







# Análise dos aspectos cognitivos de idosos considerando a prática de exercícios físicos regulares e fatores associados

Analysis of the cognitive aspects of elderly people considering the practice of regular physical exercises and associated factors

Thuane Lopes Macedo<sup>1</sup>   
Rafael Cunha Laux<sup>2,3</sup>   
Alice Arruda Londero<sup>3</sup>   
Sara Teresinha Corazza<sup>1,3</sup> 

## Resumo

**Objetivo:** Comparar o desempenho cognitivo de idosos praticantes e não praticantes de exercícios físicos (EF), considerando algumas variáveis sociodemográficas e relacionadas à prática de atividades cognitivas. **Método:** Participaram deste estudo 59 idosos divididos em grupo controle (GC) e grupo ginástica (GG). Utilizou-se o *Vienna Test System*<sup>®</sup> para estimar atenção e concentração, tempo de reação simples e percepção periférica dos participantes. Para testar a normalidade dos resultados utilizou-se o teste de Shapiro Wilk. A associação entre EF e as variáveis socioeconômicas foi verificada através do teste qui-quadrado e o teste exato de Fisher. Na comparação das diferenças entre grupos utilizou-se o teste U de Mann-Whitney para variáveis com distribuição não paramétrica, e o teste T de Student para amostras independentes para demais variáveis. **Resultados:** Não houve diferenças significativas no desempenho dos grupos, exceto na variável capacidade de atenção e concentração a qual o GC apresentou melhor desempenho ( $p=0,01$ ). Fatores como nível de escolaridade ( $p=0,02$ ), renda ( $p=0,001$ ) e prática de trabalhos manuais (0,06) associaram-se ao melhor desempenho do GC. **Conclusão:** Este estudo não encontrou evidências de que a prática do EF possa gerar algum benefício cognitivo em idosos quando comparados a idosos que não praticavam EF regularmente. No entanto percebe-se a existência de outros aspectos influenciadores da cognição, como a escolaridade, nível sociocultural e o hábito da leitura, que possuem um grau de importância significativo na análise.

## Palavras-chave:

Envelhecimento. Tempo de Reação. Atenção. Desempenho Psicomotor. Acuidade Visual.

## Abstract

**Objective:** the objective of this study was to compare the cognitive performance of elderly who are enrolled in a physical activity (PA) program with those who are not, considering some sociodemographic variables that are related to the practice of cognitive activities.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós-graduação em Gerontologia. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade do Oeste de Santa Catarina, Curso de Educação Física. Chapecó, Santa Catarina, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

Correspondência  
Thuane Lopes Macedo  
thuanelopesmacedo@hotmail.com

Recebido: 26/06/2018  
Aprovado: 05/04/2019

*Method:* 59 elderly people participated in this study divided into control group (CG) and gymnastics group (GG). The Vienna Test System<sup>®</sup> was used to estimate the attention and concentration capacities, simple reaction time and peripheral perception. To test the normality of the data it was used the Shapiro Wilk Test. The association between PA and socioeconomic variables was verified by Chi-Square Test and Fisher Exact Test. To compare of differences between groups the Mann Whitney U-test for variables with non-parametric distribution and the Student T-test for independent samples for other variables were used. *Result:* there were no significant differences in the performance of the groups, except in the capacity of attention and concentration in which CG presented best performance ( $p=0.01$ ). Factors as schooling ( $p=0.02$ ), income ( $p=0.001$ ) and regular practice of handcrafts ( $p=0.06$ ) can explain the best performance of CG. *Conclusion:* This study found no evidence that the practice of physical activity can generate some cognitive benefit in the elderly when compared to the elderly who did not practice regular physical activity. However, we perceive the existence of other aspects that influence on the cognition, such as schooling, sociocultural level and the reading habit, that have a significant importance degree in the analysis.

**Keywords:** Aging.  
Reaction Time. Attention.  
Psychomotor Performance.  
Visual Acuity.

## INTRODUÇÃO

A senescência traz consigo limitações cognitivas advindas de alterações no sistema nervoso central, diminuição da condução nervosa e percepção sensorial que interferem na função executiva e desempenho psicomotor<sup>1,2</sup>. A busca por evidências que otimizem o uso de estratégias não farmacológicas na tentativa de amenizar estas alterações tem aumentado gradativamente<sup>3,4</sup>. Evidências sugerem que um alto nível de atividade física regular esteja aliado a melhor performance física, motora e cognitiva reduzindo o risco de declínio cognitivo e demência na vida adulta<sup>5</sup>. Porém, os mecanismos de relação entre exercício físico e funcionamento cognitivo em idosos ainda não são bem compreendidos<sup>6</sup>.

Processos cognitivos como atenção concentrada, tempo de reação e percepção periférica são extremamente importantes para o dia a dia dos idosos. Estes estão diretamente relacionados com a capacidade de manter o foco de atenção sobre os estímulos relevantes do ambiente<sup>7</sup>, assim como responder rapidamente a estímulos ambientais<sup>1</sup> e perceber o ambiente ao seu redor, através da orientação espacial, afim de evitar possíveis acidentes e realizar atividades cotidianas com eficácia<sup>8</sup>. Logo, maiores esclarecimentos sobre a importância do exercício físico nos aspectos cognitivos tornam-se importante, afim de elucidar sobre possíveis estratégias de intervenção contra o declínio cognitivo de pessoas mais velhas.

Conforme as conclusões de Bherer, Erickson, Ambrose<sup>2</sup>, o exercício físico é uma intervenção não farmacêutica promissora para prevenir o declínio cognitivo relacionado com a idade e as doenças neurodegenerativas, devido, principalmente, ao aprimoramento da capacidade cardiorrespiratória. Freudenberger et al.<sup>9</sup> acrescentam, ainda, que uma melhor aptidão cardiorrespiratória está altamente relacionada aos melhores desempenhos nos domínios cognitivos da memória, função executiva e habilidades motoras nos indivíduos de meia-idade e idosos. Todavia, uma recente revisão da literatura<sup>10</sup> não encontrou evidências significativas entre o exercício físico aeróbico e a melhora da função cognitiva em idosos, sem comprometimento cognitivo conhecido. Esses achados corroboram com Desjardins-Crépeau et al.<sup>11</sup> que também argumentam que nem todas as funções executivas/mentais são melhoradas com o exercício físico. Para uma melhor compreensão da relação do exercício físico com as condições cognitivas, estruturou-se este estudo, o qual comparou o desempenho cognitivo de idosos praticantes e não praticantes de exercícios físicos regulares, considerando algumas variáveis sociodemográficas e relacionadas à prática de atividades cognitivas.

## MÉTODO

Para a formação do grupo de idosos ativos, foram convidados a participar da pesquisa praticantes de ginástica (GG) de grupos vinculados ao Núcleo

Integrado de Estudos e Apoio à Terceira Idade (NIEATI) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Afim de minimizar as possíveis diferenças de desempenho ocasionadas por diferentes estímulos dados, foram selecionados apenas grupos que praticassem aulas com o mesmo professor. Dessa forma, foram convidados a participar da pesquisa um total de 200 idosos praticantes de três grupos de ginástica vinculados ao NIEATI. As aulas de ginástica aconteciam duas vezes na semana, com duração de 50 minutos. Normalmente, as aulas eram subdivididas em aquecimento (dança em pares) e alongamento; parte principal com danças coreografadas, exercícios coordenativos para membros superiores e inferiores e/ou circuitos funcionais; por fim, o alongamento global em grupos ou individual. Não foi mensurado o nível de esforço físico durante às aulas.

Para a formação do grupo de idosos, os que não praticavam exercício físico, chamado de grupo controle (GC) foram convidados a participar da pesquisa, idosos residentes nos mesmos bairros dos idosos ativos, através de indicação dos participantes do GG. Houve também, divulgação na mídia através de publicação em jornais e mídia digital.

Foram entrevistados 63 idosos no grupo ginástica; destes, 17 foram excluídos por não alcançar a pontuação mínima no Mini Exame do Estado Mental (MEEM), oito por problemas auditivos ou visuais não corrigidos, quatro apresentaram percentual de faltas maior que permitido, quatro praticavam outro exercício físico (EF) e um não conseguiu completar a bateria de testes por dificuldades em manipular o computador. No grupo controle foram avaliados 50 idosos, entre eles oito foram excluídos no MEEM, sete foram classificados como ativos no Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) e cinco apresentaram problemas auditivos ou visuais não corrigidos.

Desta forma, após entrevista, e, conforme os critérios de inclusão e exclusão da pesquisa o GG, foi composto por 29 idosos com idade média de 69,43 ( $\pm 4,63$ ) anos. No GC, o grupo ficou com 30 participantes, com idade média de 69,93 ( $\pm 5,05$ ) anos. Entende-se que a idade cronológica influencia a cognição de forma geral, por isso os grupos foram classificados em faixas etárias, dispostos em Grupo

ginástica 1 (GG1, n=17, para participantes com idade entre 60 e 69 anos) e Grupo ginástica 2 (GG2, n=12, para participantes com idade entre 70 e 79 anos). A mesma divisão por faixa etária foi feita com o Grupo Controle dividindo-o em Grupo Controle 1 (GC1, n=15) e Grupo Controle 2 (GC2, n=15).

Para a formação do GG, foram convidados a participar da pesquisa idosos com idade entre 60 e 79 anos, de ambos os sexos, participantes efetivos das aulas de ginástica nos grupos referidos há no mínimo seis meses. Além disso, a frequência de prática do exercício foi estabelecida em duas vezes na semana, com frequência mínima de 75% das aulas, no semestre de avaliação. Para o GC, foram convidados a participar da pesquisa, idosos da mesma faixa etária, os quais declararam não praticar nenhum exercício físico regular, no mínimo há seis meses, classificados, como insuficientemente ativos ou sedentários conforme o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)<sup>12</sup>, segundo classificação da WHO<sup>13</sup>.

Foram excluídos os participantes, com comprometimento físico e/ou cognitivo, que pudessem alterar as variáveis de avaliação do estudo, os quais foram verificados através de entrevista e pelo escore do Miniexame do Estado Mental<sup>14</sup>, adaptado à população brasileira por Brucki et al.<sup>15</sup>, conforme escolaridade. Bem como déficit sensorial visual diagnosticado através da Escala de Sinais de Snellen, segundo indicação do Ministério da Saúde<sup>16</sup>. Para rastrear possíveis déficit sensoriais auditivos foi aplicado o teste do sussurro<sup>17</sup>, além disso foi perguntado aos participantes se eles possuíam problemas auditivos graves e ou dificuldade em ouvir. Pessoas que declararam praticar outro exercício físico, que possuísem doenças com diminuição do campo de visão ou com histórico prévio de acidente vascular encefálico, doença de Parkinson e Alzheimer também foram excluídas.

Situação socioeconômica, condições de saúde, histórico de quedas e estimulação cognitiva foram avaliadas, por meio de questionário devidamente construído para esta pesquisa, em forma de entrevista.

O *software Vienna Test System*<sup>®</sup> (VTS), Versão 6.81.013 foi utilizado, para estimar atenção e concentração (COG), tempo de reação simples (TRS) e percepção periférica (PP). Os testes utilizados

possuíam uma fase de instruções animada e uma fase de treino com feedback de erro, permitindo ao examinado a familiarização com o teste e assegurando a compreensão da tarefa. As duas avaliadoras que executaram a pesquisa passaram primeiro por um processo de treinamento, projeto piloto, no qual foram avaliadas 12 praticantes de hidroginástica também do NIEATI em dois momentos distintos. Não foram encontradas diferenças significativas entre os resultados das pesquisadoras.

Para mensurar o perfil cognitivo dos participantes, foi utilizado o Teste de Cognição (COG) versão S7<sup>18</sup>. O teste avalia as aptidões gerais da cognição e é utilizado, a fim de medir os níveis de atenção e a concentração, através da comparação de figuras relativamente a sua similaridade. A tarefa do examinado consistiu em comparar uma figura isolada com um bloco modelo, e avaliar a sua similaridade. Para figuras iguais o avaliado deveria apertar a tecla verde, e para figuras diferentes deveria apertar a tecla vermelha o mais rápido e correto possível. Foram apresentadas 100 figuras, sendo elas 50 iguais e 50 diferentes ao bloco modelo. Como resultado, tomou-se o número de rejeições corretas e o tempo médio (em segundos) levado para responder as comparações.

A análise da capacidade do tempo de reação simples (TRS) aconteceu através do Teste RT versão S1, para TRS com estímulo visual, e Teste RT versão S2, para TRS com estímulo auditivo<sup>19</sup>.

A análise do tempo de reação simples (TRS) aconteceu através da versão S1 (com estímulos visuais) e versão S2 (com estímulos auditivos). A tarefa consistia em manter o dedo indicador da mão de preferência sob uma tecla de descanso e, sempre, que apresentado o estímulo, círculo amarelo ou som agudo, apertar uma tecla pré determinada o mais rápido possível. Foram apresentados 28 estímulos em cada versão do teste. Para avaliação, utilizou-se o tempo de reação pré-motor e motor, dado em milésimos de segundos.

Para mensurar a visão periférica, foi utilizado o Teste de percepção periférica (PP)<sup>20</sup>. O PP compõe-se de duas tarefas parciais: a tarefa de perceber estímulos laterais referente à percepção periférica propriamente dita e uma tarefa central de *tracking*, destinada a focalizar a atenção do examinado ao centro do campo visual e investigar a capacidade do avaliado em distribuir sua atenção. Solicitou-se ao examinado pisar no pedal com o pé direito sempre que reconhecesse estímulos luminosos do lado direito ou esquerdo do painel, porém mantendo um alvo próximo a uma bolinha que se movimentava na tela do monitor. Foram apresentados 80 estímulos, 40 do lado esquerdo e 40 do lado direito, admitindo um campo visual máximo de 180°. Como resultado, utilizou-se o campo visual total, em graus, e o desvio de *tracking* em unidade sem medida. A imagem abaixo (figura 1) ilustra o STV.



A imagem representa os testes de cognição, tempo de reação e percepção periférica, da esquerda para a direita, respectivamente.

**Figura 1.** Apresentação dos testes aplicados do Sistema de Testes de Viena®. Santa Maria, RS, 2016-2017.

Estatísticas descritivas foram aplicadas às variáveis média, mediana, desvio padrão e diferença interquartílica. Para testar a normalidade dos resultados, utilizou-se o Teste de Shapiro Wilk. A fim de verificar a associação entre exercício físico e as variáveis socioeconômicas, condições de saúde, histórico de quedas e estimulação cognitiva, foi utilizada medida de significância estatística, para variáveis categóricas. O teste qui-quadrado foi utilizado para as variáveis quedas e trabalhos manuais, dos grupos entre 60 e 69 anos. Também para as variáveis: situação conjugal, renda e comorbidades dos grupos com idade entre 70 e 79 anos. Para as demais, foi utilizado o teste exato de Fisher. Na comparação das diferenças entre grupos, utilizou-se o teste U de Mann Whitney, para variáveis com distribuição não paramétrica (no grupo de idosos entre 60 e 79 anos – Tempo de reação pré-motor para estímulo visual e desvio de *tracking*). E, no grupo de idosos com idade entre 70 e 79 anos, tempo de reação pré-motor, para estímulo auditivo, tempo de reação motor, para estímulos auditivos e desvio de *tracking*. Nas demais variáveis, as quais apresentaram distribuição paramétrica, foi utilizado o teste T de *Student* para amostras independentes. Todas as análises foram realizadas utilizando o software SPSS versão 20.0 para *Windows*, adotando um nível de significância de 5%.

Este estudo apresenta, como orientação ética, os requisitos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos. A pesquisa iniciou após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM e assinatura do Termo de Consentimento

Livre pelos participantes com parecer de aprovação nº1.154.499.

## RESULTADOS

As características socioeconômicas, condições de saúde, histórico de quedas e estimulação cognitiva dos grupos estudados, estratificados por idade, são apresentadas na Tabela 1. Destacam-se as variáveis escolaridade, renda familiar e a prática regular de trabalhos manuais, que se apresentaram com maior prevalência no GC.

O questionário IPAQ foi utilizado para classificar o nível de atividade física dos idosos avaliados. Foi feito um somatório do tempo de prática de atividade física de uma semana habitual nos quatro domínios do instrumento. Todos os idosos dos grupos ginástica foram classificados como ativo/muito ativo. No GC1 três pessoas foram classificadas como sedentárias e no GC2 duas pessoas assim foram classificadas, o restante dos participantes dos grupos controles classificaram-se como pouco ativo.

Em uma segunda análise apresenta-se os resultados obtidos através da avaliação do desempenho cognitivo e perceptivo motor nas dimensões atenção e concentração, tempo de reação simples pré-motor e motor, para estímulos auditivos e visuais, percepção periférica e capacidade de atenção distribuída. A mesma distribuição dos grupos foi mantida. A Tabela 2 apresenta os resultados dos testes e a comparação entre GG e GC, os quais tiveram desempenhos similares, com exceção do número de acertos, no teste de atenção, no qual GC obteve melhor desempenho ( $p=0,01$ ).



**Tabela 1.** Informações socioeconômicas, condições de saúde, histórico de quedas e estimulação cognitiva através de frequência absoluta e relativa de idosos (n=59). Santa Maria, RS, 2016-2017.

Variáveis	G1 <sup>1</sup> (n=17)	C1 <sup>2</sup> (n=15)	p*	G2 <sup>3</sup> (n=12)	C2 <sup>4</sup> (n=15)	p*
Idade (anos)	66,159(±2,263)	65,666(±3,000)	0,806 <sup>a</sup>	74,066(±2,686)	74,194(±2,219)	0,893 <sup>a</sup>
Sexo						
Feminino	16 (94,118)	11 (73,334)	0,161 <sup>a</sup>	4 (33,333)	14 (93,333)	0,002 <sup>a</sup>
Masculino	1 (5,882)	4 (26,666)		8 (66,667)	1 (6,667)	
Situação conjugal						
Com companheiro	4 (23,530)	7 (46,667)	0,266 <sup>a</sup>	6 (50,000)	6 (40,000)	0,603 <sup>b</sup>
Sem companheiro	13 (76,470)	8 (53,333)		6 (50,000)	9 (60,000)	
Escolaridade (ensino formal)						
Até 11 anos	13 (76,470)	7 (46,667)	0,144 <sup>a</sup>	12 (100,000)	9 (60,000)	0,020 <sup>a</sup>
12 anos ou mais	4 (23,530)	8 (53,333)		0 (0,000)	6 (40,000)	
Ocupação						
Trabalha	4 (23,530)	7 (46,667)	0,266 <sup>a</sup>	0 (0,000)	2 (13,333)	0,487 <sup>a</sup>
Não trabalha	13 (76,470)	8 (53,333)		12 (100,000)	13 (86,667)	
Renda familiar (salário mínimo)						
Até 3	11 (64,706)	1 (6,667)	0,001 <sup>a</sup>	5 (41,667)	7 (46,667)	0,795 <sup>b</sup>
Acima de 3	6 (35,294)	14 (93,333)		7 (58,333)	8 (53,333)	
Comorbidades						
Até 3 doenças	14 (82,353)	9 (60,000)	0,243 <sup>a</sup>	7 (58,333)	7 (46,667)	0,547 <sup>b</sup>
Acima de 3 doenças	3 (17,647)	6 (40,000)		5 (41,667)	8 (53,333)	
Utilização de medicamentos						
Sim	13 (76,470)	14 (93,333)	0,338 <sup>a</sup>	9 (75,000)	14 (93,333)	0,294 <sup>a</sup>
Não	4 (23,530)	1 (6,767)		3 (25,000)	1 (6,667)	
Quedas						
Sim	6 (35,294)	5 (33,333)	0,907 <sup>b</sup>	1 (8,333)	3 (20,000)	0,605 <sup>a</sup>
Não	11 (64,706)	10 (66,667)		11 (91,667)	12 (80,000)	
Trabalhos manuais						
Sim	10 (58,824)	8 (53,333)	0,755 <sup>b</sup>	4 (33,333)	11 (73,33)	0,057 <sup>a</sup>
Não	7 (41,176)	7 (46,667)		8 (66,667)	4 (26,666)	
Hábito de ler						
Sim	9 (52,941)	12 (80,000)	0,147 <sup>a</sup>	4 (33,333)	11 (73,33)	1,00 <sup>a</sup>
Não	8 (47,058)	3 (20,000)		8 (66,667)	4 (26,666)	

<sup>1</sup>Grupo ginástica 1 (60 e 69 anos); <sup>2</sup>Grupo ginástica 2 (70 e 79 anos); <sup>3</sup>Grupo controle 1 (60 e 69 anos); <sup>4</sup>Grupo controle 2 (70 e 79 anos); <sup>a</sup>Teste de Fisher; <sup>b</sup>teste qui-quadrado.

**Tabela 2.** Desempenho cognitivo e perceptivo motor de idosos de Santa Maria, RS, Brasil, 2016-2017.

Variáveis	Faixa etária (anos)	Ginástica		Controle		p
		Média (dp) <sup>1</sup>	Mediana (IQ) <sup>2</sup>	Média (dp)	Mediana (IQ)	
Atenção (nº de acertos)	60-69	43,71 (3,31)	44,00 (5,00)	44,60 (4,55)	46,00 (6,00)	0,53
	70-79	44,00 (4,61)	45,00 (8,25)	41,53 (4,67)	42,00 (7,00)	0,18
Atenção (segundos para responder)	60-69	1,98 (0,38)	1,98 (0,51)	1,62 (0,36)	1,57 (0,56)	0,01
	70-79	2,09 (0,45)	1,95 (0,53)	2,01 (0,39)	2,00 (0,62)	0,94
Tempo de reação pré-motor para EV <sup>3</sup> (ms)	60-69 <sup>#</sup>	329,00 (72,32)	333,00 (61,50)	328,50 (81,96)	314,00 (36,00)	0,43
	70-79	328,20 (98,73)	295,00 (133,00)	329,40 (49,11)	321,00 (57,00)	0,97
Tempo de reação motor para EV <sup>3</sup> (ms)	60-69	305,40 (75,61)	301,00 (146,00)	308,10 (97,50)	319,00 (144,00)	0,93
	70-79	382,30 (118,00)	372,50 (112,50)	354,10 (73,12)	333,00 (119,00)	0,45
Tempo de Reação pré motor para EA <sup>4</sup> (ms)	60-69	245,90 (34,98)	240,00 (46,50)	264,70 (54,06)	255,00 (73,00)	0,25
	70-79 <sup>#</sup>	316,90 (148,00)	247,50 (183,50)	284,40 (65,49)	292,00 (121,00)	0,94
Tempo de reação motor para EA <sup>4</sup> (ms)	60-69	259,80 (72,52)	275,00 (122,00)	282,50 (88,37)	289,00 (141,00)	0,43
	70-79 <sup>#</sup>	327,60 (112,90)	315,00 (152,50)	310,80 (121,42)	273,01 (119,00)	0,71
Campo visual (graus)	60-69	132,30 (15,58)	133,90 (27,30)	136,80 (15,92)	132,83 (22,00)	0,43
	70-79	118,30 (16,93)	121,70 (25,30)	123,00 (22,34)	117,40 (41,40)	0,56
Desvio de tracking <sup>5</sup> (sem unidade)	60-69 <sup>#</sup>	11,30 (3,50)	10,90 (5,50)	9,35 (2,75)	8,30 (4,10)	0,16
	70-79 <sup>#</sup>	13,48 (4,69)	13,50 (3,57)	15,57 (6,61)	12,90 (2,40)	0,68

<sup>1</sup>desvio padrão; <sup>2</sup>intervalo interquartilico; <sup>3</sup>estímulo visual; <sup>4</sup>estímulo auditivo; <sup>5</sup>capacidade de atenção distribuída; <sup>#</sup>diferença calculada entre medianas.

## DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi comparar o desempenho cognitivo e perceptivo motor de idosos praticantes e não praticantes de exercício físico, considerando algumas variáveis, que podem influenciar esse resultado. Nesta pesquisa, o desempenho de ambos grupos foi similar, inclusive com médias e medianas melhores para o GC, em algumas variáveis (principalmente para atenção,  $p < 0,01$ ). Dessa forma, aceita-se a interpretação de que o exercício físico pode gerar benefícios à cognição de pessoas mais velhas, porém não se pode negligenciar a existência de outros fatores influenciadores desses desempenhos que estão presentes no dia a dia dos idosos.

Indicações do Colégio Americano de Medicina do Esporte sugerem que a prática regular de exercícios físicos (EF) auxilia na manutenção e estimulação dos domínios cognitivos em idosos<sup>6</sup>, podendo inclusive atrasar a progressão do comprometimento cognitivo. Porém, não há consenso sobre a dose necessária para alcançar tais objetivos<sup>6</sup>. Os mesmos autores reforçam que, para a efetiva ação do EF na manutenção do

desempenho cognitivo em idosos, é importante garantir que a intervenção contemple e alie estímulos coordenativos, aeróbicos e de força. Inclusive, com potenciais resultados quando tais estímulos forem combinados com treinamento mental<sup>22</sup>.

No que tange ao EF regular, uma revisão da literatura<sup>2</sup>, evidencia que melhores desempenhos das funções cognitivas ocorrem em idosos com melhor capacidade aeróbica. Neste estudo, para a caracterização dos grupos ativos, apenas considerou-se os níveis de atividade física através do IPAQ sem avaliar efetivamente a capacidade aeróbica dos avaliados. Ainda, a literatura indica apenas o domínio *nível de atividade física de lazer* do IPAQ, como fator mais relacionado à aptidão funcional do idoso<sup>23</sup>, o que nos faz refletir sobre a dose/resposta de exercício físico necessária, para influenciar positivamente a cognição desses indivíduos. Ao considerar o tempo de cada aula de ginástica, 50 minutos, supõe-se que a frequência semanal de aulas, para beneficiar positivamente a cognição deveria ser de três aulas e não duas, como neste estudo. Porém, tal suposição não foi analisada neste trabalho.

Em vista da similaridade no desempenho psicomotor dos idosos, pode-se ainda destacar a possibilidade desses não terem dedicado um nível de atenção necessário às atividades durante as aulas. Nos grupos de ginástica, além do elevado número de participantes, durante as aulas (próximo a cem participantes/aula), não houve mensuração da intensidade do exercício, o que pode ter afetado os resultados. Além disso, a literatura tem apresentado que protocolos de exercícios que conseguem incluir atividades de função coordenativas desafiadoras e próximas às exigências motoras do dia-dia junto ao treinamento (conhecido como dupla tarefa) tem apresentado melhores resultados à cognição dos indivíduos quando comparados à treinamentos de força ou aeróbio somente<sup>22</sup>. Tais afirmações vão ao encontro dos achados no trabalho de Yokoyama et al.<sup>4</sup>, no qual ao comparar uma intervenção com EF aeróbicos e treino resistido com uma intervenção que combinava estímulos cognitivos, durante a prática de EF, obteve melhores resultados para o trabalho de dupla tarefa.

Embora exista uma vasta literatura sobre os correlatos cognitivos e emocionais do EF e da aptidão física, há uma escassez de informação de como o EF afeta as propriedades biológicas do cérebro humano<sup>24</sup>. Ainda, estudos mostram que não só a prática regular de EF como também um bom nível cultural e de educação podem proteger contra deficiências cognitivas no envelhecimento<sup>24</sup>. Inclusive, um dos motivos, talvez, da ausência de diferença no desempenho cognitivo entre os grupos, pode ser pelas diferenças no grau de escolaridade. No GC, houve maior proporção de idosos com maior tempo de ensino formal, no GC2, por exemplo, 40% do grupo declarou ter ensino superior, em contrapartida, no GG2 todos participantes estudaram até no máximo, o ensino médio ( $p=0,02$ ).

Segundo Nascimento et. al.<sup>25</sup>, o acesso à escolaridade serve para melhorar a função cognitiva e também pode retardar o declínio mental nos últimos anos, criando uma capacidade de reserva cognitiva<sup>26</sup>. Ainda, Domiciano et al.<sup>27</sup> acrescentam que a velocidade de processamento, atenção, inteligência, funções executivas e memória são sensíveis à escolarização, tendo seus desempenhos potencializados quanto maior o tempo de estudo.

Além do nível de instrução, outras variáveis também podem influenciar a incidência de declínio cognitivo em idosos, por exemplo, a renda econômica. Um estudo realizado por Sposito, Neri e Yassuda<sup>28</sup> com idosos brasileiros identificou piores resultados no desempenho cognitivo para aqueles que recebiam entre um e três salários mínimos. Segundo eles a preservação da função cognitiva no envelhecimento está relacionada com as oportunidades do ambiente moduladas por aspectos socioeconômicos. Na presente pesquisa, o GG declarou menor renda econômica, em especial o GG1, no qual quase 65% relataram uma renda familiar menor que três salários mínimos ( $p<0,001$ ). Seguindo ainda a perspectiva de Nascimento et al.<sup>25</sup>, os quais avaliaram a prevalência e os fatores associados ao declínio cognitivo em idosos com baixa condição econômica, o acesso à escolaridade, à renda e aos hábitos de vida saudáveis podem influenciar positivamente na preservação da capacidade cognitiva dos idosos.

Durante o envelhecimento pode haver declínio na capacidade de enxergar à distância, distinguir objetos, estimar distâncias, perceber profundidades. Esse comprometimento pode resultar em dificuldades nas tarefas de precisão motora, posição relativa e profundidade prejudicando o desempenho de tarefas visuoperceptivas e construtivas<sup>29</sup>. Ainda, segundo as autoras, a maioria dos testes neuropsicológicos que avalia as funções visuoespaciais também requer outras habilidades cognitivas. No presente estudo, a variável campo visual também apresentou similaridade em seus resultados. Entretanto, baseado na pesquisa de Yip et al.<sup>30</sup>, o exercício físico pode facilitar a perfusão sanguínea ocular diminuindo a incidência de glaucoma, e ainda atenuar a perda de campo visual<sup>31</sup>.

Uma variável secundária, o desvio de *tracking*, foi extraída do teste de percepção periférica, a qual mensura a capacidade de atenção distribuída do avaliado. Nesse teste, o grupo de idosos ativos (da primeira década) apresentou melhores desempenhos ( $p=0,16$ ), sugerindo melhor capacidade em distribuir a atenção quando solicitada a realização de duas tarefas simultâneas, porém sem diferenças significativas. A facilidade em melhor distribuir a atenção pode ser muito útil em atividades cotidianas, como trabalhar em ambientes agitados ou barulhentos, e guiar um carro, atividades consideradas difíceis para idosos.



Entende-se, então, que essa suposta superioridade de desempenho pode ajudar a manter o indivíduo praticante de EF mais participativo socialmente do que aqueles que não praticam.

Entre as limitações deste estudo, estão as diferenças entre nível de escolaridade, renda social e a não mensuração da aptidão funcional do grupo estudado, pois entende-se que podem afetar as variáveis investigadas. Além disso, por se tratar de uma pesquisa de caráter transversal inviabiliza a avaliação longitudinal de causa e efeito, estando os resultados, aqui apresentados, passíveis de outras interpretações.

Contudo, os resultados obtidos apresentam-se como referência para a gestão em saúde, em especial aos profissionais de educação física, a fim de sensibilizá-los a olhar e aprimorar as intervenções ofertadas ao público idoso, considerando a possibilidade de aliar exercícios e estratégias cognitivas às atividades realizadas, durante a prática de EF. Em nível social, a implementação de programas de exercícios físicos/

cognitivos torna-se de importante relevância, para o melhoramento das ações públicas e coletivas ofertadas a idosos. Ações sociais, as quais estimulem a retomada dos estudos, para pessoas idosas, podem ser parte essencial da reabilitação e manutenção das funções cognitivas de idosos.

## CONCLUSÃO

Este estudo não encontrou evidências de que a prática regular de exercícios físicos possa gerar algum benefício cognitivo em idosos saudáveis, quando comparados a idosos que não praticavam exercícios físicos regulares. Deve-se considerar que, outros aspectos como renda econômica e escolaridade podem influenciar o desempenho cognitivo de idosos, sobrepondo-se à prática de exercícios físicos. Outros estudos que examinem também possíveis variáveis moderadoras da cognição são necessários para mostrar com mais exatidão os benefícios do treinamento aeróbico na promoção da cognição de idosos.

## REFERÊNCIAS

1. Spirduso WW. Dimensões do envelhecimento. São Paulo: Manole; 2005.
2. Bherer L, Erickson KL, Liu-Ambrose T. A Review of the effects of physical activity and exercise on cognitive and brain functions in older adults. *J Aging Res.* 2013;(n. Esp):1-8.
3. Leckie RL, Oberlin LE, Voss MW, Prakash RS, Szabo-Reed A, Chaddock-Heyman L, et al. BDNF mediates improvements in executive function following a 1-year exercise intervention. *Front Hum Neurosc.* 2014;8(985):1-12.
4. Yokoyama H, Okazaki K, Imani D, Yamashina Y, Takeda R, Naghavi N, et al. The effect of cognitive-motor dual-task training on cognitive function and plasma amyloid  $\beta$  peptide 42/40 ratio in healthy elderly persons: a randomized controlled trial. *BMC Geriatr.* 2015;15(60):1-10.
5. Gajewski PD, Falkenstein M. Physical activity and neurocognitive functioning in aging - a condensed updated review. *Eur Rev Aging Phys Act.* 2016;13(1): 1-7.
6. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, et al. College of Sports Medicine position stand: exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(7):1510-30.
7. Samulski DM. Psicologia do esporte. São Paulo: Manole; 2002.
8. Pundlik S, Tomasi M, Luo G. Evaluation of a portable collision warning device for patients with peripheral vision loss in an obstacle course. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2015;56(4):2571-9.
9. Freudenberger P, Petrovic K, Sem A, Töglhofer AM, Fixa A, Hofer E, et al. Fitness and cognition in the elderly: the Austrian stroke prevention study. *Neurology.* 2016;86(n. Esp):418-24.
10. Young J, Angevaren M, Rusted J, Tabet N. Aerobic exercise to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;22(4):1-141.

11. Desjardins-Crépeau L, Berryman N, Vu TT, Villalpando JM, Kergoat MJ, Li KZ, et al. Physical functioning is associated with processing speed and executive functions in community-dwelling older adults. *J Gerontol Ser B Psychol Sci Soc Sci*. 2014;69(6):837-44.
12. Benedetti TB, Antunes PC, Rodriguez-Añez CR, Mazo GZ, Petroski EL. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Rev Bras Med Esporte*. 2007;13(1):11-6.
13. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health [Internet]. Genebra: WHO; 2010 [acesso em 06 jun. 2016]. Disponível em: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf)
14. Folstein MF, Folstein SE, Mchugh PR. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):189-98.
15. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertoluci PHF, Okamoto IH. Sugestão para o uso do Mini-Exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3b):777-81.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Projeto Olhar Brasil: triagem de acuidade visual. Manual de orientação. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2008.
17. Labanca L, Guimarães FS, Costa-Guarisco LP, Couto EAB, Gonçalves DU. Triagem auditiva em idosos: avaliação da acurácia e reprodutibilidade do teste do sussurro. *Ciênc Saúde Colet*. 2017;22(11):3589-98.
18. Schuhfried G. Teste Cognitivo: Versão 36.00. Lisboa: Mödling; 2005.
19. Schuhfried G, Prieler J. Teste de Reações Simples e de Escolha: Versão 29.00. Lisboa: Mödling; 2005.
20. Schuhfried G, Prieler J, Bauer W. Teste de Percepção Periférica. Mödling: Paul Gerin Druckerei; 2006.
21. Carvalho A, Rea IM, Parimon T, Cusack BJ. Physical activity and cognitive function in individuals over 60 years of age: a systematic review. *Clin Interv Aging*. 2014;9(N. Esp):661-82.
22. Biehl-Printes C, Costa A, Sousa PM, Pinheiro V, Terra N. Prática de exercício físico e função cognitivo-motora: uma orientação global no controle dos efeitos do envelhecimento: Estudo de Revisão. *Rev Desporto Activ Fís*. 2016;8(1):37-54.
23. Cardoso AS, Mazo GZ, Japiassú AT. Relações entre aptidão funcional e níveis de atividade física de idosas ativas. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2008;13(2):84-93.
24. Gordon BA, Rykhlevskaia EI, Brumback CR, Lee Y, Elavsky S, Konopack JF, et al. Neuroanatomical correlates of aging, cardiopulmonary fitness level, and education. *Psychophysiology*. 2008;45(5):825-38.
25. Nascimento RAS, Batista RTS, Rocha SV, Vasconcelos LRC. Prevalência e fatores associados ao declínio cognitivo em idosos com baixa condição econômica: estudo MONIDI. *J Bras Psiquiatr*. 2015;64(3):187-92.
26. Bento-Torres NVO, Bento-Torres J, Tomás AM, Costa VO, Corrêa PGR, Costa CNM, et al. Influence of schooling and age on cognitive performance in healthy older adults. *Braz J Med Biol Res*. 2017;50(4):1-9.
27. Domiciano BR, Braga DKAP, Da Silva PN, Vasconcelos TB, Macena RHM. Escolaridade, idade e perdas cognitivas de idosas residentes em instituições de longa permanência. *Rev Neurociênc*. 2014;22(3):330-6.
28. Sposito G, Neri AL, Yassuda MS. Advanced Activities of Daily Living (AADLs) and cognitive performance in community-dwelling elderly persons: Data from the FIBRA Study – UNICAMP. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2016;19(1):7-20.
29. Ortega LFV, Stort DR, Yassuda MS. Avaliação Neuropsicológica em Idosos. In: Freitas EV, Py L. Tratado de geriatria e gerontologia. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016. p. 1- 20.
30. Yip J, Broadway DC, Luben R, Garway-Heath DF, Hayat S, Dalzell N, et al. Physical activity and ocular perfusion pressure: the EPIC-Norfolk eye study. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2011;52(11):8186-92.
31. Yokota S, Takihara Y, Kimura K, Takamura Y, Inatani M. The relationship between self-reported habitual exercise and visual field defect progression: a retrospective cohort study. *BMC Ophthalmol*. 2016;16(1):1-4.