

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA

**IGOR ADEMAR VIEIRA
SARAH CANDIDA DAMASCENO
VICTOR CESAR MOURÃO**

**A ATIVIDADE FÍSICA COMO PREVENÇÃO PARA AS ALTERAÇÕES DA
MEMÓRIA EM IDOSOS**

Belo Horizonte

2021/1

**IGOR ADEMAR VIEIRA
SARAH CANDIDA DAMASCENO
VICTOR CESAR MOURÃO**

**A ATIVIDADE FÍSICA COMO PREVENÇÃO PARA AS ALTERAÇÕES DA
MEMÓRIA EM IDOSOS**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Centro Universitário Una como requisito parcial
para a obtenção do título de Bacharel em
Fisioterapia.**

**Orientadoras: MsC Clarissa Maria de Pinho Matos
e Dra. Marcia Rodrigues Franco Zambelli**

**Belo Horizonte
2021/1**

RESUMO

Introdução: O envelhecimento causa diversas alterações biológicas e físicas, o que acarreta a perda gradativa da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio social, físico e ambiental. Outra alteração comum é o declínio da memória. A memória é definida como a retenção da informação aprendida. O tratamento para a perda da memória ainda é um desafio, mas existe um fator que atua na prevenção da perda de memória do idoso: a atividade física. Esta traz benefícios significativos para a saúde, como redução do risco de doenças crônicas, melhora da aptidão muscular, integridade óssea e melhora da funcionalidade. Além disso, a prática da atividade física também se destaca como um dos principais fatores na proteção do declínio cognitivo e de sintomas depressivos, promoção de qualidade de vida e melhora da capacidade motora. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo é identificar os efeitos da atividade física na prevenção do declínio da memória em idosos. **Métodos:** Foi realizada uma busca na literatura de publicações em inglês e português nas bases de dados: Capes, Lilacs, Pubmed e Scielo, no período de 2016-2021. Para serem incluídos, os estudos deveriam ter investigado o efeito da atividade física no declínio da memória em pessoas idosas. **Resultados:** A maioria dos estudos incluídos nesta revisão, mostrou que houve melhoras em algum tipo de memória, como por exemplo a memória de trabalho, episódica e espacial. Apenas um estudo não apresentou melhora significativa na avaliação da memória após a intervenção incluindo a atividade física. **Conclusão:** Esta revisão apontou que a atividade física previne alterações de memória comumente observadas no processo do envelhecimento. Porém, ainda há necessidade de estudos futuros, para definir um protocolo mais eficaz para a prevenção do declínio cognitivo em idosos.

Palavras-Chave: idosos, memória, atividade física, exercícios.

ABSTRACT

Introduction: Aging causes several biological and physical changes, which lead to the gradual loss of the individual's ability to adapt to the social, physical and environment. Another common alteration is memory decline. Memory is defined as the retention of learned information. The treatment for memory loss is still a challenge, but there is a factor that acts in the prevention of learned information. The treatment for memory loss in the elderly: physical activity. It brings significant health benefits, such as reducing the risk of chronic diseases, improving muscle fitness, bone integrity and improved functionality. In addition, the practice of cognitive decline and depressive symptoms, promoting quality of life and improving motor skills.

Methods: A literature search for publications in English and Portuguese was conducted in Capes, Lilacs, PubMed and Scielo databases, in the period of 2016-2021. To be included, studies should have investigated the effect of physical activity on memory decline in elderly people.

Results: Most of the studies included in this review showed that there were improvements in some type of memory, such as working, episodic and spatial memory. Only one study showed no significant improvement in memory assessment after the intervention including physical activity..

Conclusion: This review pointed out that physical activity prevents memory changes commonly observed in the aging process. However, there is still a need for future studies to define a more effective protocol for preventing cognitive decline in the elderly.

Key words: elderly, memory, physical activity, exercise.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 METODOLOGIA.....	6
3 RESULTADOS	7
4 DISCUSSÃO	11
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
ANEXO A – Carta de Aceite de Orientação.....	17
ANEXO B – Termo de Ciência e Responsabilidade	18

1 INTRODUÇÃO

Estima-se que no Brasil a população idosa chegue a 25,49% de pessoas acima de 60 anos em 2060, ou seja, mais de um quarto do total de habitantes do país (IBGE, 2018). O aumento da expectativa de vida dos idosos pode ser explicado pelos avanços tecnológicos na medicina, que leva a descobrir determinada doença em sua fase inicial, evitando a progressão e diminuindo suas complicações. Outro fator é um estilo de vida mais saudável, o qual diminui o risco de contrair doenças que possam levar à mortalidade (CAMARGOS, 2015).

O envelhecimento pode ser entendido como diversas alterações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológicas, que caracteriza a perda gradativa da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio social, físico e ambiental, sendo assinalado como um processo dinâmico e progressivo (CORDEIRO et al., 2014). Estas alterações promovem decadências nas habilidades funcionais e cognitivas, e algumas dessas capacidades como o tempo de reação, memória e a atenção são de extrema notoriedade para os idosos (DIAS et al., 2014).

Uma das principais queixas da população idosa é o declínio da memória (CORDEIRO et al., 2014). Que é definida como a retenção da informação aprendida. No dia a dia é natural aprender e recordar diferentes informações, e o processamento e armazenamento de cada uma delas podem não ser realizados pelo mesmo mecanismo neural. Não existe uma única estrutura encefálica ou apenas uma ferramenta celular capaz de desempenhar todo o processo individualmente (BEAR et al., 2017).

A memória pode ser dividida em declarativa (ou explícita) e não declarativa (ou implícita). A declarativa se refere ao registro de fatos, acontecimentos e eventos e está relacionada à lembrança consciente, já a não declarativa é relacionada às respostas do organismo, habilidades, hábitos e comportamentos (BEAR et al., 2017).

As memórias declarativas possuem subdivisões classificadas de acordo com seu conteúdo, tempo e função. As referentes a eventos pessoais aos quais assistimos ou participamos denominam-se episódicas e as com conhecimentos gerais são denominadas semânticas. Com relação ao tempo, a memória pode ser

imediate ou de trabalho (sendo processada em segundos ou poucos minutos) de curto prazo (com duração entre 1 a 6 horas) e as de longo prazo, que podemos recordar por dias, meses ou anos após serem consolidadas (IZQUIERDO, 2018). A memória com características de codificação e recuperação de informações sobre o ambiente e a orientação espacial de uma pessoa é chamada de memória espacial (BARAM, 2019).

Ao todo, a redução da memória representa um dos distúrbios psicossociais que mais geram queixas pela população, estando relacionada a diversas doenças que promovem distúrbios que norteiam a perda progressiva das capacidades cognitivas e que altera habilidades substanciais para realizar as atividades da vida diária (JIMÉNEZ; FAJARDO, 2018).

Dentre estas doenças, destaca-se o Alzheimer, que é caracterizado pelo definhamento das habilidades cognitivas de início discreto, que inicialmente compromete a memória recente, e com sua progressão afeta e promove distúrbios na memória de longo prazo (GLISOI et al., 2018). Um dos desafios atuais dos pesquisadores tem sido investigar medidas de tratamento e controle eficazes na abordagem dos transtornos relacionados à perda de memória.

Muitas pesquisas são realizadas com intuito de descobrir uma substância que ajuda na prevenção da perda de memória. O cortisol, por exemplo, é um glicocorticóide que em doses moderadas possui efeito na consolidação da memória, enquanto doses baixas ou altas podem prejudicar a consolidação (KREDLOW et al., 2018). A administração de suplementos de ácidos graxos eicosapentaenoico (EPA) e docosahexaenoico (DHA) também possuem efeitos promissores (WAITZBERG, 2014). Contudo, existe outro fator de fácil acesso que atua na prevenção da perda de memória do idoso: a atividade física (KREDLOW et al., 2018).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2018), a atividade física é definida como “qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos envolvendo um gasto de energia”. A sua prática é essencial em qualquer idade e tem sido considerado um meio de preservar e melhorar a saúde e a qualidade de vida do ser humano (FREIRE et al, 2014).

A atividade física regular traz benefícios significativos para a saúde, como redução do risco de doenças (derrame, depressão, hipertensão, diabetes, doenças coronarianas e vários tipos de câncer, incluindo câncer de mama e de cólon), melhora da aptidão muscular, saúde óssea e funcional (OMS, 2018). Além disso, ocorrem respostas adaptativas no corpo como redução da pressão arterial, da atividade pró-inflamatória, melhora do perfil lipídico e da função endotelial, aumento do fluxo sanguíneo ao cérebro e, conseqüentemente, melhor oxigenação de áreas importantes para a função cognitiva (SILVA et al., 2019).

Glisoi et al. (2018), destaca que a prática da atividade física também se destaca como um dos principais fatores na proteção do declínio cognitivo e de sintomas depressivos, promoção de qualidade de vida e melhora da capacidade motora. A literatura demonstra que a prática de atividade física promove aumento do volume do hipocampo, além de aumento das concentrações plasmáticas do fator neurotrófico derivado do cérebro em idosos saudáveis, indicando um possível efeito neuroprotetor (SILVA et al., 2019).

Estudos diretamente relacionados aos efeitos da atividade física na prevenção do declínio da memória em idosos são raros na literatura. Portanto, este objetivo desse estudo foi realizar um levantamento bibliográfico para avaliar a eficácia da realização da atividade física na prevenção das alterações de memória em idosos.

2 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa. A busca foi realizada nas bases de dados Capes, Lilacs, PubMed e Scielo. Os seguintes descritores foram utilizados: “idosos”, “memória”, “atividade física”, “exercício” e seus correspondentes em inglês “elderly”, “memory”, “physical activity”, “exercise”. Esta busca restringiu-se ao período de 2016-2021, nos idiomas português e inglês.

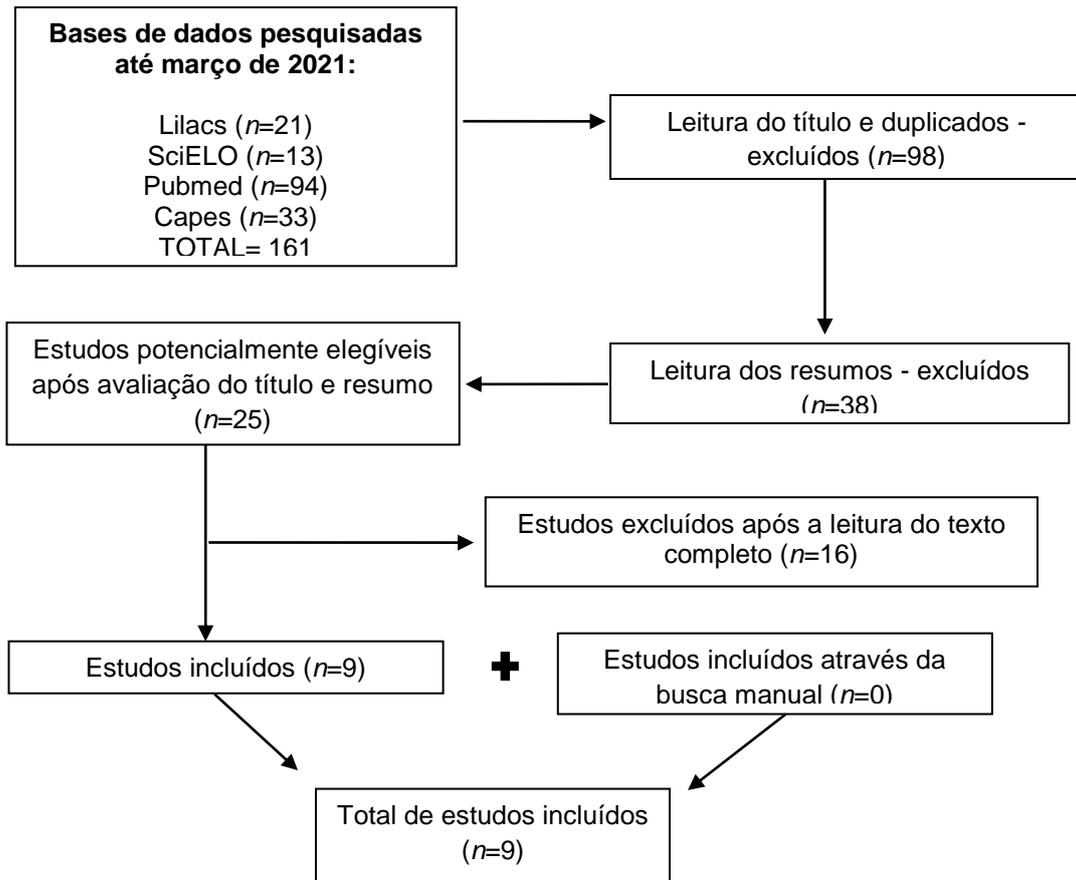
Foram incluídos estudos observacionais, de coorte e ensaios clínicos randomizados que relacionam testes de memória e atividades físicas em idosos (acima de 60 anos de idade) saudáveis, publicados na íntegra.

Os artigos excluídos foram aqueles que investigaram o efeito da atividade física em população já com algum grau de demência ou doença neurológica comprovada; que aplicaram intervenções associadas a algum suporte nutricional próprio a cognição; publicações que utilizaram medicamentos para o tratamento da perda de memória; e estudos que incluíram treinamento cognitivo associado à atividade física.

3 RESULTADOS

Os resultados obtidos na busca pelos descritores resultaram em um total de 161 artigos, sendo 21 pela base Lilacs, 13 na SciELO, 94 no Pubmed e 33 no Capes. Um total de 136 estudos foram excluídos baseados na leitura de título e resumo, os quais continham duplicidade, projetos de pesquisa, com patologias neurológicas, faixa etária abaixo de 60 anos e com animais. Os 25 estudos remanescentes foram analisados na íntegra levando em consideração os critérios de inclusão. Após a leitura, 9 artigos foram excluídos por não utilizar testes de memória e 7 por realizar treinamento cognitivo associado a exercícios durante a intervenção. O total de 9 artigos preencheram os critérios de inclusão, sendo adicionados nesta revisão narrativa. A Figura 1 ilustra o processo de seleção dos estudos.

Figura 1 - Fluxograma de seleção dos estudos.



Fonte: Produzido pelos autores

Ao longo dos estudos, foram analisados 560 idosos, com idade entre 60 a 97 anos. O período de intervenção variou de 4 a 24 semanas, e foram realizadas atividades como: exercícios de força muscular, aeróbico, equilíbrio, agilidade, alongamento e dança. O treinamento de força foi utilizado em 6 estudos, o treinamento cardiovascular em $n=5$, equilíbrio $n=5$, postural $n=3$, flexibilidade $n=2$ e dança $n=1$. Houve uma heterogeneidade de avaliações que analisaram diferentes tipos de memória, como: de curto prazo, episódica, operacional (trabalho), visuoespacial, verbal, imediata e longo prazo.

SHIMADA (2017) não aplicou avaliação de memória antes e após a intervenção, e avaliou o quesito através da monitorização do metabolismo regional da glicose cerebral usando tomografia por emissão de pósitrons e fluorodesoxiglucose. Este obteve um aumento na atividade cerebral em regiões relacionadas à memória episódica e espacial. ALBUQUERQUE (2017) não realizou intervenção com atividade física em seus participantes, apenas aplicaram e

analisaram resultados de uma avaliação de memória em idosos fisicamente ativos e não ativos, sendo que os ativos obtiveram pontuações positivamente significativas. Nos ensaios clínicos restantes (n=7), com uso de atividades físicas e avaliações pré e pós-testes, 86% (n=6) descreveram melhoras em algum tipo de memória e em apenas um não houve melhora significativa na avaliação pós-teste, houve melhora apenas em relação a queixa subjetiva de memória. Outras características dos estudos incluídos estão descritas na tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização dos estudos incluídos.

ESTUDO	OBJETIVO	AMOSTRA	GRUPOS	AValiaÇÃO DA MEMÓRIA	INTERVENÇÃO	FREQUÊNCIA	RESULTADOS
ALBUQUERQUE, 2017.	Avaliar a influência da AF na memória e na QV na velhice, descrevendo e associando níveis de AF, memória e QV.	N: 149 Id: 60 -97 F: 95 M: 54	G1: fisicamente ativos (300 min ou mais de AF moderadas ou vigorosas por semana) G2: menos ativos.	Mini Exame do Estado Mental (MEEM)	Observação do comportamento diário e identificação do nível de AF e QV. Em seguida, foi aplicado o MEEM para analisar a relação entre memória e o estilo de vida dos idosos. *	Neste estudo ocorreu apenas uma análise dos idosos incluídos.	Os idosos fisicamente ativos (21,9 mulheres e 25,0 homens) diferiram significativamente dos idosos menos ativos (18,6 mulheres e 16,8 homens) no MEEM no que se refere aos itens relacionados à memória.
ECKARDTE, 2020.	Investigar os efeitos das modalidades de treinamento resistido com diferentes demandas cognitivas e físicas sobre as funções executivas em idosos.	N: 68 Id: 65-79 F: 38 M: 30	G1: treinamento de resistência instável (n=21); G2: treinamento em máquina estável (n=24); G3: treinamento adutor/ abdutor em máquina estável (n=34).	Teste de Memória de Dígitos	G1: TF com agachamentos e pesos livres em aparelhos de instabilidade. TE com exercícios básicos em dispositivos de instabilidade. G2: TF com agachamento na máquina Smith, legpress e exercícios secundários básicos. G3: TF adutores e abdutores de quadril em máquinas de resistência, elástico e exercícios de core lateral.	10 semanas, 2x na semana, 60 min por sessão.	A condição "instável" melhorou a memória de trabalho significativamente (97,0 > 107,3) em comparação com a condição "estável" (99,7 > 99,8 em máquina estável e 98,4 > 98,3 no treinamento de abdutores e adutores).
IULIANO, 2017.	Avaliar os efeitos de diferentes tipos de exercícios sobre o desempenho da memória e a queixa de memória após intervenção de 12 semanas	N: 80 Id: 66,96 F: 48 M: 32	G1: resistência (n=20); G2: cardiovascular (n=20); G3: postural (n=20); G4: controle (n=20).	Teste de Rey; Teste de Memória em Prosa; Questionário de queixa de memória (MAC-Q)	G1: TF de alta intensidade; G2: TCV de intensidade moderado à alto em máquinas ergométricas; G3: TE e TP de baixa intensidade. G4: Não realizou treinamento.	12 semanas, 3x na semana, 30 min por sessão.	Não houve diferenças significativas entre os grupos nos escores pré e pós-intervenção nos testes de Rey e de Prosa. Porém G1, G2 e G3 tiveram a diminuição de queixa

LÓPEZ, 2015.	Analisar o efeito de um programa regular de AF na memória verbal e episódica em mulheres idosas.	N: 74 Id: >60 F: 74 M: 0	G1: grupo de intervenção (n=34); G2: grupo controle (n=40).	Teste de Aprendizagem de Rey Auditivo Verbal; Teste de Figura Complexa de Rey.	G1: Exercícios de flexibilidade, TCV, TE, TP. G2: Não realizou treinamento.	6 meses, 3x na semana, 60 min por sessão.	de memória segundo o MAC-Q. Houve uma melhora significativa no pós-teste na memória episódica.
REHFELD, 2018.	Comparar os efeitos do programa de dança com programa esportivo, em relação a desenvolvimentos cerebrais.	N: 38 Id: 63-80 F: 20 M: 18	G1: dança (n=20); G2: grupo de esporte (n=18).	Extensão de dígitos para frente e para trás da escala de Memória Wechsler; Teste de Figura Complexa de Rey; Ressonância Magnética.	G1: Aprendizado de padrões de movimento, coreografias e treinamento de coordenação e aprendizagem de habilidades específicas de dança. G2: TF e flexibilidade.	6 meses, 2x na semana, 90 min por sessão.	Ambos os grupos melhoraram em atenção e memória espacial, mas não surgiram diferenças significativas entre os grupos. Aumento do volume das substâncias branca e cinzenta.
SANTOS, 2019.	Avaliar e comparar o efeito que dois programas de exercícios físicos exercem sobre a memória de idosos.	N: 44 Id: >60 F: 40 M: 4	G1: exercício aeróbio (n=15) G2: exercício neuromotor (n=29).	Testes propostos, em 6 fases, de uma lista nomeada de figuras.	G1: Atividades de caminhada. G2: TF, TE, flexibilidade e agilidade.	3 meses, 3x na semana, 50 min por sessão.	Melhora significativa em ambos grupos nas variáveis: nomeação (G1: 9,80 / 9,87; G2: 9,44 / 9,83) e MI (G1: 6,93 / 8,13; G2: 5,97 / 8,00). Pouca melhora nas variáveis: MCP (G1: 8,33 / 9,13; G2: 8,03 / 8,68) e MLP (G1: 8,87 / 9,14; G2: 8,79 / 8,72).
SANTOS, 2020	Analisar os efeitos do treinamento resistido de 12 semanas na função cognitiva de idosos.	N: 49 Id: 67 F: 30 M: 19	G1: grupo de intervenção (n=24) G2: grupo controle (n=25).	MoCA, Extensão dos dígitos para frente e para trás	G1: TF. G2: Não realizou treinamento.	12 semanas 3x na semana, 50 - 60 min por sessão.	O grupo de treinamento resistido demonstrou melhora significativa na memória de trabalho.
SHIMADA, 2017.	Esclarecer os efeitos de um programa de exercícios sobre a função da marcha e a atividade cerebral durante a caminhada em idosos.	N: 24 Id: 75-83 F: 24 M: 0	G1 grupo intervenção (n=12) e G2 controle (n=12).	MEEM, Tomografia por emissão de pósitrons e fluorodesoxiglicose (FDG).	G1: TCV, TF, TE e TP; G2: Não realizou treinamento.	3 meses, 40 sessões quinzenais de 90 min.	Aumento da atividade nos córtices pré-cuneiforme e entorrinal, que desempenham um papel importante na memória episódica e espacial.

VOSS, 2020.	Testar os efeitos agudos do exercício aeróbio na memória de trabalho e na conectividade da rede cerebral estão relacionados nos mesmos participantes.	N: 34 Id: 60-80 F: 34 M: 0	G1: treinamento intensidade moderada; G2: treinamento intensidade leve.	Tarefa n-back em um scanner (memória de trabalho)	G1: Ciclismo de intensidade moderada e ciclismo passivo. G2: Ciclismo passivo.	3 meses, realizando 3x na semana, 40 minutos por sessão.	O desempenho da memória de trabalho foi melhorado após a intervenção, inclusive nos exercícios de intensidade moderada.
-------------	---	-------------------------------------	--	---	---	--	---

AF, atividade física; F, sexo feminino; M, sexo masculino; MCP, memória de curto prazo; MLP, memória de longo prazo; MI, memória imediata; MEEM, Mini Exame do Estado Mental; MoCA, Montreal Cognitive Assessment; N, número de participantes; QV, qualidade de vida; RM, repetição máxima; TE, treino de equilíbrio; TF, treino de força muscular; TCV, treinamento cardiovascular; TP, treinamento postural e equilíbrio.

* Este artigo não realizou intervenção com os participantes. Apenas houve análise de idosos fisicamente ativos e não ativos.

Fonte: Produzido pelos autores

4 DISCUSSÃO

Alterações fisiológicas são naturais durante o processo de envelhecimento e pode trazer impactos negativos à saúde do idoso. Um impacto psicossocial que gera queixas entre essa população é o declínio de memória. No presente estudo foram analisadas intervenções em idosos sem comprometimento cognitivo, visando o uso da atividade física como meio de prevenção para o declínio da memória.

Efeitos positivos em algum tipo de memória foram encontrados em 8 dos 9 estudos incluídos. Apenas o estudo de IULIANO (2017) com uma intervenção de 12 semanas com diferentes atividades para cada grupo (treino de força muscular, treino cardiovascular, e treinamento de equilíbrio e postural) não mostrou resultados satisfatórios nos testes específicos (memória recente e episódica), sendo que houve somente uma melhora na queixa subjetiva de memória dos participantes. Outros testes poderiam ter sido acrescentados em sua intervenção para avaliar outros tipos de memória, pois a intervenção em questão foi a mais específica dentre os outros estudos desta revisão com relação à distribuição de grupos e atividades propostas.

O fato dos estudos incluídos nesta revisão terem utilizado uma diversidade de instrumentos para avaliar diferentes tipos de memória impossibilita o alcance de conclusões em relação a melhor intervenção para a prevenção de declínio dos diferentes tipos memória. Estudos futuros utilizando instrumentos de avaliação similares são necessários.

Existem grandes evidências que apontam a atividade física como efeito promissor e benéfico para a memória. Os resultados mostram que a atividade física previne as alterações da memória que são vistos com o processo do envelhecimento. Chiari et al (2010), afirma que publicações investigando intervenções específicas para melhora da memória excluindo o componente da atividade física são escassas, confirmando o papel fundamental que a atividade física exerce nessa área. Segundo Silva et all (2007) e Ciolac (2013), a prática regular de exercício físico supervisionado e sistematizado, pode ser utilizado como método de prevenção e de tratamento não medicamentoso para o déficit de memória em idosos. Além disso, traz benefícios físicos, proporciona uma melhor qualidade de vida para essa população, aumenta a expectativa de vida, e reduz o

risco de desenvolver doenças crônicas, como por exemplo, diabetes, hipertensão arterial e obesidade. Há ainda evidências científicas mostrando o efeito da prática da atividade física na manutenção da força e massa muscular, e na melhora do equilíbrio, o que contribui para a prevenção de quedas entre a população idosa.

Dentre os tipos de exercícios propostos nos grupos de intervenção desta revisão, um dos mais utilizados foram os exercícios resistidos (66,7%) e, após a análise dos resultados, é possível concluir que os exercícios resistidos trouxeram melhora para a memória de trabalho, episódica e espacial que atuam respectivamente no armazenamento temporário e manipulação de informações durante a execução de tarefas complexas (KENT, 2016), na lembrança de informações específicas sobre o tempo e o local de aprendizagem (MOSCOVITCH, 2016) e na codificação e recuperação de informações sobre o ambiente e a orientação espacial de uma pessoa (BARAM, 2019). Segundo Cotman e Berchtold (2002), os exercícios induzem a expressão de genes associados à plasticidade, como o que codifica o fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF), e, além disso, promove a vascularização do cérebro, a neurogênese, as alterações funcionais na estrutura neuronal e a resistência neuronal a lesões. Esses efeitos ocorrem, em grande parte, na região do hipocampo, que é essencial para a consolidação da memória.

Outra atividade reproduzida nas intervenções foi com exercícios aeróbicos (55,55%), que demonstraram progresso na memória episódica, imediata, espacial, trabalho e nomeação. Segundo Colcombe e et all (2006), os exercícios aeróbicos provocam o aumento do volume cerebral, nas regiões de substância cinzenta e branca, e alegam que o treinamento aeróbico mantém e melhora a saúde do sistema nervoso central e a preservação do tecido cerebral, importante para o funcionamento cognitivo dos idosos. Esta afirmação coincide ao estudo de REHFELD (2018) que utilizou da ressonância magnética como método para verificação do volume cerebral no pré e pós-intervenção dos idosos submetidos a um programa de dança ou a um programa de exercícios resistidos. Ambos tiveram alterações positivas no volume das substâncias branca e cinzenta, porém cada intervenção modificou diferentes regiões cerebrais. Os participantes do programa de dança mostraram volumes significativamente maiores na substância cinzenta nas áreas corticais frontais e

temporais, e na substância branca aumento no volume do truncus, esplênio do corpo caloso, na substância branca frontal direita e esquerda e parietal direita. Já o grupo de resistência apresentou maiores aumentos de volume na massa cinzenta nas regiões occipital e cerebelar e na substância branca temporal direita e na substância branca occipital direita.

É importante ressaltar que as características das intervenções descritas nos estudos investigando tanto os exercícios aeróbicos quanto os exercícios resistidos, são incompletas. Informações sobre a intensidade, duração total da intervenção e frequência, variou ao longo dos estudos incluídos. Desta forma não é possível traçar conclusões sobre quais tipos de atividades físicas ou quais características específicas desta atividade física é mais eficaz.

Além disso, houveram estudos que descreveram de forma inadequada os instrumentos de avaliação, como também possuíram um tamanho amostral pequeno, já que apenas um dos estudos (ALBUQUERQUE) incluiu mais de 100 participantes.

Como pontos positivos, podemos citar que esta revisão é atual, contendo artigos científicos publicados nos últimos 5 anos. Além disso, foi incluído 8 ensaios clínicos aleatorizados publicados na língua inglesa, demonstrando que a metodologia dos estudos incluídos foi adequada. No futuro, ensaios clínicos randomizados com tamanho amostral maior, investigando os diferentes tipos de memórias com instrumentos de avaliação homogêneos e utilizando diferentes intervenções de longa duração (igual ou maior que 6 meses) são necessários para confirmar o efeito da atividade física nos diferentes tipos de memória.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados desta revisão narrativa demonstram que a atividade física proporciona efeitos positivos na prevenção do declínio da memória em idosos, incluindo a memória de trabalho, episódica e espacial. Estudos futuros nesta área são necessários, para compreender quais características das atividades físicas são mais relevantes e eficazes para prevenção do declínio cognitivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, A. P. A.; BORGES, F. S.; BORGES, E. G. S.; et al. Physical activity: Relationship to quality of life and memory in older people. *Sci sports* (2017).
- BARAM, T. Z.; DONATO, F.; HOLMES, G. L.; Construction and disruption of spatial memory networks during development. Cold Spring Harbor Laboratory Press 2019 Jun 17;26(7):206-218.
- BEAR, Mark F.; CONNORS, Barry W.; PARADISO, Michael P. Neurociências: desvendando o sistema nervoso. 4. ed. Pouso Alegre: Artmed, 2017. Cap 24, p. 823-864.
- CAMARGOS, M. C. S.; GONZAGA, M. R.; Live longer and better? Estimates of healthy life expectancy in the Brazilian population. *Cad. Saúde Pública* vol.31 no.7. Rio de Janeiro July 2015.
- CIOLAC, E. G.; Exercise training as a preventive tool for age-related disorders: a brief review. *Clinics*; 68(5):710-717, 2013.
- CHIARI, H.; MELLO, M. T.; REZEAK, P.; ANTUNES, H. K. M.; Exercício físico, atividade física e os benefícios sobre a memória de idosos. *Revista Psicologia e Saúde*, VOL 2, NO 1, (2010), pp. 42-49.
- COLCOMBE, S. J.; ERICKSON, K. I.; SCALF, P. E.; Aerobic Exercise Training Increases Brain Volume in Aging Humans. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES* Copyright, Vol. 61A, No. 11, 1166–1170, 2006.
- CORDEIRO, J.; CASTILLO, B. L. D.; FREITAS, C. S.; GONÇALVES, M. P.; Efeitos da atividade física na memória declarativa, capacidade funcional e qualidade de vida em idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e gerontologia*, Rio de Janeiro, 17(3): 541-552, 2014.
- COTMAN, C. W.; BERCHTOLD, N. C.; Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *TRENDS in Neurosciences* Vol.25 No.6, 2002.
- DIAS, R. G.; STREIT, I. A.; SANDRECHI, P. F.; BENEDETTI, T. R. B.; MAZO, G. Z.; Diferenças nos aspectos cognitivos entre idosos praticantes e não praticantes de exercício físico. *J Bras Psiquiatr.* 2014;63(4):326-31.
- ECKARDT, N.; BRAUN, C.; KIBELE, A.; Instability Resistance Training improves Working Memory, Processing Speed and Response Inhibition in Healthy Older Adults: A Double-Blinded Randomised Controlled Trial. *Scientific Reports*.10:2506, 2020.
- FREIRE, R. S.; LÉLIS, F. L. O.; FILHO, J. A. F.; NEPOMUCENO, M. O.; SILVEIRA, M. F.; Prática regular de atividade física: Estudo de base populacional no norte de Minas Gerais, Brasil. *RevBrasMed Esporte – Vol. 20, No 5 – Set/Out, 2014.*
- GLISOI, S. F. N.; SILVA, T. M. V.; SANTOS-GALDURÓZ, R. F.; Efeito do exercício físico nas funções cognitivas e motoras de idosos com doença de Alzheimer: uma revisão. *RevSocBrasClin Med.* 2018 abr-jun;16(3):184-9.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação: Evolução dos grupos etários 2010-2016, 2018.

IULIANO, E.; FIORILLI, G.; AQUINO, G.; et al. Twelve-Week Exercise Influences Memory Complaint but Not Memory Performance in Older Adults: A Randomized Controlled Study. *Journal of Aging and Physical Activity*, 2017.

IZQUIERDO, Ivan. *Memória*. 3. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2018. Cap. 2, p.13-17.

JIMÉNEZ, L. E. C; FAJARDO C. A. G.; Effects of physical activity on cognitive impairment and dementia. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2018;44(3):567-590.

KENT, P. L. K. Working Memory: A Selective Review, *Applied. Neuropsychology: Child*, 5:3, 163-172, may, 2016.

KREDLOW, Alexandra M. et al. Memory creation and modification: Enhancing the treatment of psychological disorders. *The American psychologist* vol. 73,3 (2018): 269-285.

LÓPEZ, N.; VELIZ, A.; ALLEGRI, R.; et al. Effects of physical exercise on the episodic memory in healthy elderly chilenas. *liber*. vol.21, no.1, Lima, 2015.

MOSCOVITCH, M; et al. Episodic Memory and Beyond: The Hippocampus and Neocortex in Transformation. *Annu Rev Psychol*. 2016; 67:105-34.

REHFELD, K.; LUDERS, A.; HOKELMANN, A. et al. Dance training is superior to repetitive physical exercise in inducing brain plasticity in the elderly. *JournalList;PLoSOne*; v.13(7); 2018.

SANTOS, C.S.; BESSA, T. A.; XAVIER, A. J.; Fatores associados à demência em idosos. *Ciência & Saúde Coletiva*. v. 25, n. 2 , pp. 603-611, 2020

SANTOS, T. S.; ROCHA, S. V.; VASCONCELOS, L. R. C. et al. The effect of physical exercise on the memory of elderly - an intervention study. *Motriz: rev. educ. fis*, vol.25, no.4, Rio Claro, 2019.

SHIMADA, H.; ISHII, K.; MAKIZAKO, H.; ISHIWATA, K.; ODA, K.; SUZUKAWA, M.; Effects of exercise on brain activity during walking in older adults: a randomized controlled trial. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 14:50, 2017.

SILVA, M. H. A. F.; NAVARRO, F.; CAMPOS, T. F.; Efeito do exercício aeróbico e do exercício de força na memória em idosos. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v. 1, n. 2, p.46-58, Mar/Abr, 2007.

SILVA, Marcos V. F. et al. Alzheimer's disease: risk factors and potentially protective measures. *Journal of biomedical science* vol. 26,1 33. 9 May. 2019.

VOSS, M. W.; WENG, T. B.; KUMANAN, K. N. et al. Acute exercise effects predict training change in cognition and connectivity. *Med Sci Sports Exerc*. 2020 January; 52(1): 131–14.

WAITZBERG, Dan L.; GARLA, Priscila. Contribución de los Ácidos Grasos Omega-3 para la Memoria y la Función Cognitiva *Nutr Hosp*. 2014; 30(3):467-477.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION.Physical activity.February 2018

ANEXO A – Carta de Aceite de Orientação

CARTA DE ACEITE DE ORIENTAÇÃO

Assumo o compromisso de orientar o aluno abaixo relacionado, do curso de Fisioterapia da UNA, no desenvolvimento do Projeto e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Para tanto, comprometo-me a:

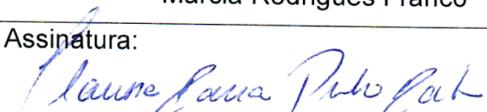
Dedicar-me, com zelo e profissionalismo, às atividades de orientação exigidas pela Comissão Supervisora;

Orientar o aluno acompanhando todas as etapas do trabalho proposto;

Incentivar o aluno ao estudo e a produção do conhecimento científico;

Avaliar a evolução das competências individuais do aluno ao longo do desenvolvimento do TCC.

Declaro, ainda, que estou ciente de que o não cumprimento dos compromissos ora assumidos implicará no direito da Comissão Supervisora de cancelar ou suspender minha participação no programa de orientação de TCC.

Aluno(s): Igor Ademar Vieira Sarah Candida Damasceno Victor Cesar Mourão	
Tema: A ATIVIDADE FÍSICA COMO PREVENÇÃO PARA AS ALTERAÇÕES DA MEMÓRIA EM IDOSOS	
Orientador: Maria Emília de Abreu Chaves Clarissa Maria de Pinho Matos Marcia Rodrigues Franco	
Assinatura: 	Data: <u>21/21/2021</u>

ANEXO B – Termo de Ciência e Responsabilidade

TERMO DE CIÊNCIA E RESPONSABILIDADE – TCC

Eu, Igor Ademair Vieira, acadêmico (a) matriculado (a) no Curso de Fisioterapia da UNA, sob o RA 31724112, no ano 2021, orientado pelo(a) Professor(a) Clarissa M. P. Matos CONCORDO com este Termo de Ciência e Responsabilidade, em consonância com meu (minha) Orientador (a), declarando conhecimento sobre meus compromissos abaixo listados:

1. Estou ciente que a pesquisa e a escrita do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) devem, **necessária e obrigatoriamente, ser acompanhadas pelo meu Orientador e que o envio apenas do produto final, sem a concordância do meu Orientador implicará em reprovação do TCC.**
2. Estou ciente de que a existência, em meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), de trechos **iguais ou parafrazeados de livros, artigos ou sites da internet sem a referência da fonte, é considerada plágio, podendo me levar a responder a processo criminal (Código Penal, artigo 184) e civil (Lei 9.610, de 18 de fevereiro de 1998, e artigo 927 do Código Civil de 2002) por violação de direitos autorais e a estar automaticamente reprovado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.**
3. Estou ciente de que, se for comprovado, por meio de arguição ou outras formas, que o texto do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) não foi elaborado por mim ou é igual a outro já existente, serei automaticamente reprovado no Trabalho de Conclusão de Curso.
4. Estou ciente de que a correção gramatical, formatação e adequação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) às normas utilizadas pelo Curso de Fisioterapia e pela ABNT, são de minha inteira responsabilidade, cabendo ao Orientador apenas a identificação e orientação de problemas no texto relativos a estes aspectos, mas não sua correção ou alteração.
5. Estou ciente de que se eu não depositar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no prazo estabelecido, não poderei fazer apresentação do artigo, estando automaticamente reprovado na disciplina de TCC.
6. Estou ciente de que, após a defesa, for submetido a uma segunda oportunidade, a nota do TCC será anulada e nova nota será atribuída pela banca após a avaliação da nova versão do TCC, conforme prazo estabelecido pela Coordenação de TCC.
6. A versão final do Trabalho de Conclusão de Curso, após a apresentação oral, deverá ser entregue em CD, conforme prazo estabelecido pela Coordenação de TCC.

Barreiro -MG, 2 de junho de 2021.

Igor Ademair Vieira
Assinatura do Acadêmico

Clarissa M. P. Matos
Assinatura do Orientador

TERMO DE CIÊNCIA E RESPONSABILIDADE – TCC

Eu, Sarah Candida Lamasceiro, acadêmico (a) matriculado (a) no Curso de Fisioterapia da UNA, sob o RA 319120137, no ano 2021, orientado pelo(a) Professor(a) Clarissa M. P. Mates CONCORDO com este Termo de Ciência e Responsabilidade, em consonância com meu (minha) Orientador (a), declarando conhecimento sobre meus compromissos abaixo listados:

1. Estou ciente que a pesquisa e a escrita do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) devem, **necessária e obrigatoriamente, ser acompanhadas pelo meu Orientador e que o envio apenas do produto final, sem a concordância do meu Orientador implicará em reprovação do TCC.**
2. Estou ciente de que a existência, em meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), de trechos iguais ou parafrazeados de livros, artigos ou sites da Internet sem a referência da fonte, é considerada plágio, podendo me levar a responder a processo criminal (Código Penal, artigo 184) e civil (Lei 9.610, de 18 de fevereiro de 1998, e artigo 927 do Código Civil de 2002) por violação de direitos autorais e a estar automaticamente reprovado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.
3. Estou ciente de que, se for comprovado, por meio de arguição ou outras formas, que o texto do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) não foi elaborado por mim ou é igual a outro já existente, serei automaticamente reprovado no Trabalho de Conclusão de Curso.
4. Estou ciente de que a correção gramatical, formatação e adequação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) às normas utilizadas pelo Curso de Fisioterapia e pela ABNT, são de minha inteira responsabilidade, cabendo ao Orientador apenas a identificação e orientação de problemas no texto relativos a estes aspectos, mas não sua correção ou alteração.
5. Estou ciente de que se eu não depositar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no prazo estabelecido, não poderei fazer apresentação do artigo, estando automaticamente reprovado na disciplina de TCC.
6. Estou ciente de que, após a defesa, for submetido a uma segunda oportunidade, a nota do TCC será anulada e nova nota será atribuída pela banca após a avaliação da nova versão do TCC, conforme prazo estabelecido pela Coordenação de TCC.
6. A versão final do Trabalho de Conclusão de Curso, após a apresentação oral, deverá ser entregue em CD, conforme prazo estabelecido pela Coordenação de TCC.

Barreiro -MG, 2 de junho de 2021.

Sarah Candida Lamasceiro

Assinatura do Acadêmico

Clarissa M. P. Mates

Assinatura do Orientador

TERMO DE CIÊNCIA E RESPONSABILIDADE – TCC

Eu, Victor César Mourão, acadêmico (a) matriculado (a) no Curso de Fisioterapia da UNA, sob o RA 317126641, no ano 2021, orientado pelo(a) Professor(a) Clarissa M. P. Matos CONCORDO com este Termo de Ciência e Responsabilidade, em consonância com meu (minha) Orientador (a), declarando conhecimento sobre meus compromissos abaixo listados:

1. Estou ciente que a pesquisa e a escrita do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) devem, **necessária e obrigatoriamente, ser acompanhadas pelo meu Orientador e que o envio apenas do produto final, sem a concordância do meu Orientador implicará em reprovação do TCC.**
2. Estou ciente de que a existência, em meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), de trechos **iguais ou parafraseados de livros, artigos ou sites da internet sem a referência da fonte, é considerada plágio, podendo me levar a responder a processo criminal (Código Penal, artigo 184) e civil (Lei 9.610, de 18 de fevereiro de 1998, e artigo 927 do Código Civil de 2002) por violação de direitos autorais e a estar automaticamente reprovado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.**
3. Estou ciente de que, se for comprovado, por meio de arguição ou outras formas, que o texto do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) não foi elaborado por mim ou é igual a outro já existente, serei automaticamente reprovado no Trabalho de Conclusão de Curso.
4. Estou ciente de que a correção gramatical, formatação e adequação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) às normas utilizadas pelo Curso de Fisioterapia e pela ABNT, são de minha inteira responsabilidade, cabendo ao Orientador apenas a identificação e orientação de problemas no texto relativos a estes aspectos, mas não sua correção ou alteração.
5. Estou ciente de que se eu não depositar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no prazo estabelecido, não poderei fazer apresentação do artigo, estando automaticamente reprovado na disciplina de TCC.
6. Estou ciente de que, após a defesa, for submetido a uma segunda oportunidade, a nota do TCC será anulada e nova nota será atribuída pela banca após a avaliação da nova versão do TCC, conforme prazo estabelecido pela Coordenação de TCC.
6. A versão final do Trabalho de Conclusão de Curso, após a apresentação oral, deverá ser entregue em CD, conforme prazo estabelecido pela Coordenação de TCC.

Barreiro -MG, 2 de junho de 2021.

Victor Cesar Mourao
Assinatura do Acadêmico

Clarissa M. P. Matos
Assinatura do Orientador