saúde, Unidades Básicas de Saúde e de ESF. Cada ESF é dividida em microáreas conforme sua geografia de abrangência e para cada uma delas há o Agente Comunitário de Saúde (ACS), profissional responsável pela vigilância à saúde da população nela residente.

5.2.1 Tamanho Amostral

Após finalizada a coleta de dados, o cálculo do tamanho amostral foi determinado baseando-se nas diferenças médias do desfecho do Mini Exame do Estado Mental (MEEM) entre grupos. Assim, considerando um poder de inferência de 90% e um α de 5%, foi determinado que seriam necessários 16 participantes em cada grupo.

5.2.2 Critérios de Seleção

A seguir são descritos os critérios de seleção dos participantes deste estudo.

5.2.2.1 Critérios de Inclusão

Foram incluídos no estudo indivíduos sedentários (aqueles que não praticaram atividade física regular - pelo menos uma vez por semana nos últimos três meses), com idade igual ou superior a 60 anos, que tinham capacidade de chegar ao local de

testagem e treinamento deambulando de forma independente, que eram independentes em suas ABVDs (Índice de Katz- ANEXO A) (SHELKY; WALLACE, 2012), AIVDs (Avaliação Funcional de Pfeffer- ANEXO B) (PFEFFER et al.,1982) e que apresentassem escore compatível com CCL pelo Exame Cognitivo de Addenbrooke - versão revisada (ECA-R) (CARVALHO; CARAMELLI, 2007 – ANEXO C), o qual é escolaridade dependente. O Índice de Katz e a Avaliação Funcional de Pfeffer foram utilizados para corroborar que os idosos não apresentavam demência (ALBERT et al., 2011). Foram considerados pelo ECA-R como apresentando CCL os idosos com os seguintes escores: analfabetos – 50 pontos; 1º grau incompleto – 60 pontos; 1º grau completo e 2º grau incompleto – 70 pontos; 2º grau completo ou mais – 80 pontos (CARVALHO; CARAMELLI, 2007).

5.2.2.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídos os indivíduos que apresentaram história de doença neurológica ou psiquiátrica grave, incluindo história de acidente vascular cerebral ou isquemia transitória, ou lesão cerebral traumática; uso de inibidores da acetilcolinesterase; abuso atual de substâncias químicas; deficiências de comunicação importantes; participação simultânea em outros estudos; tratamento fisioterapêutico nos últimos três meses; limitações físicas e funcionais que impediam a prática de atividade física orientada; doenças que promoviam incapacidades (como doença cardíaca e pulmonar severa, doença oncológica, entre outras); déficit visual grave; vertigem recorrente; hipertensão arterial sistêmica não controlada.

5.3 VARIÁVEIS UTILIZADAS NO ESTUDO

As variáveis dependentes e independentes do estudo são apresentadas a seguir.

5.3.1 Variáveis Dependentes (desfechos)

As variáveis descritas a seguir são todas quantitativas contínuas.

- Escore do MEEM;
- escore do teste da Marcha Estacionária de 2 minutos (ME);

- escore do teste do Senta/ levanta em 30 segundos;
- escore do teste do Alcance Funcional (AF);
- escore da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB);
- escore do *Time Up and Go Test* (TUG);
- escore da Escala de Depressão Geriátrica abreviada-15 (EDG-15).

5.3.2 Variáveis Independentes (fatores em estudo)

- Sexo (variável categórica dicotômica);
- idade em anos (variável quantitativa discreta);
- peso em quilogramas (variável quantitativa contínua);
- altura em centímetros (variável quantitativa contínua);
- índice de massa corporal (IMC - variável quantitativa contínua);
- escolaridade em anos (variável categórica dicotômica);
- estado civil (variável categórica politômica);
- profissão (variável categórica politômica);
- raça (variável categórica politômica);
- religião (variável categórica politômica).

5.4 LOGÍSTICA DO ESTUDO

Este estudo foi desenvolvido de outubro de 2015 a março de 2017 com a população de idosos assistidos por quatro unidades de ESF (Tijuca, Milta Rodrigues, Jardim Carvalho e Laranjeiras) da GD Leste/ Nordeste de Porto Alegre/ RS. Previamente ao início do estudo, foi realizado contato com a coordenação da coordenadoria geral da rede de APS, com a gerência da GD Leste/Nordeste e com os coordenadores responsáveis das quatro ESF, sendo a eles apresentada a pesquisa e seus objetivos, deixando os coordenadores e equipes cientes quanto à realização do trabalho com a população das comunidades atendidas pelas ESF.

Para melhor compreensão quanto ao desenvolvimento deste estudo, apresentam-se, a seguir, as fases nas quais ele foi realizado:

- (1) recrutamento;
- (2) primeira avaliação (bateria de testes antes da intervenção);

- (3) randomização;
- (4) intervenção (24 semanas);
- (5) segunda avaliação (bateria de testes após a intervenção).

Assim que recrutados, os idosos passaram pela primeira bateria de testes e foram logo randomizados, na sequência o GI iniciou exercícios em grupo e o GC manteve sua rotina habitual durante 24 semanas. Transcorrido esse período, ambos os grupos foram pela segunda vez avaliados e neles aplicada a mesma bateria de testes do primeiro momento avaliativo, conforme pode ser conferido no Quadro 1 com a descrição das atividades desenvolvidas durante as fases do estudo.

Quadro 1- Descrição das atividades desenvolvidas durante as fases do estudo.

FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4	FASE 5
R E C R U T A M E N T O	1ª AVALIAÇÃO (PRÉ- INTERVENÇÃO)	RANDOMIZAÇÃO	INTERVENÇÃO (24 SEMANAS)	2ª AVALIAÇÃO (PÓS- INTERVENÇÃO)
	<p style="text-align: center;">Dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sociodemográficos • Antropométricos <p style="text-align: center;">Testes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcha Estacionária • Senta/levanta • Alcance Funcional • Escala de Equilíbrio de Berg • <i>Time Up and Go Test</i> <p style="text-align: center;">Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Índice de Katz • Avaliação Funcional de Pffefer • Mini Exame do Estado Mental • Escala de Depressão Geriátrica 	GRUPO INTERVENÇÃO	Protocolo de exercícios (APÊNDICE C)	<p style="text-align: center;">Dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sociodemográficos • Antropométricos <p style="text-align: center;">Testes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcha Estacionária • Senta/levanta • Alcance Funcional • Escala de Equilíbrio de Berg • <i>Time Up and Go Test</i> <p style="text-align: center;">Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Índice de Katz • Avaliação Funcional de Pffefer • Mini Exame do Estado Mental • Escala de Depressão Geriátrica
		GRUPO CONTROLE	Rotina habitual sem iniciar nenhum tipo de atividade física	

Fonte: A autora (2018)

5.4.1 Recrutamento

Os idosos foram recrutados em quatro unidades de ESF. Foi obtida com os ACS responsáveis a lista de idosos de cada uma dessas unidades de ESF. A partir da obtenção desta listagem, o recrutamento desses idosos ocorreu por um processo dividido em três etapas:

- (1) conferência dos critérios de seleção no prontuário de cada indivíduo;
- (2) visita domiciliar (VD) junto ao ACS responsável pela microárea, para averiguar se os idosos se encaixavam nos critérios de seleção e aceitavam participar da pesquisa;
- (3) nesta mesma visita, caso o idoso se encaixasse nos critérios e aceitasse participar da pesquisa, após explicações e esclarecimentos sobre a mesma, foi aplicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que pode ser visto no Apêndice A e, em seguida, o ECA-R para determinar a presença de CCL.

A seguir, é apresentada a descrição das etapas do recrutamento dos idosos com o detalhamento do quantitativo de indivíduos excluídos em cada uma delas.

O total de idosos, fornecido nas listas concedidas pelos ACS de cada uma das quatro ESF, foi de 2279 indivíduos. Após a análise dos prontuários para aplicação dos critérios de seleção, foram excluídos 886 indivíduos, restando os 1393 idosos que foram visitados na companhia do ACS em seu domicílio. Entre aqueles que foram visitados, 1125 idosos foram encontrados em casa, após até três tentativas de encontrar os indivíduos em seu domicílio. Dentre esses idosos visitados, outros 857 foram excluídos do estudo com base nos critérios de seleção, por se negarem a participar ou por outros motivos, como, por exemplo, terem que cuidar de alguém da família ou mesmo por questões de saúde. Aos 268 idosos que se encaixaram nos critérios de seleção e aceitaram participar do estudo, foram aplicados o TCLE e o ECA-R, nessa ordem. A partir do escore do ECA-R, outros 140 idosos foram excluídos, pois não apresentaram escore compatível com CCL. Assim, 128 indivíduos foram convidados a participar da primeira avaliação do estudo. Porém, no intervalo de tempo entre o aceite para participar do estudo e os primeiros testes, outros 68 idosos foram excluídos: 58 idosos desistiram de participar, seis idosos adoeceram à época dos testes da primeira avaliação e quatro idosos iniciaram participação em atividade

física não relacionada a este estudo. Assim sendo, um total de 60 idosos com CCL realizaram a primeira avaliação deste estudo.

5.4.2 Primeira Avaliação (pré- intervenção)

Assim que finalizado o recrutamento, os 60 idosos com CCL passaram pela primeira avaliação, composta por uma bateria de testes, a qual foi realizada utilizando o sistema de estações de testagens para otimizar o tempo de aplicação das medições. Em cada ponto, os idosos eram recebidos, instruídos quanto à realização correta dos testes e logo em seguida avaliados. Em todas as avaliações realizadas, buscou-se manter os mesmos avaliadores para cada uma das estações de testagem, apesar de todos eles estarem aptos a aplicar qualquer um dos instrumentos devido aos treinamentos dados.

Foram coletados dados sociodemográficos (idade, sexo, estado civil, profissão, raça autodeclarada, escolaridade e religião) e antropométricos (peso, altura e IMC). Foram mensurados a cognição (com o MEEM), a funcionalidade e os SD (com a EDG-15). Para a avaliação da funcionalidade dos idosos, foram utilizados os seguintes instrumentos: índice de Katz; avaliação funcional de Pfeffer; teste da ME (condicionamento aeróbio); senta/levanta em 30 segundos (força dos membros inferiores); testes do AF (equilíbrio), EEB (equilíbrio) e TUG cronometrado (mobilidade). Todos os instrumentos foram aplicados por um avaliador previamente treinado, inclusive aqueles compostos por perguntas diretas (MEEM, EDG-15, Índice de Katz, Avaliação Funcional de Pfeffer). O modelo do instrumento utilizado para o armazenamento destes dados, assim como os de identificação de cada participante, é apresentado no Apêndice B.

5.4.2.1 Instrumentos Utilizados para Mensuração da Cognição e Sintomas Depressivos

O MEEM (ANEXO D) baseia-se, principalmente, na presença de declínio da memória e de outras funções corticais superiores como linguagem, praxia, capacidade de reconhecer e identificar objetos, abstração, organização, capacidade de planejamento e sequenciamento. Esse instrumento foi validado no Brasil e é escolaridade dependente. Os pontos de corte a serem adotados no presente estudo

são: 13 para analfabetos, 18 para escolaridade baixa/ média, e 26 para alta escolaridade (ALMEIDA,1998).

A EDG -15 (ANEXO E) é um instrumento para detecção de SD no idoso, com 15 perguntas negativas/ afirmativas. Um escore de 5 ou mais pontos diagnostica depressão, sendo que o escore igual ou maior que 11 caracteriza depressão grave (YESAVAGE et al.,1983).

5.4.2.2 Instrumentos Utilizados para Mensuração da Funcionalidade

É importante ressaltar que os instrumentos relacionados às ABVDs e AIVDs, o Índice de Katz e a Avaliação Funcional de Pfeffer, foram utilizados exclusivamente para demonstrar que os idosos participantes do projeto não apresentavam déficit em sua funcionalidade, para, dessa maneira, corroborar que esses idosos com declínio cognitivos não eram portadores de um quadro demencial (ALBERT et al., 2011).

O Índice de Katz é um instrumento que avalia o desempenho funcional em seis ABVDs, de acordo com o grau de ajuda que uma dada pessoa necessita em sua execução, e o classifica em uma de três categorias: seis pontos para independente, quatro pontos para dependência moderada e dois pontos ou menos para dependência grave (SHELKY; WALLACE, 2012).

A Avaliação Funcional de Pfeffer é uma medida de função social e cognitiva usada na identificação do estado orgânico e afetivo. É um instrumento independente da escolaridade, condição socioeconômica e inteligência. Composta por 10 itens, seu escore mínimo é de zero e o máximo de 30 pontos, sendo 5 pontos o seu ponto de corte. Quanto maior a pontuação, maior é a dependência do indivíduo (PFEFFER, 1982).

O Teste de ME substitui o teste de resistência aeróbia (Teste de Caminhada de 6 minutos), quando há restrições de tempo, espaço ou clima, ou quando se torne impossível padronizar as condições de testagem, como foi o caso do presente estudo. Conta-se o número de passos realizados em 2 minutos, elevando alternadamente os joelhos até um ângulo de 90° de flexão de quadril. O escore corresponde ao número de vezes que o joelho direito atinge essa altura; quanto maior o número de repetições, melhor o condicionamento do indivíduo (RIKLI; JONES, 2008).

O Teste de sentar e levantar da cadeira (senta/levanta) avalia a força de membros inferiores, cujo aumento pode reduzir a chance de queda. Conta-se o

número de vezes que uma pessoa consegue levantar-se e sentar-se de volta em cadeira de altura padrão (45cm) durante 30 segundos, sem auxílio. O participante deve fazer o teste com os seus membros superiores cruzados sobre o tórax e suas mãos apoiadas em seus ombros (RIKLI; JONES, 2008).

O Teste do AF mensura o limite da estabilidade na posição ortostática, o que permite a identificação de alterações controle postural dinâmico. Trata-se da distância máxima que um indivíduo consegue alcançar em ortostase, além do comprimento do seu membro superior, sem retirar seus pés do chão. Ao lado de uma parede ou superfície onde é afixada uma fita métrica, o voluntário deverá ficar de pé com os seus pés descalços e alinhados com os ombros, inclinar para frente com o membro superior direito estendido horizontalmente e próximo à parede, buscando alcançar a máxima distância à sua frente, sem retirar os calcanhares do chão e sem usar qualquer tipo de apoio (posição final). Inicialmente é determinado o comprimento do membro superior direito do participante (posição inicial). Em seguida, o teste é demonstrado pelo avaliador, para então o participante fazê-lo três vezes. O resultado do teste é representado pela média, após três tentativas, da diferença entre a medida na posição inicial e a final registrada em uma régua ou fita métrica. Deslocamentos menores que 15 cm indicam fragilidade do indivíduo e risco de quedas (DUNCAN et al., 1990).

A EEB (ANEXO F) é um instrumento de ampla utilização na avaliação do equilíbrio em indivíduos acima dos 60 anos (WHITNEY; WRISLEY; FURMAN, 2003). A sua versão traduzida e adaptada no Brasil também demonstrou ser um instrumento confiável para uso entre idosos (GONÇALVES; RICCI; COIMBRA, 2009). Seus pontos de corte são: 41 a 56 pontos= baixo risco de quedas; 21 a 40= moderado; ≤ 20= alto (WHITNEY; WRISLEY; FURMAN, 2003).

O TUG mede a velocidade durante diversas manobras funcionais, que incluem o levantar, andar um percurso linear de três metros, girar, retornar e sentar. A mobilidade funcional e o risco de quedas são avaliados através do tempo gasto para realizar o teste. Os pontos de corte são: menos de 10 segundos, baixo risco de quedas e independente para mobilidade funcional; 10 a 20 segundos, médio risco de quedas e ainda independente para mobilidade funcional; acima de 20 segundos, alto risco de quedas e semidependente para mobilidade funcional. Em termos de mobilidade, escores acima de 30 segundos indicam que o idoso é considerado dependente para mobilidade funcional (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991).

5.4.3 Randomização

Após a primeira avaliação, os 60 idosos foram pareados por sexo, idade, IMC e escore do ECA-R e posteriormente randomizados em dois grupos, sendo eles o grupo intervenção (GI: 30) e o grupo controle (GC: 30). A randomização se deu por meio de tabelas de números aleatórios geradas em computador por pesquisador não envolvido com o recrutamento ou a intervenção.

Sendo assim, cada período de intervenção, realizado em cada uma das unidades de ESF, teve duração total de 24 semanas, com os idosos divididos em seus respectivos grupos, os quais desenvolveram as seguintes atividades:

- GI: realizaram treinamento em grupo, composto por exercícios aeróbios e de força muscular conforme protocolo previamente elaborado (APÊNDICE C), orientados e coordenados pela pesquisadora responsável por este estudo, assim como desenvolvidos no entorno das unidades de saúde.
- GC: foi solicitado aos 30 idosos alocados no grupo controle por sorteio, para que não iniciassem em nenhum tipo de atividade física ou treinamento cognitivo durante todo o período da intervenção, bem como que mantivessem a sua rotina usual.

Entre o tempo da primeira avaliação e o início da intervenção (de no máximo uma semana), dos 60 idosos que foram pareados e randomizados, quatro do GI necessitaram abandonar o seguimento do estudo, sendo que dois por precisarem cuidar dos netos, um porque o filho não permitiu que continuasse e o outro por ter sofrido queda do telhado de sua residência. Dessa maneira, os quatro idosos dos pares do GC equivalentes aos quatro que abandonaram do GI foram excluídos para que se mantivesse o pareamento entre os grupos.

5.4.3.1 Cegamento do Estudo

O cegamento deste estudo ocorreu a partir da análise estatística, a qual foi realizada por profissional sem ligação com o grupo de pesquisadores envolvidos e sem acesso à descrição das variáveis, as quais foram codificadas, impedindo a sua identificação.

5.4.4 Intervenção

A intervenção e as avaliações deste estudo foram realizadas nos Centros Comunitários de Saúde, nas Associações de Moradores, praças e ruas, todos próximos à residência dos participantes e à unidade de ESF. Os exercícios em grupo foram desenvolvidos, conforme as particularidades estruturais de cada área de abrangência das unidades de ESF.

A intervenção ocorreu por meio de um programa de exercícios aeróbio e de força realizados em grupo durante 24 semanas, com sessões que aconteciam duas vezes semanalmente e tinham duração de 60 minutos cada. As sessões de treinamento foram orientadas e conduzidas pela mesma pesquisadora em quase sua totalidade.

Durante o processo de intervenção, os idosos foram informados sobre a importância em manterem a frequência nos treinamentos. Para cada participante foi permitido faltar no máximo cinco de um total de 48 sessões, para aqueles que ultrapassaram esse limite, foi realizada sessão extra para reposição daquela perdida.

5.4.4.1 Exercícios em Grupo

Os exercícios foram organizados com a presença máxima de oito indivíduos por grupo para que, assim, fosse melhor de atender e coordenar os idosos.

Seguindo os princípios estabelecidos para a prescrição de exercícios (especificidade, carga progressiva, individualização) (ZIJLSTRA et al., 2008), o volume e a intensidade desses foram ajustados conforme a necessidade individual dos participantes, de modo a permitir que as cargas pudessem oferecer maior resistência à execução dos exercícios propostos, tendo como critério o bom desempenho físico do movimento executado (BRACH et al., 2013). O número de repetições e a carga utilizada em cada exercício foram registrados com o objetivo de permitir a comparação da intensidade e do volume ao final da intervenção, assim como para que fosse possível o incremento de carga. Antes e depois dos exercícios, alongamentos e mensuração da pressão arterial e do pulso radial eram feitos.

Treinamento de Força: Para treinamento de força em grupo (APÊNDICE C), foram utilizados bolas, faixas elásticas, caneleiras e halteres.

O desenvolvimento das séries e das repetições é descrito a seguir:

- Primeira à 12ª semana de treinamento= os exercícios foram iniciados com duas séries de 10 repetições na primeira semana de treinamento, em um só plano e com um único gesto. As repetições foram gradativamente aumentadas para 12 na segunda semana e para 15 da terceira à 12ª semana. A partir da quinta semana foram realizados seis segundos de isometria ao final de cada série.
- 13ª à 24ª semana de treinamento= a dificuldade dos exercícios foi aumentada, adotando-se exercícios em mais de um plano e com mais de um gesto, como, por exemplo, foi feito nas diagonais funcionais. Novamente, houve progressão das repetições que iniciavam em 12 e foram aumentadas até 15 com isometrias ao final de cada série.

Em termos da progressão da carga de treino, além do aumento no número de repetições e da adição da isometria, houve, também, aumento do peso dos halteres e caneleiras utilizados, assim como da resistência das faixas elásticas.

Treinamento Aeróbico: Para o treino aeróbio (APÊNDICE C), foi realizada caminhada durante a qual buscou-se manter a frequência cardíaca (FC) entre 60 e 75% da máxima (FCmax) de cada idoso (FCmax= 220-idade) (FOX; NAUGHTON; HASKELL, 1971). Nas primeiras quatro semanas, a duração da caminhada foi de 20 minutos. O tempo foi gradativamente aumentado até atingir 30 minutos a partir da 11ª semana (ZIJLSTRA et al., 2008). Uma vez por semana, foram utilizados frequencímetros cardíacos (Oregon HR 102®) em todos os participantes para garantir tanto a segurança do treinamento, quanto a melhora do condicionamento aeróbio.

5.4.5 Segunda Avaliação (pós- intervenção)

A segunda avaliação foi realizada com os grupos intervenção e controle imediatamente após a finalização das 24 semanas do programa de exercícios concluído pelo GI. A bateria de testes aplicados na segunda avaliação foi exatamente a mesma realizada na primeira.

Cabe ressaltar que os pesquisadores foram treinados para a aplicação de cada um dos testes e instrumentos utilizados previamente à realização de cada bateria de testes, inclusive para a avaliação após a intervenção.

5.5 A MINIMIZAÇÃO DE VIESES E A ADESÃO AO ESTUDO

Com intuito de minimizar vieses, algumas estratégias neste trabalho foram adotadas, como: a randomização; a existência de um grupo controle paralelo e pareado (idade, sexo, IMC e escores do ECA-R), o qual manteve sua rotina usual durante os seis meses sem engajamento em nenhum tipo de atividade física; o treinamento dos pesquisadores para aplicação dos testes; o cegamento do profissional que realizou a análise estatística; o fato de todas as sessões de treinamento terem sido orientadas pela mesma pesquisadora em quase sua totalidade. Outro cuidado tomado para a minimização de vieses foi o fato de que na primeira avaliação, realizada antes da intervenção, nem os pesquisadores e nem os idosos tinham conhecimento referente à alocação nos diferentes grupos. Adicionalmente, na última avaliação, os pesquisadores não tiveram acesso aos dados previamente coletados.

A fim de garantir que os participantes do GC mantivessem a sua rotina de vida usual, eles foram contatados regularmente por telefone com o intuito de detectar envolvimento em qualquer tipo de atividade que não fizesse parte de sua rotina à época do seu engajamento no estudo. Esses contatos foram realizados sempre pela pesquisadora responsável.

Além disso, foram também realizadas estratégias para que fosse possível manter o vínculo com os participantes durante todo o estudo e para que não houvesse desistência destes. Ao início e final de cada período de intervenção, eram realizados VD e telefonemas a todos os participantes do estudo para que se lembrassem dos dias, locais, horários de treinamentos (GI) e avaliações (GI e GC). Ao início do estudo, telefonemas foram realizados a todos os participantes do GI para lembrá-los dos dias de sessões de treinamento. Caso um dos idosos faltasse, também era realizada uma visita em seu domicílio, ou ligação telefônica para manter o vínculo com este e auxiliá-lo na recordação do encontro seguinte; além disso, assim que possível era realizada uma sessão para substituição daquela perdida.

Além de os exercícios terem sido realizados no formato grupo, foi realizado um café comunitário por mês e foram comemorados os aniversários dos idosos do GI ocorridos durante o período da intervenção. Em ambas as situações, a interação ocorria logo após os exercícios.

Vale ressaltar que todas as VD realizadas no estudo, que todos os contatos efetuados (na residência dos participantes ou telefônicos) e que a realização de grande parte das intervenções em grupo e de todas as avaliações foram realizadas sempre na coordenação e presença da pesquisadora responsável por este trabalho.

5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados no programa *Statistical Package for Social Sciences* versão 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). A distribuição dos dados contínuos foi investigada pelo teste de *Shapiro Wilk*.

Para a análise bivariada entre variáveis categóricas, foi utilizado o teste Qui-quadrado de Pearson (χ^2) em que, nas tabelas de contingência 2x2, foi utilizada a correção de continuidade e o teste Exato de Fisher (simulação de Monte Carlo). Para as variáveis contínuas, quando a comparação ocorreu entre dois grupos independentes foram aplicados os testes de *t-Student* ou de *Mann Whitney U*.

Na investigação das interações Tempo*Grupo foi empregada a ANOVA para Medidas Repetidas (*Two Way*), com estudo dos pressupostos de esfericidade através dos testes *M Box* e *Mauchly*. Quando o pressuposto de esfericidade não foi atendido, a correção ocorreu pelo *Epsilon* de *Greenhouse-Geisser*. Quando a ANOVA detectou efeito estatisticamente significativo, procedeu-se à comparação múltipla das médias através da correção de *Bonferroni*.

O cálculo do tamanho do efeito das variáveis contínuas foi realizado com o teste D de Cohen (COHEN, 1988) e das variáveis categóricas com a estatística V de Cramer.

5.7 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo cumpre integralmente os princípios da Declaração de Helsinki, a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (a qual regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil) e atende as diretrizes do *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT) (MOHER et al., 2010), tendo sido aprovado pela Comissão Científica do Instituto de Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS – ANEXO G).

A presente pesquisa é parte do projeto “Efeitos de um programa de treinamento aeróbio, de força e cognitivo em idosos com declínio cognitivo leve da Estratégia Saúde da Família de Porto Alegre” cujo pesquisador principal é a Profa. Dra. Thais de Lima Resende, coorientadora da tese. O referido projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS, sob o número 427.997 (ANEXO H) e registrado no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos - ReBEC (sob o número RBR-6y2srf). Todos os participantes assinaram o TCLE em duas vias, sendo que uma ficou com o participante e outra com a pesquisadora responsável por este projeto

Vale ressaltar que os dados coletados foram armazenados em local seguro na Universidade, sob responsabilidade da coorientadora desta tese.

6 RESULTADOS

Os resultados da tese serão apresentados por meio de dois artigos originais que podem ser vistos nas subseções a seguir.

6.1 ARTIGO 1: EFFECT OF EXERCISE ON COGNITION, CONDITIONING, MUSCLE ENDURANCE AND BALANCE IN OLDER ADULTS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

LANGONI, C.S.; RESENDE, T.L.; BARCELLOS A.B.; CECHELE, B.; KNOB, M.S.; SILVA, T.N.; ROSA, J.N.; DIOGO, T.S.; GOMES, I.; SCHWANKE, C.H.A. Effect of exercise on cognition, conditioning, muscle endurance and balance in older adults with mild cognitive impairment: A randomized controlled trial*

*Artigo aceito para publicação em 21 de fevereiro de 2018 (ANEXO I)

Periódico: Journal of Geriatric Physical Therapy

Qualis CAPES 2013-2016: A1 - Educação Física

Fator de impacto: 1.510

**EFFECT OF EXERCISE ON COGNITION, CONDITIONING, MUSCLE ENDURANCE
AND BALANCE IN OLDER ADULTS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT: A
RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL**

Chandra da Silveira Langoni, PT, BSc, Spec,¹ Thais de Lima Resende, PT, PhD,²
Andressa Bombardi Barcellos, PT, BSc,² Betina Cecchele, PT, BSc,² Mateus Soares
Knob, PT, BSc,² Tatiane do Nascimento Silva, PT BSc,² Juliana Nunes da Rosa, PT,
BSc,² Tamiris de Souza Diogo, PT, BSc,² Irenio Gomes da Silva Filho, MD, PhD,¹
Carla Helena Augustin Schwanke, MD, PhD¹

¹ Institute of Geriatrics and Gerontology, Pontifical Catholic University of Rio Grande
do Sul, Porto Alegre, Brazil. Phone: 55 51 33536031. E-mail: geronbio@pucrs.br.

² Faculty of Nursing, Nutrition and Physiotherapy, Pontifical Catholic University of Rio
Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil. Phone: 55 51 33203646. Fax: 55 51 33203647.
E-mail: fisioterapia@pucrs.br

Corresponding author:

Prof. Thais de Lima Resende

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Escola de Ciências da Saúde

Av. Ipiranga, 6690 - Prédio 81 – 6º andar – sala 603

CEP: 90619-900

Porto Alegre/RS, Brasil

Telephones: +55 51 33203683 / +55 51 999771703

Email: thaislr@pucrs.br

Conflicts of Interest: the authors declare that there are no conflicts of interest in regard to this article.

This work formed part of the requirements for the doctorate degree of Ms Langoni, for which she received a tuition fees' grant from the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES).

Sponsor's role: none; no external financing was received for the development of this study.

All authors approved the submitted final version and Copyright Transfer.

ABSTRACT

Background and Purpose: Mild cognitive impairment (MCI) may be a precursor to dementia, however, its progression may be prevented or slowed with exercise. This study aimed at determining the effects of group aerobic and strength training on cognition, conditioning, muscle endurance and balance in underprivileged community-dwelling older adults with MCI.

Methods: This was a single-blind, randomized and matched-pair controlled (gender, age, body mass index and Addenbrooke's Cognitive Examination – Revised for MCI diagnosis) clinical trial. It was developed in 4 community centers. Fifty-two sedentary, functionally independent individuals, aged 60 years or more, with MCI were randomized into intervention (IG, n=26) and control groups (CG, n=26). Participants were tested before and after a 24-week exercise program. Sociodemographic characteristics, cognition (Mini-Mental State Examination), conditioning (2-minute stationary walk test), lower-limb endurance (30-second sit/stand test) and balance data (Functional Reach test – FRT) were collected. The IG walked and exercised twice weekly (60 min each) using ankle weights, latex resistance bands and dumbbells. The exercise load and intensity were regularly increased based on a pre-established incremental number of sets and repetitions and based on the participants' correct movement execution with a given load. Data were analyzed with Pearson's chi-squared, Fisher's exact, Student's t-test, Mann–Whitney U test, 2-way repeated measures ANOVA and Cohen's D.

Results and Discussion: Before the intervention, no significant differences were found between groups for any of the variables. Post-intervention, significant differences were observed in cognition, conditioning, muscle endurance and balance. Significant time-by-group interactions were detected in all the inter-group analyses.

The improvements observed in the IG had medium to large effect sizes (0.35 to 1.15). The CG's decrease in cognition (13.9%) had a large effect size, while their FRT decrease (11.4%) had a medium effect size, with no significant change in conditioning or muscle endurance.

Conclusion: The training program improved cognitive function, muscle endurance, aerobic conditioning and balance in older adults with MCI.

Keywords: aged; muscle strength; postural balance; public health; primary health care

INTRODUCTION

Mild cognitive impairment (MCI) has been widely studied as a transitional cognitive disorder between the normal neurocognitive aging process and dementia.¹⁻⁵ According to the Alzheimer's Association,⁶ half of individuals with MCI are likely to progress to dementia within 3 to 4 years.

One of the greatest risk factors for developing dementia is increasing age,⁷ which underlies the reason why this disease is one of the most common issues in public health, given the rapid increase in the number of older individuals. In this sense, dementia requires increased attention, especially from public health managers, as it leads to increased morbidity in older adults, causes functional dependence,^{8,9} and is the chronic non-communicable disease that causes the most disability.¹⁰

MCI, which may be a precursor of dementia, is also considered a health problem, due to its high rate of prevalence, varying between 15 and 20%.^{4,5,11} In terms of the present study's location, a population-based study conducted with older public primary care users from socially vulnerable areas, pointed to MCI having a frequency of 47.2%.¹² Despite this concerning scenario regarding the global and local occurrence of MCI, it is possible to reverse or reduce the chance of dementia onset in older adults through the use of various types of interventions.^{2,13}

Thus, taking into consideration the possibility of slowing down or interrupting MCI's progression to dementia,¹⁴ knowing its high local prevalence,¹² and understanding that users of public primary care units present with greater social, environmental and health vulnerabilities,¹⁵ a clear need is evident for preventive actions that prioritize low-cost measures and focus on strategies aimed at promoting the health of this population. Therefore, the present study aimed to evaluate the effects

of group strength and aerobic training on the cognitive function, conditioning, muscle endurance and balance of older adults with MCI living in vulnerable communities.

METHODS

This single-blind, randomized and matched-pair controlled (for gender, age, body mass index - BMI, Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised score - ACE)¹⁶ clinical trial was conducted with older users of 4 primary care units in Porto Alegre/RS, Brazil. It ran from October 2015 to March 2017 and was part of a larger research project. The larger project was approved by the Research Ethics Committee of the Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul (number: 427.997), complies with the Declaration of Helsinki and was registered on the Brazilian Registry of Clinical Trials (number: RBR-6y2srf). All participants provided written informed consent. This study was conducted in 5 phases: (1) recruitment; (2) first battery of tests; (3) randomization; (4) intervention (24 weeks); and (5) second battery of tests.

Participants

The sample included sedentary individuals with MCI,¹⁶ aged 60 years or more, independent in their activities of daily living (ADLs), and able to travel to the training and testing site. The Katz Index¹⁷ and Pfeffer's Functional Assessment Questionnaire¹⁸ were administered to confirm independence in ADLs and the MCI diagnosis.¹⁹

Exclusion criteria included individuals with a history of severe psychiatric or neurological illness, including a history of stroke, transient ischemia, or traumatic brain injury; use of acetylcholinesterase inhibitors; current substance abuse; major communication deficiencies; simultaneous participation in other studies; regular

physical activity (once a week during the last 3 months); physiotherapeutic treatment in the last 3 months; physical and functional limitations impeding physical activity; diseases that promote incapacity; severe visual deficiency; recurrent vertigo; and uncontrolled systemic arterial hypertension.

Recruitment Process

Participant recruitment occurred in 3 steps. Initially, the list of older users in each of the participating primary care units was accessed. Subsequently, the participants' medical records were checked for eligibility. Finally, home visits were made to the selected participants.

As seen in Figure 1, a total of 2,279 individuals were initially considered for recruitment and had their medical records checked for eligibility. Following this analysis based on the selection criteria, 886 individuals were excluded, leaving 1,393 users who were selected for a home visit. Of these, 1,125 were found at home, after up to 3 attempts. Among the people visited, 857 were excluded based on the selection criteria or refusal to participate. Those eligible for the study provided written informed consent and completed the ACE. Subsequently, a further 140 individuals were excluded based on their ACE scores.

A total of 128 older adults were invited to participate in the first battery of tests. However, in the time between agreeing to take part in the study and the first tests, a further 68 individuals were excluded: 58 declined to participate, 6 became unwell, and 4 began physical activity unrelated to the study. As a result, the final sample consisted of 60 participants.

Data Collection

Data collection and the intervention were conducted in community centers, public squares and streets close to the participants' residences. Prior to data collection, researchers were trained in how to apply the tests and instruments. Immediately after collection, data were stored and the researchers involved with testing and training had no further access to it. Before and after the intervention, all tests were carried out by the same researcher, except for the Mini-Mental State Examination (MMSE), which was conducted by 5 researchers.

Sociodemographic data (gender, age, marital status, profession, race, religion and schooling) and anthropometric data (weight and height) were collected. In addition, cognition (MMSE)²⁰ and a battery of tests and measures were implemented pre- and post-intervention. Muscle endurance of the lower limbs was measured by the 30-second sit/stand test (sit/stand: number of times the person rises and sits in 30 seconds),²¹ the 2-minute stationary walk test was used to assess aerobic conditioning (stationary walk: number of steps taken in 2 minutes)²¹ and balance was assessed with the Functional Reach Test (FRT).²²

The MMSE score was defined as the primary outcome. Secondary outcomes were based on the results of the sit/stand, stationary walk and FRT tests.

Intervention

The intervention lasted 24 weeks. After the first battery of tests, participants were paired and then randomly (computer-generated random number table) allocated into the intervention group (IG) or the control group (CG). Groups consisting of 4-8 participants took part in a twice-weekly group exercise session (approximately 60 min each), with load and intensity adjusted regularly (Table 1).²³ The CG was asked not to initiate any kind of physical or cognitive activity during the intervention. Regular

telephone contact was maintained during the study in order to determine whether the CG participants engaged in any form of activity that was not part of their usual routine.

At all times, training sessions were conducted by a fully qualified physical therapist, who was aided by 2 physical therapy undergraduates in their last year at university. The undergraduate students helped the participants perform the exercise correctly. The physical therapist was responsible for individually assessing and progressing exercise load and intensity according to the training protocol (Table 1) and the participants' performance. At the beginning and the end of the exercise sessions, arterial blood pressure and radial pulse were measured and the participants performed stretching exercises. Once a week, participants wore a heart rate monitor to ensure training safety and maintenance of heart rate within individually determined training zones that were based on maximal predicted heart rate ($HR_{max}=220-age$) (Table 1).²⁴

The equipment used for the strength exercises included ankle weights, resistance latex bands and dumbbells. Aerobic training involved 20 minutes of walking at 60–75% HR_{max} for the first 4 weeks, then gradually increased to 30 minutes by the 12th week (Table 1).²³ As the intervention progressed, maintenance of the HR at the training frequency was obtained with an increase in the walking speed, observed in the distance walked.

At the beginning of the study, phone calls were made to the IG participants to remind them of the scheduled training sessions. Any time a participant missed a session, an additional one was offered on a day outside their regular schedule.

In addition to the exercise routine, 2 types of social activities were also developed: one communal coffee per month, with the participation of the IG and the researchers responsible for training, and birthday celebrations occurring during the intervention. In both situations, the activities occurred shortly after the exercises.

Sample Size

The sample size calculations were made using the *samples.exe* software from the statistical package *Programs for EPIdemiologists* version 4 (PEPI). The calculations were based on the mean difference of the primary outcome (MMSE) between the groups at the end of the study, an alpha error of 5% and an inference power of 97%. These showed that a minimum sample size of 26 participants in each group was required.

Blinding

Data were inserted in a spreadsheet where all variable labels were encoded in order to conceal their identification. Subsequently, the spreadsheet was sent to a statistician with no connection to the research group and without access to the variables' descriptions, to perform the data analysis. After the data analysis was returned to the corresponding author, variables encoding was reversed and the results were shared among the authors for the text's elaboration.

Statistical Analysis

Data were analyzed using the *Statistical Package for Social Sciences* version 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). The Shapiro–Wilk test was used to investigate the distribution of continuous variables. The alpha level was set to 0.05.

The following tests (variables tested) were used: Student's t-test for independent groups assuming homogeneity of variance (age, ACE, weight, height, MMSE after, sit/stand test after and FRT after); Pearson's chi-squared with continuity correction (gender, marital status and profession); Pearson's chi-squared (education); Fisher's Exact with Monte Carlo simulation (self-declared ethnicity/race and religion);

Student's t-test for independent groups assuming heterogeneity of variance (body mass index, MMSE before, sit/stand test before and FRT before); Student's t-test for paired data (MMSE, sit/stand and FRT); Mann–Whitney test (stationary walk test); and Wilcoxon test (stationary walk test).

Two-way repeated measures ANOVA was used to investigate the time-by-group interactions, with study of the sphericity assumptions (M Box and Mauchly tests). When the assumption of sphericity was not met, correction was made by the Greenhouse–Geisser Epsilon. Bonferroni correction was applied to adjust for multiple comparisons of the means for the main effects. Effect size was calculated using Cohen's d test, and classified as small (0.0-0.2), medium (0.3-0.5) and large (≥ 0.6).²⁵ To estimate the reliability coefficients for the only variable whose tests were carried out by different researchers, the MMSE, intraclass correlation coefficients and two-way ANOVA (Participant x Researcher) were used.

RESULTS

Four members of the IG were excluded for reasons unrelated to the training program; consequently, the data for the 4 paired CG members were also excluded from the final analysis (Figure 1). Therefore, the final sample size consisted of 52 participants (IG: n=26; 20 women and 6 men; 72.6 years (7.8); CG: n= 26; 20 women and 6 men; 71.9 years (7.9)), with the majority being white, overweight, Catholic and female, with a low educational level, and who were not in a marital relationship (Table 2). All participants were independent in basic (Katz score ≥ 5)¹⁷ and instrumental ADLs (Pfeffer score ≤ 2)¹⁸ and the groups did not differ in terms of independence.

With a mean of 43 sessions attended out of the total 48 possible, the attendance at training sessions for the intervention group was high (89.5%). Half of the participants missed 7 sessions in 6 months, while the other half missed between 0 and 6 sessions.

The sample pairing in terms of age, gender, BMI and ACE achieved a balanced distribution as seen in Table 2. Pre-intervention, the groups did not differ significantly in the sociodemographic and anthropometric aspects (Table 2), cognition or physical function (Table 3).

Post-intervention (Table 3), a significant increase in the MMSE mean (14.2%) for the IG was detected, while a significant reduction (13.9%) occurred in the CG. A significant time-by-group interaction was detected [$F(1;50) = 113.54$; $p < 0.001$; Power $> 99.9\%$]. A large effect size in the IG (Cohen's $d: 0.657$) and large effect size in the CG (Cohen's: 0.85) was observed for the MMSE.

At the end of the study, a significant increase was noted in the number of steps taken by the IG participants (34.9%), while no significant change was detected in the CG compared with the initial values (Table 3). In addition, a significant time-by-group interaction was detected [$F(1;50) = 12.95$; $p = 0.001$; Power = 94.2%]. A large effect size was identified in the number of steps taken by the IG (Cohen's $d: 1.11$) and small effect size in the CG (Cohen's $d: 0.18$).

In the sit/stand test (Table 3), the IG mean at the end of the intervention increased by 24.7% (< 0.001), while the CG showed no significant change ($p = 0.723$). A significant time-by-group interaction effect was identified [$F(1;50) = 14.80$; $p < 0.001$; Power = 96.5%]. A large effect size was detected for the IG sit/stand test (Cohen's $d: 1.15$), while a small effect size was noted for the CG (Cohen's $d: 0.10$).

The IG and CG did not differ statistically on the FRT (Table 3), neither at the initial ($p = 0.268$) nor at the final ($p = 0.076$) evaluation. However, while there was a 9.3%

increase ($p= 0.036$) in the IG at the end of the intervention, in the CG there was a 11.4% reduction ($p = 0.028$). Subsequent analysis detected a time-by-group interaction effect [$F(1;50)= 10.31$; $p= 0.002$; Power= 88.3%]. The calculations pointed to a medium effect size on the FRT for both the IG (Cohen's d : 0.35) and the CG (Cohen's d : 0.46).

The reliability coefficients for the mean MMSE scores showed that no significant between-researcher differences were detected in either the initial data ($p = 0.973$) or the final data ($p = 0.996$). Moderate to strong, significant and positive intraclass correlation coefficients were found before (0.50 to 0.87) and after the intervention ($r = 0.51$ to 0.94), demonstrating consensus among the researchers and, consequently, lower error variance.

DISCUSSION

The older adults with MCI in the IG showed significant cognitive and functional improvement after 6 months of aerobic and strength exercise, with a medium-to-large effect size. At the same time, the CG presented with significant deterioration in cognition, with a large effect size, as well as a worsening of the FRT scores, while their conditioning and lower-limb muscle endurance showed no significant changes.

The number of studies focused primarily on the effects of aerobic conditioning on cognitive function in older adults with MCI²⁶⁻²⁸ has been steadily increasing. Additionally, although in a smaller quantity, the number of studies describing the effects of strengthening exercises in individuals with MCI is increasing.^{29,30} However, several studies highlight the importance of randomized clinical trials that address the effects of combining both types of exercise on the overall cognitive function of older adults with MCI,^{27,31} as developed in the present study. Nonetheless, these combined, randomized studies are still rare.

One such example is a study by Uemura et al.,³² developed with the same training frequency and duration as the present study. The authors observed an association between cognitive function and improved mobility, but not muscle strength. In all likelihood, an association between strength and cognitive function was not found because they did not adopt a gradual, regular and continuous load increase during training, as was the case in this study, where an average gain of 24.7% was observed in the IG's lower-limb muscle endurance.

Moreover, Iuliano et al.,²⁷ who trained 3 groups randomized according to the type of exercise undertaken (muscle strength, cardiovascular or postural/balance), observed that the participants who performed strength and aerobic training showed significant improvements in their practical abilities, attention and analytic tasks. Based on their results, the authors suggested that the effect of combining the 2 types of exercise should be further investigated. Thus, the implementation of strength and aerobic exercises, as carried out in our study, rather than their performance in isolation,³³ may lead to improved attention, processing speed and practical abilities in older adults with MCI.²⁷

Lü et al.²⁹ also conducted research involving strength training in local community spaces and found improved cognitive function following training without load progression (36 sessions in 12 weeks). The authors also tested balance using the FRT and equally found no significant difference between the IG and the CG, either before or after the intervention. However, the present study detected a time-by-group interaction, as well as a significant increase in the IG's FRT mean after the intervention and a simultaneous significant reduction in the CG's FRT mean. This discrepancy in results between Lü et al.²⁹ and the present study may be due to 3 factors: (1) the intervention duration and our number of training sessions were higher (48 sessions in

24 weeks); (2) exercise intensity was increased for strength training, and (3) the intervention included aerobic training.

The high average exercise frequency rate (86.1%) detected by Lü et al.²⁹ is a further common finding with the present study (89.5%). In addition to being developed locally, another possible explanation for our attendance rate could be the telephone contacts made by the researcher to those participants who missed an exercise session, and the social activities developed (communal coffee and birthday celebrations). These may have led to the gradual creation of a bond, which resulted not only in high attendance but also in a low dropout rate among the IG (4/30). This greater frequency and consistency in training may have positively influenced the gains experienced by the participants in this study.³⁴ It is also possible that the small group size (5–8 participants), the social interaction resulting from group training, as well as the social activities, helped group socialization, interaction and bonding, providing further stimulation and aiding the improvement in the cognitive performance measures.³⁵

In addition to the attendance rate, another aspect that may explain the success of our training program is the fact that the participants were continuously reminded to maintain the correct posture while exercising, as well as to be observant of both the correct number of sets and repetitions performed and the correct use of the different materials utilized (ankle weights, resistance bands and dumbbells). This environment during training required the IG to work their attention, coordination, executive control and spatiotemporal orientation, even though this was not our goal and we did not specifically evaluate those aspects. It is worth noting, nevertheless, that such actions may have indirectly led to the stimulation of executive functions and the performance of multiple tasks during the exercises.²⁹

According to the findings from other studies,^{28,36-38} it is possible that the benefits resulting from our exercise program go beyond those we investigated. The improvement of aerobic conditioning in older adults with MCI leads to neurophysiological alterations, such as increased hippocampal volume, gray matter^{36,37} and brain tissue plasticity.²⁸ The progressive increase in muscular endurance, on the other hand, may benefit the anti-inflammatory neurotrophic factor pathways, which in turn may be related to sarcopenia and cognitive decline.³⁸

This study also included strategies aimed at minimizing possible biases, such as: randomization; a parallel and paired control group who maintained their usual routine during the 6 months without engaging in any form of physical or cognitive activity; blinding of the professional who carried out the statistical analysis; training of the researchers who administered the tests; and the fact that the training sessions were conducted by the same researcher.

Despite the good results obtained, this study has some limitations, among them the fact that the sample came from a single city, which makes it difficult to expand the results beyond this population. Therefore, further studies like this should be repeated in other locations. Another study limitation was the impossibility of making it double-blind, where the researchers who carried out the tests would not assist with the training sessions. Nonetheless, measures were taken to minimize this shortcoming by making sure that data collection was carried out without access to the previous results.

Future studies, however, should evaluate the benefits gained by different physical training regimens concomitantly associated with cognitive training. There are indications that, just as physical training demands specificity and load increase,²³ the same applies to cognitive training.³⁹ Nonetheless, attention should be paid to the way in which these 2 types of training are associated, as reported by Fiatarone et al.³⁰

These authors observed that, after a 6-month intervention, the older adults who carried out the combined training (exercise + cognitive training) showed significantly lower cognitive performance than did the group undertaking only resistance exercise. Without identifying a reason for such a finding, the authors hypothesized that the higher degree of challenge posed by the computer program used, the longer training sessions and the shorter free time available for the other activities could have resulted in excessive stress, which inhibited rather than promoted the expected gains in neural plasticity and cognition.³⁰ However, based on the findings of Oswald et al.,³⁹ consideration should be given to the fact that perhaps this age group requires more interpersonal contact. Even if the mechanism of this reduction in the benefit of combined training is as yet unknown, it remains a topic for future research.

CONCLUSION

Based on the results presented, we conclude that the group-based strength and aerobic training program resulted in improvements in cognitive function, muscle endurance, aerobic conditioning, and balance in older adults with MCI. Furthermore, this study showed that a community-based group exercise program is feasible and successful even in impoverished and socially vulnerable areas, using low-cost, easy-to-store equipment and local public spaces near the participants' residences. However, in order to maximize the effectiveness of the intervention, the use of professional supervision to correctly prescribe and progress the exercise loads and intensities is critical.

REFERENCES

1. Feldman H, Scheltens P, Scarpini E, et al. Behavioral symptoms in mild cognitive impairment. *Neurology*. 2004;62(7):1199-1201.

2. Mirza SS, Ikram MA, Bos D, Mihaescu R, Hofman A, Tiemeier H. Mild cognitive impairment and risk of depression and anxiety: a population-based study. *Alzheimers Dement.* 2017;13(2):130-139.
3. Petersen RC, Caracciolo B, Brayne C, Gauthier S, Jelic V, Fratiglioni L. Mild cognitive impairment: a concept in evolution. *J Intern Med.* 2014;275(3):214-228.
4. Olsen K, Taylor JP, Thomas A. Mild cognitive impairment: safe to drive? *Maturitas.* 2014;78(2):82-85.
5. Yanhong O, Chandra M, Venkatesh D. Mild cognitive impairment in adult: a neuropsychological review. *Ann Indian Acad Neurol.* 2013;16(3):310-318.
6. Alzheimer's Association. 2013 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimers Dement.* 2013;9(2):208-245.
7. Alzheimer's Association. 2016 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimers Dement.* 2016;12(4):459-509.
8. Larson EB. Prospects for delaying the rising tide of worldwide, late-life dementias. *Int Psychogeriatr.* 2010;22(8):1196-1202.
9. Petersen RC. Clinical practice. Mild cognitive impairment. *N Engl J Med.* 2011;364(23):2227-2234.
10. Allegri RF, Butman J, Arizaga RL, et al. Economic impact of dementia in developing countries: an evaluation of costs of Alzheimer-type dementia in Argentina. *Int Psychogeriatr.* 2007;19(4):705-718.
11. Roberts R, Knopman DS. Classification and epidemiology of MCI. *Clin Geriatr Med.* 2013;29(4):753-772.
12. Nogueira GM, Schwanke CH, Closs VE, et al. Inflammation, oxidation, caloric expenditure and cognitive impairment in Brazilian elderly assisted at primary care. *Curr Alzheimer Res.* 2016;13(9):1056-1063.

13. Hayakawa T, McGarrigle CA, Coen RF, et al. Orthostatic blood pressure behavior in people with mild cognitive impairment predicts conversion to dementia. *J Am Geriatr Soc.* 2015;63(9):1868-1873.
14. Vidoni ED, Johnson DK, Morris JK, et al. Dose-response of aerobic exercise on cognition: a community-based, pilot randomized controlled trial. *PLoS One.* 2015;10(7):e0131647.
15. Brazilian Health Ministry. [*The implementation of the family health unit*]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2000. http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/implantacao_unidade_saude_familia_cab1.pdf. Portuguese. Accessed May 22, 2017.
16. Carvalho AV, Caramelli P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's cognitive examination- revised. *Dement Neuropsychol.* 2007;1(2):212-216.
17. Wallace M, Shelkey M. Katz Index of independence in activities of daily living (ADL). *Urol Nurs.* 2007;27(1):93-94.
18. Pfeffer RI, Kurosaki TT, Harrah CH Jr, Chance JM, Filos S. Measurement of functional activities in older adults in the community. *J Gerontology.* 1982;37(3):323-329.
19. Albert MS, DeKosky ST, Dickson D, et al. The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement.* 2011;7(3):270-279.
20. Almeida, OP. *Mini-exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil.* [*Mini-mental state examination and the diagnosis of dementia in Brazil*]. *Arq Neuropsiquiatr.* 1998;56(3B):605-612.
21. Rikli RE, Jones J. *Senior fitness test manual.* Barueri, SP: Manole; 2008.

22. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol.* 1990;45(6):192-197.
23. Zijlstra A, Ufkes T, Skelton DA, Lundin-Olsson L, Zijlstra W. Do dual tasks have an added value over single tasks for balance assessment in fall prevention programs? A mini- review. *Gerontology.* 2008;54(1):40-49.
24. Fox SM, Naughton JP, Haskell WL. Physical activity and the prevention of coronary heart disease. *Ann Clin Res.* 1971;3(6):404-432.
25. Cohen J. *Statistical power analysis for the Behavioral Sciences.* 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
26. Zheng G, Huang M, Li S, et al. Effect of Baduanjin exercise on cognitive function in older adults with mild cognitive impairment: study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open.* 2016;6(4):e010602.
27. Iuliano E, di Cagno A, Aquino G, et al. Effects of different types of physical activity on the cognitive functions and attention in older people: a randomized controlled study. *Exp Gerontol.* 2015;70:105-110.
28. Suzuki T, Shimada H, Makizako H, et al. A randomized controlled trial of multicomponent exercise in older adults with mild cognitive impairment. *PLoS One.* 2013;8(4):e61483.
29. Lü J, Sun M, Liang L, Feng Y, Pan X, Liu Y. Effects of momentum-based dumbbell training on cognitive function in older adults with mild cognitive impairment: a pilot randomized controlled trial. *Clin Interv Aging.* 2015;11:9-16.
30. Fiatarone Singh MA, Gates N, Saigal N, et al. The Study of Mental and Resistance Training (SMART) study-resistance training and/or cognitive training in mild cognitive impairment: a randomized, double-blind, double-sham controlled trial. *J Am Med Dir Assoc.* 2014;15(12):873-880.

31. Kelly ME, Loughrey D, Lawlor BA, Robertson IH, Walsh C, Brennan S. The impact of exercise on the cognitive functioning of healthy older adults: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev.* 2014;16:12-31.
32. Uemura K, Shimada H, Makizako H, et al. Cognitive function affects trainability for physical performance in exercise intervention among older adults with mild cognitive impairment. *Clin Interv Aging.* 2013;8:97-102.
33. Smith PJ, Blumenthal JA, Hoffman BM, et al. Aerobic exercise and neurocognitive performance: a meta-analytic review of randomized controlled trials. *Psychosom Med.* 2010;72(3):239–252.
34. Öhman H, Savikko N, Strandberg TE, Pitkala KH. Effect of physical exercise on cognitive performance in older adults with mild cognitive impairment or dementia: a systematic review. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2014;38(5-6):347-365.
35. Train the Brain Consortium. Randomized trial on the effects of a combined physical/cognitive training in aged MCI subjects: the Train the Brain study. *Sci Rep.* 2017;7:39471.
36. Ahlskog JE, Geda YE, Graff-Radford NR, Petersen RC. Physical exercise as a preventive or disease-modifying treatment of dementia and brain aging. *Mayo Clin Proc.* 2011;86(9):876-384.
37. ten Brinke LF, Bolandzadeh N, Nagamatsu LS, et al. Aerobic exercise increases hippocampal volume in older women with probable mild cognitive impairment: a 6-month randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2015;49(4):248-254.
38. Nithianantharajah J, Hannan AJ. The neurobiology of brain and cognitive reserve: mental and physical activity as modulators of brain disorders. *Prog Neurobiol.* 2009;89(4):369-382.

39. Oswald W, Gunzelmann T, Rupperecht R, Hagen B. Differential effects of single versus combined cognitive and physical training with older adults: the SimA study in a 5-year perspective. *Eur J Ageing*. 2006;3:179-192.

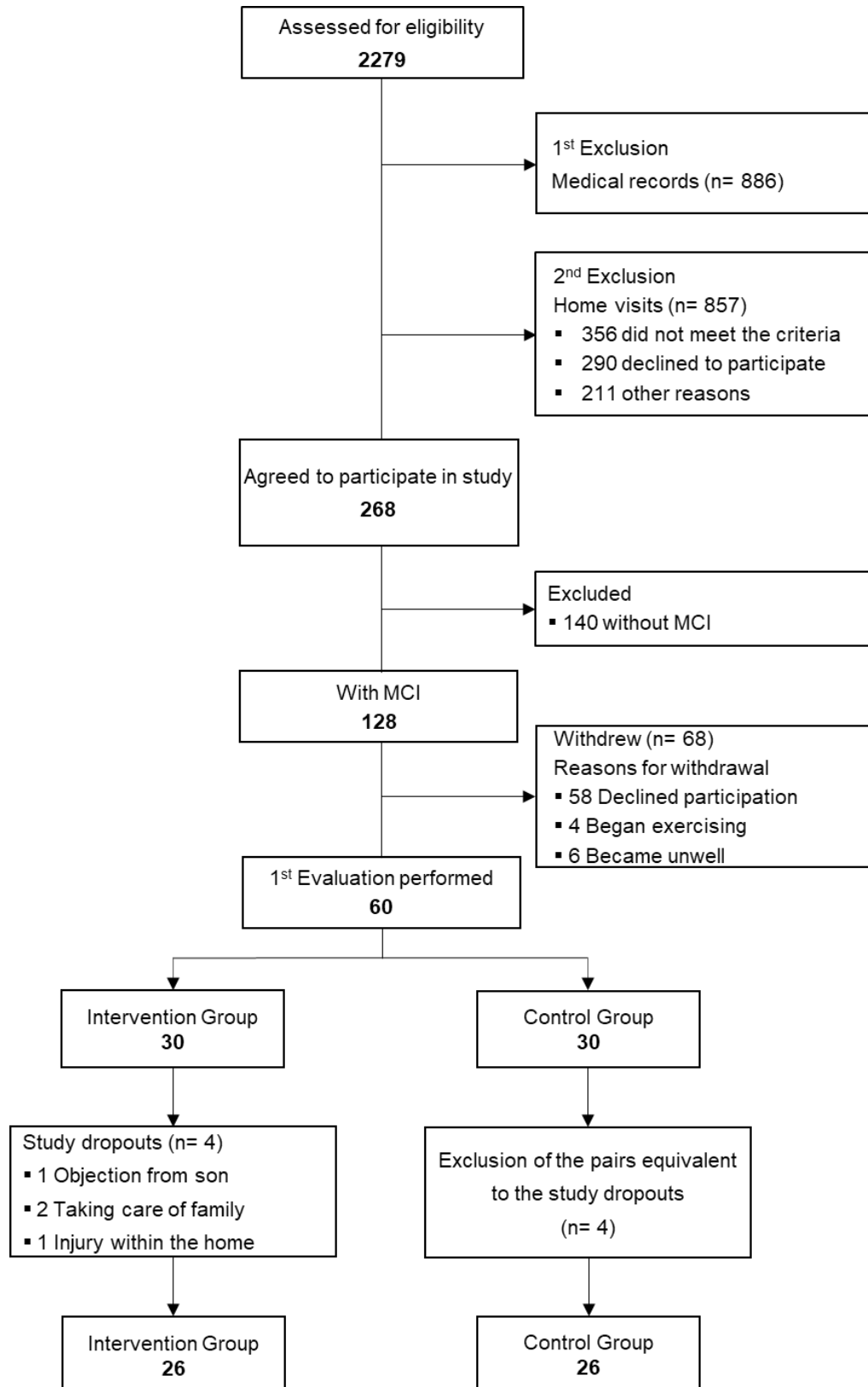


Figure 1. Flow diagram of the study's sample of older adults with mild cognitive impairment (MCI).

Table 1. Training Protocol

STRENGTH TRAINING (weeks 1–12)					
Exercise	Material Used	Position	Weeks 1 to 6	Weeks 7 to 12	
Elbow flexion	Elastic band	Seated	2x10 → 2x12 → 2x15	2x15 repetitions + 6 seconds isometric contractions; 1 minute rest between sets; Duration ≈ 30 minutes; Neuromotor movement awareness/ adaptation: low loads → load progression according to good performance of movement	
Elbow extension					
Shoulder external rotation					
Shoulder abduction ^{ab}					
Shoulder adduction ^{ab}	Ball				
Shoulder internal rotation					
Hip adduction					
Hip abduction	Elastic band				
Knee extension	Ankle weights				
Knee flexion ^a		Standing			
Plantar flexion					
Squatting ^{ac}	Body weight				
STRENGTH TRAINING (weeks 13–24)					
Exercise	Material Used	Position	Weeks 13 to 18	Weeks 19 to 24	
Functional diagonals	Dumbbells	Standing	2x12 → 2x15 repetitions;	2x15 repetitions + 6 seconds isometric contractions; 1 minute rest between sets; Duration ≈ 30 minutes; Load progression according to good performance of movement	
Knee and hip flexion-extension ^a	Ankle weights		1 minute rest between sets;		
Hip extension			Duration ≈ 30 minutes;		
Knee extension		Seated	Load progression according to good performance of movement		
Hip abduction ^a					
Hip adduction ^a					
Trunk flexion	Elastic band				
Plantar flexion	Ankle weights	Standing			
Squatting ^a	Body weight				
Sit/stand from a chair ^{ad}					
AEROBIC TRAINING (weeks 1–24)					
Exercise	Material Used	Weeks 1 to 7	Weeks 8 to 11		Weeks 12 to 24
Walking	Heart rate monitor HRmax= 220-age	60–75% 20 minutes	60–75% 25 minutes		60–75% 30 minutes

^a isometric exercises not performed; ^b started in the 7th week (2x12→2x15); ^c started in the 11th week (1x12 repetitions); ^d started in the 17th week (1x15 repetitions); HRmax: Maximum heart rate. Stretches were performed at the beginning and end of each meeting.

Table 2. Sample Baseline Characteristics

VARIABLES	GROUP		p
	Intervention (n=26)	Control (n=26)	
Age, years			
Mean (SD) [range]	72.6 (7.8) [60.7–88.3]	71.9 (7.9) [60.0–88.0]	0.740 ^b
Gender^a			
Female	20 (76.9)	20 (76.9)	>0.999 ^c
Male	6 (23.1)	6 (23.1)	
Marital status^a			
Living as a couple	11 (42.3)	8 (30.8)	0.565 ^c
Not living as a couple	15 (57.7)	18 (69.2)	
Profession^a			
Work(ed)	19 (73.1)	19 (73.1)	>0.999 ^c
Never worked	7 (26.9)	7 (26.9)	
Addenbrooke's Cognitive Examination			
Mean (SD) [range]	55.0 (13.3) [41–79]	58.3 (12.6) [44–79]	0.367 ^b
Self-declared Ethnicity/race^a			
White	16 (61.5)	13 (50.0)	0.775 ^d
Black	6 (23.1)	10 (38.5)	
Brown ^g	3 (11.5)	2 (7.7)	
Indigenous	1 (3.8)	1 (3.8)	
Other			
Education^{a,h}			
Illiterate	6 (23.1)	8 (30.8)	0.798 ^e
Primary	13 (50.0)	11 (42.3)	
Secondary	7 (26.9)	7 (26.9)	
Religion^a			
Catholic	15 (57.7)	20 (76.9)	0.223 ^d
Evangelical	8 (30.8)	3 (11.5)	
Spiritualist	2 (7.7)	3 (11.5)	
Other	1 (3.8)		
Weight, kg			
Mean (SD) [range]	67.4 (14.2) [42.3–101.7]	65.4 (14.6) [39.0–93.1]	0.615 ^b
Height, m			
Mean (SD) [range]	1.56 (0.10) [1.40–1.77]	1.58 (0.10) [1.43–1.86]	0.475 ^b
Body Mass Index, kg.m⁻²			
Mean (SD) [range]	27.8 (4.4) [17.0–37.1]	26.3 (5.1) [15.7–37.5]	0.268 ^f

p: probability; SD: Standard deviation of the mean; ^a Percentages obtained based on the total of each group and presented as n(%); ^b Student's t-test for independent groups assuming homogeneity of variance; ^c Pearson's Chi-square test with continuity correction; ^d Fisher's exact test; ^e Pearson's Chi-squared test; ^f Student's t-test for independent groups assuming heterogeneity of variance; ^g Multi-racial Brazilian of brown skin color and mixed-race features, considering themselves to be "Pardos"; ^h Primary education: up to 8 years of schooling; Secondary education: 9 to 11 years of schooling.

Table 3. Cognitive and Functional Characteristics, Before and After the Intervention

VARIABLES	GROUP		Mean dif (SD) [Intervention - Control]	p
	Intervention (n=26)	Control (n=26)		
Mini-Mental State Examination				
...Before Mean (SD) [range]	21.9 (4.8) [10.0–29.0]	23.7 (3.7) [16.0–30.0]	1.8 (3.2)	0.133 ^a
...After Mean (SD) [range]	25.0 (4.7) [13.0–30.0]	20.4 (4.1) [13.0–28.0]	4.6 (3.3)	<0.001^b
...Mean dif [Before - After] (SD)	3.1 (2.4)	-3.3 (1.9)		
...p ^c	<0.001	<0.001		
Stationary walk test^{de}				
Before Median (1 st - 3 rd Quartile)	97.5 (60.0–124.0)	102.0 (83.8–130.0)	4.5 (13.3)	0.390 ^f
After Median (1 st - 3 rd Quartile)	131.5 (105.0–153.8)	107.0 (96.3–130.3)	24.5 (16.3)	0.015^f
Mean dif [Before - After] (SD)	36.7 (36.9)	5.0 (25.6)		
p ^g	<0.001	0.330		
Sit/stand test^h				
Before Mean (SD) [range]	9.3 (2.0) [6.0–14.0]	8.8 (2.1) [4.0–12.0]	0.5 (1.6)	0.382 ^a
After Mean (SD) [range]	11.6 (2.0) [7.0–17.0]	9.0 (1.7) [5.0–12.0]	2.6 (1.4)	<0.001^b
Mean dif [Before - After] (SD)	2.3 (1.7)	0.2 (2.2)		
p ^c	<0.001	0.723		
Functional Reach Test (cm)				
Before Mean (SD) [range]	28.1 (7.8) [14.0–46.0]	30.6 (8.2) [13.0–42.5]	2.5 (4.8)	0.268 ^a
After Mean (SD) [range]	30.7 (7.1) [15.5–44.0]	27.1 (6.9) [14.5–40.0]	3.5 (4.1)	0.076 ^b
Mean dif [Before - After] (SD)	2.6 (6.0)	-3.5 (7.5)		
p ^c	0.036	0.028		

Mean dif: mean difference; SD: Standard deviation; p: Probability; ^a Student's t-test for independent groups assuming heterogeneity of variance; ^b Student's t-test for independent groups assuming homogeneity of variance; ^c Student's t-test for paired data; ^d Variable with asymmetric distribution; ^e Stationary walk test – number of steps taken in 2 minutes; ^f Mann–Whitney test; ^g Wilcoxon test; ^h Chair/stand test – number of times the person rises and sits in 30 seconds.

6.2 ARTIGO 2: GROUP EXERCISES ON BALANCE, MOBILITY AND DEPRESSIVE SYMPTOMS IN OLDER ADULTS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

LANGONI, C.S.; RESENDE, T.L.; BARCELLOS A.B.; CECHELE, B.; KNOB, M.S.; SILVA, T.N.; ROSA, J.N.; DIOGO, T.S.; GOMES, I.; SCHWANKE, C.H.A. Group exercises on balance, mobility and depressive symptoms in older adults with mild cognitive impairment: a randomized controlled trial*

*Artigo submetido em 02 de março de 2018 (ANEXO J)

Periódico: Clinical Rehabilitation (ISSN: 0269-2155)

Qualis CAPES 2013-2016: A1 - Educação Física; A2 - Área Interdisciplinar

Fator de impacto: 2.823

**GROUP EXERCISES ON BALANCE, MOBILITY AND DEPRESSIVE SYMPTOMS
IN OLDER ADULTS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT: A RANDOMIZED
CONTROLLED TRIAL**

Exercise on functionality in cognitive impairment

Chandra da Silveira Langoni¹, Thais de Lima Resende², Andressa Bombardi Barcellos², Betina Cecchele², Juliana Nunes da Rosa², Mateus Soares Knob², Tatiane do Nascimento Silva², Tamiris de Souza Diogo², Irenio Gomes da Silva¹, Carla Helena Augustin Schwanke¹.

¹ Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul. Av. Ipiranga, 6690 - Prédio 81 – 7º andar, CEP 90619-900, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil.

² Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul. Av. Ipiranga, 6690 - Prédio 81 – 6º andar – sala 603, CEP 90619-900, Porto Alegre, State of Rio Grande do Sul, Brazil.

Corresponding author

Prof. Thais de Lima Resende, PhD, MSc, BSc

PUCRS/Escola de Ciências da Saúde

Av. Ipiranga, 6690 - Prédio 81 – 6º andar – sala 603

CEP: 90619-900

Porto Alegre/RS, Brasil

Telephones: +55 51 33203683 / +55 51 999771703

Email: thaislr@pucrs.br

Abstract

Objective: To determine the effects of group exercises on balance, mobility, and depressive symptoms in community-dwelling older adults with mild cognitive impairment.

Design: Single-blind, randomized, paired-controlled clinical trial.

Setting: Four Primary Healthcare units.

Subjects: Fifty-two sedentary subjects with mild cognitive impairment were paired (age, sex, body mass index, and Addenbrooke's Cognitive Examination Revised score), tested and then randomized into an intervention group (IG; n= 26) and a control group (CG; n= 26).

Intervention: The IG performed strength (ankle weights, elastic bands, dumbbells) and aerobic exercises (walking) in their communities' public spaces, twice a week (60 minutes each), during 24 weeks. The CG maintained its usual routine.

Main measures: Balance (Berg Balance Scale - BBS), mobility (Timed Up & Go Test - TUG), and depressive symptoms (Geriatric Depression Scale - 15) were assessed before and after the intervention.

Results: Before the intervention, the two groups did not differ statistically. After, the IG showed significant improvement in balance (3.9% mean increase in the BBS scores), mobility (22.4% reduction in the mean TUG time), and depressive symptoms (37.5% reduction in the median GDS-15 score). The CG presented a significant increase on their depressive symptoms, while their balance and mobility showed no significant modification. Small effect sizes were observed in the IG and CG depressive symptoms, as well as in the CG's mobility and balance. Large effect sizes were observed the IG's mobility and balance.

Conclusions: Group exercises improved balance, mobility, and depressive symptoms in community-dwelling older adults with mild cognitive impairment.

Keywords: Ageing, depression, physical conditioning, muscle strength, public health.

Introduction

Functional dexterity, cognitive function,¹ and social engagement² tend to decline during the normal ageing process. Older adults with mild cognitive impairment (MCI) are even more susceptible to worsening of these conditions and the negative consequences of these changes, due to the high chance of developing dementia.³

However, despite the ageing process inexorability and the changes it brings, it is possible to intervene by performing physical exercise.¹ Clinical evidence has confirmed the existence of a positive relationship between exercise and mental disorders, such as major depression and Alzheimer's disease.⁴ Brain changes present in the physiological ageing process, or those linked to any disease, can compromise the neural connectivity and increase the susceptibility to depression, thus contributing to an etiological association between declines in cognition and functional skills.⁵ Therefore, in biological terms, individuals who exercise feature advantages in comparison to sedentary individuals.⁴ Those who exercise regularly reduce the risk of developing dementia and may delay its onset.⁶ In addition, they can reduce the impact of risk factors that affect brain health, and promote beneficial psychological and cognitive effects.¹

This way, group exercises can keep older adults functionally active and participating in actions that enable greater social contact, maintain their autonomy and functional independence. For this age group, participating in an exercise program within familiar environments closer to home - such as, for example, primary healthcare units - can be more practical and, therefore, result in increased adherence to and acceptance of the program.⁷ In addition, an exercise program developed at this healthcare level can not only facilitate this population's participation, but also reduce costs for public health managers.⁸

Furthermore, it is known that, even though older adults with MCI do not exhibit enough functional decline that might compromise their ability to perform daily life activities,³ they do have a higher chance of exhibiting reduced mobility⁹ and balance¹⁰ than older adults with no cognitive impairment. Additionally, this population is more likely to develop depression, which, in turn, may exacerbate pre-existing cognitive difficulties, and hamper adherence to treatments. Moreover, both comorbidities are accentuated by the ageing process.⁵ Consequently, there is a need to promote interventions that impact positively on those ageing aspects, which are particularly relevant to the local population as previous studies showed that 47.2% of the users of the public primary healthcare units presented MCI¹¹ and 21% depression.¹² In this sense, the aim of the present study was to assess the effects of an aerobic and strength group exercise program on balance, mobility, and depressive symptoms (DS) in older community-dwelling adults with MCI.

Methods

This study is part of a larger project approved by the University XXXXX Ethics Committee (number xxx.xxx), registered by the Brazilian Clinical Trials Registry (number XXX-xxxxxx) and conforms to the Declaration of Helsinki. All participants signed a written informed consent form prior to enrolment. This single-blinded, randomized, paired-controlled clinical trial was conducted from October 2015 to March 2017 in five phases: (1) recruitment; (2) first battery of tests; (3) randomization; (4) 24 weeks of intervention; and (5) last battery of tests.

Sample selection criteria

The sample was composed of sedentary individuals, aged 60 years or older, able to walk independently to the site of testing and training, who were matched by sex, age, body mass index (BMI), and the score of the Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R).¹³ Katz index¹⁴ and Pfeffer's functional assessment¹⁵ were used to confirm that the participants did not have dementia.¹⁶

The exclusion criteria were: history of severe psychiatric or neurological disorders; current abuse of chemical substances; use of acetylcholinesterase inhibitors; significant communication deficiencies; simultaneous participation in other studies; regular physical activity at least once a week; physical therapy treatment in the three months prior to the present study; physical and functional limitations that prevented the practice of exercises; suffering from diseases that cause disabilities; severe visual deficits; recurrent vertigo; and uncontrolled systemic arterial hypertension.

Participants and recruitment

The participants were recruited from four Primary Healthcare units. The units' older users underwent three selection processes: (1) verification of compliance with the selection criteria in each medical record; (2) home visits to confirm whether they met the selection criteria; and (3) application of the ACE-R to determine the presence of MCI.

There were 2,279 older adults in the lists. After analyzing the medical records, 886 individuals were excluded and 1,393 were visited, of which 1,125 were found in the homes after up to three attempts. Among those visited, 857 were excluded because they did not comply with the selection criteria, or refused to participate. The 268 older adults that met the selection criteria and agreed to participate completed the ACE-R.

Of these, 140 were excluded, because they did not have MCI. The remaining 128 individuals were invited to participate in the first battery of tests. However, between their acceptance and the first tests, 58 withdrew from the study, six fell ill, and four begun exercises not related to the study. As a result, 60 individuals were recruited (Figure 1).

Data collection and outcomes

Before each data collection, researchers were trained on the application of tests and instruments. The participants were assessed immediately before and immediately after the 24-week intervention/control period. We collected sociodemographic and anthropometrical data, measured balance, mobility, and DS.

Balance was measured using the Brazilian version of the Berg Balance Scale (BBS)¹⁷ and mobility using the Timed Up & Go Test (TUG).¹⁸ We applied the 15-item Geriatric Depression Scale (GDS-15),¹⁹ which detects DS in older adults. A score of five or more points diagnoses depression.¹⁹ The BBS score was defined as the primary outcome.

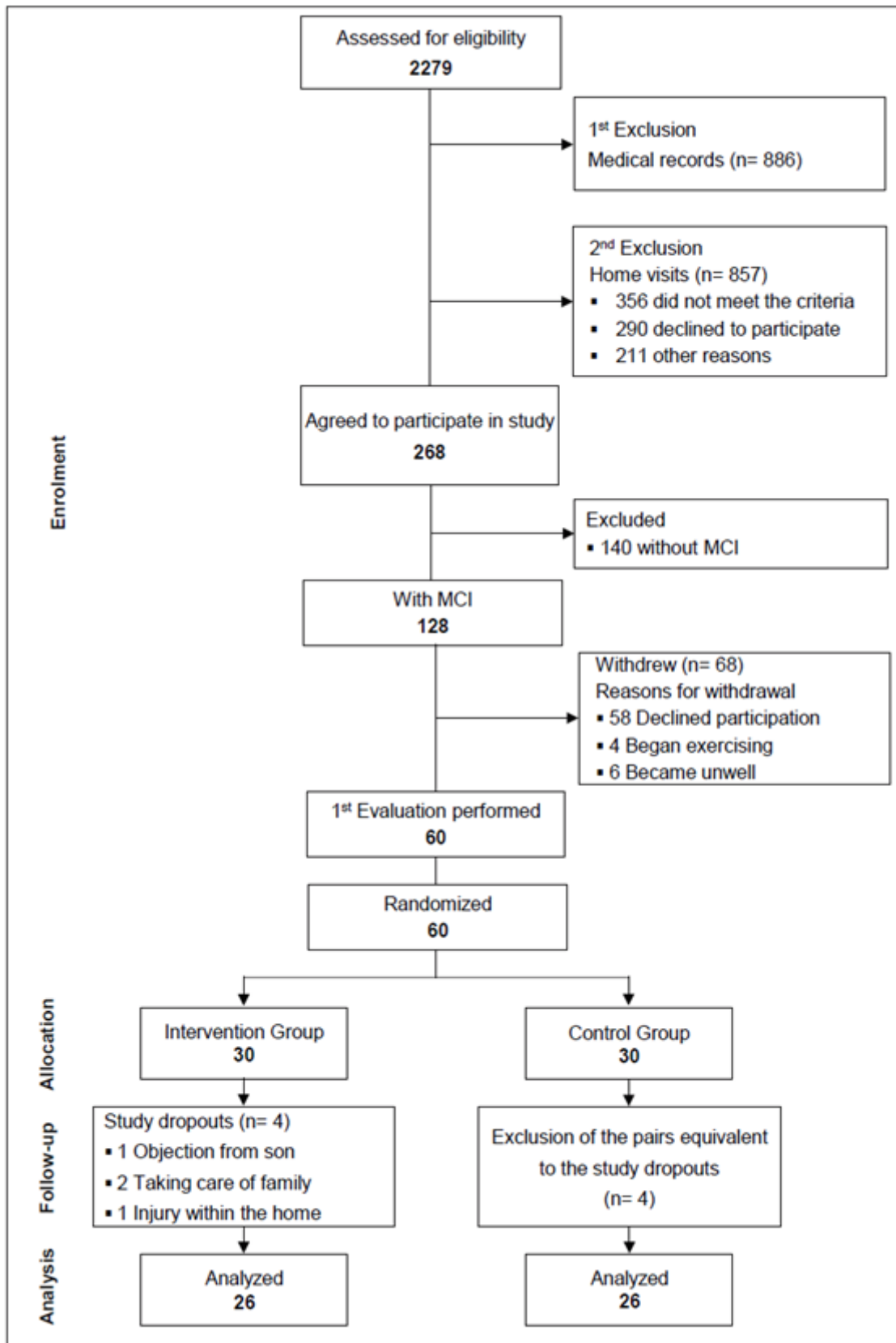


Figure 1. Flow diagram of subjects in the study.

MCI: mild cognitive impairment.

Intervention

Besides the community centres, parks and streets near the participants' residences were also used for the activities. The IG participated in two weekly sessions of group exercises (60 minutes each), with volume and intensity regularly adjusted (Table 1).²⁰ Before and after the exercises, the participants performed stretching exercises and had their blood pressure and radial pulse measured. Once a week, the participants wore a heart rate monitor to ensure aerobic conditioning by working within the range between 60 and 75% of their maximal heart rate (HRmax), individually determined by the formula "HRmax = 220-age".²¹ The materials used for strength training were ankle weights, elastic bands, dumbbells, and balls. For aerobic training, the participants walked for 20 minutes at their target training heart rate during the first month. This time was gradually increased to 30 minutes by the 11th week and maintained until the end of the 24th week (Table 1).

At the beginning of the study, we phoned all the IG participants to remind them of the training sessions. If one of the participants missed a session, an extra one was offered to him/her as soon as possible.

The participants of the CG were asked to keep their usual life routine. They were monthly contacted by telephone with the purpose of detecting involvement in any kind of activity that was not part of their routine.

Table 1. Training protocol.

STRENGTH TRAINING (weeks 1-12)				
Exercise	Material Used	Position	Weeks 1 to 6	Weeks 7 to 12
Elbow flexion	Elastic band	Seated	- 2x10 → 2x12 → 2x15	- 2x15 repetitions + 6
Elbow extension			repetitions;	seconds isometric;
Shoulder external rotation			- 1 minute rest between sets;	- 1 minute rest between
Shoulder abduction ^{†‡}			- Duration ≈ 30 minutes;	sets;
Shoulder adduction ^{†‡}	Ball		- Neuromotor movement	- Duration ≈ 30 minutes;
Shoulder internal			awareness/ adaptation: low	- Load progression
Hip adduction			loads → load progression	according to good
Hip abduction	Elastic band		according to good performance	performance of
Knee extension	Ankle weights		of movement	movement
Knee flexion [†]		Standing		
Plantar flexion				
Squatting ^{†§}	Body weight			
STRENGTH TRAINING (weeks 13-24)				
Exercise	Material Used	Position	Weeks 13 to 18	Weeks 19 to 24
Functional diagonals	Dumbbells	Standing	- 2x12 → 2x15 repetitions;	- 2x15 repetitions + 6
Knee and hip flexion- extension [†]	Ankle weights		- 1 minute rest between sets;	seconds isometric;
Hip extension			- Duration ≈ 30 minutes;	- 1 minute rest between
Knee extension		Seated	- Load progression according to	sets;
Hip abduction [†]			good performance of movement	- Duration ≈ 30 minutes;
Hip adduction [†]				- Load progression
Trunk flexion	Elastic band			according to good
Plantar flexion	Ankle weights	Standing		performance of
Squatting [†]	Body weight			movement
Sit/stand from a chair ^{†¶}				
AEROBIC TRAINING (weeks 1-24)				
Exercise	Material Used	Weeks 1 to 7	Weeks 8 to 11	Weeks 12 to 24
Walking	Heart rate monitor	60-75%	60-75%	60-75%
	HRmax= 220-age	20 minutes	25 minutes	30 minutes

†: isometric exercises not performed; ‡: started in the 7th week (2x12→2x15); §: started in the 11th week (1x12 repetitions); ¶: started in the 17th week (1x15 repetitions); HRmax: Maximum Heart Rate. Stretching exercises were performed at the beginning and end of each meeting.

Sample size and power of the study

Based on the BBS data presented in Table 3, considering a power of 80% and α of 5%, it was determined that 20 participants would be necessary in each group.

Blinding

Variables were coded and the data were sent to a statistician with no connection to the research group, who run the statistical analysis blinded to both variables' identification and the study details.

Statistical analysis

A significance level of 5% was adopted. The Shapiro-Wilk test was used to assess the distribution of continuous data and the following tests were used: Pearson's chi-square with continuity correction, Fisher's Exact (Monte Carlo simulation), Student's t-test and the Mann-Whitney U test. Two-way repeated measures ANOVA was used to investigate the time-by-group interactions, with study of the sphericity assumptions (M Box and Mauchly tests). When the assumption of sphericity was not met, correction occurred by the Greenhouse-Geisser Epsilon. Bonferroni correction was applied to adjust for multiple comparisons of the means for the main effects. The calculation of the effect size of continuous variables was performed using Cohen's d , and the categorical variables were assessed using Cramer's V statistics.

Results

In the course of the study, four IG participants were excluded. One of them had fallen when making repairs to a roof, two women withdrew to take care of family members, and another one was not allowed by her son to continue the exercises. Consequently,

their CG pairs were also excluded. Hence, the final sample was composed of 52 participants (Figure 1).

The sociodemographic and anthropometric characteristics of the sample are presented in Table 2, which shows that the two groups did not differ statistically in any of the variables analyzed. There was a predominance of overweight, low-educated, white women over 70 years, who did not live with a partner and had worked outside their homes.

Before the study, the two groups did not differ in terms of the functional characteristics assessed, the median GDS-15 score, and the presence of DS (Table 3). At the end, we observed a significant difference between the groups in the final BBS scores (Table 3), indicating that the mean in the IG was greater than that of the CG. There was a significant intra-group difference only in the IG, which presented a mean increase of 3.9%. We observed a time/group interaction ($F[1;50]= 12.89$; $p= 0.001$; power= 94.1%), which indicated a differentiated variation between the initial and final means of the BBS scores in the two groups. At the same time that the mean in the CG was reduced in the final assessment, the IG exhibited a significant increase. In the estimation of the effect size in the intra-group comparisons, we detected a large effect in the IG (Cohen's $d= 0.93$; $p=0.001$) and a small effect in the CG (Cohen's $d= 0.29$; $p=0.158$).

In the comparison of the TUG score between the groups at the end of the study (Table 3), we observed a statistically significant difference, indicating a greater mean time in the CG in comparison to the IG. The intra-group comparison indicated a significant difference in the IG which, at the end of the study, exhibited a 22.4% reduction in the TUG mean score in comparison to the initial mean, whereas the mean in the CG practically remained unchanged. We observed time/group interaction

($F[1;50]= 20.64$; $p= 0.002$; power= 99.4%), confirming that the IG and the CG exhibited different variation between the initial and the final means. There was a large effect size in the IG (Cohen's $d= 0.96$; $p<0.001$) and a small effect in the CG (Cohen's $d= 0.06$; $p>0.999$).

The data obtained with the GDS-15 were analyzed in two ways (Table 3), namely: comparison of the median scores obtained before and after the intervention; and the percentage of participants with scores indicative of DS (GDS-15 ≥ 5). Independently of how the GDS-15 data were analyzed, the between-group comparisons did not indicate statistically significant differences before or after the intervention. In addition, we did not observe time/group interaction ($F[1;50]= 0.01$; $p= 0.908$; power= 5.1%). However, intra-group comparisons indicated a significant reduction in the IG final median score, whereas the CG final median score showed a significant increase. There was a medium size effect both in the IG (Cohen's $d= 0.47$; $p=0.037$) and the CG (Cohen's $d= 0.36$; $p=0.043$). There was also a significant reduction in the percentage of participants with scores indicative of DS in the IG at the end of the intervention, whereas the reduction in the CG was statistically irrelevant. This way, the reduction in the IG presented a large size effect (Cramer's $V= 0.57$; $p= 0.007$), whereas in the CG the effect size was small (Cramer's $V= 0.17$; $p= 0.032$).

The mean frequency at the training sessions was 89.5% of the total 48 sessions. Among the 26 IG participants, two never missed the sessions, 12 missed between one and six, and the remaining half missed seven.

Table 2. Sociodemographic and anthropometric characteristics of the two groups of the sample at the beginning of the study.

VARIABLES	GROUP		P
	Intervention (n=26)	Control (n=26)	
Sex†			
Female	20 (76.9)	20 (76.9)	>0.999‡
Male	6 (23.1)	6 (23.1)	
Marital status†			
Lives with a partner	11 (42.3)	8 (30.8)	0.565‡
Does not live with a partner	15 (57.7)	18 (69.2)	
Education†			
Illiterate	6 (23.1)	8 (30.8)	0.798§
Low educational level	13 (50)	11 (42.3)	
Mean educational level	7 (26.9)	7 (26.9)	
Self-declared ethnicity†			
White	16 (61.5)	13 (50)	0.775¶
Black	6 (23.1)	10 (38.5)	
Mestizo	3 (11.5)	2 (7.7)	
Indigenous	1 (3.8)	1 (3.8)	
Other			
Religion†			
Catholic	15 (57.7)	20 (76.9)	0.223¶
Evangelical	8 (30.8)	3 (11.5)	
Spiritist/Umbandist	2 (7.7)	3 (11.5)	
Other	1 (3.8)		
Profession†			
Works/worked outside the home	19 (73.1)	19 (73.1)	>0.999‡
Did not work	7 (26.9)	7 (26.9)	
Age (years)			
Mean ± SD (range)	72.6±7.8 (60.7-88.3)	71.9±7.9 (60-88)	0.740††
Body mass index (kg/m²)			
Mean ± SD (range)	27.8±4.4 (17-37.1)	26.3±5.1 (15.7-37.5)	0.268‡‡

p: probability; SD: standard deviation; †: percentages obtained based on the total of each group and presented in n(%); low educational level: up to 8 years of schooling; mean educational level: 9 to 11 years of schooling; ‡: Pearson chi-square test with continuity correction; §: Pearson chi-square test; ¶: Fisher's exact test; ††: Student's *t*-test for independent groups assuming variance homogeneity; ‡‡: Student's *t*-test for independent groups assuming variance heterogeneity

Table 3. Comparison of functional and depressive symptoms characteristics in the two groups of the sample, before and after intervention.

VARIABLES	GROUP		Between-group difference (95% CI)	p
	Intervention (n=26)	Control (n=26)		
Berg Balance Scale (points)				
Before Mean±SD (range)	53±3 (45-56)	54.1±2.3 (48-56)	-1.1 (-2.6-0.4)	0.148 [†]
After Mean±SD (range)	55.1±1.1 (52-56)	53.3±3 (46-56)	1.8 (0.6-3.0)	0.008[†]
p [‡]	<0.001	0.227		
Timed Up & Go Test (s)				
Before Mean±SD (range)	10.7±2.9 (6.6-17)	9.8±2.1 (6.2-14.5)	0.9 (-0.5-2.3)	0.198 [†]
After Mean±SD (range)	8.3±2 (5.8-13.4)	9.7±1.4 (7-12)	-1.3 (-2.3--0.4)	0.007[†]
p [‡]	<0.001	0.701		
Geriatric Depression Scale-15				
Before Median (1 st - 3 rd Quartile)	4 (1.8-6)	3.5 (2-7.3)	-0.7 (-2.2-0.9)	0.543 [¶]
After Median (1 st - 3 rd Quartile)	2.5 (1-4)	4 (2-5.3)	-0.7 (-1.9-0.5)	0.228 [¶]
p ^{††}	0.035	0.038		
With depressive symptoms (%)^{‡‡}				
Before	11 (42.3%)	13 (50%)		0.578 ^{§§}
After	5 (19.2%)	10 (38.5%)		0.126 ^{§§}
p ^{¶¶}	0.031	0.431		

CI: confidence interval; p: probability; SD: standard deviation; Depressive Symptoms: absolute number of individuals (%) with a Geriatric Depression Scale-15 score ≥ 5 ; [†]: Student's *t*-test for independent groups assuming variance homogeneity; [‡]: Student's *t*-test for paired data; [§]: variable with asymmetric distribution; [¶]: Mann-Whitney U test; ^{††}: Wilcoxon's test; ^{‡‡}: percentages obtained based on the total of each group and presented in n(%); ^{§§}: Pearson chi-square test with continuity correction; ^{¶¶}: McNemar's test.

Discussion

The present study found that older adults with MCI, who performed group exercises in the community centres of their own respective communities, improved their balance and mobility, and reduced DS. On the other hand, in general terms, the older adults of the CG kept their initial scores unchanged.

The initial BBS scores found in the two groups of the study were consistent with low risk of falls (BBS ≥ 41 point),¹⁷ and were expected, given that independence in daily life activities was a definitive criterion for the diagnosis of MCI.¹⁶ The significant time/group interaction and the small effect size found in the analysis of the data relating to balance in the CG indicate the need for providing special care to sedentary older adults with MCI not engaged in regular exercise. This is particularly relevant as there is evidence that age-associated physiological losses are greater in them¹⁰ and they exhibit less balance control than those who keep their normal cognitive function.^{10,22} One of the factors that may be related to this more expressive balance deficit in older adults with MCI is the marked modification that occurs in the contents of their white matter, besides other neuroanatomical changes in their brains compared to those cognitively normal.¹⁰

In addition to the improvement in balance, the IG also exhibited improvement in mobility. Despite being a simple and easily applied test, the TUG can be seen as a sequence of different complex subtasks, including positioning, coordination, rotations, strength of lower limbs, and balance. Therefore, the improvement in the performance of these older adults in the TUG test not only means greater mobility, but also improvement in the integration of cognitive resources needed to perform the test.²³ This improvement in balance and mobility found in our study corroborates the findings of other researchers.^{22,24}

Also relevant is the fact that the exercises were performed in group, as they can lead to the improvement in the social component of quality of life,²⁵ as well as cognitive function.²⁶ Furthermore, older adults without dementia who performed social activities more frequently exhibited reduced rates of decline in their global cognitive function.²⁷ These findings²⁵⁻²⁷ emphasize the importance of conducting group exercises with older adults with MCI, as we did.

In order to guarantee high attendance, we telephoned every time a participant missed a training session and tried to schedule an extra one. This strategy was successful, as can be seen in the mean attendance rate (89.5%), but also in the IG low withdrawals (4/30). It is possible that this association of strategies led to the gradual creation of a bond which, in turn, led to greater consistency in training and may have positively influenced the gains of the IG.²⁸

Although none of the groups achieved a median GDS-15 score compatible with depression at any stage of the study, a great effect size was observed in the reduction of the number of IG participants whose scores were compatible with DS. These findings become even more relevant when we consider that DS are common in older adults with MCI, and can increase the risk of dementia or accelerate its progression.²⁹ Additionally, MCI may facilitate the occurrence of depression over time,⁵ and, consequently, a shared etiology between neurodegenerative and psychiatric disorders has been suggested.³⁰

Another aspect to be taken into consideration is that, generally, depression is treated with drugs.⁵ However, only less than half of older adults with major depression achieve remission undergoing drug treatment. These data are even more worrying because cognitive impairment may prevent older adults from complying with treatments and affect other aspects that are fundamental to ensuring the success of

any therapeutic measure.⁵ This fact emphasizes the importance of promoting exercises in this population, given that older adults with MCI are more likely to exhibit symptoms of depression in comparison to those without.³⁰ Exercises and social contact can promote both functional - as confirmed by our results - and psycho-affective benefits,³⁰ which could prevent the emergence of depression and a possible accelerated progression to some form of dementia. In this sense, strength and aerobic exercises performed in group in the community represent an affordable, simple, and relatively low cost means of preventing the development or worsening of DS in older adults with MCI, particularly considering that they lead to the improvement of mood and executive function in this population group.³⁰

A limitation of our study was the impossibility of having researchers exclusively involved in the interventions, and others solely responsible for applying the tests and instruments without knowing the participant allocation. On the other hand, we sought to minimize possible bias by means of randomization, a match-pairing scheme as a strategy to balance confusion variables, blinding of the statistician, prior regular training of the researchers for the application of the tests, and immediate storage of data in a different location from those in which they had been collected, thus making access to them impossible in subsequent tests.

Clinical Messages

- Aerobic and strength group exercise undertaken in their own community improved balance, mobility, and depressive symptoms in older adults with mild cognitive impairment (MCI).
- This group exercise program is feasible to incorporate in communities and could promote the health in older adults with MCI.

- Group exercises might be a non-pharmacological adjuvant therapeutic measure for older adults with MCI.

Acknowledgments

We would like to thank the generosity and commitment of the participants and their families, as well as the support from the primary healthcare units' teams and the Residents' Association. We are also thankful to: the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) for awarding Chandra da Silveira Langoni's scholarship; and the Conceição Hospital Group for allowing time for her studies.

Declaration of Conflicting Interests

The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Funding

The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

References

- 1 Kaliman P, Párrizas M, Lanza JF, et al. Neurophysiological and epigenetic effects of physical exercise on the aging process. *Ageing Res Rev* 2011; 10(4): 475-486.
- 2 Levasseur M, Généreux M, Bruneau JF, et al. Importance of proximity to resources, social support, transportation and neighborhood security for mobility and social participation in older adults: results from a scoping study. *BMC Public Health* 2015; 15; 503. doi: 10.1186/s12889-015-1824-0

- 3 Kikkert LH, Vuillerme N, Van Campen JP, et al. Walking ability to predict future cognitive decline in old adults: a scoping review. *Ageing Res Rev* 2016; 27: 1-14.
- 4 Deslandes A, Moraes H, Ferreira C, et al. Exercise and mental health: many reasons to move. *Neuropsychobiology* 2009; 59(4): 191-198.
- 5 Wilkins VM, Kiosses D and Ravdin LD. Late-life depression with comorbid cognitive impairment and disability: nonpharmacological interventions. *Clin Interv Aging* 2010; 5: 323-331.
- 6 Larson EB, Wang L, Bowen JD, et al. Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older. *Ann Intern Med* 2006; 144(2): 73-81.
- 7 Iliffe S, Kendrick D, Morris R, et al. Multicentre cluster randomised trial comparing a community group exercise programme and home-based exercise with usual care for people aged 65 years and over in primary care. *Health Technol Assess* 2014; 18(49): vii-xxvii.
- 8 Fortier MS, Hogg W, O'Sullivan TL, et al. Impact of integrating a physical activity counsellor into the primary health care team: physical activity and health outcomes of the physical activity counselling randomized controlled trial. *Appl Physiol Nutr Metab* 2011; 36: 503-514.
- 9 Borges Sde M, Radanovic M and Forlenza OV. Functional mobility in a divided attention task in older adults with cognitive impairment. *J Mot Behav* 2015; 47(5): 378-385.
- 10 Shin BM, Han SJ, Jung JH, et al. Effect of mild cognitive impairment on balance. *J Neurol Sc.* 2011; 305(1-2): 121-125.

- 11 Nogueira GM, Schwanke CH, Closs VE, et al. Inflammation, oxidation, caloric expenditure and cognitive impairment in Brazilian elderly assisted at primary care. *Curr Alzheimer Res* 2016; 13(9):1056-1063.
- 12 Silva AR, Sgnaolin V, Nogueira EL, et al. Non-communicable chronic diseases and sociodemographic associated with symptoms of depression in elderly. *J Bras Psiquiatr* 2017; 66(1): 45-51.
- 13 Carvalho AV, Caramelli P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R). *Dement Neuropsychol* 2007; 1(2): 212-216.
- 14 Shelky M, Wallace M. Katz Index of independence in Activities of Daily Living (ADL). *Try This: Best Practices in Nursing Care to Older Adults* [serial on the Internet]. 2012 [Cited 20 September 2017]. Available from: <https://consultgeri.org/try-this/general-assessment/issue-2.pdf>.
- 15 Pfeffer RI, Kurosaki TT, Harrah CH Jr, et al. Measurement of functional activities in older adults in the community. *J Gerontology* 1982; 37(3): 323-329.
- 16 Albert MS, Dekosky ST, Dickson D, et al. The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement* 2011; 7(3): 270-279.
- 17 Whitney S, Wrisley D and Furman J. Concurrent validity of the Berg Balance Scale and the Dynamic Gait Index in people with vestibular dysfunction. *Physiother Res Int* 2003; 8(4): 178-186.
- 18 Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39(2): 142-148.

- 19 Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res* 1982-1983; 17(1): 37-49.
- 20 Zijlstra A, Ufkes T, Skelton DA, et al. Do dual tasks have an added value over single tasks for balance assessment in fall prevention programs? A mini-review. *Gerontology* 2008; 54(1): 40-49.
- 21 Fox SM, Naughton JP and Haskell WL. Physical activity and the prevention of coronary heart disease. *Ann Clin Res* 1971; 3(6): 404-432.
- 22 Jeon SY, Han SJ, Jeong JH, et al. Effect of exercise on balance in persons with mild cognitive impairment. *NeuroRehabilitation* 2014; 35(2): 271-278.
- 23 Mirelman A, Weiss A, Buchman AS, et al. Association between performance on Timed Up and Go subtasks and mild cognitive impairment: further insights into the links between cognitive and motor function. *J Am Geriatr Soc* 2014; 62(4): 673-678.
- 24 Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, et al. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56(12): 2234-2243.
- 25 Madureira MM, Bonfá E, Takayama L, et al. A 12-month randomized controlled trial of balance training in elderly women with osteoporosis: improvement of quality of life. *Maturitas* 2010; 66(2): 206-211.
- 26 Suzuki T, Shimada H, Makizako H, et al. A randomized controlled trial of multicomponent exercise in older adults with mild cognitive impairment. *PLoS One* 2013; 8(4): e61483. doi: 10.1371/journal.pone.0061483
- 27 James BD, Wilson RS, Barnes LL, et al. Late-life social activity and cognitive decline in old age. *J Int Neuropsych Soc.* 2011; 17(6): 998-1005.

- 28 Öhman H, Savikko N, Strandberg TE, et al. Effect of physical exercise on cognitive performance in older adults with mild cognitive impairment or dementia: a systematic review. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2014; 38(5-6): 347-365.
- 29 Peters ME, Rosenberg PB, Steinberg M, et al. Neuropsychiatric symptoms as risk factors for progression from CIND to dementia: the Cache County Study. *Am J Geriatr Psychiatry* 2013; 21(11):1116-1124.
- 30 Taylor ME, Delbaere K, Lord SR, et al. Neuropsychological, physical, and functional mobility measures associated with falls in cognitively impaired older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014; 69(8): 987-995.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da situação do envelhecimento populacional, do conseqüente crescimento das taxas de prevalência da demência e da constatação de que o CCL é considerado precursor desta doença, o objetivo da presente tese foi determinar o efeito de um programa de exercícios aeróbio e de força realizado em grupo na cognição, na funcionalidade e nos SD de idosos com CCL da ESF de Porto Alegre. O CCL necessita de atenção por também ser considerado um problema de saúde pública e carecer de ações voltadas a tratamentos não farmacológicos na APS que previnam ou retardem sua progressão para a demência, pois ambos acometimentos não possuem tratamento medicamentoso como cura. Os resultados desta tese foram apresentados na forma de dois artigos.

Os resultados do primeiro artigo, onde foram determinados os efeitos do programa de exercícios na função cognitiva, no condicionamento, na força e no equilíbrio dos participantes, foi observada melhora cognitiva, aeróbia, de força muscular dos membros inferiores e do equilíbrio (AF) dos idosos do GI. Averiguou-se, ainda, que o grupo controle, que manteve sua rotina habitual sem iniciar nenhum tipo de atividade física, apresentou piora da cognição e do equilíbrio ao final de 24 semanas. Além do mais, enquanto no GI foram observados ganhos com tamanhos de efeito entre médio e grande, no GC foram vistas reduções de tamanhos de efeito grande na cognição e médio no equilíbrio.

No segundo artigo, foram determinados os efeitos dos exercícios no equilíbrio (EEB), na mobilidade e nos SD dos participantes. O programa de exercícios realizado proporcionou aos idosos que o executaram melhora do equilíbrio, redução do tempo de execução do TUG, redução dos escores da EDG-15, assim como do número de idosos com SD. Apesar de as medianas dos escores iniciais e finais da EDG-15 não apontarem para uma sintomatologia depressiva (≥ 5) nos idosos de nenhum dos grupos (intervenção ou controle), os indivíduos do GI exibiram redução significativa nos escores da EDG-15 ao final da intervenção. Além disso, as mudanças no GI apresentaram tamanhos de efeito grande, tanto os ganhos na EEB e TUG, quanto a redução no número de idosos com SD, enquanto o GC exibiu tamanho de efeito pequeno para estas variáveis.

Portanto, o programa de exercício aeróbio e de força muscular em grupo, com incremento de carga realizado com idosos com CCL moradores de áreas adstritas à

ESF proporcionou resultados positivos na cognição, no equilíbrio, na mobilidade e nos SD dos indivíduos que participaram da intervenção. Enquanto que nos indivíduos do GC, os quais mantiveram sua rotina usual no mesmo período de 24 semanas, foi observada piora ou manutenção do desempenho nas variáveis estudadas.

Entre os aspectos positivos desta tese, estão o cegamento do profissional responsável pela estatística, o pareamento e a consequente homogeneidade dos grupos. A homogeneidade dos grupos foi encontrada não só entre as variáveis escolhidas para o pareamento (sexo, idade, IMC e escore do ECA-R), bem como em todas as outras analisadas.

Outro aspecto a ser considerado é o fato de que os pesquisadores que auxiliaram no recrutamento dos idosos e aplicação dos testes foram treinados previamente a cada uma das avaliações. Em todas elas, procurou-se manter os mesmos avaliadores para cada uma das estações de testagem; contudo, todos os pesquisadores estavam aptos a aplicar qualquer um dos instrumentos utilizados.

Além disso, o contato inicial com cada idoso, os contatos telefônicos e as VD para auxiliar os idosos na recordação dos locais, horários, datas das avaliações e dias de treinamento, foram realizados sempre pela mesma pesquisadora responsável por esta tese. Ademais, as sessões de treinamento também foram orientadas pela mesma pesquisadora em quase sua totalidade. Estas estratégias adotadas assumiram extrema importância para o desenvolvimento deste trabalho, pois foram cuidados utilizados para manter a adesão dos idosos ao estudo, o que resultou, inclusive, em uma baixa taxa de abandono (4/30), a qual aconteceu ainda entre a randomização e o início da intervenção.

Reflexões referentes ao programa de exercícios ter sido desenvolvido em grupo e a realização de cafés comunitários mensais também são válidas, pois, do ponto de vista de saúde do cérebro, sabe-se que indivíduos socialmente mais ativos, além de possuírem rede sociais maiores e mais robustas, tendem a assumir níveis mais altos de funções cognitivas. O isolamento social e a solidão aumentam os riscos para saúde da pessoa idosa, pois a aposentadoria ou redução dos contatos sociais podem levar a uma menor interação social dos indivíduos à medida que envelhecem (GLOBAL COUNCIL ON BRAIN HEALTH, 2017).

A maioria dos ensaios clínicos randomizados que tem como objetivo verificar o efeito de terapêuticas não farmacológicas (treinamentos físicos ou cognitivos) em idosos com CCL são desenvolvidos em centros universitários, centros de pesquisa e

academias, muitas vezes com materiais caros e de tecnologia avançada (FIATARONE-SINGH et al., 2014; IULIANO et al., 2105; ten BRINKE et al., 2015). Raros são os estudos realizados em locais próximos à residência dos indivíduos estudados (para que o acesso seja facilitado, contribuindo, possivelmente, para a maior adesão ao programa) e com materiais de baixo custo. No Brasil a APS, por meio da ESF, favorece essa acessibilidade, pois são unidades de saúde responsáveis por uma população delimitada e, em cada uma delas, existem dispositivos comunitários (como por exemplo as associações de moradores) onde podem ser desenvolvidas atividades voltadas à população ali adstrita (BRASIL, 2006b; FIGUEIREDO, 2012). Esse panorama deve ser considerado, pois, dessa maneira, é possível facilitar não somente a chegada dos indivíduos aos locais de treinamento, mas também o aceite à participação do estudo. Além disso, essa situação torna-se ainda mais relevante quando tratamos com populações de comunidades socioeconomicamente vulneráveis, o que pode ser um obstáculo aos pesquisadores e dificultar o acesso destes, tanto em termos estruturais quanto culturais, quando se deparam com esse perfil populacional.

Contrariamente à maioria dos ensaios clínicos randomizados, este trabalho foi integralmente desenvolvido em áreas pertencentes a unidades de ESF, facilitando, assim, a proximidade dos participantes aos locais de treinamento, assim como da pesquisadora responsável à realidade dos idosos. Essa proximidade pode ter garantido a adesão dos idosos, pois apresentaram uma taxa de 89,5% da frequência média de comparecimento ao programa de exercícios realizados em grupo. Essa alta frequência pode ter sido resultado, também, das sessões extras oferecidas em dias alternativos àqueles que não puderam comparecer nos dias usuais de treinamento. Com isso enfatizou-se a importância do volume e da constância do treinamento, sem deixar de acolher as necessidades dos participantes do estudo no decorrer de um período relativamente longo de treinamento, quando mudanças podem ocorrer em suas vidas que impactem no seu comparecimento às sessões de exercícios. Por sua vez, a alta taxa de adesão pode ter influenciado positivamente os ganhos experimentados pelos participantes do GI deste estudo (ÖHMAN et al., 2014).

Apesar dos bons resultados, este estudo dispõe de algumas limitações. Entre elas, destaca-se a impossibilidade de ter sido realizado um duplo cegamento, devido ao fato de que não foi possível que os pesquisadores responsáveis pela aplicação dos

testes fossem diferentes daqueles que ajudariam com as sessões de treinamento, para assim não conhecerem a alocação do participante.

Outra questão a ser discutida refere-se aos resultados da frequência dos SD, reduzidos significativamente no GI e estatisticamente inalterados no GC. Provavelmente, essa redução da frequência dos SD no GI tenha sido ocasionada não somente pelo efeito direto do exercício na produção de serotonina (PERRIER, 2016) e consequente modulação positiva do humor, mas, também, pelas estratégias adotadas para garantir a adesão do grupo ao estudo, como a realização de cafés comunitários mensais e a celebração dos aniversários ocorridos durante o período de intervenção. Sabe-se que o mínimo estímulo social proporcionado a idosos, que em geral possuem contato social e interpessoal enfraquecidos (GLOBAL COUNCIL ON BRAIN HEALTH, 2017), pode ser um grande fomento ao seu estado neuropsiquiátrico e de humor (JAMES et al., 2011a; KOK; REYNOLDS, 2017).

Tendo em vista os resultados positivos desta tese, bem como o fato dela ter sido desenvolvida com materiais de baixo custo e em locais de fácil acesso para a população alvo, o treinamento aqui adotado pode ser implementado pelos gestores públicos de saúde. Entretanto, este programa de exercícios em grupo deve ser conduzido por um profissional qualificado e continuamente capacitado, face às dificuldades em se manter, organizar, planejar e executar um grupo de exercícios com idosos moradores de áreas socioeconomicamente vulneráveis, em sua maioria de baixo nível educacional e que apresentam declínio em sua cognição. Ademais, para que essa ação de saúde não seja fadada ao insucesso, deve acontecer um trabalho conjunto de educação dos gestores, profissionais e usuários do sistema de saúde, que pode ser fortalecido pela articulação entre a formação de profissionais da área da saúde, a realidade da população brasileira (em seu contexto social, cultural e político) e os princípios que regem o SUS.

Finalmente, ao término do presente estudo, sugere-se a condução de estudos adicionais que envolvam amostras de idosos com CCL de outros contextos socioeconômicos, de outros cenários de atenção à saúde, bem como que aliem exercícios físicos realizados em grupo com outras intervenções não farmacológicas (como treinamento cognitivo). Adicionalmente, espera-se que os resultados aqui apresentados possam subsidiar políticas públicas de enfrentamento ao CCL, uma vez que sua progressão está associada a demência que é um problema de saúde pública por ser uma grande causa de incapacidade em idosos.

8 CONCLUSÕES

Em idosos com CCL assistidos na ESF:

- o perfil sociodemográfico foi em sua maioria composto por mulheres, brancas, com idade média acima dos 70 anos, de baixa escolaridade, que não estavam convivendo maritalmente à época do estudo, que trabalharam fora antes de se aposentarem e que apresentavam sobrepeso como composição corporal;
- o programa de exercícios aeróbio e de força foi eficaz na melhora da função cognitiva;
- o programa de exercícios aeróbio e de força foi eficaz na melhora do condicionamento aeróbio, da força muscular, do equilíbrio e da mobilidade;
- o programa de exercícios aeróbio e de força foi eficaz na redução dos SD.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, W.C. Memory maintenance: The changing nature of neural mechanisms. **Current Directions in Psychological Science**, v. 15, n. 1, p. 5-8, 2006.
- AERTS, L. et al. Effects of MCI subtype and reversion on progression to dementia in a community sample. **Neurology**, v. 88, n. 23, p. 2225-2232, 2017.
- AGGARWAI, N. T. et al. Motor dysfunction in mild cognitive impairment and the risk of incident Alzheimer disease. **Archives of Neurology**. v.63, n.12, p. 1763-1769, 2006.
- AHLSKOG, J. E. et al. Physical exercise as a preventive or disease-modifying treatment of dementia and brain aging. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 86, n.9, p. 876-884, 2011.
- ALBERT, M. S. et al. The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. **Alzheimer's & Dementia**, v.7, n. 3, p. 270-279,2011.
- ALLEGRI, R. F. et al. Economic impact of dementia in developing countries: an evaluation of costs of Alzheimer-type dementia in Argentina. **International Psychogeriatrics**, v. 19, n. 4, p. 705-718, 2007.
- ALMEIDA, O. P. Mini exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 56, n. 3B, p. 605-12, 1998.
- ALZHEIMER'S ASSOCIATION. 2016 Alzheimer's disease facts and figures. **Alzheimer's & Dementia**, v. 12, n. 4, p. 459-509, 2016.
- ANDEL, R. et al. Physical exercise at midlife and risk of dementia three decades later: A population-based study of Swedish twins. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 63, n. 1, p. 62–66, 2008.
- ANDERSEN, J. L. Muscle fibre type adaptation in the elderly human muscle. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 13, n. 1, p. 40-47, 2003.
- ANGEVAREN, M. et al. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. **The Cochrane database of systematic reviews**, n. 3, p. CD005381, 2008.
- AVILA, R. et al. Influence of education and depressive symptoms on cognitive function in the elderly. **International Psychogeriatrics**, v. 21, n. 3, p. 560–567, 2009.

BARNES, D. E.; YAFFE, K. The projected effect of risk factor reduction on Alzheimer's disease prevalence. **The Lancet Neurology**, v. 10, n. 9, p. 819-828, 2011.

BARUA, A. et al. Prevalence of depressive disorders in the elderly. **Annals of Saudi medicine**, v. 31, n. 6, p. 620, 2011.

BENNETT, D. A. Mild cognitive impairment. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 20, n. 1, p.15-25, 2004.

BLONDELL, S. J.; HAMMERSLEY-MATHER, R.; VEERMAN, J. L. Does physical activity prevent cognitive decline and dementia?: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. **BMC Public Health**, v. 14, p. 510, 2014.

BLUMENTHAL, J. A. et al. Exercise and pharmacotherapy in the treatment of major depressive disorder. **Psychosomatic Medicine**, v. 69, n. 7, p. 587-96, 2007.

BORGES, A. P. A.; COIMBRA, A. M. C. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. **Rio de Janeiro: EAD/Ensp**, 2008. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/444168/mod_resource/content/1/Envelhecimento_e_saude_da_pessoa_idosa.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2017.

BRACH, J. S. et al. Motor learning versus standard walking exercise in older adults with subclinical gait dysfunction: a randomized clinical trial. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 61, n. 11, p. 1879-1886, 2013.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 set. 1990. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=1&data=20/09/1990>>. Acesso em: 4 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). **Cadernos de Atenção Básica n.19. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília: 2006a.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria GM nº 2.528, de 19 de outubro de 2006. **Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa**. Disponível em:<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt2528_19_10_2006.html>. Acesso em: 6 fev. 2017. Brasília: 2006b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. (Série E. Legislação em Saúde). Disponível em: <<http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/pnab.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2017.

BUCHMAN, A. S.; BENNETT, D. A. Loss of motor function in preclinical Alzheimer's disease. **Expert Review of Neurotherapeutics**, v. 11, n. 5, p. 665-676, 2011.

CAMPBELL, N. L. et al. Risk factors for the progression of mild cognitive impairment to dementia. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 29, n. 4, p. 873-893, 2013.

CANEVELLI, M. et al. Spontaneous reversion of mild cognitive impairment to normal cognition: A systematic review of literature and meta-analysis. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 17, n. 10, p. 943-948, 2016.

CARVALHO, A. V.; CARAMELLI, P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R). **Dementia & Neuropsychologia**, v. 1, n. 2, p. 212-216, 2007.

CÉSAR, K. G. et al. Prevalence of cognitive impairment without dementia and dementia in Tremembé, Brazil. **Alzheimer Disease & Associated Disorders**, v. 30, n. 3, p. 264-271, 2016.

CHRISTENSEN, K. et al. Ageing populations: The challenges ahead. **Lancet**, v.374, n. 9696, p. 1196–1208, 2009.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1988. 567 p.

COLCOMBE, S. J. et al. Aerobic exercise training increases brain volume in aging humans. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 61, n. 11, p. 1166-1670, 2006.

COSTA, R.; KALINY, D. S.; MIRANDA, F. A. N. D. Formação profissional no SUS: oportunidades de mudanças na perspectiva da estratégia de saúde da família. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 6, n. 3, p. 503-518, 2008.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et. al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European working group on sarcopenia in older people. **Age and Ageing**, v. 39, n.4, p. 412–423, 2010.

CURCIO, F. et al. Biomarkers in sarcopenia: A multifactorial approach. **Experimental Gerontology**, v. 85, p. 1-8, 2016.

DELBAERE, K. et. al. Mild cognitive impairment as a predictor of falls in community-dwelling older people. **The American Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 20, n. 10, p. 845-853, 2012.

DIAS, F. L. D. C. et al. Cognitive performance of community-dwelling oldest-old individuals with major depression: The Pietà study. **International Psychogeriatrics**, v. 29, n. 9, p. 1507-1513, 2017.

DIAS, E. G. et al. Advanced activities of daily living and incidence of cognitive decline in the elderly: The SABE Study. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 8, p. 1-13, 2015.

DUNCAN, P. W. et al. Functional reach: A new clinical measure of balance. **Journal of Gerontology**, v. 45, n. 6, p. 192-197, 1990.

DUSTMAN, R. E. et al. Aerobic exercise training and improved neuropsychological function of older individuals. **Neurobiology of Aging**, v. 5, n. 1, p. 35-42, 1984.

ERICKSON, K. I. et al. Aerobic fitness is associated with hippocampal volume in elderly humans. **Hippocampus**, v. 19, n. 10, p.1030-1039, 2009.

FALZETTA, R. et al. **De olho nas metas 2015-16**. São Paulo: Moderna, 2017. 194 p. Disponível em:
<https://www.todospelaeducacao.org.br/arquivos/biblioteca/olho_metas_2015_16_fin_al.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2017.

FELDMAN, H. et al. Behavioral symptoms in mild cognitive impairment. **Neurology**, v. 62, p. 1199–201, 2004.

FERRI, C.P. et al. Global prevalence of dementia: A Delphi consensus study. **Lancet**, v. 366, n. 9503, p. 2112–2117, 2005.

FERRUCCI, L. et al. Interaction between bone and muscle in older persons with mobility limitations. **Current Pharmaceutical Design**, v. 20, n. 19, p. 3178-3197, 2014.

FIATARONE-SINGH, M. A. et al. The Study of Mental and Resistance Training (SMART) study-resistance training and/or cognitive training in mild cognitive impairment: A randomized, double-blind, double-sham controlled trial. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 15, n.12, p. 873-880, 2014.

FIGUEIREDO, E. N. A. **Estratégia Saúde da Família na Atenção Básica do SUS**. São Paulo: UNIFESP, 2012. Disponível em:
<https://www.unasus.unifesp.br/biblioteca_virtual/esf/2/unidades_conteudos/unidade_05/unidade05.pdf>. Acesso em: 5 mai. 2018.

FORLENZA, O. V. et al. Mild cognitive impairment. Part 1: Clinical characteristics and predictors of dementia. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 35, n. 2, p. 178-185, 2013.

FOX, S. M.; NAUGHTON, J. P.; HASKELL, W. L. Physical activity and the prevention of coronary heart disease. **Annals of Clinical Research**, v. 3, n. 6, p. 404-432, 1971.

FUJISAWA, C. et al. Physical function differences between the stages from normal cognition to moderate Alzheimer disease. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 18, n. 4, p. 368.e9-368.e15, 2017.

GAO, S. et al. Mild cognitive impairment, incidence, progression, and reversion: Findings from a community-based cohort of elderly African Americans. **The American Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 22, n. 7, p. 670-681, 2014.

GLOBAL COUNCIL ON BRAIN HEALTH. **The Brain and Social Connectedness: GCBH Recommendations on Social Engagement and Brain Health**. Disponível em:

<https://www.aarp.org/content/dam/aarp/health/brain_health/2017/02/gcbh-social-engagement-report.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2017.

GONÇALVES, D. F. F.; RICCI, N. A.; COIMBRA, A. M. V. Equilíbrio funcional de idosos da comunidade: comparação em relação ao histórico de quedas. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 13, n. 4, p. 316-323, 2009.

GOODPASTER, B. H. et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: The health, aging and body composition study. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 61, n. 10, p. 1059-1064, 2006.

GRANDE, G. et al. Reversible mild cognitive impairment: The role of comorbidities at baseline evaluation. **Journal of Alzheimer's Disease**, v. 51, n. 1, p. 57-67, 2016.

HERRERA, C. et al. Positive effects of computer-based cognitive training in adults with mild cognitive impairment. **Neuropsychologia**, v. 50, n. 8, p. 1871-1881, 2012.

HILL, K. D. et al. Effectiveness of balance training exercise in people with mild to moderate severity Alzheimer's disease: Protocol for a randomised trial. **BMC Geriatrics**, v. 9, p. 29, 2009.

HOLZ, A. W. et al. Prevalence of cognitive impairment and associated factors among the elderly in Bagé, Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 4, p. 880-888, 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 6 jun. 2017

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. (Séries Relatórios Metodológicos. Volume 40). **Projeções da população: Brasil e unidades da federação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Projecao_da_Populacao/Projecao_da_Populacao_2013/srm40_projecao_da_populacao.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2016.

IULIANO, E. et al. Effects of different types of physical activity on the cognitive functions and attention in older people: A randomized controlled study. **Experimental gerontology**, v. 70, p. 105-110, 2015.

JACK, C. R. J. R. et al. Brain beta-amyloid measures and magnetic resonance imaging atrophy both predict time-to-progression from mild cognitive impairment to Alzheimer's disease. **Brain**, v. 133, n. 11, p. 3336-3348, 2010.

JANSSEN, I. et al. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88yr. **Journal of Applied Physiology**, v. 89, n. 1, p. 81–88, 2000.

- JAMES, B. D. et al. Late-life social activity and cognitive decline in old age. **Journal of the International Neuropsychological Society**, v. 17, n. 6, p. 998-1005, 2011a.
- JAMES, B. D. et al. Total daily activity measured with actigraphy and motor function in community-dwelling older persons with and without dementia. **Alzheimer Disease & Associated Disorders**, v. 26, n.3, p. 238–245, 2011b.
- JEON, S. Y. et al. Effect of exercise on balance in persons with mild cognitive impairment. **NeuroRehabilitation**, v. 35, n. 2, p. 271-8, 2014.
- KADUSZKIEWICZ, H. et al. Prognosis of mild cognitive impairment in general practice: results of the German AgeCoDe study. **The Annals of Family Medicine**, v. 12, n. 2, p. 158-165, 2014.
- KALYANI, R. R.; CORRIERE, M.; FERRUCCI, L. Age-related and disease-related muscle loss: The effect of diabetes, obesity, and other diseases. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 2, n. 10, p. 819-29, 2014.
- KARSSEMEIJER, E. G. A. et al. Positive effects of combined cognitive and physical exercise training on cognitive function in older adults with mild cognitive impairment or dementia: A meta-analysis. **Ageing Research Review**, v. 40, p. 75-83, 2017.
- KIKKERT, L. H. et al. Walking ability to predict future cognitive decline in old adults: a scoping review. **Ageing Research Reviews**, v. 27, p. 1-14, 2016.
- KOK, R. M.; REYNOLDS, C. F. Management of depression in older adults: A review. **Journal of the American Medical Association**, v. 317, n. 20, p. 2114-2122, 2017.
- LANGA, K. M.; LEVINE, D. A. The diagnosis and management of mild cognitive impairment: A clinical review. **Journal of the American Medical Association**, v. 312, n. 23, p. 2551-2561, 2014.
- LAUTENSCHLAGER, N. T.; COX, K.; KURZ, A. F. Physical activity and mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. **Current Neurology and Neuroscience Reports**, v. 10, n. 5, p. 352-358, 2010.
- LEBRÃO, M. L.; LAURENTI, R. Saúde, bem-estar e envelhecimento: o estudo SABE no município de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 8, n. 2, p. 127-141, 2005.
- LEE, S. H. et al. Poor physical fitness is independently associated with mild cognitive impairment in elderly Koreans. **Biology of Sport**, v. 33, n. 1, p. 57-62, 2016.
- MACHADO, J. C. et al. Declínio cognitivo de idosos e sua associação com fatores epidemiológicos em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 14, n.1, p. 109-121, 2011.
- MALEK-AHMADI, M. Reversion from mild cognitive impairment to normal cognition: A meta-analysis. **Alzheimer Disease & Associated Disorders**, v. 30, n. 4, p. 324-330, 2016.

MILLÁN-CALENTI, J. C. et al. Cognitive impairment as predictor of functional dependence in an elderly sample. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 54, n. 1, p. 197-201, 2012.

MIRZA, S. S. et al. Mild cognitive impairment and risk of depression and anxiety: a population-based study. **Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association**, v. 13, n. 2, p. 130-139, 2017.

MITCHELL, W. K. et al. Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. **Frontiers in Physiology**, v. 3, p. 260, 2012.

MITCHELL, A. J.; SHIRI-FESHKI, M. Rate of progression of mild cognitive impairment to dementia: Meta-analysis of 41 robust inception cohort studies. **Acta Psychiatrica Scandinavica**, v. 119, n. 4, p. 252-265, 2009.

MODREGO, P. J., FERRANDEZ, J. Depression in patients with mild cognitive impairment increases the risk of developing dementia of Alzheimer type: A prospective cohort study. **Archives of Neurology**, v. 61, n. 8, p. 1290-1293, 2004.

MOHER, D. et al. Consolidated standards of reporting trials group. consort 2010 explanation and elaboration: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 63, n. 8, p. 1-37, 2010.

MOLANO, J. et al. Mild cognitive impairment associated with limbic and neocortical Lewy body disease: A clinicopathological study. **Brain**, v. 133, n. Pt 2, p. 540-556, 2010.

MOON, J. H. et al. Sarcopenia as a predictor of future cognitive impairment in older adults. **The Journal of Nutrition Health and Aging**, v. 20, n. 5, p. 496-502, 2016.

MOURAO, R. J. et al. Depressive symptoms increase the risk of progression to dementia in subjects with mild cognitive impairment: systematic review and meta-analysis. **International Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 31, n. 8, 905-911, 2016.

NASCIMENTO, R. A. S. et al. Prevalence and factors associated with the decline in the elderly with cognitive low economic condition: MONIDI study. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 64, n. 3, p. 187-192, 2015.

NOGUEIRA, G. M. et al. Inflammation, oxidation, caloric expenditure and cognitive impairment in Brazilian elderly assisted at primary care. **Current Alzheimer Research**, v. 13, n. 9, p. 1056-1063, 2016.

ÖHMAN, H. et al. Effect of physical exercise on cognitive performance in older adults with mild cognitive impairment or dementia: A systematic review. **Dementia and Geriatric Cognitive Disorders**, v. 38, n. 5-6, p. 347-365, 2014.

OLSEN, K.; TAYLOR, J. P.; THOMAS, A. Mild cognitive impairment: Safe to drive? **Maturitas**, v.78, n. 2, p. 82-85, 2014.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. Coord. tradução Cassia Maria Buchalla. 1. ed. 2. reimpr. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2015. 336 p. Título original: ICF: International Classification of Functioning, Disability and Health.

ORTIZ, G. G. et al. Prevalence of cognitive impairment and depression among a population aged over 60 years in the metropolitan area of Guadalajara, Mexico. **Current Gerontology and Geriatrics Research**, v. 2012, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1155/2012/175019>>. Acesso em: 06 jan. 2016.

OWNBY, R. L. et al. Depression and risk for Alzheimer disease: Systematic review, meta-analysis, and metaregression analysis. **Archives of General Psychiatry**, v. 63, n. 5, p.530-538, 2006.

PANDYA, S. Y. et al. Predictors of reversion from mild cognitive impairment to normal cognition. **Dementia and Geriatric Cognitive Disorders**, v. 43, n. 3-4, p. 204-214, 2017.

PARK, K. Y. et al. Risk factors for cognitive decline associated with gait speed in community-dwelling elderly Koreans with MMSE scores of 30. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 29, n. 2, p. 183-189, 2017.

PAÚL, C.; RIBEIRO, O.; SANTOS, P. Cognitive impairment in old people living in the community. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 51, n. 2, p. 121-124, 2010.

PEDERSEN, M. M. et al. Mild cognitive impairment status and mobility performance: An analysis from the Boston RISE study. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 69, n. 12, p. 1511-1518, 2014.

PEÑA, G.T. et al. A relação entre cognição e funcionalidade em idosos usuários da Estratégia de Saúde da Família. **Revista da Graduação PUCRS**, v. 5, n. 2, 2012.

PERRIER, J.F. Modulation of motoneuron activity by serotonin. **Danish Medical Journal**, v. 63, n. 2, p. 1-12, 2016.

PETERS, M. E. et al. Prevalence of neuropsychiatric symptoms in CIND and its subtypes: The Cache County study. **The American Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 20, n. 5, p. 416-24, 2011.

PETERS, M. E. et al. Neuropsychiatric symptoms as risk factors for progression from CIND to dementia: The Cache County Study. **The American Journal of Geriatric Psychiatry**, v.2, n. 11, p. 1116-1124, 2013.

PETERSEN, R. C. et al. Mild cognitive impairment: Clinical characterization and outcome. **Archives of Neurology**, v. 56, n. 3, p. 303-308, 1999.

PETERSEN, R. C. et al. Current concepts in mild cognitive impairment. **Archives of Neurology**, v. 58, n. 12, p. 1985-1992, 2001.

PETERSEN, R. C. Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. **Journal of Internal Medicine**, v. 256, n. 3, p. 183-194, 2004.

PETERSEN, R. C. et al. Mild cognitive impairment: Ten years later. **Archives of Neurology**, v. 66, p. 1447-1455, 2009.

PETERSEN, R. C. et al. Prevalence of mild cognitive impairment is higher in men. The Mayo Clinic Study of Aging. **Neurology**, v. 75, n. 10, 889-897, 2010.

PETERSEN, R. C. et al. Mild cognitive impairment: A concept in evolution. **Journal of Internal Medicine**, v. 275, n. 3, 214-228, 2014.

PFEFFER, R. I. et al. Measurement of functional activities in older adults in the community. **Journal of Gerontology**, v. 37, n. 3, p. 323-329, 1982.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed "Up and 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.

PRINCE, M. J. **World Alzheimer Report 2015**: The global impact of dementia, an analysis of prevalence, incidence, cost and trends. London: Alzheimer's Disease International, 2015. 87 p. Disponível em: <<https://www.alz.co.uk/research/WorldAlzheimerReport2015.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2017.

PRINS, N. D. et al. Predictors of progression from mild cognitive impairment to dementia in the placebo-arm of a clinical trial population. **Journal of Alzheimer's Disease**, v. 36, n. 1, p. 79-85, 2013.

RAKESH, G. et al. Strategies for dementia prevention: Latest evidence and implications. **Therapeutic Advances in Chronic Disease**, v. 8, n. 8-9, p. 121-136, 2017.

REISBERG, B. et al. Global Deterioration Scale (GDS). **Psychopharmacology Bulletin**, v. 24, n. 4, p. 661-663, 1988.

REJ, S. et al. Psychosocial risk factors for cognitive decline in late-life depression: Findings from the MTL-D-III Study. **Canadian Geriatrics Journal**, v. 18, n. 2, p. 43-50, 2015.

RIKLI RE, JONES J. **Teste de Aptidão Física para Idosos**. Barueri: Manole, 2008.

ROBERTS, R.; KNOPMAN, D. S. Classification and epidemiology of MCI. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 29, n. 4, p. 753-72, 2013.

RODDA, J.; WALKER, Z.; CARTER, J. Depression in older adults. **BMJ**, v.343, p. d5219, 2011.

ROSANO, C. et al. Slower gait, slower information processing and smaller prefrontal area in older adults. **Age and Ageing**, v. 41, p. 58-64, 2012.

ROSE, D. J.; HERNANDEZ, D. The role of exercise in fall prevention for older adults. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 26, n. 4, p. 607-631, 2010.

ROSENBERG, P. B. et al. The association of neuropsychiatric symptoms in MCI with incident dementia and Alzheimer disease. **The American Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 21, n. 7, p. 685-95, 2013.

ROYALL, D. R.; PALMER, R. F. δ scores predict mild cognitive impairment and Alzheimer's disease conversions from non-demented states. **Alzheimer's & dementia**, v. 6, p. 214-221, 2017.

SALLIS, J. F. et al. Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee. Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. **Lancet**, v. 388, n. 10051, p. 1325-1336, 2016.

SHELKY, M.; WALLACE, M. Katz Index of Independence in Activities of Daily Living (ADL). **Try This: Best Practices in Nursing Care to Older Adults**, n. 2, 2012. Disponível em: < <https://consultgeri.org/try-this/general-assessment/issue-2.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2017.

SHIMADA, H. et al. Conversion and reversion rates in Japanese older people with mild cognitive impairment. **Journal of the American Medical Directors Association**, v.18, n. 9, p. 808.e1-808.e6, 2017.

SHIN, B. M. et al. Effect of mild cognitive impairment on balance. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 305, n. 1-2, p. 121-125, 2011.

SIETTE, J. et al. Age-specific effects of voluntary exercise on memory and the older brain. **Biological Psychiatry**, v. 73, n. 5. P. 435-442, 2013.

SMITH, P. J. et al. Aerobic exercise and neurocognitive performance: A meta-analytic review of randomized controlled trials. **Psychosomatic Medicine**, v. 72, n. 3, p. 239-252, 2010.

TANIGAWA, T. et al. Effect of physical activity on memory function in older adults with mild Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. **Geriatrics & Gerontology International**. v. 14, n. 4, p. 758-762, 2014.

TAYLOR, M. E. et al. Neuropsychological, physical, and functional mobility measures associated with falls in cognitively impaired older adults. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 69, p. 987-995, 2014.

TELLO-RODRÍGUEZ, T.; VARELA-PINEDO, L. Frailty in older adults: Detection, community-based intervention, and decision-making in the management of chronic illnesses. **Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública**, v. 33, n. 2, p. 328-334, 2016.

ten BRINKE, L. F. et al. Aerobic exercise increases hippocampal volume in older women with probable mild cognitive impairment: A 6-month randomised controlled trial. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 4, p. 248-254, 2015.

TOKUCHI, R. et al. Clinical and demographic predictors of mild cognitive impairment for converting to Alzheimer's disease and reverting to normal cognition. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 346, n. 1-2, p. 288-292, 2014.

TOLEA, M. I.; GALVIN, J. E. A relação entre a incapacidade de disfunção da mobilidade e Desempenho Cognitivo Global. **Alzheimer Disease & Associated Disorders**, v. 30, n. 3, p. 230-236, 2016.

TORTOSA-MARTÍNEZ, J. et al. Exercise increases the dynamics of diurnal cortisol secretion and executive function in people with amnesic mild cognitive impairment. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 23, n. 4, p. 550-558, 2015.

TROMBETTI, A. et al. Age-associated declines in muscle mass, strength, power, and physical performance: Impact on fear of falling and quality of life. **Osteoporosis International**, v. 27, n. 2, p. 463-471, 2016.

TSENG, B. Y.; CULLUM, C. M.; ZHANG, R. Older adults with amnesic mild cognitive impairment exhibit exacerbated gait slowing under dual-task challenges. **Current Alzheimer Research**, v.11, n. 5, p. 494-500, 2014.

TSOLAKI, M. Clinical workout for the early detection of cognitive decline and dementia. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 68, n. 11, p. 1186-1191, 2014.

VANCAMPFORT, D. et al. Mild cognitive impairment and physical activity in the general population: Findings from six low- and middle-income countries. **Experimental Gerontology**, v. 100, p. 100-105, 2017.

VANCE, D. E. et al. Physical activity and cognitive function in older adults: The mediating effect of depressive symptoms. **Journal of Neuroscience Nursing**, v. 48, n. 4, p. E2-E12, 2016.

VERNY, C. et al. Prevalence of cognitive decline and associated factors in elderly type 2 diabetic patients at inclusion in the GERODIAB cohort. **European Geriatric Medicine**, v. 6, n. 1, p. 36-40, 2015.

VIDONI, E. D. et al. Dose-Response of Aerobic Exercise on Cognition: A Community-Based, Pilot Randomized Controlled Trial. **PLOS ONE**, v. 10, n. 7, p. e0131647, 2015.

WARD, A. et al. Mild cognitive impairment: disparity of incidence and prevalence estimates. **Alzheimer's & Dementia**, v. 8, n. 1, p. 14-21, 2012.

WARD, A. et al. Rate of conversion from prodromal Alzheimer's disease to Alzheimer's dementia: A systematic review of the literature. **Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra**, v. 3, n. 1, p. 320-332, 2013.

WHARTON, W. et al. Modulation of renin-angiotensin system may slow conversion from mild cognitive impairment to Alzheimer's disease. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 63, n. 9, p. 1749-56, 2015.

WHITNEY, S.; WRISLEY, D.; FURMAN, J. Concurrent validity of the Berg Balance Scale and the Dynamic Gait Index in people with vestibular dysfunction. **Physiotherapy Research International**, v. 8, n. 4, p. 178-86, 2003.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Health Statistics 2009**. Geneva: WHO Library, 2009. Disponível em: <http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS09_Full.pdf?ua=1>. Acesso em: 3 dez. 2016.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dementia: a public health priority**. Geneva: WHO Library, 2012a. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75263/1/9789241564458_eng.pdf?ua>. Acesso em: 3 dez. 2017.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Good health adds life to years: global brief for world health day 2012**. Geneva: WHO Library, 2012b. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70853/1/WHO_DCO_WHD_2012.2_eng.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2017.

WILKINS, V. M.; KIOSSES, D.; RAVDIN, L. D. Late-life depression with comorbid cognitive impairment and disability: nonpharmacological interventions. **Clinical Interventions in Aging**, v. 5, p. 323, 2010.

WIMO, A. et al. The worldwide costs of dementia 2015 and comparisons with 2010. **Alzheimer's & Dementia**, v. 13, n. 1, p. 1-7, 2017.

WINBLAD, B. et al. Mild cognitive impairment--beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. **Journal of Internal Medicine**, v. 256, n. 3, p. 240-246, 2004.

YANHONG, O.; CHANDRA, M.; VENKATESH, D. Mild cognitive impairment in adult: A neuropsychological review. **Annals of Indian Academy of Neurology**, v. 16, n. 3, p. 310-318, 2013.

YESAVAGE, J. A. et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. **Psychiatry Research**, v. 17, n. 1, p. 37-49, 1983.

YOON, S.; SHIN, C.; HAN, C. Depression and cognitive function in mild cognitive impairment: A 1-year follow-up study. **Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology**, v. 30, n. 5, p. 280-288, 2017.

ZHUANG, S. et al. The association of renin-angiotensin system blockade use with the risks of cognitive impairment of aging and Alzheimer's disease: A meta-analysis. **Journal of Clinical Neuroscience**, v. 33, p. 32-38, 2016.

ZIJLSTRA, A. et al. Do dual tasks have an added value over single tasks for balance assessment in fall prevention programs? A mini-review. **Gerontology**, v. 54, n. 1, p. 40-49, 2008.

ANEXOS

ANEXO A - ÍNDICE DE KATZ

Nome: _____

ATIVIDADES Pontos (1 ou 0)	INDEPENDÊNCIA (1 ponto) Sem supervisão, orientação ou assistência pessoal	DEPENDÊNCIA (0 ponto) Com supervisão, orientação ou assistência pessoal
Banhar-se Pontos: ____	(1 ponto) Banha-se completamente ou necessita de ajuda para apenas lavar uma parte do corpo como a costa, área genital ou extremidade com deficiência.	(0 ponto) Precisa de ajuda para tomar banho, lavar mais de uma parte do corpo, entrar ou sair da banheira ou chuveiro ou requer total assistência no banho.
Vestir-se Pontos: ____	(1 ponto) Pega as roupas nos armários e gavetas e veste peças do vestuário completo. Pode receber ajuda para amarrar os sapatos.	(0 ponto) Necessita de ajuda para vestir-se ou precisa ser completamente vestido.
Ir ao banheiro Pontos: ____	(1 ponto) Vai ao banheiro, entra e sai do local, arruma a roupa, limpa a área genital sem ajuda.	(0 ponto) Precisa de ajuda para se dirigir ao banheiro, limpar-se ou usa urinol ou comadre.
Transferência Pontos: ____	(1 ponto) Deita-se e levanta-se da cama ou cadeira sem ajuda. Equipamentos mecânicos de ajuda são aceitáveis.	(0 ponto) Necessita de ajuda para levantar-se da cama ou cadeira ou precisa completamente de ajuda.
Continência Pontos: ____	(1 ponto) Possui controle completo da micção e defecação.	(0 ponto) É parcial ou totalmente incontinente do intestino ou bexiga.
Alimentação Pontos: ____	(1 ponto) Obtém o alimento do prato e leva até a boca sem ajuda. A preparação dos alimentos pode ser feito por outra pessoa.	(0 ponto) Precisa de ajuda parcial ou total com a alimentação ou requer alimentação parenteral.
<p>Total de pontos = _____</p> <p>6= categoria independente; 4= categoria dependência moderada; ≤2= categoria dependência grave.</p>		

ANEXO B - AVALIAÇÃO FUNCIONAL DE PFEFFER

Nome: _____

Avaliador(a) responsável: _____ Data: ____/____/____

	3	2	1	0
1. Manuseia o próprio dinheiro?				
2. Capaz de comprar roupas, utensílios domésticos ou alimentos sozinho?				
3. Esquenta água para fazer o café e desliga o fogo?				
4. Prepara uma refeição?				
5. Mantém-se atualizado em relação aos acontecimentos relacionados à comunidade e vizinhos?				
6. Presta atenção, entende ou discute programas de televisão, artigos de revistas, jornais ou livros?				
7. Lembra-se de compromissos, reuniões familiares ou feriados?				
8. Gerencia seus próprios medicamentos?				
9. Passeia pela vizinhança e encontra o caminho de volta?				
10. Pode ser deixado em casa sozinho em segurança?				
ESCORE FINAL:				
0 pontos: desempenho normal, nunca fez a tarefa mais o informante sente que o paciente poderia fazer se necessário; 1 ponto: Dificuldade mais realiza a tarefa, nunca fez a tarefa mais o informante sente que o paciente poderia fazer com dificuldade; 2 pontos: Requer ajuda; 3 pontos: Incapaz de realizar a tarefa.				












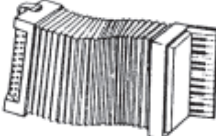
ANEXO C - EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA						
Título original: Addenbrooke's Cognitive Examination - Revised (ACE-R)						
Referências bibliográficas - Versão original: Mioshi E, Dawson K, Mitchell J, Arnold R, Hodges JR. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. Int J Geriatr Psychiatry 2006; 21:1 078-85. Versão adaptada: Amaral Carvalho V & Caramelli P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised. Dementia & Neuropsychologia 2007; 2: 212-216.						
Nome:			Data da avaliação:...../...../.....			
Data de nascimento:			Nome do examinador:.....			
Nome do Hospital:			Escolaridade:.....			
			Profissão:.....			
			Dominância manual:.....			
ORIENTAÇÃO						
> Perguntar: Qual é	Dia da semana	O dia do mês	O mês	O ano	A hora aproximada	[Escore 0-5] <input type="text"/> <input type="text"/>
> Perguntar: Qual é	Local específico	Local genérico	Bairro ou rua próxima	Cidade	Estado	[Escore 0-5] <input type="text"/> <input type="text"/>
REGISTRO						
> Diga: "Eu vou dizer três palavras e você irá repeti-las a seguir: carro, vaso, tijolo "(Dar um ponto para cada palavra repetida acertadamente na 1ª vez, embora possa repeti-las até três vezes para o aprendizado, se houver erros). Use palavras não relacionadas. Registre o número de tentativas:						[Escore 0-3] <input type="text"/> <input type="text"/>
ATENÇÃO & CONCENTRAÇÃO						
> Subtração de setes seriadamente (100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65). Considere um ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se o examinando espontaneamente se corrigir. Pare após 5 subtrações (93, 86, 79, 72, 65):						[Escore 0-5] <input type="text"/> <input type="text"/>
MEMÓRIA - Recordação						
> Pergunte quais as palavras que o indivíduo acabara de repetir. Dar um ponto para cada.						[Escore 0-3] <input type="text"/> <input type="text"/>
MEMÓRIA - Memória anterógrada						
> Diga: " Eu vou lhe dar um nome e um endereço e eu gostaria que você repetisse depois de mim. Nós vamos fazer isso três vezes, assim você terá a possibilidade de aprendê-los. Eu vou lhe perguntar mais tarde." Pontuar apenas a terceira tentativa:						[Escore 0-7] <input type="text"/>
	1ª Tentativa	2ª Tentativa	3ª Tentativa			
Renato Moreira	.....	.....	.....
Rua Bela Vista 73	.....	.....	.....
Santarém	.....	.....	.....
Pará	.....	.....	.....
MEMÓRIA - Memória Retrógrada						
> Nome do atual presidente da República.....						[Escore 0-4] <input type="text"/>
> Nome do presidente que construiu Brasília.....						
> Nome do presidente dos EUA.....						
> Nome do presidente dos EUA que foi assassinado nos anos 60.....						


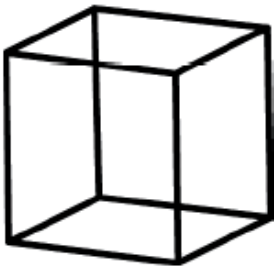
EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

FLUÊNCIA VERBAL – Letra “P” e Animais							F L U E N C I A
> Letras Diga: “ Eu vou lhe dizer uma letra do alfabeto e eu gostaria que você dissesse o maior número de palavras que puder começando com a letra, mas não diga nomes de pessoas ou lugares. Você está pronto(a) ? Você tem um minuto e a letra é “P”.				[Escore 0-7]		<input type="text"/>	
				>17	7		
				14-17	6		
				11-13	5		
				8-10	4		
				6-7	3		
				4-5	2		
				2-3	1		
				<2	0		
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg	total	acertos		
> Animais Diga: “Agora você poderia dizer o maior número de animais que conseguir, começando com qualquer letra?”				[Escore 0-7]		<input type="text"/>	
				>21	7		
				17-21	6		
				14-16	5		
				11-13	4		
				8-10	3		
				7-8	2		
				5-6	1		
				<5	0		
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg	total	acertos		
LINGUAGEM - Compreensão							E M
> Mostrar a instrução escrita e pedir ao indivíduo para fazer o que está sendo mandado (não auxilie se ele pedir ajuda ou se só ler a frase sem realizar o comando):				[Escore 0-1]		<input type="text"/>	
Feche os olhos							
> Comando : “ Pegue este papel com a mão direita, dobre-o ao meio e coloque -o no chão.” Dar um ponto para cada acerto. Se o indivíduo pedir ajuda no meio da tarefa não dê dicas.				[Escore 0-3]		<input type="text"/>	
LINGUAGEM - Escrita							U A G E M
> Peça ao indivíduo para escrever uma frase: Se não compreender o significado, ajude com: <i>alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer.</i> Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos. Dar um ponto.				[Escore 0-1]		<input type="text"/>	
							L I N G U A G E M

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

LINGUAGEM - Repetição		
<p>➤ Peça ao indivíduo para repetir: “hipopótamo”; “excentricidade”; “ininteligível”; “estatístico”. Diga uma palavra por vez e peça ao indivíduo para repetir imediatamente depois de você. Pontue 2, se todas forem corretas; 1, se 3 forem corretas; 0, se 2 ou menos forem corretas.</p>	[Escore 0-2] <input type="text"/>	
<p>➤ Peça ao indivíduo que repita: “Acima, além e abaixo”</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>	
<p>➤ Peça ao indivíduo que repita: “Nem aqui, nem ali, nem lá”</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>	
LINGUAGEM - Nomeação		
<p>➤ Peça ao indivíduo para nomear as figuras a seguir:</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <input type="text"/></div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <input type="text"/></div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <input type="text"/></div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <input type="text"/></div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <input type="text"/></div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <input type="text"/></div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <input type="text"/></div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <input type="text"/></div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <input type="text"/></div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <input type="text"/></div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <input type="text"/></div> <div style="width: 33%; text-align: center;"> <input type="text"/></div> </div>	<p>[Escore 0-2] caneta + relógio <input type="text"/></p> <p>[Escore 0-10] <input type="text"/></p>	L I N G U A G E M
LINGUAGEM - Compreensão		
<p>➤ Utilizando as figuras acima, peça ao indivíduo para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apontar para aquela que está associada com a monarquia _____ • Apontar para aquela que é encontrada no Pantanal _____ • Apontar para aquela que é encontrada na Antártica _____ • Apontar para aquela que tem uma relação náutica _____ 	[Escore 0-4] <input type="text"/>	

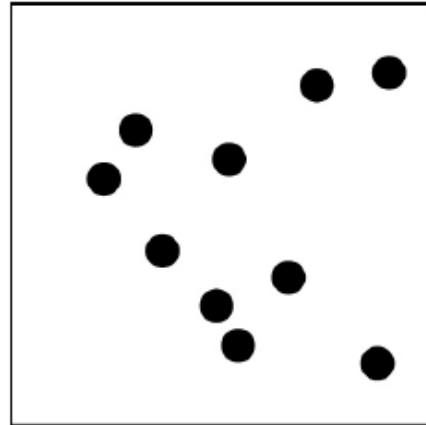
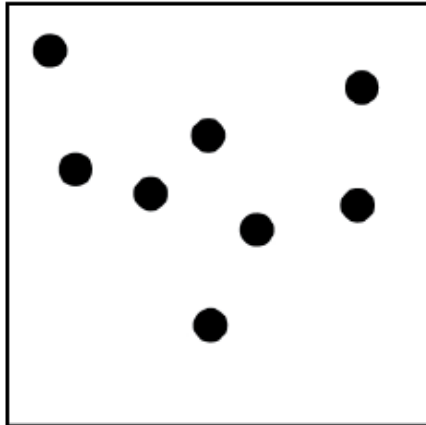
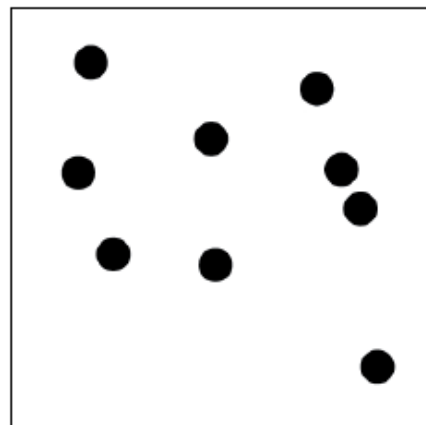
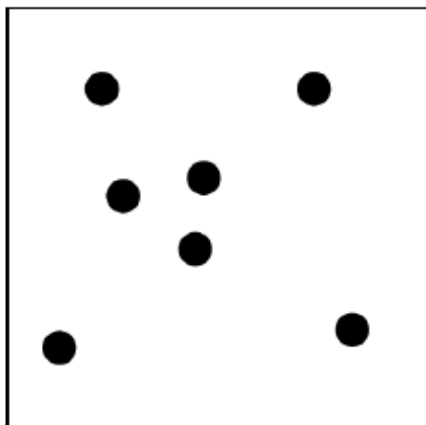
EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

LINGUAGEM - Leitura			L I N G U A G E M
<p>➤ Peça ao indivíduo para ler as seguintes palavras: [Pontuar com 1, se todas estiverem corretas]</p> <p style="text-align: center;">táxi testa saxofone fixar ballet</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>		
HABILIDADES VISUAIS - ESPACIAIS			
<p>➤ Pentágonos sobrepostos: Peça ao indivíduo para copiar o desenho e para fazer o melhor possível.</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/> <input type="text"/>	V I S U A L - E S P A C I A L	
			
<p>➤ Cubo: Peça ao indivíduo para copiar este desenho (para pontuar, veja guia de instruções)</p>	[Escore 0-2] <input type="text"/>		
			
<p>➤ Relógio: Peça ao indivíduo para desenhar o mostrador de um relógio com os números dentro e os ponteiros marcando 5:10 h. (para pontuar veja o manual de instruções: círculo = 1; números = 2; ponteiros = 2, se todos corretos)</p>	[Escore 0-5] <input type="text"/>		

HABILIDADES PERCEPTIVAS




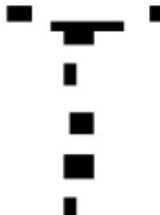
➤ Peça ao indivíduo para contar os pontos sem apontá-los.

[Escore 0-4]

V I S U A L - E S P A C I A L

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

HABILIDADES PERCEPTIVAS			
➤ Peça ao indivíduo para identificar as letras:		[Escore 0-4]	V I S U A L - E S P A C I A L
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
			
			
RECORDAÇÃO & RECONHECIMENTO			
➤ Peça "Agora você vai me dizer o que você se lembra daquele nome e endereço que nós repetimos no começo".			
Renato Moreira Rua Bela Vista 73 Santarém Pará	..... ..... ..... .....	[Escore 0-7]	M E M Ó R I A
		<input type="text"/>	
➤ Este teste deve ser realizado caso o indivíduo não consiga se recordar de um ou mais itens. Se todos os itens forem recordados, salte este teste e pontue 5. Se apenas parte for recordada, assinale os itens lembrados na coluna sombreada do lado direito. A seguir, teste os itens que não foram recordados dizendo "Bom, eu vou lhe dar algumas dicas: O nome / endereço era X, Y ou Z?" e assim por diante. Cada item reconhecido vale um ponto que é adicionado aos pontos obtidos pela recordação.		[Escore 0-5]	E S C O R E S
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Escores Gerais			
	MEEM	/30	
	ACE-R	/100	
Subtotais			
	Atenção e Orientação	/18	
	Memória	/26	
	Fluência	/14	
	Linguagem	/26	
	Visual-espacial	/16	

ANEXO D - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

ORIENTAÇÃO NO TEMPO	(/ 5)
Em que ano nós estamos?	()
Em que estação do ano nós estamos?	()
Em que mês nós estamos?	()
Em que dia da semana nós estamos?	()
Em que dia do mês nós estamos?	()
ORIENTAÇÃO NO ESPAÇO	(/ 5)
Em que Estado nós estamos?	()
Em que cidade nós estamos?	()
Em que bairro nós estamos?	()
O que é este prédio em que estamos?	()
Em que andar nós estamos?	()
REGISTRO	(/ 3)
Agora, preste atenção. Eu vou dizer três palavras e o(a) Sr(a) vai repeti-las quando eu terminar. Certo? As palavras são: CARRO [pausa], VASO [pausa], BOLA [pausa]. Agora, repita as palavras para mim. [Permita cinco tentativas, mas pontue apenas a primeira]	() () ()
ATENÇÃO E CÁLCULO	(/ 5)
Agora eu gostaria que o(a) Sr(a) subtraísse 7 de 100 e do resultado subtraísse 7. Então, continue subtraindo 7 de cada resposta até eu mandar parar. Entendeu? [pausa] Vamos começar: quanto é 100 menos 7? [Dê um ponto para cada acerto]	() () () () () ()
Se não atingir o escore máximo, peça: Soletre a palavra MUNDO. Corrija os erros de soletração e então peça: Agora, soletre a palavra MUNDO de trás para frente. [Dê um ponto para cada letra na posição correta. Considere o maior resultado]	() () () ()
MEMÓRIA DE EVOCÇÃO	(/ 3)
Peça: Quais são as três palavras que eu pedi que o Sr(a) memorizasse? [Não forneça pistas] CARRO VASO BOLA	() () ()
LINGUAGEM	(/ 9)
[Aponte o lápis e o relógio e pergunte]: O que é isto? (lápis) O que é isto? (relógio)	() ()
Agora eu vou pedir para o Sr(a) repetir o que eu vou dizer. Certo? Então repita: "NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ".	()
Agora ouça com atenção porque eu vou pedir para o Sr(a) fazer uma tarefa: [pausa] Pegue este papel com a mão direita [pausa], com as duas mãos dobre-o ao meio uma vez [pausa] e em seguida jogue-o no chão.	() () ()
Por favor, leia isto e faça o que está escrito no papel. Mostre ao examinado a folha com o comando: FECHÉ OS OLHOS	()
Peça: Por favor, escreva uma sentença. Se o paciente não responder, peça: Escreva sobre o tempo. [Coloque na frente do paciente um pedaço de papel em branco e lápis ou caneta]	()
Peça: Por favor, copie este desenho. [Apresente a folha com os pentágonos que se interseccionam]	()
ESCORE TOTAL	

ANEXO E - ESCALA DE DEPRESSÃO GERIÁTRICA ABREVIADA-15

Nome: _____

Avaliador(a) responsável: _____ Data: ____/____/____

Pergunta	Pontuação
1 Você está satisfeito com a sua vida?	
2 Você deixou de lado muitos de suas atividades e interesses?	
3 Você sente que sua vida está vazia?	
4 Você sente-se aborrecido com freqüência?	
5 Está você de bom humor na maioria das vezes?	
6 Você teme que algo de ruim lhe aconteça?	
7 Você se sente feliz na maioria das vezes?	
8 Você se sente freqüentemente desamparado?	
9 Você prefere permanecer em casa do que sair e fazer coisas novas?	
10 Você sente que tem mais problemas de memória que antes?	
11 Você pensa que é maravilhoso estar vivo?	
12 Você se sente inútil?	
13 Você se sente cheio de energia?	
14 Você sente que sua situação é sem esperança?	
15 Você pensa de que a maioria das pessoas estão melhores do que você?	
Score final:	

Contagem máxima de EDG = 15 pontos

Pontuação:

- Os escores inferiores a 5 pontos são normais;
- Escores de 5 ou mais pontos = depressão;
- Escores de 5 a 10 pontos indicam depressão leve a moderada;
- Escore igual ou maior que 11 caracteriza depressão grave.

ANEXO F - ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG

Nome: _____

Avaliador: _____ Data: ____/____/____

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 _____

ESCORE TOTAL (Máximo = 56 pontos): _____**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 (item No. 2), dê o número total de pontos para o item No. 3 e 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

ANEXO G - APROVAÇÃO DA COMISSÃO CIENTÍFICA DO INSTITUTO DE
GERIATRIA E GERONTOLOGIA - IGG



SIPESQ

Sistema de Pesquisas da PUCRS

Código SIPESQ: 7990

Porto Alegre, 7 de junho de 2017.

Prezado(a) Pesquisador(a),

A Comissão Científica do INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA da PUCRS apreciou e aprovou o Projeto de Pesquisa "Efeitos de um programa de atividade física em grupo em idosos com declínio cognitivo leve da Estratégia Saúde da Família de Porto Alegre". 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 H - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA PUCRS

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



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos de um programa de treinamento aeróbio, de força e cognitivo em idosos com declínio cognitivo leve da Estratégia Saúde da Família de Porto Alegre

Pesquisador: Thais de Lima Resende

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 20800813.8.0000.5338

Instituição Proponente: UNIAO BRASILEIRA DE EDUCACAO E ASSISTENCIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 427.997

Data da Relatoria: 18/10/2013

Apresentação do Projeto:

Este estudo, portanto, será desenvolvido com o objetivo de determinar o impacto de um programa de treinamento aeróbio, de força e cognitivo em idosos com DCL, usuários da Estratégia Saúde da Família (ESF) de Porto Alegre. Serão investigados os efeitos dos programas de treinamento na cognição, na qualidade de vida, na saúde, na funcionalidade, no humor e no bem-estar psicológico dos participantes. O grau de impacto subjetivo do DCL nos cuidadores primários também será investigado (Burden Interview). O diagnóstico de DCL será feito pelo Exame Cognitivo de Addenbrooke. Serão também coletados dados sociodemográficos e antropométricos. Este será um estudo clínico duplo cego, randomizado e controlado por pareamento com idosos da ESF de quatro Gerências Distritais de Porto Alegre. O cálculo de tamanho amostral apontou que serão necessários 34 idosos em cada grupo. Após inclusão no estudo, os idosos serão testados e, a seguir, em cada um dos dois agrupamentos relativos aos dois tipos de atividade física oferecidos (Exercícios em grupo e Método Chordata), eles serão randomizados em quatro grupos: (1) atividade física; (2)

Endereço: Av. Ipiranga, 6681

Bairro:

CEP: 90.619-900

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)320-3345

Fax: (51)320-3345

E-mail: cep@pucrs.br

Continuação do Parecer: 427.997

atividade física e treinamento cognitivo; (3) treinamento cognitivo e (4) controle. O estudo será desenvolvido em três fases: (1) Primeira avaliação; (2) Intervenção + segunda avaliação (após 12 semanas); (3) Terceira e última avaliação (após 24 semanas). Após serem realizadas todas as mensurações, os participantes que forem alocados em um dos grupos intervenção participarão de um programa de treinamento (exercícios físicos e/ou cognitivos) durante 24 semanas, com duas sessões semanais (280 minutos). O treinamento cognitivo envolverá atividades que procurarão estimular diferentes processos mentais, como percepção, linguagem, atenção e memória. Quanto aos exercícios físicos, o volume e a intensidade dos mesmos serão ajustados semanalmente. O desfecho primário será o escore do Mini-Exame do Estado Mental. Os desfechos secundários serão os escores dos seguintes instrumentos: Escala de Depressão Geriátrica, Inventário de Ansiedade de Beck, WHOQOL-bref, Índice de Katz, Escala de Pfeifer, Escala de Equilíbrio de Berg, Teste do levantar e Caminhar Cronometrados, Alcance funcional, Apoio unipodal, Senta/levanta (30s), Força de preensão manual, Teste da Marcha Estacionária e análise da Baropodometria.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Determinar o impacto de um programa de treinamento aeróbio, de força e cognitivo em idosos com declínio cognitivo leve, usuários da Estratégia Saúde de Porto Alegre.

Objetivo Secundário:

Em idosos da Estratégia Saúde com declínio cognitivo leve: a) Avaliar o seu desempenho cognitivo; b) Avaliar a qualidade de vida e o estado de saúde; c) Avaliar o humor e bem-estar psicológico; d) Avaliar a funcionalidade (força muscular, mobilidade, equilíbrio, AVDs e AIVDs); e) Investigar os efeitos de um programa de treinamento físico e/ou cognitivo na cognição, na qualidade de vida, na saúde, na funcionalidade, no humor e no bem-estar psicológico; f) Investigar os efeitos de um programa de treinamento físico e/ou cognitivo no grau de impacto subjetivo do DCL nos seus cuidadores primários (escala Burden Interview).

Endereço: Av. Ipiranga, 6681

Bairro:

CEP: 90.619-900

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)320-3345

Fax: (51)320-3345

E-mail: cep@pucrs.br

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



Continuação do Parecer: 427.907

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Uma vez que não serão utilizados métodos invasivos, nem meios físicos usados em reabilitação, os riscos aos participantes são mínimos.

Os benefícios esperados para os participantes são melhora da qualidade de vida, da cognição, da funcionalidade, do humor e do bem-estar psicológico, bem como a diminuição da sobrecarga dos cuidadores primários. O conhecimento advindo desse estudo possibilitará o desenvolvimento de intervenções mais adequadas para o manejo dessa disfunção; o desenvolvimento de habilidades e atitudes pessoais favoráveis à saúde a partir da construção, pelos atores envolvidos, de conhecimentos necessários para o autocuidado; o desenvolvimento de condições que possibilitem o acesso de outros usuários ao mesmo conjunto de conhecimentos e práticas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os procedimentos metodológicos estão claros, os critérios de inclusão e exclusão da amostra estão definidos. Os dados serão analisados pelo Software estatístico SPSS versão 17 através de estatística descritiva e analítica. Os dados contínuos serão previamente testados para normalidade (teste Kolmogorov-Smirnov). Dados com padrão normal serão analisados por análise de variância Oneway, seguidos por teste t de Student. Dados com padrão não normal serão analisados por análise de variância não paramétrica de Kruskal-Wallis, seguida pelo teste não paramétrico de Wilcoxon-Mann-Whitney. Dados categóricos serão analisados pelo teste não-paramétrico do Qui-quadrado. Caso a amostra tenha frequência esperada menor que cinco, será utilizado o teste de Fisher e/ou de proporções Z. A análise de associação será feita por regressão logística Forward Wald. TAMANHO AMOSTRAL Para a determinação do tamanho amostral, foram utilizadas duas variáveis com padrões já definidos na literatura, uma relativa à cognição, o escore do Mini Exame do Estado Mental (Mini-Mental) e outra à funcionalidade, o escore do Teste do Levantar e Caminhar Cronometrados (Timed Up and Go Teste ζ TUG). O cálculo foi feito com o software ζ samples.exe ζ do pacote estatístico PEPI versão 4. Foi considerado um poder de inferência de 80% e um erro alfa de 0,05. Considerando que, após a intervenção, o escore do Mini-Mental para o grupo exercícios apresente uma diferença média de 1,4 pontos em

Endereço: Av. Ipiranga, 6681

Bairro:

CEP: 90.619-900

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)320-3345

Fax: (51)320-3345

E-mail: cep@pucrs.br

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



Continuação do Parecer: 427.907

relação ao grupo controle, com desvio padrão de $\pm 1,8$ pontos seria necessário um tamanho amostral de 26 idosos em cada grupo. Considerando ainda um percentual de 25% de abandono (BROWNER et al., 2003, p. 89), dado esse confirmado por estudo recente envolvendo exercícios em idosos com DCL (TAK, et al., 2012), deveriam ser recrutados 33 idosos para cada grupo. Ao se usar os dados do TUG para o cálculo do tamanho amostral, considerando que, após a intervenção, o escore do grupo exercícios tenha diferença média de 1,9s em comparação com o grupo controle e desvio padrão de $\pm 2,5$ segundos, seria necessário um tamanho amostral de 27 idosos em cada grupo. Aqui também considerando um percentual de 25% de abandono (BROWNER et al., 2003, p. 89), estima-se que deveriam ser recrutados 34 idosos para cada grupo. Como o impacto das diferentes abordagens terapêuticas (exercício x exercício + treinamento cognitivo x treinamento cognitivo), optou-se por trabalhar com o tamanho amostral maior, aquele relativo ao TUG, ou seja, 34 idosos por grupo. O desfecho Primário foi o aumento do Escore do Mini-Exame do Estado Mental dos grupos de intervenção, o qual resulte numa diferença média de 1,4 pontos em relação ao grupo controle.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta todos os termos de apresentação obrigatória.

Recomendações:

O projeto está eticamente e metodologicamente adequado.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está eticamente e metodologicamente adequado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Av. Ipiranga, 6681

Bairro:

CEP: 90.619-900

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)320-3345

Fax: (51)320-3345

E-mail: cep@pucrs.br

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



Continuação do Parecer: 427.997

PORTO ALEGRE, 17 de Outubro de 2013

Assinador por:
caio coelho marques
(Coordenador)

Endereço: Av. Ipiranga, 6681
Bairro: CEP: 90.619-900
UF: RS Município: PORTO ALEGRE
Telefone: (51)320-3345 Fax: (51)320-3345 E-mail: cep@pucrs.br

ANEXO I - ACEITE DO PERIÓDICO JOURNAL OF GERIATRIC PHYSICAL THERAPY

----- Forwarded message -----

From: **JGPT** <em@editorialmanager.com>

Date: 2018-02-21 10:58 GMT-03:00

Subject: JGPT Decision

To: Thais de Lima Resende <athaislr@gmail.com>

02/21/2018

RE: JGPT-D-17-00106R3, entitled "Effect of Exercise on Cognition, Conditioning, Muscle Endurance and Balance in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Trial."

Dear Dr Resende,

The Editorial Team of the Journal of Geriatric Physical Therapy is pleased to accept your manuscript for publication in an upcoming issue of the Journal. Your manuscript, and all of the materials submitted with it, have been forwarded to the production department to prepare it for publication.

A proof of your article will be prepared and sent for your review within the next 4 - 6 weeks (30 - 40 business days). Once your proof corrections have been received, your article should appear on the Publish Ahead of Print (PAP) section of the JGPT website within 15 business days and on PubMed within 18 business days.

OPEN ACCESS

If you indicated in the revision stage that you would like your submission, if accepted, to be made open access, please go directly to step 2. If you have not yet indicated that you would like your accepted article to be open access, please follow the steps below to complete the process:

1. Notify the journal office via email that you would like this article to be available open access. Please send your Email to rbohannonpt@gmail.com. Please include your article title and manuscript number.

2. A License to Publish (LTP) form must be completed for your submission to be made available open access. Please download the form from <http://links.lww.com/LWW-ES/A49>, sign it, and Email the completed form to the journal office.

3. **Within 48 hours of receiving this e-mail:** Go to <http://wolterskluwer.qconnect.com> to pay for open access. If you have not previously used this site to place an order, you will need to register for an account (your login will be different from your Editorial Manager login).

When placing your order, you will be asked for the following information. Please enter exactly as shown:

a. Article Title - Effect of Exercise on Cognition, Conditioning, Muscle Endurance and Balance in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Trial.

b. Manuscript Number - JGPT-D-17-00106R3

Thank you for supporting the Journal of Geriatric Physical Therapy and Section on Geriatrics of the American Physical Therapy Association by submitting your interesting and important work. The Associate Editors and I look forward to seeing your work in print.

<https://jgpt.editorialmanager.com/>

With Kind Regards,

Dr. Robert Wellmon
Associate Editor


ANEXO J – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO AO PERIÓDICO CLINICAL REHABILITATION

02/03/2018

ScholarOne Manuscripts

 Clinical Rehabilitation

 Home

 Author

 Review

Submission Confirmation

 Print

Thank you for your submission

Submitted to

Clinical Rehabilitation

Manuscript ID

CRE-2018-7043

Title

Group exercises on balance, mobility and depressive symptoms in older adults with mild cognitive impairment: a randomized controlled trial

Authors

Langoni, Chandra
Resende, Thais
Barcellos, Andressa
Cecchele, Betina
da Rosa, Juliana
Knob, Mateus
Diogo, Tamiris
Silva, Tatiane
da Silva Filho, Irenio
Schwanke, Carla Helena

Date Submitted

02-Mar-2018

Author Dashboard

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: “Efeitos de um programa de atividade física em grupo em idosos com comprometimento cognitivo leve da Estratégia Saúde da Família de Porto Alegre”.

Com esta pesquisa queremos saber se treinamento feito com exercício físico (aeróbico e de força) pode ajudar pessoas idosas a melhorar do ponto de vista físico, mental e emocional. Para isso o(a) senhor(a) teria que fazer duas baterias de testes e depois participar de um dos grupos. As baterias de teste seriam feitas três vezes, em um pouco mais do que seis meses: 1) antes de entrar no estudo, 2) três meses depois e 3) seis meses depois. Depois que fizesse as duas baterias, o(a) senhor(a) participaria de um dos dois tipos de grupo possíveis: 1) só exercícios físicos e 2) grupo que manterá a sua rotina sem alteração (controle). De qual grupo o(a) senhor(a) participará dependerá do sorteio que será feito e o resultado lhe será comunicado depois.

A bateria de testes físicos é composta por: 1) medida de peso, altura, cintura e quadril, 2) a Escala de Berg, 3) o teste do levantar e caminhar cronometrado, 4) o teste do alcance funcional, 5) o teste do apoio unipodal, 6) o teste do senta/ levanta, 7) a força de preensão manual e a baropodometria. Acreditamos que essa bateria de testes tomará aproximadamente 30 minutos do seu tempo.

A bateria dos testes mentais será composta: 1) Mini-Exame do Estado Mental, 2) Escala de Depressão Geriátrica. Todos esses testes são questionários e o(a) pesquisador(a) lhe fará as perguntas que eles têm e anotarás suas respostas. Acreditamos que precisaremos de 30 minutos do seu tempo para completar essa bateria.

Caso seja sorteado(a) para o grupo de treinamento, será preciso que vá ao local de treinamento duas vezes por semana, durante seis meses seguidos. Cada uma das sessões de treinamento terá duração aproximada de uma hora. Enquanto participar deste estudo, pedimos que não se envolva em nenhum tipo de treinamento, exercício e/ou atividade física, além daquelas que fazem parte desta pesquisa.

Caso seja sorteado(a) para o grupo controle, pedimos que não se envolva em nenhum tipo de treinamento mental ou físico (exercício e/ou atividade física) durante os seis meses entre a primeira e a última avaliação. Pedimos, também, que volte para repetir todos os testes dentro de três meses e depois dentro de seis meses. Quando o estudo terminar, lhe será oferecido o treinamento que obtiver bons resultados, sem qualquer custo ou obrigatoriedade.

O(A) senhor(a) não correrá riscos, a não ser eventual desconforto nos testes, exercícios e relatos de saúde. Esperamos que os resultados desta pesquisa ajudem a melhorar o cuidado de idosos, inclusive o seu.

Esta pesquisa é independente de seu tratamento e em nada influenciará o seu atendimento, caso o(a) senhor(a) não concorde em participar. Todas as informações prestadas pelo(a) senhor(a) são sigilosas (segredo), serão usadas somente para esta pesquisa e a sua divulgação será anônima.

O(A) senhor(a) não receberá nenhum valor em dinheiro, mas lhe garantimos que todas as despesas necessárias à realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade.

A responsabilidade de qualquer acontecimento é do grupo de pesquisadores abaixo assinado. Se o(a) senhor(a) tiver alguma pergunta a fazer antes de decidir, sinta-se à vontade para fazê-la. Se depois tiver dúvidas, poderá esclarecê-las com a coordenadora da pesquisa, a profa. Dr. Thais de Lima Resende (051 99771703), com a pesquisadora Chandra Langoni (051 99761897) ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS pelo telefone (51) 33203345.

Este documento foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da PUCRS, cujo protocolo de aprovação é 427.997 e pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Prefeitura Municipal de Porto Alegre.

O(a) senhor(a) pode a qualquer momento desistir da participação nesta pesquisa sem prejuízos.

Eu, _____

(nome por extenso do(a) participante ou cuidador), consinto em participar do estudo/ consinto que o participante abaixo nomeado sob meus cuidados participe do estudo “Efeitos de um programa de treinamento aeróbio, de força e cognitivo em idosos com declínio cognitivo leve da Estratégia Saúde da Família de Porto Alegre.” Declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento.

Data: _____

Nome do(a) participante

Assinatura do(a) participante

Nome do(a) cuidador(a)

Assinatura do(a) cuidador(a)

Nome do(a) Pesquisador(a)

Assinatura do(a) Pesquisador(a)

APÊNDICE B - FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Nome: _____

Data nasc: _____ Idade: _____

Estado Civil: _____ Profissão: _____

Endereço: _____

Procedência: _____ Raça: _____

Escolaridade: _____ Religião: _____

Unidade de Saúde: _____ GD: _____

ACS responsável: _____

Avaliador(a) responsável: _____

Data da avaliação: _____

Dados Antropométricos

- Peso (Kg): _____
- Altura (m): _____
- Cintura (m): _____
- Quadril (m): _____

Funcionalidade

- Alcance funcional (cm): Inicial ____ 1ª medida ____ 2ª ____ 3ª ____
- TUG (s): _____
- Senta/ levanta (no. de repetições): _____
- Teste da Marcha Estacionária (nº de passos / 2 min): _____
- BERG: _____
- Índice de Katz: _____
- Escala de Pffefer: _____
- Escore do Mini-Exame do Estado Mental: _____
- Escore da EDG -15: _____

APÊNDICE C - PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS

AVALIAÇÃO INICIAL								
SEMANA	FREQUÊNCIA	EXERCÍCIOS DE FORÇA MUSCULAR					EXERCÍCIO AEROBIO	
		Carga*	Intensidade	Posição	Exercício	Tempo Estimado	FC máx= 220-idade	Tempo Estimado
1ª	2 sessões	Faixa elástica	2x10 repetições	Sentado	Flexão de cotovelos	2 minutos cada exercício	60 - 65%	20 minutos
		Bola			Extensão de cotovelos			
		Caneleira		Ortostase	Rotação externa de ombros			
		Faixa elástica		Sentado	Rotação interna de ombros			
		Bola			Flexão de joelhos			
		Faixa elástica		Sentado	Extensão de joelhos			
		Bola			Abdução de quadris			
		Corporal / caneleira		Ortostase	Adução de quadris			
					Plantiflexão bipodal			
2ª	2 sessões	Faixa elástica	2x12 repetições	Sentado	Flexão de cotovelos	2 minutos cada exercício	60 - 65%	20 minutos
		Bola			Extensão de cotovelos			
		Caneleira		Ortostase	Rotação externa de ombros			
		Faixa elástica		Sentado	Rotação interna de ombros			
		Bola			Flexão de joelhos			
		Faixa elástica		Sentado	Extensão de joelhos			
		Bola			Abdução de quadris			
		Caneleira		Ortostase	Adução de quadris			
					Plantiflexão bipodal			
3ª	2 sessões	Faixa elástica	2x15 repetições	Sentado	Flexão de cotovelos	2 minutos cada exercício	60 - 65%	20 minutos
		Bola			Extensão de cotovelos			
		Caneleira		Ortostase	Rotação externa de ombros			
		Faixa elástica		Sentado	Rotação interna de ombros			
		Bola			Flexão de joelhos			
		Faixa elástica		Sentado	Extensão de joelhos			
		Bola			Abdução de quadris			
		Caneleira		Ortostase	Adução de quadris			
					Plantiflexão bipodal			
4ª	2 sessões	Faixa elástica	2x15 repetições	Sentado	Flexão de cotovelos	2 minutos cada exercício	60 - 65%	20 minutos
		Bola			Extensão de cotovelos			
		Caneleira		Ortostase	Rotação externa de ombros			
		Faixa elástica		Sentado	Rotação interna de ombros			
		Bola			Flexão de joelhos			
		Faixa elástica		Sentado	Extensão de joelhos			
		Bola			Abdução de quadris			
		Caneleira		Ortostase	Adução de quadris			
					Plantiflexão bipodal			

5ª	2 sessões	Faixa elástica	Sentado	Flexão de cotovelos Extensão de cotovelos Rotação externa de ombros	2 minutos cada exercício	65 - 70%	20 minutos	
		Bola	2x15 + 8" (isometria ao final de cada série - exceto *)	Ortostase				Adução de ombros
		Caneleira		Sentado				* Flexão de joelhos
		Faixa elástica	Sentado	Extensão de joelhos				
		Bola	Sentado	Abdução de quadris				
Caneleira	Ortostase	Adução de quadris Plantiflexão bipodal						
6ª	2 sessões	Faixa elástica	Sentado	Flexão de cotovelos Extensão de cotovelos * Abdução de ombros (2x10)	2 minutos cada exercício	65 - 70%	20 minutos	
		Bola	2x15 + 8" (isometria ao final de cada série - exceto *)	Ortostase				Adução de ombros
		Caneleira		Sentado				* Flexão de joelhos
		Faixa elástica	Sentado	Extensão de joelhos				
		Bola	Sentado	Abdução de quadris				
Caneleira	Ortostase	Adução de quadris Plantiflexão bipodal						
7ª	2 sessões	Faixa elástica	Sentado	Extensão de cotovelos * Abdução de ombros (2x12)	2 minutos cada exercício	65 - 70%	20 minutos	
		Bola	2x15 + 8" (isometria ao final de cada série - exceto *)	Ortostase				Adução de ombros
		Caneleira		Sentado				* Flexão de joelhos
		Faixa elástica	Sentado	Extensão de joelhos				
		Bola	Sentado	Abdução de quadris				
Caneleira	Ortostase	Adução de quadris Plantiflexão bipodal						
8ª	2 sessões	Faixa elástica	Sentado	Flexão de cotovelos * Abdução de ombros (2x15)	2 minutos cada exercício	65 - 70%	25 minutos	
		Caneleira	2x15 + 8" (isometria ao final de cada série - exceto *)	Ortostase				* Flexão de joelhos
		Faixa elástica		Sentado				Extensão de joelhos
		Bola	Sentado	Abdução de quadris				
		Caneleira	Ortostase	Adução de quadris Plantiflexão bipodal				
9ª	2 sessões	Faixa elástica	Sentado	Flexão de cotovelos Extensão de cotovelos	2 minutos cada exercício	70 - 75%	25 minutos	
		Caneleira	2x15 + 8" (isometria ao final de cada série - exceto *)	Ortostase				* Flexão de joelhos
		Faixa elástica		Sentado				Extensão de joelhos
		Bola	Sentado	Abdução de quadris				
		Caneleira	Ortostase	Adução de quadris Plantiflexão bipodal				

10ª	2 sessões	Faixa elástica	Sentado	Flexão de cotovelos	2 minutos cada exercício	70 - 75%	25 minutos
			Ortostase	Extensão de cotovelos			
			Sentado	Abdução de ombros			
			Sentado	Extensão de joelhos			
			Sentado	Abdução de quadris			
		Ortostase	Adução de quadris				
		Bola		Plantiflexão bipodal			
		Caneleira					
11ª	2 sessões	Faixa elástica	Sentado	Flexão de cotovelos	2 minutos cada exercício	70 - 75%	25 minutos
			Ortostase	Extensão de cotovelos			
			Sentado	Abdução de ombros			
			Sentado	* Flexão de joelhos			
			Sentado	Abdução de quadris			
		Ortostase	Adução de quadris				
		Bola		Plantiflexão bipodal			
		Caneleira					
12ª	2 sessões	Faixa elástica	Sentado	Flexão de cotovelos	2 minutos cada exercício	70 - 75%	30 minutos
			Ortostase	Extensão de cotovelos			
			Sentado	Abdução de ombros			
			Sentado	* Flexão de joelhos			
			Sentado	Extensão de joelhos			
		Ortostase	Adução de quadris				
		Bola		Plantiflexão bipodal			
		Caneleira					
AValiação - 3 MESES							
13ª	2 sessões	Halteres	Ortostase	Diagonais funcionais MsSs juntos	2 minutos cada exercício	75 - 80%	30 minutos
			Sentado	Flexo/extensão joelhos e quadris			
			Sentado	Adução quadris			
			Sentado	Abdução quadris			
			Sentado	Flexão de tronco (ereto)			
		Ortostase	Plantiflexão bipodal				
		Corporal		Agachamento			
14ª	2 sessões	Halteres	Ortostase	Diagonais funcionais MsSs juntos	Intercalar exercícios de MsSs e Is	75 - 80%	30 minutos
			Sentado	Flexo/extensão joelhos e quadris			
			Sentado	Adução quadris			
			Sentado	Abdução quadris			
			Sentado	Flexão de tronco (ereto)			
		Ortostase	Plantiflexão bipodal				
		Corporal		Agachamento			

15ª	2 sessões	Halteres	2x12 repetições	Ortostase	Diagonais funcionais MsSs juntos	Intercalar exercícios de MsSs e Is	75 - 80%	30 minutos
		Caneleira		Sentado	Flexo/extensão joelhos e quadris Adução quadris Abdução quadris			
		Faixa elástica		Ortostase	Flexão de tronco (ereto)			
		Caneleira			Plantiflexão bipodal			
		Corporal			Agachamento			
16ª	2 sessões	Halteres	2x15 repetições	Ortostase	Diagonais funcionais MsSs juntos	Intercalar exercícios de MsSs e Is	75 - 80%	30 minutos
		Caneleira		Sentado	Flexo/extensão joelhos e quadris Adução quadris Abdução quadris			
		Faixa elástica		Ortostase	Flexão de tronco (ereto)			
		Caneleira			Plantiflexão bipodal			
		Corporal			Agachamento			
17ª	2 sessões	Halteres	2x15 repetições	Ortostase	Diagonais funcionais MsSs juntos	Intercalar exercícios de MsSs e Is	75 - 80%	30 minutos
		Caneleira		Sentado	Flexo/extensão joelhos e quadris Adução quadris Abdução quadris			
		Faixa elástica		Ortostase	Flexão de tronco (ereto)			
		Caneleira			Plantiflexão bipodal			
		Corporal			Agachamento			
18ª	2 sessões	Halteres	2x15 repetições	Ortostase	Diagonais funcionais MsSs juntos	Intercalar exercícios de MsSs e Is	75 - 80%	30 minutos
		Caneleira		Sentado	Flexo/extensão joelhos e quadris Adução quadris Abdução quadris			
		Faixa elástica		Ortostase	Flexão de tronco (ereto)			
		Caneleira			Plantiflexão bipodal			
		Corporal			Agachamento			
19ª	2 sessões	Halteres	2x15x6" (isometria exceto*)	Ortostase	Diagonais funcionais MsSs juntos	Intercalar exercícios de MsSs e Is	80-85%	30 minutos
		Caneleira		Sentado	*Flexo/extensão joelhos e quadris *Adução quadris *Abdução quadris			
		Faixa elástica		Ortostase	Flexão de tronco (ereto)			
		Caneleira			Plantiflexão bipodal			
		Corporal			*Agachamento *Senta / levanta			

20ª	2 sessões	Halteres	2x15x8" (isometria exceto")	Ortostase	Diagonais funcionais MsSs juntos	Intercalar exercícios de MsSs e Is	80-85%	30 minutos
		Caneleira		Sentado	*Flexo/extensão joelhos e quadris *Adução quadris *Abdução quadris			
		Faixa elástica		Ortostase	Flexão de tronco (ereto)			
		Caneleira			Plantiflexão bipodal			
		Corporal			*Agachamento *Senta / levanta			
21ª	2 sessões	Halteres	2x15x8" (isometria exceto")	Ortostase	Diagonais funcionais MsSs juntos	Intercalar exercícios de MsSs e Is	80-85%	30 minutos
		Caneleira		Sentado	*Flexo/extensão joelhos e quadris *Adução quadris *Abdução quadris			
		Faixa elástica		Ortostase	Flexão de tronco (ereto)			
		Caneleira			Plantiflexão bipodal			
		Corporal			*Agachamento *Senta / levanta			
22ª	2 sessões	Halteres	2x15x8" (isometria exceto")	Ortostase	Diagonais funcionais MsSs juntos	Intercalar exercícios de MsSs e Is	80-85%	30 minutos
		Caneleira		Sentado	*Flexo/extensão joelhos e quadris *Adução quadris *Abdução quadris			
		Faixa elástica		Ortostase	Flexão de tronco (ereto)			
		Caneleira			Plantiflexão bipodal			
		Corporal			*Agachamento *Senta / levanta			
23ª	2 sessões	Halteres	2x15x8" (isometria exceto")	Ortostase	Diagonais funcionais MsSs juntos	Intercalar exercícios de MsSs e Is	80-85%	30 minutos
		Caneleira		Sentado	*Flexo/extensão joelhos e quadris *Adução quadris *Abdução quadris			
		Faixa elástica		Ortostase	Flexão de tronco (ereto)			
		Caneleira			Plantiflexão bipodal			
		Corporal			*Agachamento *Senta / levanta			
24ª	2 sessões	Halteres	2x15x8" (isometria exceto")	Ortostase	Diagonais funcionais MsSs juntos	Intercalar exercícios de MsSs e Is	80-85%	30 minutos
		Caneleira		Sentado	*Flexo/extensão joelhos e quadris *Adução quadris *Abdução quadris			
		Faixa elástica		Ortostase	Flexão de tronco (ereto)			
		Caneleira			Plantiflexão bipodal			
		Corporal			*Agachamento *Senta / levanta			
AValiação FINAL								

APÊNDICE D - PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA (2013-2017)

Artigos completos publicados em periódico

LANGONI, C. S.; BORSATTO, A. B.; VALMORBIDA, L. A.; RESENDE, T. L. Teste de caminhada de seis minutos em idosos de uma instituição de longa permanência: valores, aplicabilidade e correlações. RBCEH. Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano, v.10, n. 3, p.285 - 295, 2013.

LANGONI, C. S.; KNORST, M. R.; LOVATEL, G. A.; LEITE, V. O.; RESENDE, T. L. Urinary incontinence in elderly women from Porto Alegre: its prevalence and relation to pelvic floor muscle function. Fisioterapia e Pesquisa, v. 21, n. 1, p.74 - 80, 2014.

Artigo em fase final de revisão para submissão a periódico

LANGONI, C. S.; FARIAS, R. R.; KANAN, J. H. C.; SCHWANKE, C. H. A.; GOMES FILHO, I.; RESENDE, T. L. Declínio cognitivo e fatores associados em idosos da Estratégia Saúde da Família de Porto Alegre.

Capítulo de livro publicado

OLIVEIRA, J.; **LANGONI, C. S.;** STOBAUS, C. D.; MORIGUCHI, Y. A Fisioterapia na Atenção Primária em Saúde: atividade física no envelhecimento In: Atualizações em Geriatria e Gerontologia V: Fisioterapia e envelhecimento. 1a ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014. 424 p.

Trabalhos publicados em anais de eventos (resumos)

LANGONI, C. S.; VALMORBIDA, L. A.; RESENDE, T. L. Efeitos da atividade física semanal em idosas usuárias de uma Unidade de Saúde da Família. III Congresso Internacional de Estudos do Envelhecimento Humano: Envelhecer na contemporaneidade, 2014, Passo Fundo. Anais do Congresso Internacional de Estudos do Envelhecimento Humano - CIEEH 2014. Passo Fundo, RS: Universidade de Passo Fundo, 2014. v.3. p.447 - 449.

LANGONI, C. S.; VALMORBIDA, L. A.; BORSATTO, A. C.; RESENDE, T. L. Treinamento da força muscular, mobilidade, equilíbrio e aeróbio de idosos institucionalizados. In: III Congresso Internacional de Estudos do Envelhecimento Humano: Envelhecer na contemporaneidade, 2014, Passo Fundo. Anais do Congresso Internacional de Estudos do Envelhecimento Humano - CIEEH 2014. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2014. v.3. p.151 – 153.

LANGONI, C. S.; STAHNKE, D. N.; ROSA, J. N.; KNOB, M. S.; GOMES FILHO, I.; RESENDE, T. L. Efeito de exercícios em grupo no equilíbrio de idosos com Declínio Cognitivo Leve. In: 18ª Jornada de Inverno da SBGG-RS, 2016, Veranópolis. Anais da 18ª Jornada de Inverno da SBGG-RS, 2016.

LANGONI, C. S.; KRISCHKE, J. O.; DIOGO, T. S.; SILVA, T. N.; GOMES FILHO, I.; RESENDE, T. L. Efeito de treinamento físico em grupo na força de membros inferiores de idosos com Declínio Cognitivo Leve. In: 18ª Jornada de Inverno da SBGG-RS, 2016, Veranópolis. Anais 18ª Jornada de Inverno da SBGG-RS, 2016.

LANGONI, C. S.; TELLES, C. T.; BOMBARDI, A.; CECHELE, B.; GOMES FILHO, I.; RESENDE, T. L. Efeitos de exercícios em grupo nos sintomas sugestivos de depressão em idosos com Declínio Cognitivo Leve de Estratégias de Saúde da Família de Porto Alegre/RS. In: 18ª Jornada de Inverno da SBGG-RS, 2016, Veranópolis-RS. Anais da 18ª Jornada de Inverno da SBGG-RS, 2016.

LANGONI, C. S.; MARTINS, R. B.; KRUGER, B.; ULRICH, V.; GOMES FILHO, I.; RESENDE, T. L. Força de preensão palmar em idosos com Declínio Cognitivo Leve: efeito de exercícios em grupo. In: 18ª Jornada de Inverno da SBGG-RS, 2016, Veranópolis. Anais 18ª Jornada de Inverno da SBGG-RS, 2016.

LANGONI, C. S.; RESENDE, T. L.; GOMES FILHO, I.; SCHWANKE, C. H. A. Efeitos de exercícios em grupo nos sintomas sugestivos de depressão, na força muscular e no condicionamento de idosos com comprometimento cognitivo – resultados preliminares. In: World Congress on Brain, Behavior and Emotions, 2017, Porto Alegre. Revista Eletrônica do World Congress on Brain, Behavior and Emotions 2017. Resumos Aprovados - 2017.

Apresentação de trabalhos

LANGONI, C. S.; RESENDE, T. L.; GOMES FILHO, I.; SCHWANKE, C. H. A. Efeitos de exercícios em grupo nos sintomas sugestivos de depressão, na força muscular e no condicionamento de idosos com comprometimento cognitivo – resultados preliminares, 2017 (Apresentação de Trabalho em Congresso).

STAHNKE, D. N.; GOMES FILHO, I.; RESENDE, T. L.; **LANGONI, C. S.;** ULRICH, V.; KNORST, M. R. Incontinência urinária em idosos da Estratégia Saúde da Família: prevalência e fatores de risco, 2016 (Apresentação de Trabalho em Congresso).

LANGONI, C. S.; VALMORBIDA, L. A.; RESENDE, T. L. Efeitos da atividade física semanal em idosas usuárias de uma Unidade de Saúde da Família, 2014 (Apresentação de Trabalho em Congresso).

LANGONI, C. S.; VALMORBIDA, L. A.; BORSATTO, A. C.; RESENDE, T. L. Treinamento da força muscular, mobilidade, equilíbrio e aeróbio de idosos institucionalizados, 2014 (Apresentação de Trabalho em Congresso).

LANGONI, C. S. Oficina para mulheres idosas - Prevenção da Incontinência Urinária, 2013 (Palestra).

RESENDE, T. L.; FARIAS, R. R.; **LANGONI, C. S.;** GOMES, I. Declínio cognitivo e fatores associados em idosos da Estratégia Saúde da Família. 2016. (Apresentação de Trabalho).