

---

# Intervenções físicas e cognitivas combinadas para melhora cognitiva no envelhecimento: Uma revisão sistemática

*Angela Maria Sacramento,  
Isabelle Patrícia Freitas Soares Chariglione*

## Resumo

O envelhecimento leva a mudanças fisiológicas e funcionais, afetando as habilidades e funcionamento cognitivo dos idosos, que se beneficiam com intervenções combinadas, especialmente com o exercício físico. Esta revisão sistemática realizou a análise de 99 artigos, em espanhol, inglês e português, pelo software IRaMuTeQ, sem demarcação de tempo, utilizando-se da base MEDLINE/PUBMED, e tendo como eixos norteadores as palavras combined intervention, physical exercise, cognition e elderly, sendo elegíveis revisões sistemáticas, meta-análises, estudos experimentais ou teóricos. Foram analisados os resumos dos artigos, e os resultados evidenciaram três grandes categorias de temas (intervenção multimodal, capacidade funcional e fragilidade). Os resultados sugerem que os efeitos da intervenção combinada podem ser mais eficazes à intervenção isolada e os idosos com idade mais avançadas parece que lograram melhores benefícios. Ressalta-se que pesquisa com desenhos mais controlados em estudos brasileiros se fazem necessários para se obter mais informações a respeito do efeito e da eficácia da intervenção combinada física e cognitiva em idosos brasileiros.

**Palavras-chave:** cognição, exercício físico, idosos, intervenção combinada.

## Combined physical and cognitive interventions for cognitive improvement in aging: A systematic review

Angela Maria Sacramento, Isabelle Patriciá Freitas Soares Chariglione

### Abstract

Aging leads to physiological and functional changes, affecting the abilities and cognitive functioning of the elderly, who benefit from combined interventions, especially with physical exercise. This systematic review carried out the analysis of 99 articles, in Spanish, English and Portuguese, by the software IRaMuTeQ, without time demarcation, using the MEDLINE / PUBMED database, and having as the guiding axes the words combined intervention, physical exercise, cognition and elderly, being eligible systematic reviews, meta-analyses, experimental or theoretical studies. The abstracts of the articles were analyzed, and the results showed three broad categories of themes (multimodal intervention, functional capacity and fragility). The results suggest that the effects of the combined intervention may be more effective if they are superior to the isolated intervention, and the older patients seem to have achieved better benefits. It is emphasized that research studies with more controlled designs in Brazilian studies are necessary to obtain more information about the effect and efficacy of combined physical and cognitive intervention in Brazilian elderly

**Key-words:** cognition, physical exercise, elderly, combined intervention.

## Intervenciones físicas y cognitivas combinadas para mejora cognitiva en el envejecimiento: Una revisión sistemática

Angela Maria Sacramento, Isabelle Patriciá Freitas Soares Chariglione

### Resumen

El envejecimiento lleva a cambios fisiológicos y funcionales, afectando las habilidades y el funcionamiento cognitivo de los ancianos, que se benefician con intervenciones combinadas, especialmente con el ejercicio físico. Esta revisión sistemática se realizó el análisis de 99 artículos, en Español, Inglés y portugués, por el software IRaMuTeQ sin demarcación de tiempo, usando el MEDLINE / PubMed, y con los principios que guían las palabras combina la intervención, el ejercicio físico, la cognición y la, siendo elegibles revisiones sistemáticas, meta-análisis, estudios experimentales o teóricos. Se analizaron los resúmenes de los artículos, y los resultados evidenciaron tres grandes categorías de temas (intervención multimodal, capacidad funcional y fragilidad). Los resultados sugieren que los efectos de la intervención combinada pueden ser más eficaces, se presentaron superiores a la intervención aislada y los ancianos con edad más avanzada parece que lograron obtuvieron mejores beneficios. Se resalta que investigación estudios con dibujos más controlados en estudios brasileños se hacen necesarios para obtener más informaciones acerca del efecto y de la eficacia de la intervención combinada física y cognitiva en ancianos brasileños.

**Palabras-clave:** cognición, ejercicio físico, ancianos, intervención combinada

## **Introdução**

Ao longo das últimas décadas, as políticas e as próprias pesquisas começaram a compreender o processo de envelhecimento populacional, na perspectiva de buscar alternativas para manutenção dos idosos social e economicamente integrados, autônomos e independentes, na expectativa possível de viverem com prazer, satisfação, realização profissional e pessoal (Kreuz & Franco, 2017).

O tema envelhecimento humano vem sendo objeto de inúmeras pesquisas, que enfatizam as transformações e implicações tanto para a sociedade como para os indivíduos que se encontram nessa fase da vida (Bezerra, Almeida, & Nóbrega-Therrien, 2012; Miranda, Mendes, & Silva, 2016, 2017). O aumento da esperança de vida só pode ser considerado uma conquista quando agrega qualidade aos anos adicionais de vida, inclusive para indivíduos que tenham algum grau de fragilidade ou incapacidade (Confortin et al., 2017).

O aumento da longevidade tem uma ação direta no processo do envelhecimento cerebral e no desempenho cognitivo das pessoas idosas. Em relação à estrutura cerebral, há alterações estruturais e neurofisiológicas que interferem no desempenho cognitivo (Fjell, McEvoy, Holland, Dale, & Walhovd, 2014; Liu et al., 2017).

As alterações das habilidades cognitivas, relacionadas ao envelhecimento, podem interferir no envolvimento das atividades sociais (Pinto & Neri, 2017), na expectativa, qualidade de vida e no bem-estar dos idosos (Wilson, Segawa, Boyle, & Bennett, 2012), com repercussão na capacidade funcional (Trindade, Barboza, Oliveira, & Borges, 2017), causando grande preocupação à saúde pública em todo o mundo. A abordagem nos casos de declínio cognitivo é cada vez mais relevante (Mallmann & Doring, 2018), principalmente nas intervenções com a finalidade de atenuar declínio cognitivo, o que desperta grande interesse de pesquisa.

Nesse sentido, o estilo de vida apresenta dois grandes fatores de risco modificáveis (Barnes & Yaffe, 2011; Montero-Odasso et al., 2018), os comprometimentos cognitivos e físicos, que possuem alto potencial de prevenção e manutenção da autonomia e independência dos idosos. Intervenções compreendendo fatores de estilo de vida modificáveis, tais como atividade cognitiva, social e física, que podem reduzir o risco de declínio cognitivo, vêm ganhando cada vez mais interesse (Kelly et al., 2014).

É importante salientar que o curso do envelhecimento cerebral mantém a capacidade da plasticidade, que é dependente das experiências vividas. Estudos expõem que a atividade cognitiva, física ou social é muito benéfica para os idosos, pois promove o desempenho cognitivo e otimiza a estrutura e a função do cérebro (H. Liu et al., 2017; Zheng et al., 2015; Zhu, Yin, Lang, He, & Li, 2016).

Na perspectiva do envelhecimento ativo, os idosos tendem a manter uma vida mais fisicamente, na qual estudos tem apontado os benefícios da atividade física à memória de idosos (Antunes et al., 2006). A intervenção unimodal na prática de exercícios físicos é uma temática de alguns estudos, nas últimas décadas, onde os resultados salientam haver uma relação

benéfica da prática de exercícios físicos e a melhoras de alguns estratos cognitivos, como velocidade de processamento, atenção seletiva e memória de curto prazo (Borges, Benedetti, & Mazo, 2008; Karceski, 2012).

Neste sentido alguns estudos apontam que a melhora cognitiva pode ter uma relação com o desempenho da melhora da capacidade aeróbica (Antunes et al., 2006; Chiari, de Mello, Rezeak, & Antunes, 2010). No estudo de Borges (2008) se avaliou a influência do exercício físico sobre a cognição, envolvendo 129 idosos, onde os dados evidenciaram melhora na maioria dos domínios cognitivos, em especial da habilidade mnemônica. O treinamento de força em idosos é um tipo de exercício que vem sendo apontado como eficaz no retardamento do declínio de força e massa muscular (Mariano, Navarro, Sauaia, de Oliveira Junior, & Marques, 2013).

A associação de exercício físico e cognitivo tem sido proposta como um modelo de intervenção combinada, na qual os resultados sugerem evidenciam melhores benefícios mais robustos, para a cognição, em comparação com a intervenção isolada (Dorfman et al., 2014; Li et al., 2014; Liu & Tsui, 2014; Montero-Odasso et al., 2018; Trautwein, Scharpf, Barisch-Fritz, Niermann, & Woll, 2017).

Segundo Zheng et al. (2014), uma intervenção que englobe tarefas físicas e cognitivas combinadas se mostrou uma abordagem mais eficiente para aprimorar a função cerebral em idosos (Bamidis et al., 2014). No estudo de Li et al. (2014), foram evidenciados os efeitos da intervenção combinada, incluindo exercício físico e treinamento cognitivo, sobre a plasticidade cerebral. Os dados demonstraram que a intervenção combinada aumentou a conectividade entre as regiões cerebrais – lobo frontal e temporal – com correlação no desempenho cognitivo individual. No entanto, esses achados não respondem a seguinte questão: a intervenção combinada pode induzir mudanças plásticas funcionais no cérebro, regionalmente?

Pesquisas também observaram que a intervenção combinada pode induzir efeitos adicionais sinérgicos, como facilitar a plasticidade cerebral, aumentando o Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro – BDNF (do inglês Brain-derived neurotrophic factor), a proliferação celular e a plasticidade sináptica (Flodin, Jonasson, Riklund, Nyberg, & Boraxbekk, 2017; Nishiguchi et al., 2015; Suo et al., 2016; Vedovelli et al., 2017).

Nesta perspectiva, o objetivo deste estudo foi identificar e analisar o que foi publicado (sem recorte de tempo) sobre a intervenção combinada e seus benefícios em aspectos físicos e cognitivos de idosos.

## **Métodos**

### **Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo de revisão sistemática, com desenho embasado na metodologia Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009). No processo de identificação dos artigos elegíveis, realizou-se busca nas bases de dados MEDLINE / PUBMED, sem limite de data de publicação. Buscas manuais foram feitas nas referências bibliográficas dos artigos encontrados e

foram realizadas buscas adicionais no Google Acadêmico. A pesquisa, nas bases, foi realizada entre os meses de maio e junho de 2018, onde foram utilizados termos em inglês, com a seguinte estratégia de busca: Combined intervention AND Attention AND Memory AND Elderly, com somente um resultado. Outras combinações foram feitas envolvendo combined intervention AND cognition; Combined intervention AND elderly onde não houve resultado. As combinações que evidenciaram resultados foram: combined intervention AND Elderly, no resumo, com 24 artigos selecionados, e multimodal AND cognitive AND elderly, no resumo, com 105 artigos elencados.

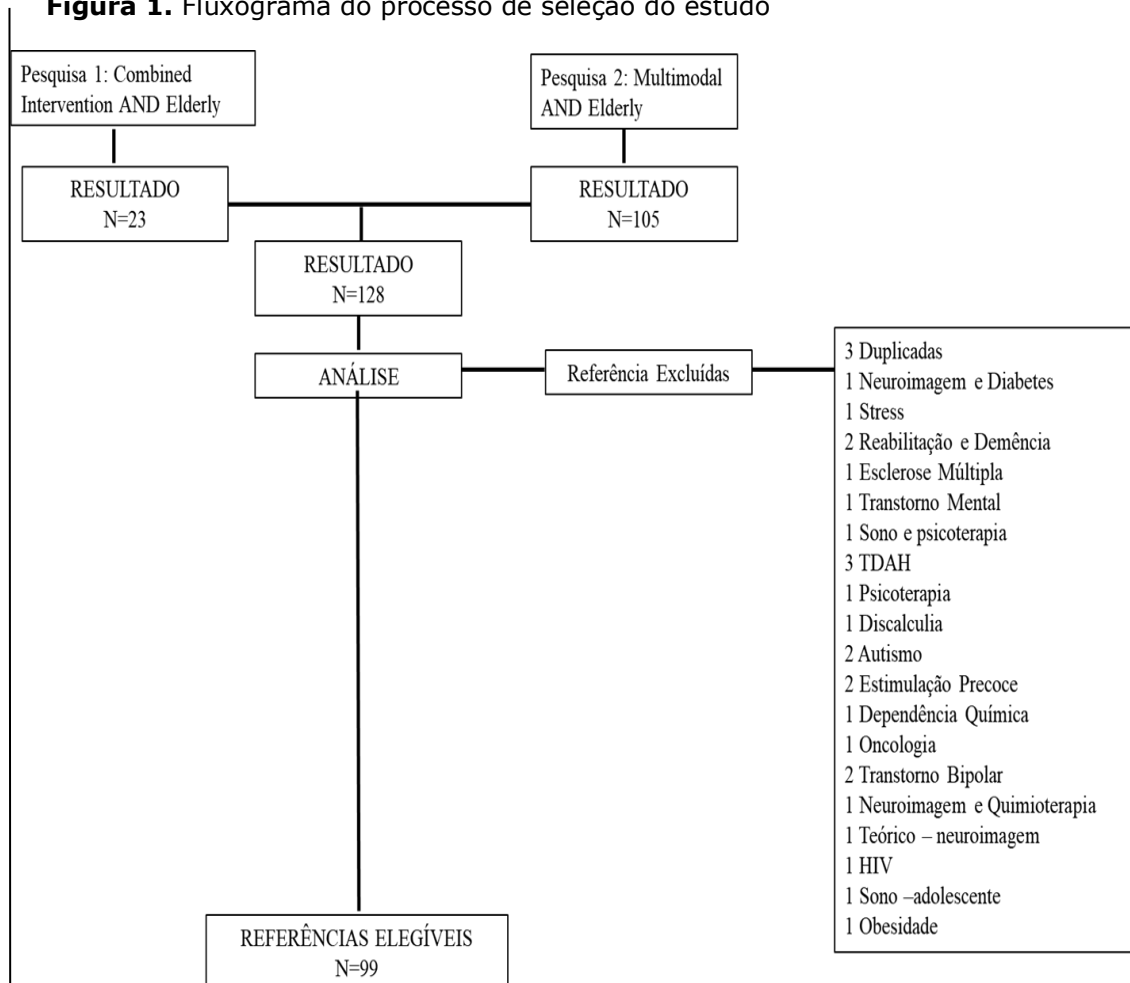
### **Critérios de seleção**

Para o processo de seleção, avaliação e inclusão dos artigos levou-se em consideração o cerne da proposta deste estudo, que é identificar e conhecer as possíveis intervenções combinadas físicas e cognitivas que possam ter alguma interferência nos domínios cognitivos, em idosos.

Os estudos foram identificados como elegíveis se satisfizessem os seguintes critérios de inclusão: (1) estudos de intervenção que combinassem todos os tipos de intervenções combinadas cognitivas e exercícios físicos; (2) envolvendo idosos com 60 anos ou mais, com ou sem comprometimento cognitivo; (3) artigos, observacionais, experimentais, revisão sistemática, meta-análise ou teóricos. A opção de manter os estudos teórico embasa-se na perspectiva do objeto do estudo, na qual é ter um espectro das intervenções combinadas físicas e cognitivas que as pesquisas apontam. Importante ressaltar que o objeto de estudo não é verificar a eficácia de um método em detrimento do outro.

Como critério de exclusão, definiu-se que seriam artigos repetidos nas bases de dados. A recuperação bibliográfica resultou em 128 artigos, que foram avaliados pelo resumo e, após análise, os elegíveis para a revisão findaram em 99 referências, conforme Figura 1.

**Figura 1.** Fluxograma do processo de seleção do estudo



Para extração dos dados dos artigos, elaborou-se um instrumento contendo as seguintes informações: autores, ano e local de publicação, tipo de estudo, tipo de estudo, tipo de intervenção, tamanho da amostra, desenho metodológico e desfecho.

A recuperação bibliográfica resultou em 128 artigos publicados nos anos de 1996 a 2018. Desses, foram excluídos 29 artigos que não se enquadravam nos critérios de inclusão, por não tratarem, em seu conteúdo, sobre intervenções combinadas (exercícios físico e cognição) em idosos. Assim, o corpus para análise da dimensão lexical sobre os estudos da intervenção combinada se deu por meio do levantamento de 99 artigos sendo todos os resumos traduzidos para o português para uma análise única pelo software IRaMuTeQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires) e apresentação dos resultados em língua portuguesa.

### **Análise de Dados**

No processamento dos dados, foram analisados os resumos de todas as referências, e para a análise, utilizou-se o software IRaMuTeQ que viabiliza análises lexicais, categorização pela análise do conteúdo, classificação hierárquica descendente, análise de especificidade, de similitude e nuvem de palavras (Camargo & Justo, 2013). O corpus foi constituído por

dados existentes nos resumos dos estudos, colocados em um único arquivo de texto, com formatação específica, exigida pelo software.

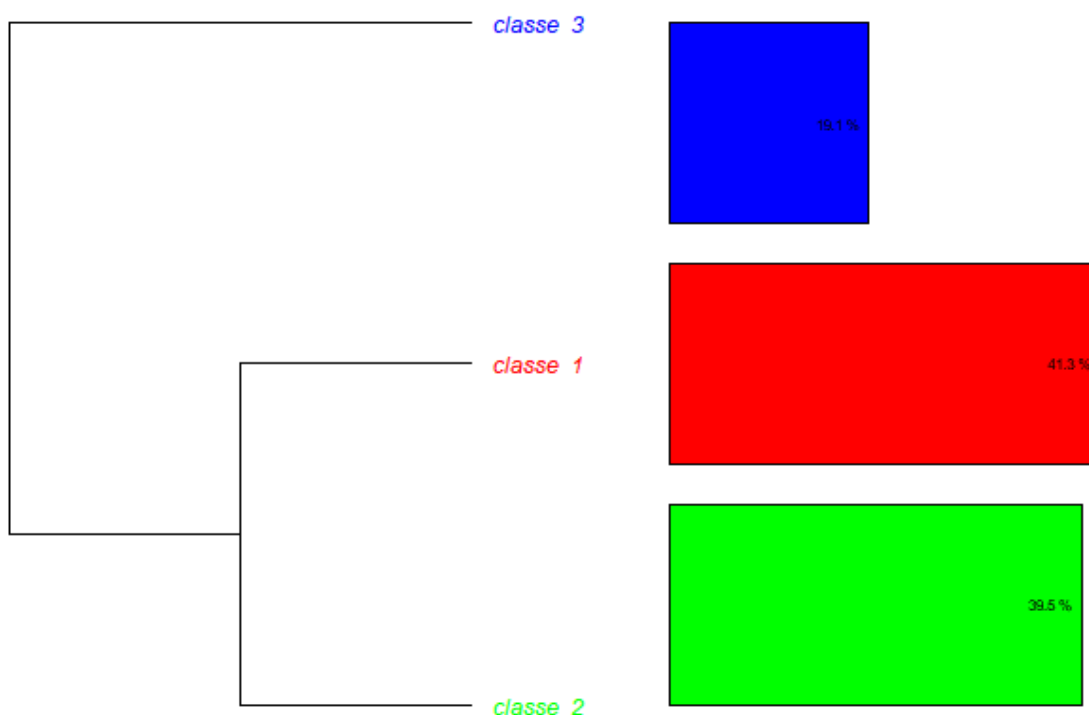
Para compreensão da análise textual, é importante o alinhamento conceitual de alguns pontos: 1. Corpus é o conjunto de textos que se pretende analisar. 2. Texto é cada resumo que compõe o corpus. 3. Segmentos de texto são partes do texto, na maioria das vezes, do tamanho de três linhas, dimensionadas pelo próprio software. Assim, corpus, texto e segmentos de texto constituem o objeto de análise do IRaMuTeQ (Camargo & Justo, 2013).

## Resultados

Na análise do ano de publicação, 70,71% dos artigos eram dos últimos cinco anos, seguidos por 18,19% que foram publicados entre os anos de 2013 a 2009. Em relação à origem das publicações, 44,58% dos estudos foram elaborados na América do Norte, com destaque para os Estados Unidos da América, seguidos pela Europa (17,20%) e Ásia (12,10%). Vale ressaltar que, no período de 2016-2018, houve um destaque no quantitativo das pesquisas que foram produzidas na Ásia, com evidência para a China, Israel e Japão.

A classificação hierárquica descendente deu origem a três classes compostas por segmentos de textos diferentes entre si. As palavras consideradas foram as que apresentaram maior grau quantitativo de significância, sendo que a distribuição das palavras por classes pode ser visualizada na Figura 2.

**Figura 2.** Dendograma representativo das repartições em classes

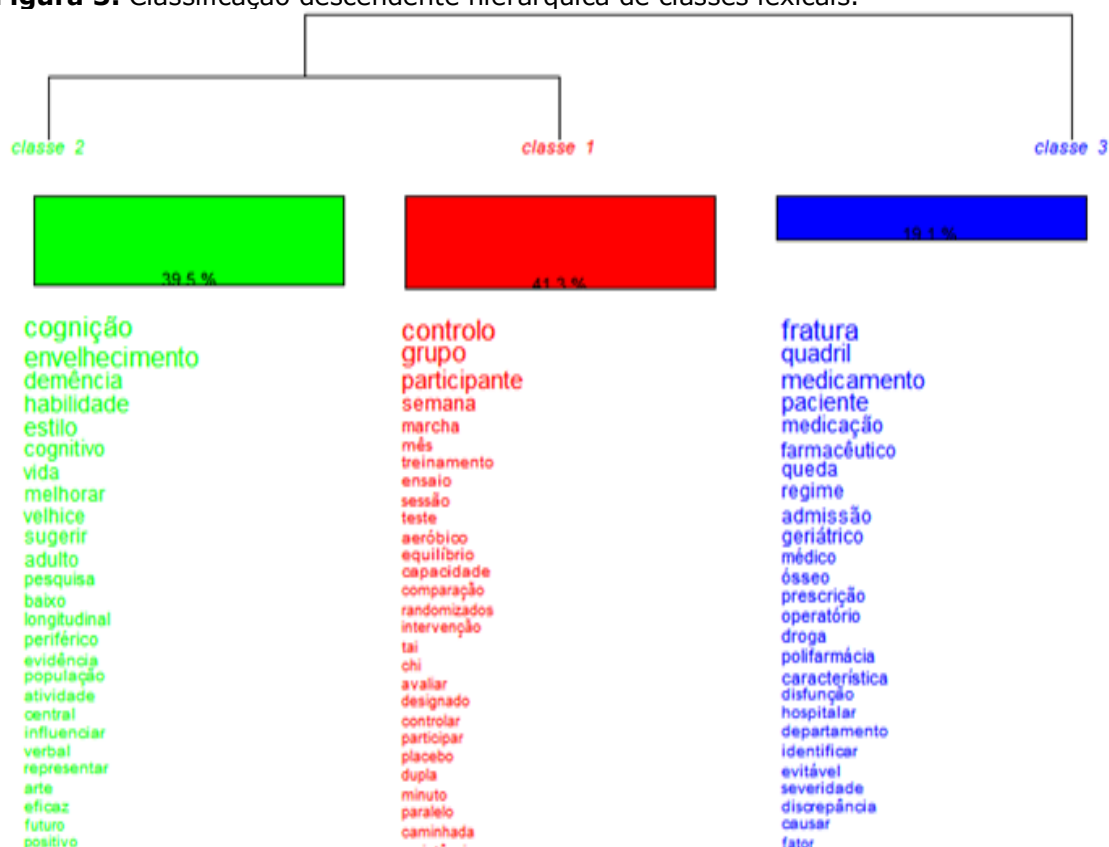


Nessa análise, conforme a Figura 3, foram identificados três eixos temáticos, sendo que o primeiro (classe 1) permeia a área da intervenção multimodal, associando a atividade física e a cognição, perfazendo 41,3%

dos estudos. Por sua vez, a classe 2 foi composta por artigos que abordaram o assunto referente à capacidade funcional, marcha, exercícios e treinamento. Observa-se que está correlacionada com o componente físico-funcional das intervenções, correspondendo a 39,5% das referências elegíveis.

A classe 3 (19,1%) está pautada com os estudos que circundam o conteúdo sobre os idosos com maior risco de fragilidade e os aspectos da multimorbidade funcional, que podem estar correlacionados no processo de envelhecer e senilidade.

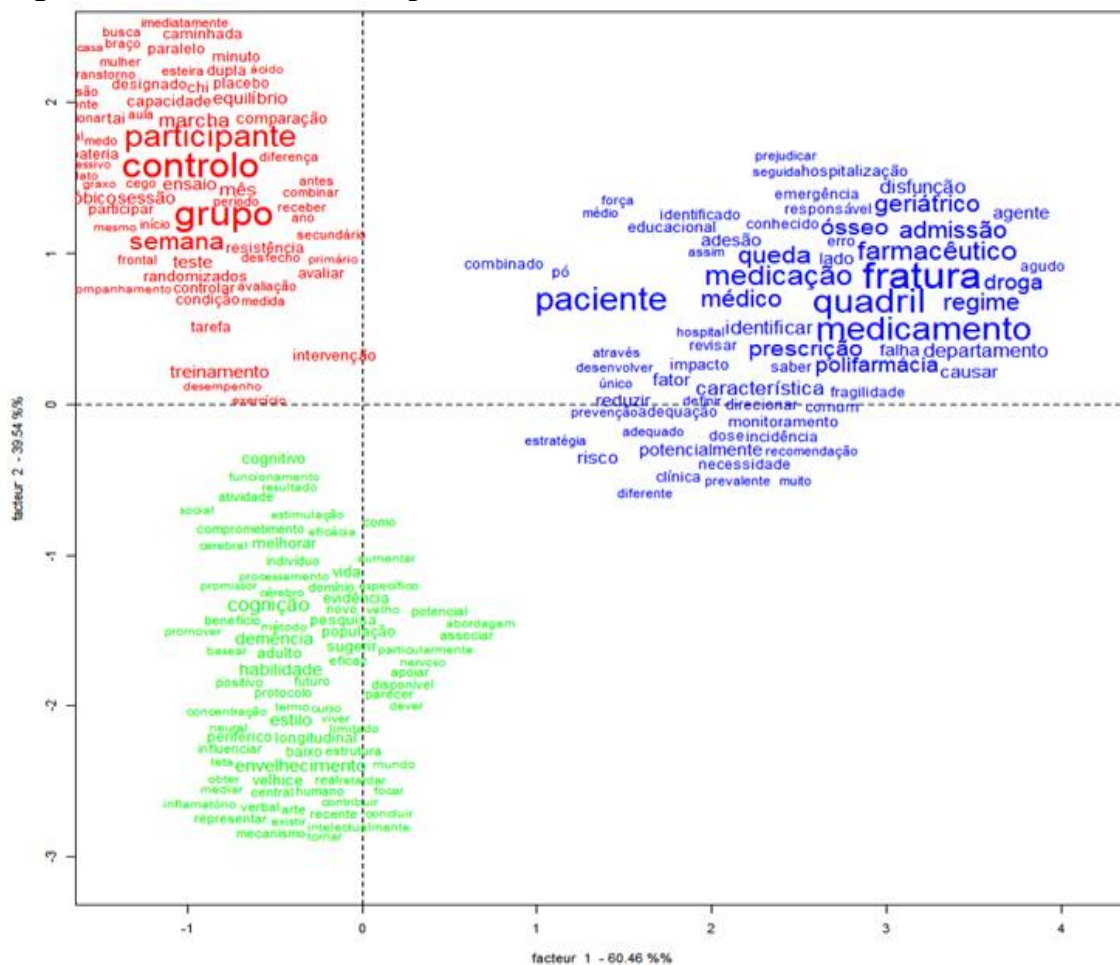
**Figura 3.** Classificação descendente hierárquica de classes lexicais.



Na observação da hierarquia, observa-se que a classe 1 tem destaque para as palavras que estão concatenadas com a dimensão físico-funcional, por exemplo, paciente, marcha e aeróbico. Por sua vez, a classe 2 apresenta a conexão com os aspectos do envelhecimento e cognição. Estes dados mostram que ao se refletir a respeito das intervenções combinadas, a análise emerge três pilares que apoiam essa abordagem.

A análise fatorial, graficamente, não evidenciou correspondência intertextual entre as três classes, nos quatro quadrantes e ao longo dos dois eixos, como demonstra a Figura 4. A distribuição das classes não se sobrepõe e apresenta-se em quadrantes distintos, sendo que as classes 2 e 3 apresentam-se do lado esquerdo do eixo. Uma sobreposição das classes dependeria da probabilidade de certas palavras aparecerem nas três classes estáveis.

**Figura 4.** Análise Fatorial Lexográfica.



Outro ponto de destaque são os termos mais significativos, que foram apresentados com grandes fontes tipográficas e diminuíram progressivamente o tamanho das fontes nas palavras (Figura 4). É importante salientar que as palavras com maior destaque pertencem à classe 3, com realce para as palavras “medicamento, fratura e paciente”. Por sua vez, cognição, benefício, demência, participante, controle e grupo foram palavras contidas nas classes 1 e 2, localizando-se, principalmente, dentro do quadrante (superior e inferior) negativo à esquerda. Essa organização intertextual resultou em um lexema circular, onde não há a incidência de nenhuma palavra que ocupasse uma posição central, e as palavras cognição, treinamento e intervenção apareceram com menor frequência, mas mais próximas do eixo cartesiano.

Na última análise, o IRaMuTeQ gerou a nuvem de palavras, método que agrupa as palavras e as organiza graficamente em função da sua frequência. As palavras intervenção e cognitivo foram as que tiveram maior frequência no corpus (Figura 5), seguidas por: treinamento, exercício e idoso. Nota-se que as palavras são posicionadas aleatoriamente de tal forma que as mais frequentes aparecem maiores que as outras, demonstrando, assim, seu destaque no corpus de análise da pesquisa.

Figura 5. Nuvem de Palavras



No destaque central (tamanho e espessura da linha), o que evidencia o eixo norteador dos estudos são as palavras intervenção e cognitivo, que perpassam pelo treinamento, exercício, estudo, programa e idoso. Esta análise espelha que a intervenção combinada percorre e inter-relaciona múltiplos fatores, mas coloca no núcleo central a cognição.

## Discussão

A revisão sistemática sobre os possíveis efeitos da intervenção combinada física e cognitiva, na cognição em idosos, tem um exposto importante no campo da gerontologia. Ao sumarizar 99 estudos, a análise evidenciou que os estudos apontaram que a intervenção combinada multimodal gerou efeitos positivos em comparação com a intervenção física única, bem como, produziu efeitos sobre memória, função executiva, atenção, além de um efeito moderado sobre a cognição global. Neste contexto, os dados encontrados corroboram com os estudos anteriores que apontam as intervenções combinadas como uma possibilidade de aprimoramento na cognição maior do que as intervenções unimodais (Dorfman et al., 2014; Rui Li et al., 2014; Y. W. J. Liu & Tsui, 2014; Montero-Odasso et al., 2018; Trautwein, Scharpf, Barisch-Fritz, Niemann, & Woll, 2017).

Nas intervenções combinadas, observou-se que o domínio da capacidade visuoespacial evidenciou melhoras, achado importante, pois a habilidade visuoespacial tem relação direta com o desempenho das atividades do cotidiano (R. Li et al., 2014; Molnár et al., 2016; Zhu et al., 2016). Na análise qualitativa dos dados, os estudos apontaram que os idosos

com idade mais avançadas podem se beneficiar de ganhos cognitivos mais significativos (Dannhauser et al., 2014).

As análises dos resultados dos estudos elencados, apontaram que um possível engajamento em atividades de lazer, mentais, físicas e sociais podem ser fatores protetores que reduzem o risco da demência e do comprometimento cognitivo, bem como, a intervenção em grupo, que apontou provável resultados melhores, em detrimento à abordagem individual (Dannhauser et al., 2014; Woods et al., 2018). Alguns estudos destacaram que o engajamento combinado físico e cognitivo, pode produzir uma menor carga beta-amiloide no cérebro e menor atrofia do hipocampo (Flodin et al., 2017; Suo et al., 2016) e aumento do fator neurotrófico no cérebro (Nascimento et al., 2015; Vedovelli et al., 2017).

Nesta revisão sistemática a análise dos estudos sugere que a intervenção combinada cognitivo e físico, podem ser eficazes para melhorar a função cognitiva de pessoas idosas (Brehmer, Kalpouzos, Wenger, & Lövdén 2014; Dorfman et al., 2014; Montero-Odasso et al., 2018; Nishiguchi et al., 2015), embora no estudo longitudinal de Andrieu et al. (2017) não houve diferença significativa entre o grupo de intervenção combinada e o controle, visto que houve o acompanhamento longitudinal dos participantes por três anos.

Os estudos envolvendo os jogos de videogame como intervenção multimodal, que englobava tarefas em ambiente virtual, com demandas físicas e cognitivas, evidenciaram a melhora na conectividade visuoespacial, no desempenho cognitivo, nas medidas de controle postural estático e dinâmico (Bajaj et al., 2017; Gomes et al., 2017; Lampit, Hallock, Suo, Naismith, & Valenzuela, 2015;). Portanto, a intervenção combinada, por meio de jogos de videogame sugere que tem efeitos benéficos no desempenho cognitivo e físico dos idosos

Diversos estudos indicaram que o exercício aeróbico melhorou os biomarcadores, interleucina 6, fator neurotrófico (Montero-Odasso et al., 2018; Vaughan et al., 2014) e o desempenho cognitivo (Flodin et al., 2017; Li et al., 2014; Vaughan, Morris, Shum, O'Dwyer, & Polit., 2012; Zhu et al., 2016). As intervenções combinadas de exercícios físicos e a dupla tarefa também evidenciaram melhora no equilíbrio, habilidade cognitiva frontal (Andrade et al., 2013; Coelho et al., 2013) e na redução do medo de queda (Jung, Lee J., Lee S., 2009). O paradigma de tarefa dupla envolve tarefas cognitivas e motoras concorrentes, como a conclusão de tarefas de fluência verbal durante a realização do exercício de marcha ou equilíbrio. Há também evidências para os efeitos benéficos do treinamento de resistência e Tai chi na cognição em idosos (Liu & Tsui, 2014), apontados como modalidades de exercícios multimodais que, além de terem efeitos sobre as medidas físicas, também têm evidência no desempenho da conectividade funcional do córtex frontal e temporal com repercussão no funcionamento cognitivo (Li et al., 2014; Wayne et al., 2017), o que pode induzir mudanças funcionais no envelhecimento cerebral (Yin et al., 2014; Zhu et al., 2016).

No levantamento bibliográfico de intervenção cognitiva combinada, foram elencadas referências relacionadas à temática da farmacologia e poli farmácia, referentes à análise lexical da classe 1. Neste eixo temático, a

## Considerações finais

intervenção combinada engloba a terapia medicamentosa, processo de intervenção educacional e adesão (Bregnhøj, Thirstrup, Kristensen, Bjerrum, & Sonne, 2009; Najjar, Sulaiman, Al Jeraisy, & Balubaid, 2018; Quélenec et al., 2013; Van Der Linden et al., 2017).

Por fim, os dados analisados sugerem que a intervenção combinada que envolve tarefas físicas e cognitivas, pode interferir no aperfeiçoamento das habilidades cognitivas, principalmente a memória e as funções executivas, em idosos. Nos estudos analisados observa-se que a intervenção combinada pode produzir resultados mais efetivos, que as intervenções unimodais. Outro pressuposto é em relação a idade, visto que os idosos com idade mais avançada podem se beneficiarem com melhores repercussões nas habilidades cognitivas.

Vale ressaltar que esses resultados devem ser interpretados com ponderação, visto que, poucos estudos foram realizados com idosos brasileiros, bem como, a variabilidade e diferenças nas metodologias e tempo de intervenção dificultam para que os dados possam refletir de forma ampla e universal. Estudos metodologicamente bem desenhados, controlados, com critérios cuidadosos no modo de combinação, dosagem, definição, grupos de comparação, seleção de resultados e acompanhamento a longo prazo, se fazem necessários para ampliar a discussão a respeito dos efeitos específicos da intervenção combinada em idosos.

## Referências

Andrade, L. P., Gobbi, L. T., Coelho, F. G., Christofolletti, G., Costa, J. L., & Stella, F. (2013). Benefits of multimodal exercise intervention for postural control and frontal cognitive functions in individuals with Alzheimer's disease: a controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(11), 1919-1926. <https://dx.doi.org/10.1111/jgs.12531>

Andrieu, S., Guyonnet, S., Coley, N., Cantet, C., Bonnefoy, M., Bordes, S. et al. (2017). Effect of long-term omega 3 polyunsaturated fatty acid supplementation with or without multidomain intervention on cognitive function in elderly adults with memory complaints (MAPT): a randomised, placebo-controlled trial. *The Lancet Neurology*, 16(5), 377-389. [https://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30040-6](https://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30040-6)

Antunes, H. K., Santos, R. F., Cassilhas, R., Santos, R. V., Bueno, O. F., & Mello, M. d. (2006). Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. *Rev Bras Med Esporte*, 12(2), 108-114. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922006000200011>.

Bajaj, J. S., Ahluwalia, V., Thacker, L. R., Fagan, A., Gavis, E. A., Lennon, M. et al. (2017). Brain Training with Video Games in Covert Hepatic Encephalopathy. *The American journal of gastroenterology*, 112(2), 316-324. <https://dx.doi.org/10.1038/ajg.2016.544>

Barnes, D. E., Yaffe, K. (2011). The projected effect of risk factor reduction on Alzheimer's disease prevalence. *The Lancet Neurology*, 10(9), 819-828. [https://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(11\)70072-2](https://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(11)70072-2)

Bezerra, F. C., Almeida, M. I., & Nóbrega-Therrien, S. M. (2012).

Estudos sobre envelhecimento no Brasil: revisão bibliográfica. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 15(1), 155-167.  
<https://dx.doi.org/10.1590/S1809-98232012000100017>

Borges, L. J., Benedetti, T. R. B., & Mazo, G. Z. (2008). Exercício físico, déficits cognitivos e aptidão funcional de idosos usuários dos centros de saúde de Florianópolis. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 13(3), 167-177. <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.13n3p167-177>

Bregnhøj, L., Thirstrup, S., Kristensen, M. B., Bjerrum, L., & Sonne, J. (2009). Combined intervention programme reduces inappropriate prescribing in elderly patients exposed to polypharmacy in primary care. *European journal of clinical pharmacology*, 65(2), 199-207.  
<https://dx.doi.org/10.1007/s00228-008-0558-7>

Brehmer, Y., Kalpouzos, G., Wenger, E., & Lövdén, M. (2014). Plasticity of brain and cognition in older adults. *Psychological research*, 78(6), 790-802. <https://dx.doi.org/10.1007/s00426-014-0587-z>

Camargo, B. V., & Justo, A. M. (2013). IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. *Temas em Psicologia*, 21(2), 513-518. <https://dx.doi.org/10.9788/TP2013.2-16>

Chiari, H., de Mello, M. T., Rezeak, P., & Antunes, H. K. M. (2010). Exercício físico, atividade física e os benefícios sobre a memória de idosos. *Revista Psicologia e Saúde*, 2(1). <http://dx.doi.org/10.20435/pssa.v2i1.34>

Coelho, F. G., Andrade, L. P., Pedroso, R. V., Santos-Galduroz, R. F., Gobbi, S., Costa, J. L. et al. (2013). Multimodal exercise intervention improves frontal cognitive functions and gait in Alzheimer's disease: a controlled trial. *Geriatrics & gerontology international*, 13(1), 198-203.  
<https://dx.doi.org/10.1111/j.1447-0594.2012.00887.x>

Confortin, S. C., Schneider, I. J. C., Antes, D. L., Cembranel, F., Ono, L. M., Marques, L. P. et al. (2017). Life and health conditions among elderly: results of the EpiFloripa Idoso cohort study. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 26(2), 305-317. <https://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742017000200008>

Dannhauser, T. M., Cleverley, M., Whitfield, T. J., Fletcher, B. C., Stevens, T., & Walker, Z. (2014). A complex multimodal activity intervention to reduce the risk of dementia in mild cognitive impairment—ThinkingFit: pilot and feasibility study for a randomized controlled trial. *BMC psychiatry*, 14(1), 129. <https://dx.doi.org/10.1186/1471-244X-14-129>

Dorfman, M., Herman, T., Brozgol, M., Shema, S., Weiss, A., Hausdorff, J. M. et al. (2014). Dual-task training on a treadmill to improve gait and cognitive function in elderly idiopathic fallers. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 38(4), 246-253. <https://dx.doi.org/10.1097/NPT.0000000000000057>

Fjell, A. M., McEvoy, L., Holland, D., Dale, A. M., & Walhovd, K. B. (2014). What is normal in normal aging? Effects of aging, amyloid and Alzheimer's disease on the cerebral cortex and the hippocampus. *Progress in neurobiology*, 117, 20-40. <https://dx.doi.org/10.1016/j.pneurobio.2014.02.004>

Flodin, P., Jonasson, L. S., Riklund, K., Nyberg, L., & Boraxbekk, C. J. (2017). Does aerobic exercise influence intrinsic brain activity? An aerobic

exercise intervention among healthy old adults. *Frontiers in aging neuroscience*, 9, 267. <https://dx.doi.org/10.3389/fnagi.2017.00267>

Gomes, G. C. V., Bacha, J. M. R., Simões, M. S., Lin, S. M., Viveiro, L. A. P., Varise, E. M. et al. (2017). Feasibility, safety, acceptability, and functional outcomes of playing Nintendo Wii Fit Plus™ for frail elderly: study protocol for a feasibility trial. *Pilot and feasibility studies*, 3(1), 41. <https://dx.doi.org/10.1186/s40814-017-0184-1>

Jung, D., Lee, J., Lee, S.M. (2009). A meta-analysis of fear of falling treatment programs for the elderly. *Western Journal of Nursing Research*, 31(1), 6-16. <https://dx.doi.org/10.1177/0193945908320466>

Karceski, S. (2012). Preventing Alzheimer disease with exercise? *Neurology*, 78(17), e110-e112. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e318255e0c9>

Kelly, M. E., Loughrey, D., Lawlor, B. A., Robertson, I. H., Walsh, C., & Brennan, S. (2014). The impact of cognitive training and mental stimulation on cognitive and everyday functioning of healthy older adults: a systematic review and meta-analysis. *Ageing research reviews*, 15, 28-43. <https://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2014.02.004>

Kreuz, G., & Franco, M. (2017). Reflexões acerca do envelhecimento, problemáticas, e cuidados com as pessoas idosas. *Revista Kairós: Gerontologia*, 20(2), 117-133. doi: <http://dx.doi.org/10.23925/2176-901X.2017v20i2p117-133>

Lampit, A., Hallock, H., Suo, C., Naismith, S. L., & Valenzuela, M. (2015). Cognitive training-induced short-term functional and long-term structural plastic change is related to gains in global cognition in healthy older adults: a pilot study. *Front Aging Neurosci*, 7, 14. <https://dx.doi.org/10.3389/fnagi.2015.00014>

Li, R., Zhu, X., Yin, S., Niu, Y., Zheng, Z., Huang, X. et al. (2014). Multimodal intervention in older adults improves resting-state functional connectivity between the medial prefrontal cortex and medial temporal lobe. *Front Aging Neurosci*, 6, 39. <https://dx.doi.org/10.3389/fnagi.2014.00039>

Liu, H., Yang, Y., Xia, Y., Zhu, W., Leak, R. K., Wei, Z. et al. (2017). Aging of cerebral white matter. *Ageing research reviews*, 34, 64-76. <https://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2016.11.006>

Liu, Y. W. J., & Tsui, C. M. (2014). A randomized trial comparing Tai Chi with and without cognitive-behavioral intervention (CBI) to reduce fear of falling in community-dwelling elderly people. *Archives of gerontology and geriatrics*, 59(2), 317-325. <https://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2014.05.008>

Mallmann, M. B., & Doring, M. (2018). Aplicabilidade de uma bateria neuropsicológica em idosos com comprometimento cognitivo leve e doença de Alzheimer. *Saúde e Pesquisa*, 10(3), 405-415.

Mariano, E. R., Navarro, F., Sauaia, B. A., de Oliveira Junior, M. N. S., & Marques, R. F. (2013). Força muscular e qualidade de vida em idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 16(4), 805-811. <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-98232013000400014>

Miranda, G. M. D., Mendes, A. C. G., & Silva, A. L. A. (2016). O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais

atuais e futuras. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 19 (3), 507-519. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-98232016019.150140>

Miranda, G. M. D., Mendes, A. C. G., & Silva, A. L. A. (2017). Desafios das políticas públicas no cenário de transição demográfica e mudanças sociais no Brasil. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 21(61), 309-320. <https://dx.doi.org/10.1590/1807-57622016.0136>

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269. <https://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>

Molnár, A., Jónásné Sztruhár, I., Csontos. Á. A., Ferencz, C., Várbíró, S., & Székács, B. (2016). Special nutrition intervention is required for muscle protective efficacy of physical exercise in elderly people at highest risk of sarcopenia. *Physiology International*, 103(3). 368-376. <https://dx.doi.org/10.1556/2060.103.2016.3.12>

Montero-Odasso, M., Almeida, Q. J., Burhan, A. M., Camicioli, R., Doyon, J., Fraser, S. et al. (2018). SYNERGIC TRIAL (SYNchronizing Exercises, Remedies in Gait and Cognition) a multi-Centre randomized controlled double blind trial to improve gait and cognition in mild cognitive impairment. *BMC Geriatrics*, 18(1), 93 <https://dx.doi.org/10.1186/s12877-018-0782-7>

Najjar, M. F., Sulaiman, S. A. S., Al Jeraisy, M., & Balubaid, H. (2018). The impact of a combined intervention program: an educational and clinical pharmacist's intervention to improve prescribing pattern in hospitalized geriatric patients at King Abdulaziz Medical City in Riyadh, Saudi Arabia. *Therapeutics and clinical risk management*, 14, 557. <https://dx.doi.org/10.2147/TCRM.S157469>

Nascimento, C. M., Pereira, J. R., Pires de Andrade, L., Garuffi, M., Ayan, C., Kerr, D. S. et al. (2015). Physical exercise improves peripheral BDNF levels and cognitive functions in mild cognitive impairment elderly with different bdnf Val66Met genotypes. *Journal of Alzheimer's Disease*, 43(1), 81-91. <https://dx.doi.org/10.3233/JAD-140576>

Nishiguchi, S., Yamada, M., Tanigawa, T., Sekiyama, K., Kawagoe, T., Suzuki, M. et al. (2015). A 12-Week Physical and Cognitive Exercise Program Can Improve Cognitive Function and Neural Efficiency in Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(7), 1355-1363. <https://dx.doi.org/10.1111/jgs.13481>

Pinto, J. M., & Neri, A. L. (2017). Trajectories of social participation in old age: a systematic literature review. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 20(2), 259-272. <https://dx.doi.org/10.1590/1981-22562017020.160077>

Quélenec, B., Beretz, L., Paya, D., Blicklé, J. F., Gourieux, B., Andrés, E. et al. (2013). Potential clinical impact of medication discrepancies at hospital admission. *European journal of internal medicine*, 24(6), 530-535. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejim.2013.02.007>

Suo, C., Singh, M. F., Gates, N., Wen, W., Sachdev, P., Brodaty, H.

- et al. (2016). Therapeutically relevant structural and functional mechanisms triggered by physical and cognitive exercise. *Molecular psychiatry*, 21(11), 1633-1642 <https://dx.doi.org/10.1038/mp.2016.19>
- Trautwein, S., Scharpf, A., Barisch-Fritz, B., Niermann, C., & Woll, A. (2017). Effectiveness of a 16-Week Multimodal Exercise Program on Individuals With Dementia: Study Protocol for a Multicenter Randomized Controlled Trial. *JMIR research protocols*, 6(3), e35. <https://dx.doi.org/10.2196/resprot.6792>
- Trindade, A. P. N. T., Barboza, M. A., Oliveira, F. B., & Borges, A. P. O. (2013). Repercussão do declínio cognitivo na capacidade funcional em idosos institucionalizados e não institucionalizados. *Fisioterapia em Movimento*, 26(2), 281-289. <https://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502013000200005>
- Van der Linden, L., Decoutere, L., Walgraeve, K., Milisen, K., Flamaing, J., Spriet, I. et al. (2017). Combined use of the rationalization of home medication by an adjusted STOPP in older patients (RASP) list and a pharmacist-led medication review in very old inpatients: impact on quality of prescribing and clinical outcome. *Drugs & aging*, 34(2), 123-133. <https://dx.doi.org/10.1007/s40266-016-0424-8>
- Vaughan, S., Morris, N., Shum, D., O'Dwyer, S., & Polit, D. (2012). Study protocol: a randomised controlled trial of the effects of a multi-modal exercise program on cognition and physical functioning in older women. *BMC Geriatrics*, 12, 60. <https://dx.doi.org/10.1186/1471-2318-12-60>
- Vaughan, S., Wallis, M., Polit, D., Steele, M., Shum, D., & Morris, N. (2014). The effects of multimodal exercise on cognitive and physical functioning and brain-derived neurotrophic factor in older women: a randomised controlled trial. *Age Ageing*, 43(5), 623-629. <https://dx.doi.org/10.1093/ageing/afu010>
- Vedovelli, K., Giacobbo, B. L., Corrêa, M. S., Wieck, A., Argimon, I. I. L., & Bromberg, E. (2017). Multimodal physical activity increases brain-derived neurotrophic factor levels and improves cognition in institutionalized older women. *GeroScience*, 39(4), 407-417. <https://dx.doi.org/10.1007/s11357-017-9987-5>
- Wayne, P. M., Gagnon, M. M., Macklin, E. A., Trivison, T. G., Manor, B., Lachman, M. et al. (2017). The Mind Body-Wellness in Supportive Housing (Mi-WiSH) study: Design and rationale of a cluster randomized controlled trial of Tai Chi in senior housing. *Contemporary clinical trials*, 60, 96-104. <https://dx.doi.org/10.1016/j.cct.2017.07.005>
- Wilson, R. S., Segawa, E., Boyle, P. A., & Bennett, D. A. (2012). Influence of late-life cognitive activity on cognitive health. *Neurology*, 78, 1123-1129. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e31824f8c03>
- Woods, A. J., Cohen, R., Marsiske, M., Alexander, G. E., Czaja, S. J., & Wu, S. (2018). Augmenting cognitive training in older adults (The ACT Study): Design and Methods of a Phase III tDCS and cognitive training trial. *Contemporary clinical trials*, 65, 19-32. <https://dx.doi.org/10.1016/j.cct.2017.11.017>
- Yin, S., Zhu, X., Li, R., Niu, Y., Wang, B., Zheng, Z. et al. (2014). Intervention-induced enhancement in intrinsic brain activity in healthy older adults. *Scientific reports*, 4, 7309. <https://dx.doi.org/10.1038/srep07309>

Zheng, Z., Zhu, X., Yin, S., Wang, B., Niu, Y., Huang, X., Li, J. (2015). Combined cognitive-psychological-physical intervention induces reorganization of intrinsic functional brain architecture in older adults. *Neural plasticity*, 2015, Article ID 713104. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/713104>

Zhu, X., Yin, S., Lang, M., He, R., & Li, J. (2016). The more the better? A meta-analysis on effects of combined cognitive and physical intervention on cognition in healthy older adults. *Ageing research reviews*, 31, 67-79. <https://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2016.07.003>

## **Sobre o autor**

### **Angela Maria Sacramento**

Pós-Graduação em Gerontologia, Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, Brasil

### **Isabelle Patriciá Freitas Soares Chariglione**

Pós-Graduação em Gerontologia, Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, Brasil

## **Contato**

### **ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA**

Angela Maria Sacramento/ Isabelle Patriciá Freitas Soares Chariglione  
QS 07 – Lote 01 – EPCT – Sala S09 – Águas Claras – Brasília/DF –  
Universidade Católica de Brasília, Curso de Pós-Graduação Stricto  
Sensu em Gerontologia, Campus I – CEP: 71966-700

### **E-MAIL**

sacrapesquisa@gmail.com

ichariglione@gmail.com

### **TELEFONE**

+ 55 (61) 33569611