

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA

Tanise D'Avila Rodrigueiro

EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NA FUNÇÃO COGNITIVA DE IDOSOS COM
DOENÇA DE ALZHEIMER E COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE: UMA
REVISÃO DE LITERATURA

PORTO ALEGRE

2019

Tanise D'Avila Rodrigueiro

EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NA FUNÇÃO COGNITIVA DE IDOSOS COM
DOENÇA DE ALZHEIMER E COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE: UMA
REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada à Escola de Educação Física,
Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, como pré-requisito para obtenção
grau de bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Lusa Cadore

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Lusa Cadore

PORTO ALEGRE

2019

Tanise D'Avila Rodrigueiro

EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NA FUNÇÃO COGNITIVA DE IDOSOS COM
DOENÇA DE ALZHEIMER E COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE: UMA
REVISÃO DE LITERATURA

Conceito Final:

Aprovado em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Avaliador(a): _____

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Lusa Cadore

AGRADECIMENTOS

Penso que sem o suporte da minha família nada disso seria possível. **Claudio Vilmar Marçal Rodrigueiro**, meu pai, um homem que inspira cuidado, carinho e atenção a sua família, foi o inspirador da escolha de pesquisa, após o seu suposto diagnóstico da doença de Alzheimer. **Maracelina D'Avila Rodrigueiro**, minha mãe, que me ensinou a não desistir e sempre trabalhar com dedicação e respeito ao próximo. Minha irmã, **Thayná D'Avila Rodrigueiro**, que esteve sempre ao meu lado nos momentos difíceis. **Josué Monteiro Antunes**, que sempre me apoiou e me fortaleceu, além disso, esteve sempre ao meu lado auxiliando nos momentos da pesquisa e da escrita dos meus trabalhos acadêmicos. Aos meus companheiros de trabalho **Nenguirú Lucas Martins** e **André Winter**, que entenderam toda a loucura pela qual estava passando e os momentos de cansaço, e também o auxílio que me deram durante a pesquisa. Aos meus alunos que entenderam toda a situação e compromisso assumido com este trabalho, em especial a Maria Amélia Guariglia, que com seus conselhos sobre pesquisa me trouxe clareza nos pensamentos e foco maior no objetivo proposto, e também a Nina Martins, que compreendeu e ajudou no que pude durante esse processo. A minha amiga Daiane Cid, que mesmo em um momento difícil da vida, se mostrou presente e apoiando com palavras e forças que me ajudaram muito.

Gostaria de agradecer à Universidade Federal do Rio Grande do Sul e a **todos** que estiver presente durante a minha formação, **aos amigos** que a Universidade me deu, que me apoiaram e ajudaram durante a graduação, como a **Andressa Pellegrini Meinerz** e **Samara Nassy**. Quero agradecer ao meu orientador **Eduardo Lusa Cadore**, que apoiou a ideia dessa pesquisa, depositando sua confiança no meu trabalho.

A todos o meu mais sincero agradecimento!

RESUMO

A doença de Alzheimer (DA) é uma doença neurodegenerativa crônica grave, caracterizada por comprometimento cognitivo progressivo, declínio funcional e com sintomas neuropsiquiátricos. A predominância da DA e outras demências está associada ao envelhecimento da população, causando um problema de saúde pública, pois gera um custo de US\$ 1 trilhão em saúde pública no mundo todo. O objetivo do presente estudo foi revisar descritivamente a literatura acerca dos efeitos do exercício físico na função cognitiva de indivíduos com doença de Alzheimer (DA) ou comprometimento cognitivo leve (CCL). A fase de reconhecimento do assunto proposto foi realizada através de artigos de revisão sistemática e de meta-análises. A partir disso foram traçados os métodos para melhores adaptações de pesquisas com aplicabilidade dentro da área da Educação Física, e também, para as equipes multidisciplinares, que trabalham com a população investigada. As buscas dos estudos foram realizadas nas bases de dados MEDLINE (via PubMed) e Cochrane CENTRAL, entre setembro e novembro de 2019, no qual foram priorizados ensaios clínicos randomizados (ECR) que respondessem o tema de interesse. Os critérios de elegibilidade foram de estudos que incluíram sujeitos com diagnóstico de DA e/ou CCL; que realizaram intervenção com exercício físico no grupo experimental (GE) (não foi estipulado o tipo de exercício); que incluíram um grupo controle (GC) para realizar a comparação entre os grupos/períodos; e que realizaram avaliações da função cognitiva geral pré e pós intervenção, analisamos como desfecho primário. Como ainda, os estudos que realizaram outras avaliações da função cognitiva específica, também realizamos a análise como desfechos secundários. Dos nove estudos incluídos, cinco apresentaram resultados significativos com as avaliações utilizadas para a função cognitiva geral, demonstrando melhora no comprometimento cognitivo com o protocolo de treinamento realizado. O exercício físico proporcionou efeitos positivos na função cognitiva de pessoas com DA e CCL, dessa forma, pode ser um tratamento apropriado para retardar a progressão da demência.

ABSTRACT

Alzheimer's disease (AD) is a severe chronic neurodegenerative disease characterized by progressive cognitive impairment, functional decline, and neuropsychiatric symptoms. The predominance of AD and other dementias is associated with an aging population. Which causes a public health problem as it generates a cost of \$ 1 trillion in public health worldwide. Therefore, the aim of the present study is to descriptively review the literature on the effects of physical exercise on the cognitive function of individuals with Alzheimer's disease (AD) or mild cognitive impairment (MCI). The recognition phase of the proposed subject was carried out through systematic review articles and meta-analyzes. From this, the methods for better adaptations of research with applicability within the Physical Education area were traced, and also, for the multidisciplinary teams, that work with the investigated population. The study searches were performed in the MEDLINE (via PubMed), Cochrane CENTRAL, databases between September and November 2019, in which randomized controlled trials (RCTs) that addressed the topic of interest were prioritized. Eligibility criteria were from studies that included subjects diagnosed with AD or MCI; who performed physical exercise intervention in the experimental group (EG), the type of exercise was not stipulated; which included a control group (CG) to perform the comparison between groups / periods; and who performed assessments of general cognitive function before and after intervention, we analyzed as the primary outcome. Also, studies that performed other assessments of specific cognitive function also performed the analysis as secondary outcomes. Results: Of the nine included studies, five showed significant results with the assessments used for general cognitive function, showing improvement in cognitive impairment with the training protocol performed. Conclusion: Physical exercise provided positive effects on the cognitive function of people with AD and MCI, so it may be an appropriate treatment to slow the progression of dementia.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	12
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3.1. DOENÇA DE ALZHEIMER (DA).....	13
3.2. COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE (CCL).....	14
3.3. EXERCÍCIOS FÍSICO	14
3.4. AVALIAÇÕES DA FUNÇÃO COGNITIVA	15
4. MÉTODOS	22
4.1. ESTRATÉGIA DE BUSCA	22
4.2. CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	22
5. RESULTADOS	24
5.1. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO	25
5.2. METODOLOGIA DE TREINAMENTO.....	27
5.3. TEMPO DE INTERVENÇÃO	27
5.4. VARIÁVEIS DE PRESCRIÇÃO NO TREINAMENTO	28
6. DISCUSSÃO	35
7. CONCLUSÃO	40
8. REFERÊNCIAS	41

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E UNIDADES

aCCL	comprometimento cognitivo leve amnésico
ADAScog	Escala de Avaliação de Doenças de Alzheimer
ADD-AVDs	Avaliação da deficiência para demência - atividades de vida diária
AID	Avaliação de Incapacidade para Demência
AVDs	Atividades de vida diária
CAMCOG	Exame Cognitivo de Cambridge
CCL	comprometimento cognitivo leve
CDR	Classificação de Demência Clínica
CDT	Teste de desenho do relógio
DA	doença de Alzheimer
ECR	ensaios clínicos randomizados
ESEFID	Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança
FV	Fluência verbal
GC	grupo controle (ou cuidados habituais)
GE	grupo experimental (realizou um programa de exercício físico)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
MoCA	Avaliação Cognitiva de Montreal
N	Número amostra
NPI	Inventário Neuropsiquiátrico
OMS	Organização Mundial da Saúde
PRÉ	período anterior ao treinamento
PÓS	período após o treinamento
QVDA	Qualidade de vida na doença de Alzheimer
RAVLT	Teste de Aprendizagem Verbal Auditiva de Rey
RCPM	Matrizes Progressivas Coloridas do Raven
SDMT	Teste de Modalidades dos Dígitos dos Símbolos
Stroop	Teste de cores e palavras Stroop
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
<	símbolo matemático, menor que
>	símbolo matemático, maior que
%	percentual
cm	centímetros

m	metros
mm	milímetros
min	minutos
s	segundos
km/h	quilômetros por hora
kg	quilogramas
<i>p</i>	índice de significância
Não signif.	Resultado não significativo
Signif.	Resultado significativo

1. INTRODUÇÃO

A doença de Alzheimer (DA) é uma doença neurodegenerativa crônica grave, caracterizada por comprometimento cognitivo progressivo, declínio funcional e com sintomas neuropsiquiátricos (KIM *et al.*, 2016). A predominância da DA e outras demências está associada ao envelhecimento da população (OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019), causando um problema de saúde pública, pois gera um custo econômico alto, e estima-se que já tenha atingido US\$ 1 trilhão em todo o mundo, segundo publicação recente da World Alzheimer Report (WAR, 2019). Um aumento de mais de US\$ 180 bilhões nos últimos três anos (WAR, 2019), sendo um custo muito alto para a sociedade. Este número ainda deve aumentar, a medida que o número de pessoas com demência está diretamente ligado com o envelhecimento da população (HOFFMANN *et al.*, 2016; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019).

Segundo a WAR (2016), a demência progressiva deve ser diferenciada do envelhecimento normal. O diagnóstico de demência requer histórico médico, testes cognitivos e avaliação do comprometimento funcional. A exclusão de outras possíveis causas de declínio cognitivo e/ou demências secundárias, torna o diagnóstico diferencial (GAUGLER *et al.*, 2016). Visto que, a doença de Alzheimer é a causa mais comum de demência (cerca de 60 a 80% dos casos), mas ainda existem outras sete principais causas de demências, que incluem demência vascular, demência com corpos de Lewy, demência mista, degeneração lobo fronto-temporal, hidrocefalia, demência da doença de Parkinson e doença de Creutzfeldt-Jakob (GAUGLER *et al.*, 2016).

O comprometimento cognitivo leve (CCL) pode ser um estágio inicial da DA (YU *et al.*, 2018) e é um estado clínico intermediário entre o envelhecimento normal e a demência, e pode anteceder à demência em muitos casos (NASREDDINE *et al.*, 2005), principalmente a DA, com uma média de 10% a 15% dos casos por ano, conforme indicado por estudos (COTTA *et al.*, 2011; AREVALO-RODRIGUEZ, 2015; SONG *et al.*, 2019). É mais prevalente que a incidência de demência em idosos sem déficit cognitivo, que é estimada em torno de 1% a 3% ao ano (SONG *et al.*, 2019).

Criar uma atenção primária consolidada e preparar profissionais da saúde especializados com atendimento de qualidade, através de modelos alternativos baseado em evidências de cuidado da saúde com a demência, para que possa expandir o atendimento para um grande número de pessoas, e dessa forma, gerar um menor custo, são estratégias trazidas pelo Relatório Mundial da Alzheimer de 2016 (WAR, 2016).

Através do exercício físico podemos melhorar a capacidade funcional dos indivíduos, o que pode estar associado a efeitos positivos, agudos e crônicos, para a função cognitiva (ARCOVERDE *et al.*, 2014; SAMPAIO *et al.*, 2016; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019). Os benefícios do exercício físico no envelhecimento e na fragilidade são objetos de pesquisas recentes, pois são associados a uma diminuição do risco de mortalidade e de doenças crônicas, como as demências (DA e a CCL), que podem ter respostas positivas na função cognitiva através de exercícios físicos estruturados (CASAS-HERRERO *et al.*, 2019). É importante ressaltar que um programa de exercício físico é uma proposta alternativa de baixo custo e com baixo risco, devido a isso, sua aplicabilidade é viável e pode ser um mecanismo importante no tratamento e promoção da saúde e qualidade de vida de pessoas com comprometimento cognitivo (SAMPALIO *et al.*, 2016).

2. OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo foi revisar descritivamente a literatura acerca dos efeitos do exercício físico na função cognitiva de idosos com doença de Alzheimer (DA) e/ou comprometimento cognitivo leve (CCL). Assim como as indicações e as contraindicações do exercício físico para a cognição em idosos com DA ou CCL.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura do presente estudo foi estruturada para apresentar um embasamento teórico e permitir um bom entendimento sobre o assunto abordado, dessa forma, tornar a compreensão dos resultados dos ensaios clínicos randomizados (ECR) mais inteligíveis.

3.1. DOENÇA DE ALZHEIMER (DA)

A doença de Alzheimer (DA) é uma doença neurodegenerativa crônica grave, que começa e se desenvolve de maneira insidiosa, caracterizada por déficit cognitivo progressivo (ainda irreversível), por disfunção motora, distúrbios comportamentais e sintomas psiquiátricos (ARCOVERDE *et al.*, 2014; KIM *et al.*, 2016; JIA *et al.*, 2019). Devido ao aumento da expectativa de vida mundial, o número de pessoas com DA está crescendo (HOFFMANN *et al.*, 2016; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019), estima-se que cerca de 50 milhões de pessoas no mundo têm demência (WAR, 2019). Depois dos 65 anos, o risco de comprometimento cognitivo dobra a cada cinco anos (SAMPAIO *et al.*, 2016).

A demência é uma doença mental neurodegenerativa crônica que se desenvolve durante uma trajetória de vários anos, caracterizada por detrimento cognitivo, associado a alterações sobre a memória, o raciocínio, a concentração, a execução de tarefas complexas, o julgamento, a linguagem, a aprendizagem, as capacidades visuais-espaciais e a desorientação de tempo e de espaço, dessa forma, afetando a função e a capacidade de executar as AVDs (AREVALO-RODRIGUEZ, 2015). A percepção da presença dessa doença para o indivíduo e para seus familiares ocorrem com situações sutis do comprometimento da memória recente durante esse período. Progressivamente, outros domínios cognitivos são prejudicados e se inicia a trajetória de dificuldades de planejar tarefas complexas, nesse momento, a doença vai se tornando cada vez mais aparente (AREVALO-RODRIGUEZ, 2015).

A demência é uma doença com consequências devastadoras, com alto custo para a economia, dolorosa e cansativa para o paciente e seus familiares (JIA *et al.*, 2019). Com as deteriorações que ocorrem com a doença, desde perda da aptidão física, perda da memória de leve a grave, os pacientes finalmente vão perdendo funções corporais e conseqüentemente a vida (JIA *et al.*, 2019). A expectativa de vida após o diagnóstico é de 3 a 9 anos, todavia com a individualização biológica, cada pessoa progride a doença de forma diferente (JIA *et al.*, 2019).

A avaliação da demência compreende histórico e exame clínico, como exames neurológicos do estado mental e cognitivo; exames laboratoriais, como hormônios da tireoide, vitamina B12, ácido fólico e hemograma; entrevista com o cuidador (parente ou amigo próximo do paciente) e avaliação neuroradiológica, como tomografia computadorizada (AREVALO-RODRIGUEZ, 2015). Outros distúrbios neurológicos ou não neurológicos devem ser descartados, como a depressão e o hipotireoidismo, antes do diagnóstico preciso de demência. Identificar precocemente a demência aumenta as possibilidades de tratamentos, pois propicia maiores chances de amenizar a progressão da doença, do declínio cognitivo e funcional do paciente (AREVALO-RODRIGUEZ, 2015).

3.2. COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE (CCL)

O comprometimento cognitivo leve (CCL) é um novo tipo de estágio de deterioração da função cognitiva, proposto recentemente como uma condição heterogênea que pode ser classificado como amnésico ou não amnésico, neste caso, podendo ou não ocasionar comprometimento da memória (AREVALO-RODRIGUEZ, 2015). Indivíduos com CCL podem ter declínio cognitivo progressivo, e com isso têm uma maior pré-disposição de progressão para uma demência mais grave, principalmente a DA, com uma média de 10% a 15% dos casos por ano, conforme indicado por estudos (COTTA *et al.*, 2011; AREVALO-RODRIGUEZ, 2015; SONG *et al.*, 2019), é mais prevalente que a incidência de demência em idosos sem déficit cognitivo, que é estimada em torno de 1% a 3% ao ano (SONG *et al.*, 2019).

3.3. EXERCÍCIOS FÍSICO

O exercício físico regular melhora a capacidade funcional do indivíduo, o que pode estar associado a efeitos positivos, agudos e crônicos, para a função cognitiva (ARCOVERDE *et al.*, 2014; SAMPAIO *et al.*, 2016; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019). Estudos corroboram que exercício físico é uma intervenção efetiva em doenças neurodegenerativas, desacelerando a progressão da doença, e aumentando a aptidão funcional, que é um forte indicador de saúde e qualidade de vida (KIM *et al.*, 2016; SAMPAIO *et al.*, 2016; CASAS-HERRERO *et al.*, 2019).

A maioria dos estudos prescrevem exercícios aeróbicos para a função cognitiva, pois a literatura traz que este tipo de intervenção pode aumentar e redistribuir o fluxo sanguíneo cerebral, e com isso, regular fatores neurotróficos, neurogênese, angiogênese, ações oxidantes

por enzimas de reparo, citocinas pró-inflamatórias, dessa forma, trazer benefícios cognitivos (ARCOVERDE *et al.*, 2014; SAMPAIO *et al.*, 2016; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019; SONG *et al.*, 2019). Recentemente, estudos com exercícios multicomponentes, que trabalham várias valências físicas estão sendo investigados e aplicados a idosos com ou sem demência, para garantir uma maior gama de estímulos, que se aproximem das AVDs (SAMPALIO *et al.*, 2016; CASAS-HERRERO *et al.*, 2019). A aptidão física elevada em pacientes com DA é associada a preservação do volume cerebral (ARCOVERDE *et al.*, 2014).

O exercício físico é uma proposta alternativa de baixo custo e baixo risco, devido a isso, sua aplicabilidade é viável e pode ser uma ferramenta importante no tratamento e promoção da saúde e a qualidade de vida de pessoas com DA ou CCL (SAMPALIO *et al.*, 2016).

3.4. AVALIAÇÕES DA FUNÇÃO COGNITIVA

3.4.1. AVALIAÇÕES DA FUNÇÃO COGNITIVA GERAL

Avaliação da doença de Alzheimer – Subescala Cognitiva (ADAS-Cog)

A subescala cognitiva de avaliação da doença de Alzheimer (ADAS-Cog) é uma escala global de avaliação cognitiva, considerada padrão ouro para avaliar a eficácia dos tratamentos de demências (KUEPER *et al.*, 2018), é sensível às alterações nas características da DA precoce (LAM *et al.*, 2015). A pontuação varia de 0 a 70, pontuações mais altas indicam comprometimento cognitivo mais grave (LAM *et al.*, 2015; LAMB *et al.*, 2018). A subescala ADAS-Cog inclui 11 tarefas que são realizadas pelo paciente e o avaliador pontua por observação, são avaliados domínios cognitivos de memória, linguagem e prática, memória tardia (recuperação de palavras), nomeação de objetos e dedos, realizar comandos, práxis construtivas, práxis ideacionais, orientação reconhecimento de palavras e idiomas (LAM *et al.*, 2015; KUEPER *et al.*, 2018). O ADAS-Cog foi projetado inicialmente para classificar a gravidade do comprometimento cognitivo e não-cognitivo na DA (estágios de leve a grave), porém com o passar dos anos incluíram-no em estudos com pessoas diagnosticadas com CCL, com modificações como adição de avaliações comumente mais relacionadas com sintomas precoces de comprometimento cognitivo (KUEPER *et al.*, 2018).

Mini Exame do Estado Mental (MEEM)

O Mini Exame do Estado Mental (MEEM) é uma forma curta de triagem da função cognitiva geral, é a ferramenta mais conhecida e frequentemente utilizada em clínicas e em

pesquisas (AREVALO-RODRIGUEZ, 2015). É uma avaliação simplificada para verificar o estado mental, que inclui apenas os aspectos da função cognitiva de forma completa, pode ser realizado de cinco a dez minutos, pois é um teste prático (FOLSTEIN, 1975). O profissional da saúde que aplicar o teste deve deixar o paciente confortável e tranquilo antes que começar com as perguntas do MEEM, dessa forma, estabelecer um a relação agradável com o paciente, sem pressionar quando houver dificuldade (FOLSTEIN, 1975). As perguntas devem ser realizadas na ordem e deve ser anotado no momento a pontuação de cada item. A pontuação máxima do teste é 30 (FOLSTEIN, 1975), sendo a faixa considerada normal para idosos acima de 26 pontos (NASREDDINE, 2005). A presença de declínio cognitivo pode ser associada a pontuação do MEEM, a suspeita de comprometimento cognitivo ou demência podem ser considerados com escores entre 23 e 24 pontos (AREVALO-RODRIGUEZ, 2015). Todavia, os fatores socioculturais, sexo, idade, escolaridade podem afetar os escores, por isso, é importante considerar os padrões locais para aplicação do MEEM (AREVALO-RODRIGUEZ, 2015). O teste é dividido em duas partes, a primeira parte é oral e tem pontuação máxima de 21, e explora aspectos sobre orientação, memória recente e tardia, e atenção; a segunda parte tem a pontuação máxima de 9, e testa a capacidade de nomear objetos, seguir comandos (verbais e escritos) e executá-los, escrever uma frase (um pensamento) com ideia completa e copiar um polígono (FOLSTEIN, 1975).

Teste Cognitivo de Cambridge (CAMCOG)

O Teste Cognitivo de Cambridge (*Cambridge Cognitive Test*, CAMCOG) possibilita a avaliação da função cognitiva geral, desde o comprometimento cognitivo leve à demência (PARADELA *et al.*, 2009). O instrumento tem ao todo 69 itens, subdivididos em memória (remota, recente e processo de aprendizagem); orientação (temporal e espacial); linguagem (compreensão e expressão); atenção; cálculo; praxia (ideacional, ideomotora e cópia); função executiva (pensamento abstrato, fluência ideacional, fluência verbal e raciocínio visual); pensamento abstrato; e percepção (visual) (PARADELA *et al.*, 2009; ARCOVERDE *et al.*, 2014). O CAMCOG tem pontuação máxima de 105 pontos, pontuações mais altas indicam melhor desempenho cognitivo (PARADELA *et al.*, 2009). Este é um teste de rastreamento de transtornos cognitivos em amostra com escolaridade de média a alta, por conseguinte, a idade avançada, a baixa escolaridade e a presença de déficit cognitivo podem ser variáveis que influenciam negativamente do desempenho do CAMCOG (PARADELA *et al.*, 2009).

Avaliação Cognitiva de Montreal (MoCA)

A Avaliação Cognitiva de Montreal (MoCA) possibilita obter uma visão geral da função cognitiva, é uma escala com pontuação máxima de 30, acima de 26 pontos é considerado normal, pode ser administrada em 10 minutos, e inclui sete subtestes cognitivos de diferentes domínios, como viso espaciais, nomeação, atenção, linguagem, abstração, recuperação tardia e orientação (NASREDDINE *et al.*, 2005; DONG *et al.*, 2010; SONG *et al.*, 2019). O MoCA é composto por tarefa de recuperação de memória de curto prazo e recuperação de memória tardia (aproximadamente 5 minutos após); as habilidades viso espaciais são avaliadas através da tarefa de desenho do relógio e da tarefa de redesenhar um cubo tridimensional; as funções executivas são avaliadas usando uma tarefa de alternância adaptada da tarefa *Trail Making B*, uma tarefa de fluência fonêmica e uma tarefa de abstração verbal de dois itens; a atenção, a concentração e a memória de trabalho são avaliadas através da tarefa de atenção sustentada (detecção de alvo usando toque), uma tarefa de subtração serial e dígitos para frente e para trás; a linguagem, a fluência verbal é avaliada através de uma tarefa de nomeação de animais de baixa familiaridade (leão, camelo, rinoceronte); repetição de duas frases sintaticamente complexas; a orientação para o tempo e o local, também são avaliadas (NASREDDINE *et al.*, 2005). O MoCA demonstra ter alta confiabilidade de teste e de re-teste, conforme apresentado do estudo de Nasreddine *et al.* (2005).

Classificação de Demência Clínica (CDR)

A classificação de demência clínica (CDR) avalia a cognição e o comportamento, e é principalmente aplicado para determinar a gravidade da DA (MORRIS, 1993; MONTAÑO & RAMOS, 2005). Através de entrevista realizada com o paciente e com cuidador/familiar próximo, a classificação final do CDR é obtida pela análise de cada categoria: memória, orientação, soluções de problemas, relações sociais, atividades de lazer e cuidados pessoais. As categorias são classificadas individualmente em 0 (nenhuma alteração); 0,5 (questionável); 1 (demência leve); 2 (demência moderada) e 3 (demência grave); a categoria cuidados pessoais não tem a pontuação 0,5 (MORRIS, 1993; MONTAÑO & RAMOS, 2005).

Inventário Neuropsiquiátrico (NPI)

O Inventário neuropsiquiátrico (NPI) reduzido em 12 domínios de sintomas (delírios, alucinações, agitação/agressão, disforia/depressão, ansiedade, euforia, apatia, desinibição, irritabilidade, comportamentos motores aberrantes, distúrbios comportamentais noturnos e distúrbios do apetite), além da angústia do cuidador produzida por esses domínios

(CAMOZZATO *et al.*, 2015). NPI é um questionário autoaplicável e avalia a gravidade dos sintomas, tem aplicação de no máximo cinco minutos. As perguntas de triagem têm o formato de resposta para sim ou não (responde a presença de sintomas), e a gravidade é classificada como 1 (leve), 2 (moderada) e 3 (grave), cada domínio é avaliado por uma pergunta (CAMOZZATO *et al.*, 2015).

3.4.2. AVALIAÇÕES DA FUNÇÃO COGNITIVA ESPECÍFICA

Teste de Fluência Verbal (FV)

O teste de fluência verbal (FV) propicia informações da capacidade da memória semântica/verbal, recuperação da informação fixada na memória e o processamento das funções executivas (capacidade de organizar o pensamento e estratégias para busca da informação) (RODRIGUES *et al.*, 2008). A deterioração da FV pode ocorrer em demências do tipo doença de Alzheimer ou fronto-temporal, enfermidades psiquiátricas e depressão. Por isso, esse teste é incorporado a testes neuropsicológicos. Visto que, paciente com DA podem falhar na FV, por efeito de inadequações nas funções de memória verbal (RODRIGUES *et al.*, 2008). O teste de FV consiste no paciente dizer o maior número de palavras possíveis em um determinado período de tempo pré-fixado. O teste pode ser realizado através da FV por categoria ou semântica, por exemplo, a categoria de “animais”, no qual o sujeito é solicitado a citar o maior número possível de animais no tempo fixado, normalmente é de um minuto; ou através da FV fonológica com a enumeração de palavras que comecem com determinada letra, as mais comumente usadas são F, A ou S, no qual o sujeito é solicitado a citar o maior número possível de palavras que iniciem com a letra indicada no tempo fixado (RODRIGUES *et al.*, 2008).

Teste de Desenho do Relógio (CDT)

O teste de desenho do relógio (*Clock Drawing Test*, CDT) tem aplicabilidade simples e rápida, e avalia a função executiva e funções viso espaciais gerais (APRAHAMIAN *et al.*, 2014). Avaliadores usam o CDT como uma forma de buscar por dificuldades viso construtivas em pacientes com demência (MENDEZ *et al.*, 1992). O teste deve ser realizado em um papel em branco, com instruções (escritas e verbais) para desenhar um relógio, após é solicitado ao indivíduo que desenhe indicando a hora como dez e onze. A reconstrução do relógio em um papel sem modelo, por comando verbal, demanda várias valências, além da memória e da viso

construção, como atenção, compreensão das instruções, conhecimento numérico e execução motora (MENDEZ *et al.*, 1992).

Teste de Cores e Palavras Stroop (STROOP)

O teste de cores e palavras de Stroop (STROOP) proporciona o entendimento sobre os efeitos cognitivos de estímulos visuais, com o objetivo de avaliar o processo de atenção (STROOP, 1935; GELAIN, 2007). O teste consiste em nomear o mais rápido possível a cor ou a palavra, normalmente com estímulos conflitantes que são apresentados ao mesmo tempo (por exemplo, a palavra VERMELHO escrita com a cor AZUL), um é estímulo da palavra/semântica e o outro é um estímulo da própria cor (STROOP, 1935). Existem três condições para realização do teste: 1) condição neutra – lista de palavras com nomes de cores escritas na cor preta, por exemplo; 2) condição congruente – lista de palavras com nomes de cores e escritas com as cores correspondente; e 3) condição incongruente – lista de palavras com nomes de cores escritas com cores diferente da palavra (STROOP, 1935; GELAIN, 2007).

Teste de Trilha A (TTA)

O teste de trilha é uma avaliação neuropsicológica, que assim com MEEM, faz parte de uma bateria de testes conhecida como *Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease* (CERAD), sua aplicação é recomendada para avaliação do comprometimento cognitivo em casos de suspeita de DA (MOTA *et al.*, 2008). O teste de trilha propicia o rastreamento da capacidade de manutenção do engajamento mental e visual (função executiva), memória de trabalho e destreza motora (MOTA *et al.*, 2008; ARCOVERDE *et al.*, 2014). O teste de trilha A (TTA) consiste de o indivíduo ligar as letras conforme a ordem do alfabeto. Como também, existe o teste de trilha B (TTB), é mais complexo que o TTA, pois o nível educacional influencia na resolução do teste, que consiste em ligar letras e números também na ordem que aparecem no alfabeto, por exemplo, 1-A-2-B-3-C e assim por diante (MOTA *et al.*, 2008). Normalmente, os estudos avaliam o tempo de execução dessa tarefa, entretanto, como descrito na pesquisa de Mota *et al.* (2008), geralmente os idosos são mais lentos para executar esse teste, dessa forma, indicando que o fator tempo deveria ser desconsiderado, e a análise ser realizada de forma subjetiva, direcionando a avaliação para os componentes de planejamento, de organização, de atenção e da preservação da memória.

Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey (RAVLT)

O teste de aprendizagem auditivo verbal de Rey (RAVLT) é empregado para realizar um diagnóstico entre o envelhecimento normal e o envelhecimento com demência, como a DA, o teste RAVLT avalia a memória e a aprendizagem, sendo considerado uma avaliação sensível ao comprometimento da memória episódica (COTTA *et al.*, 2011). A memória episódica é a capacidade de lembrar de eventos anteriores e situações vivenciados pelo sujeito, distinguindo o tempo e o espaço em que ocorreram, o que pode prejudicar a aprendizagem associativa (COTTA *et al.*, 2011). O RAVLT é composto em uma lista de 15 palavras (substantivos simples), com alta frequência no idioma, que são lidas em voz alta, clara e lenta para o paciente, por cinco vezes consecutivas (A1 a A5). Após a leitura é solicitado ao sujeito que tente citar o maior número possível de palavras da lista que se lembrar, não importa a ordem. A pontuação do teste é calculada somando todos os acertos (COTTA *et al.*, 2011).

Teste de Cinco Dígitos (FDT)

O teste de cinco dígitos (FDT) é um subteste da Escala de Wechsler de Inteligência (WAIS-III) para avaliar a atenção e a memória imediata (ARCOVERDE *et al.*, 2014). O teste de dígitos é um dos mais usados por psiquiatras e por psicólogos como uma prova simples de memória, com a repetição de números na ordem direta (cinco dígitos, FDT) e na ordem inversa (três dígitos) (FIGUEIREDO *et al.*, 2007). A escala WAIS-III não propicia escores ponderados separados para cada item, somente uma tabela de desempenho de normalização a discrepâncias (FIGUEIREDO *et al.*, 2007).

Teste de Modalidades de Dígitos dos Símbolos (SMDT)

O teste de modalidades de dígitos dos símbolos (SMDT) avalia a velocidade de processamento e atenção (HOFFMANN *et al.*, 2016). É solicitado para o sujeito que decodifiquem corretamente várias linhas de números e símbolos, usando uma tecla de números e símbolos na parte superior da página de teste, a soma total de decodificações corretas, realizadas em 120 segundos são usados como resultados (HOFFMANN *et al.*, 2016).

Teste de Desenho do Cubo Tridimensional (CT)

O teste de desenho do cubo tridimensional (CT) é um teste simples de fácil aplicabilidade, que testa a função viso-construtiva e função executiva. Os sujeitos são convidados a desenhar um cubo tridimensional, conforme modelo mostrado. A análise é

realizada por pontuação de 0 a 3, sendo atribuído “0” para ruim, “1” para regular e “3” para excelente (SATOH *et al.*, 2017).

Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (RCPM)

Os instrumentos de Matrizes Progressivas de Raven foram desenvolvidas em 1947 por John C. Raven, na Escócia, pode ser aplicado com pessoas com deficiência mental, idosos e crianças de 5 a 11 anos (MUNIZ *et al.*, 2016; MATOS *et al.*, 2016; CARDOSO *et al.*, 2017). Avalia a capacidade intelectual geral, com componentes não verbais, é composta por 36 questões, divididos em três séries de 12 problemas com dificuldade progressiva (MATOS *et al.*, 2016; CARDOSO *et al.*, 2017). O indivíduo deve preencher um desenho incompleto, escolhendo a resposta entre seis alternativas de modo a preencher corretamente o desenho. Cada item respondido corretamente é somado 1 ponto, as respostas incorretas é zero pontos (MATOS *et al.*, 2016; CARDOSO *et al.*, 2017).

Teste de Memória Lógica I e II (ML-I e ML-II)

O teste de Memória Lógica I e II utilizado no estudo de Satoh *et al.* (2017), e faz parte de uma bateria de testes de Rivermead sobre a memória comportamental, que consiste na recuperação da memória imediata (ML-I) e tardia (ML-II) de um conto (SATOH *et al.*, 2017).

Inventário de Memória Chinês (MIC)

O inventário de memória Chinês (MIC) é um questionário que investiga a memória e outras queixas cognitivas subjetivas de idosos chineses em Hong Kong. Pontuações mais altas indicam maiores queixas cognitivas pelos indivíduos (LAM *et al.*, 2015).

4. MÉTODOS

O presente estudo é uma revisão de literatura de ensaios clínicos randomizados (ECR). Além dos estudos de ECR, outros estudos sobre demências foram utilizados para estruturar uma apresentação geral do assunto, para um melhor embasamento teórico, dessa forma, permitir um bom entendimento sobre o assunto abordado.

4.1. ESTRATÉGIA DE BUSCA

A fase de reconhecimento do assunto proposto foi realizada através de artigos de revisão sistemática e de meta-análises. A partir disso foram traçados os métodos para melhores adaptações de pesquisas com aplicabilidade dentro da área da Educação Física, e também, para as equipes multidisciplinares, que trabalham com a população investigada. A primeira etapa da leitura na busca foi através dos títulos e dos resumos, nos quais foram descartados os estudos que não se enquadravam no assunto determinado. A segunda etapa foi realizada a leitura dos métodos e dos resultados, para analisar se abordavam todos os critérios de inclusão. A terceira etapa foi a leitura completa dos textos com fichamentos dos métodos, dos resultados e das conclusões dos estudos.

A busca dos estudos foi realizada entre setembro e novembro de 2019, delimitando o período de publicações nos últimos cinco anos, utilizando as seguintes bases eletrônicas de dados MEDLINE (via Pubmed), Cochrane CENTRAL, Google acadêmico, além de busca manual complementar em lista de referências e relatórios de estudos já publicados sobre o assunto. A busca foi realizada com os termos em inglês para exercício físico ou atividade física (“*exercise*” OR “*physical exercise*” OR “*physical activity*” OR “*physical activities*” OR “*physical training*”), para doença de Alzheimer (“*Alzheimer Disease*” OR “*Alzheimer’s Disease*” OR “*Alzheimer-Type Dementia*”) e para função cognitiva (“*cognitive function*” OR “*cognition*”).

4.2. CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram incluídos estudos do tipo ECR que atendessem os critérios de inclusão como:

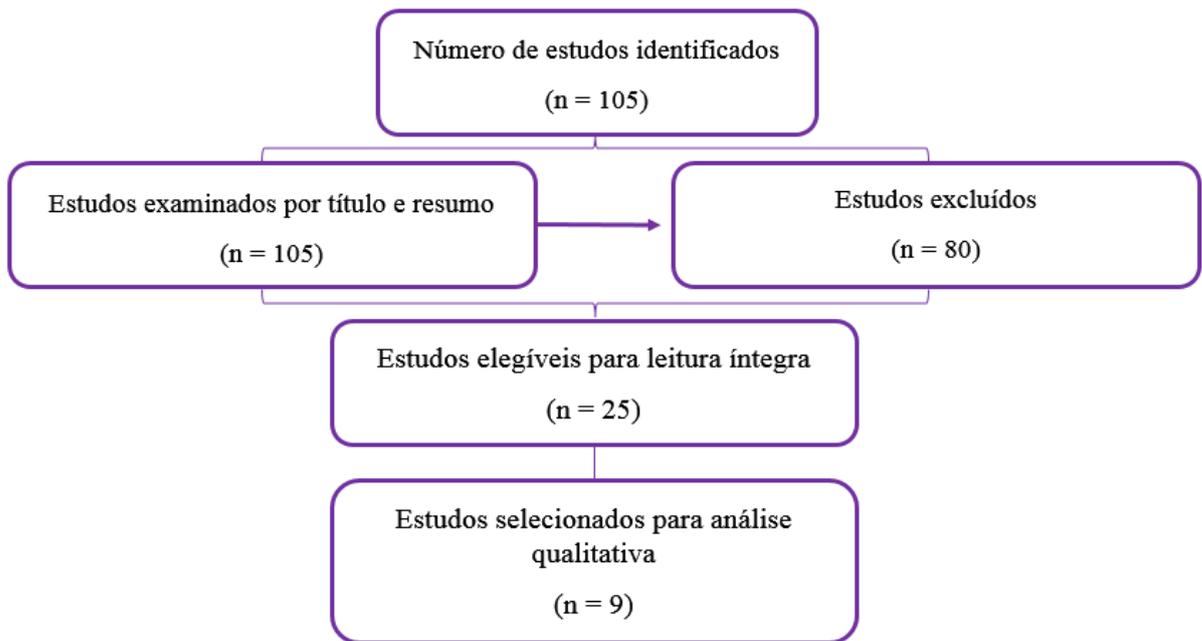
1) incluíram sujeitos idosos com diagnóstico de doença de Alzheimer (DA) ou de Comprometimento Cognitivo Leve (CCL);

- 2) intervenção com exercício físico, com ou sem dupla tarefa no grupo experimental (GE), não foi estipulado o tipo de exercício físico;
- 3) incluíram grupo controle (GC) para realizar a comparação;
- 4) que realizaram avaliação da função cognitiva geral pré e pós-intervenção, com média e desvio-padrão, de testes padronizados como MEEM, ADAS-Cog, CAMCOG e MoCA, para os GE e GC, analisamos como desfechos primários;
- 5) escrito em inglês, português e espanhol.

Analisamos como desfechos secundários as avaliações da função cognitiva específica dos estudos incluídos (ECR), como avaliações que mensurassem somente a memória (tardia, lógica, episódica, trabalho), a velocidade de processamento, a atenção, a função executiva, a flexibilidade cognitiva, entre outros. Foram excluídos os estudos que claramente não atendiam aos critérios iniciais, resumos sem texto completo disponível e estudos duplicados.

5. RESULTADOS

A busca inicial identificou 105 trabalhos de ECR sobre o assunto, dentro do período estipulado. Em seguida, foram realizadas as leituras dos títulos e dos resumos dos 105 trabalhos. Desses estudos foram selecionados 25 para leitura completa. Após isso, os estudos duplicados ou os que não se enquadravam em todos os critérios de elegibilidade foram excluídos. Deste modo, foram incluídos nove estudos para revisão da literatura, conforme pode ser observado na Tabela 1, que contém as principais características dos estudos incluídos (número amostral, idade média da amostra, tipo de demência, protocolo de treinamento, tempo total, sessões por semana, tempo de cada sessão, testes função cognitiva geral, testes função cognitiva específica e desfechos).



5.1. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

5.1.1. TESTES COGNITIVOS GERAIS

Para avaliar a função cognitiva geral (desfecho primário), seis estudos avaliaram a partir do MEEM (LAM *et al.*, 2015; HOFFMANN *et al.*, 2016; KIM *et al.*, 2016; SAMPAIO *et al.*, 2016; SATOH *et al.*, 2017; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019), quatro estudos avaliaram a partir do ADAS-Cog (LAM *et al.*, 2015; HOFFMANN *et al.*, 2016; KIM *et al.*, 2016; LAMB *et al.*, 2018), um estudo avaliou a partir do CAMCOG (ARCOVERDE *et al.*, 2014) e um estudo avaliou a partir do MoCA (SONG *et al.*, 2019). A partir desses métodos, somente um estudo achou diferença significativa ($p < 0,008$) com o MEEM (SAMPAIO *et al.* 2016), dois estudos acharam diferença significativa (grupo/tempo, $p < 0,001$ e $p = 0,03$, respectivamente) com o ADAS-Cog (LAM *et al.*, 2015; KIM *et al.*, 2016), o estudo que empregou o CAMCOG (ARCOVERDE *et al.*, 2014) achou diferença significativa ($p = 0,00$) e o estudo que empregou o MoCA (SONG *et al.*, 2019) também achou diferença significativa ($p < 0,001$). Portanto, dos nove estudos incluídos, cinco deles tiveram resultados positivos com as avaliações utilizadas para a função cognitiva geral, e com isso, demonstraram melhora na função cognitiva com o protocolo de treinamento desempenhado nos seus estudos. Seis estudos recrutaram somente pessoas com DA (ARCOVERDE *et al.*, 2014; HOFFMANN *et al.*, 2016; KIM *et al.*, 2016; SAMPAIO *et al.* 2016; SATOH *et al.*, 2017; LAMB *et al.*, 2018), dois estudos recrutaram somente pessoas com CCL (LAM *et al.*, 2015; SONG *et al.*, 2019), e somente um estudo recrutou pessoas com DA e CCL e avaliaram simultaneamente (OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019).

5.1.2. TESTES COGNITIVOS ESPECÍFICOS

Alguns estudos também utilizaram outros métodos para avaliar a função cognitiva de forma específica. O teste de fluência verbal (FV) foi utilizado por cinco estudos (ARCOVERDE *et al.*, 2014; LAM *et al.*, 2015; HOFFMANN *et al.*, 2016; SATOH *et al.*, 2017; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019) para avaliar a memória semântica e verbal (ou avaliação da função executiva), somente dois desses estudos (LAM *et al.*, 2015; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019) encontraram respostas significativamente positivas, $p < 0,0001$ e $p = 0,05$, respectivamente. O teste de matrizes progressivas coloridas de Raven (RCPM) foi aplicado somente no estudo de Satoh *et al.* (2017) com o intuito de avaliar a capacidade intelectual, foi achado resposta significativa para RCPM somente para o tempo do GE ($p = 0,021$). O teste de aprendizagem

auditivo verbal de Rey (RAVLT) foi utilizado por um estudo (ARCOVERDE *et al.*, 2014) para avaliar a memória episódica e aprendizagem, mas não foi encontrado diferença significativa.

O teste de desenhar o relógio (CDT) foi utilizado em três estudos (ARCOVERDE *et al.*, 2014; KIM *et al.*, 2016; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019) para avaliar a função executiva, função viso-espacial e viso-construtiva, entretanto nenhum estudo encontrou diferença significativa para o CDT. O teste de desenhar um cubo tridimensional (CT) foi usado somente no estudo de Satoh *et al.* (2017), para avaliar a função viso-construtiva e função executiva, e encontraram efeito significativo em ambos os grupos, GE e GC ($p < 0,001$ e $p = 0,001$, respectivamente), além da interação grupo/tempo ($p = 0,009$).

O teste de Stroop foi utilizado por três estudos (ARCOVERDE *et al.*, 2014; HOFFMANN *et al.*, 2016; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019) para avaliar o processo de atenção, contudo nenhum estudo achou resultados significativos. O teste de trilha A (TTA) foi utilizado por dois estudos (ARCOVERDE *et al.*, 2014; SATOH *et al.*, 2017) para avaliar atenção, função viso-espacial e memória de trabalho, entretanto somente um estudo (SATOH *et al.*, 2017) achou diferença significativa ($p = 0,014$). O teste dos cinco dígitos (FDT) foi utilizado somente por Arcoverde *et al.* (2014) para avaliar processo de atenção e memória imediata, porém não encontraram nenhuma diferença significativa. O teste de modalidades de dígitos e símbolos (SMDT) foi realizado somente por um estudo (HOFFMANN *et al.*, 2016) para avaliar a velocidade de processamento e atenção dos indivíduos, entretanto só encontraram resposta significativa ($p = 0,028$) após uma segunda análise, quando foi contrastado GC com os indivíduos que realizaram as sessões com uma maior frequência ($> 80\%$) e intensidades mais altas da FCmáx ($> 70\%$) do GE (n. 66).

O teste de memória lógica ML-I e ML-II foi utilizado pelo estudo de Satoh *et al.* (2017) para avaliar a memória imediata (ML-I) e tardia (ML-II), no entanto somente o ML-I teve efeito significativo no tempo ($p = 0,039$) para o GC, que aumentou seu score (4.0 p/ 5.1), provavelmente por ter realizado uma intervenção de estimulação cognitiva através de um software de jogos portáteis, e o GE não teve efeito significativo para o tempo (4.0 p/ 4.6). O estudo de Lam *et al.* (2015) utilizaram um teste simples para avaliar a Recordação Tardia (RT), e encontraram efeito significativo no tempo ($p < 0,05$) e no grupo/tempo ($p < 0,001$). O inventário de memória para Chineses (MIC) foi empregado somente por um estudo (LAM *et al.*, 2015) com uma escala cognitiva subjetiva, encontraram efeito significativo no grupo/tempo ($p < 0,001$).

5.2. METODOLOGIA DE TREINAMENTO

A literatura tem apresentado inúmeras estratégias para reverter, ou pelo menos retardar a progressão da DA, embora os achados sejam controversos, existem estudos que evidenciam ganhos efetivos para a função cognitiva de pessoas com DA ou CCL (ARCOVERDE *et al.*, 2014; LAM *et al.*, 2015; HOFFMANN *et al.*, 2016; KIM *et al.*, 2016; SAMPAIO *et al.*, 2016; SATOH *et al.*, 2017; SONG *et al.*, 2019; JIA *et al.*, 2019). Sete estudos avaliaram apenas os efeitos do exercício físico no GE (ARCOVERDE *et al.*, 2014; HOFFMANN *et al.*, 2016; SAMPAIO *et al.*, 2016; SATOH *et al.*, 2017; LAMB *et al.*, 2018; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019; SONG *et al.*, 2019), dois estudos avaliaram os efeitos do exercício físico associado a atividades cognitivas no GE (LAM *et al.*, 2015; KIM *et al.*, 2016). Cinco estudos mantiveram os cuidados habituais, sem exercício físicos ou cognitivos, no GC (ARCOVERDE *et al.*, 2014; HOFFMANN *et al.*, 2016; SAMPAIO *et al.*, 2016; LAMB *et al.*, 2018; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019), um estudo realizou um programa de atividades cognitivas multicomponente (MCT) com o GC (KIM *et al.*, 2016), um estudo realizou estimulação cognitiva através de software de jogos portáteis com o GC (SATOH *et al.*, 2017), um estudo realizou um programa de educação geral para o GC (SONG *et al.*, 2019), e um grande estudo de Hong Kong com n. amostral de 555 pessoas com CCL, realizou intervenção em quatro grupos distintos: GE (grupo de exercício), GEC (grupo exercício e cognitivo), GC (atividades sociais) e GAC (grupo de atividade cognitiva complexa). Além disso, quatro estudos abordaram somente exercícios aeróbicos (ARCOVERDE *et al.*, 2014; HOFFMANN *et al.*, 2016; KIM *et al.*, 2016; SONG *et al.*, 2019), três estudos abordaram exercícios multicomponentes (LAM *et al.*, 2015; SAMPAIO *et al.*, 2016; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019), um estudo abordou exercícios de força (SATOH *et al.*, 2017), e um estudo abordou exercício combinado aeróbico e força (LAMB *et al.*, 2018).

5.3. TEMPO DE INTERVENÇÃO

Em relação ao tempo total de intervenção, um estudo avaliou os efeitos de 12 semanas de intervenção (OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019), três estudos avaliaram os efeitos de 16 semanas de intervenção (ARCOVERDE *et al.*, 2014; HOFFMANN *et al.*, 2016; SONG *et al.*, 2019), quatro estudos avaliaram os efeitos de 24 semanas de intervenção (KIM *et al.*, 2016; SAMPAIO *et al.*, 2016; SATOH *et al.*, 2017; LAMB *et al.*, 2018), e um estudo que avaliou os efeitos de 52 semanas (12 meses) de intervenção (LAM *et al.*, 2015).

5.4. VARIÁVEIS DE PRESCRIÇÃO NO TREINAMENTO

5.4.1. Frequência Semanal

Nos estudos incluídos, um estudo apresentou uma frequência semanal de 1x por semana (SATOH *et al.*, 2017), quatro estudos apresentaram uma frequência semanal de 2x por semana (ARCOVERDE *et al.*, 2014; SAMPAIO *et al.*, 2016; LAMB *et al.*, 2018; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019), três estudos apresentaram uma frequência semanal de 3x por semana (LAM *et al.*, 2015; HOFFMANN *et al.*, 2016; SONG *et al.*, 2019), e um estudo apresentou uma frequência semanal de 5x por semana (KIM *et al.*, 2016).

5.4.2. Tempo Total de Uma Sessão

Nos estudos incluídos, dois estudos realizaram sessões com tempo de 35 a 40 minutos por sessão (ARCOVERDE *et al.*, 2014; SATOH *et al.*, 2017), um estudo realizou sessões com tempo de 45 a 55 minutos (SAMPALIO *et al.*, 2016), cinco estudos realizaram sessões com tempo de 60 minutos por sessão (LAM *et al.*, 2015; KIM *et al.*, 2016; HOFFMANN *et al.*, 2016; SONG *et al.*, 2019; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019), e um estudo realizou sessões com tempo de 60 a 90 minutos por sessão (LAMB *et al.*, 2018).

5.4.3. Métodos de Prescrição da Intensidade

Nos estudos incluídos, dois estudos utilizaram percentual de VO₂máx para prescrever a intensidade do treinamento aeróbico (ARCOVERDE *et al.*, 2014; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019), três estudos utilizaram percentual de FCmáx para prescrever a intensidade do treinamento aeróbico (HOFFMANN *et al.*, 2016; KIM *et al.*, 2016; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019), quatro estudos afirmaram ter utilizado a escala de esforço percebido de Borg (ARCOVERDE *et al.*, 2014; KIM *et al.*, 2016; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019; SONG *et al.*, 2019), enquanto quatro estudos não apresentaram de forma objetiva informações sobre a prescrição da intensidade (LAM *et al.*, 2015; SAMPAIO *et al.*, 2016; SATOH *et al.*, 2017; LAMB *et al.*, 2018).

Tabela 1. Característica dos estudos incluídos: número amostral, idade média da amostra, tipos de demência, protocolo de treinamento, tempo total, sessões por semana, tempo de cada sessão, testes cognitivos, outros testes realizados e desfechos.

Estudo	Amostra		Intervenção		Avaliações		Desfechos	
	N. e Idade Média (anos)	Tipo de Demência	Protocolo de Treino (parte principal)	Tempo Total Sessões/semana Tempo/sessão	Função Cognitiva Geral	Função Cognitiva Específica	Primários	Secundários
Arcoverde <i>et al.</i> , 2014	20 (78-79)	DA	GE (N. 10): Caminhada na esteira. Intensidade: 60% do VO2máx (Escala de Borg) GC (N. 10): cuidados habituais	16 semanas 2x por semana 35 min / sessão	MEEM CAMCOG	CDT FV TTA STROOP FDT (Teste de Cinco Dígitos) RAVLT	MEEM: Não signif. (p = 0,057); GE: 20.4 p/ 20.7; GC: 19.9 p/ 17.80. CAMCOG: Signif. (p = 0,00); GE: 69.9 p/ 76.0; GC: 68.4 p/ 62.3.	CDT: Não signif. (p = 0,06); GE: 2.1 p/ 2,0; GC: 2.1 p / 1.0 FV: Não signif. (p = 0,20); GE: 10 p/ 10.5; GC: 11 p/ 10 TTA: Não signif. (p = 0,36); GE: 130 p/ 124; GC: 117 p/ 123.5 STROOP: Não signif. (p = 0,10); GE: 2.2 p/ 3.1; GC: 1.7 p/ 1.35 FDT: Não signif. (p = 0,36); GE: 8.4 p/ 7.6; GC: 8.9 p/ 7.0 RAVLT: Não signif. (p = 0,53); GE: 20 p/ 19.8; GC: 20.2 p/ 18.9

Lam <i>et al.</i> , 2015	555 (74-77)	CCL	Grupo Exercício (GE: 147): exercício de alongamento e tonificação, corpamente (Tai Chi) e aeróbicos (bicicleta estática)	52 semanas 3x por semana 60 min / sessão	CDR MEEM ADAS-Cog	FV RT (Recordação Tardia) MIC (Inventário de Memória para Chinês)	CDR: Não signif. (p = 0,92); GE: 0.9 p/ 0.8; GEC: 1.0 p/ 1.0; GC: 1.0 p/ 1.0; GAC: 0.9 p/ 0.8.	FV: Signif. Tempo (p < 0,05) e Grupo/tempo (p < 0,001); GE: 33.3 p/ 34.4; GEC: 32.8 p/ 36.9; GC: 32.7 p/ 35.5; GAC: 34.2 p/ 36.5.
			Grupo Exercício e Cognitivo (GEC: 132): integrado um exercício cognitivo e dois exercício corpo mente.				MEEM: Não signif. (p = 0,16); GE: 25.8 p/ 25.6; GEC: 25.2 p/ 25.2; GC: 25.6 p/ 25.5; GAC: 25.7 p/ 25.2.	RT: Signif. Tempo (p < 0,05) e Grupo/tempo (p < 0.001); GE: 3.5 p/ 5.3; GEC: 3.2 p/ 5.4; GC: 3.4 p/ 5.6; GAC: 3.5 p/ 5.8.
			Grupo Controle (GC: 131): atividade social (coleta de chás)				ADAS-Cog: Signif. Tempo (p < 0,05) e Grupo/tempo (p < 0.001); GE: 11.7 p/ 8.4; GEC: 11.6 p/ 7.9; GC: 11.5 p/ 8.4; GAC: 11.3 p/ 8.0.	MIC: Signif. Grupo/tempo (p < 0,001); GE: 7.3 p/ 5.6; GEC: 6.9 p/ 5.7; GC: 8.2 p/ 6.6; GAC: 7.5 p/ 5.5.
			Grupo Atividade Cognitiva (GAC: 145): atividades cognitivas exigentes (ler e discutir jornais, jogar jogos de tabuleiro).					

Hoffmann <i>et al.</i> , 2016	200 (70,5)	DA leve	GE (N. 107): Exercício aeróbico (bicicleta ergométrica, cross trainer e esteira) Intensidade: moderada a alta (70-80% FCmáx). GC (N. 93): cuidados habituais	16 semanas 3x por semana 60 min / sessão	ADAS-Cog MEEM NPI	STROOP FV (categoria) FV (palavras) SDMT	ADAS-Cog: Não Signif. (p = 0,865); GE: 11.2 p/ 11.2; GC: 11.2 p/ 11.4 MEEM: Não Signif. (p = 0,244); GE: 23.8 p/ 23.9; GC: 24.1 p/ 23.9 NPI: Signif. (p = 0,002) GE: 10.0 p/ 8.8; GC: 9.4 p/ 11.4.	STROOP: Não Signif. (p = 0,703); GE: 17.6 p/ 17.5; GC: 18.0 p/ 18.3 FV (cat.): Não Signif. (p = 0,614); GE: 13.8 p/ 13.7; GC: 14.3 p/ 13.9 FV (pal.): Não Signif. (p = 0,387); GE: 23.2 p/ 23.1; GC: 24.2 p/ 25.6 SMDT apresentou Signif. (p = 0,028) somente quando contrastado c/ frequência/treino >80% e intensidade FCmáx >70% do GE (N. 66) vs. GC.
Kim <i>et al.</i> , 2016	38 (81,5)	DA moderada a grave	GE (N. 19): Exercícios + MCP 30 min de exercícios aeróbicos MI usando um ciclo ergômetro. Intensidade: FCmáx 40-60% (Borg 11-13) GC (N. 19): Programa cognitivo multicomponente (MCP)	KEP: 24 semanas 5x por semana 60 min / sessão MCP: 24 semanas 5x por semana 2x sessões / dia 60 min / sessão	ADAS-cog MEEM	CDT	ADAS-cog: Signif. Grupo/tempo (p = 0,03) , quando ajustada para valor basal, idade, sexo e escolaridade. MEEM: Não Signif. (p = 0,66).	CDT: Não Signif. (p = 0,09).

Sampaio <i>et al.</i> , 2016	37 (84,05)	DA leve a moderada	<p>GE (N. 15): treinamento multicomponente (exercícios aeróbicos, força, flexibilidade, equilíbrio e postura)</p> <p>GC (N. 15): cuidados habituais, sem exercício</p>	24 semanas 2x por semana 45 a 55 min / sessão	MEEM	-	<p>MEEM: Signif. Tempo (p = 0,036) e Grupo/tempo (p = 0,008) - GE: 14.9 p/ 15.3 GC: 16.1 p/ 13.3</p>
Satoh <i>et al.</i> , 2017	62 (87,2)	DA	<p>GE (N. 31): Exercício de força MS e MI, respiração e canto/voz (com música)</p> <p>GC (N. 31): estimulação cognitiva, software de jogos portátil (Nintendo)</p>	24 semanas 1x por semana 40 min / sessão	MEEM	<p>TTA</p> <p>FV</p> <p>CT (cubo tridimensional)</p> <p>RCPM</p> <p>ML-I (memória lógica)</p> <p>ML-II (memória lógica)</p>	<p>TTA: Signif. Tempo GE (p = 0,014)</p> <p>FV: Não signif. (Categoria, p = 0,239; palavra, p = 0,778)</p> <p>CT: Signif. Tempo GE (p < 0,001) e GC (p = 0,001); Grupo/tempo (p = 0,009)</p> <p>RCPM: Signif. Tempo p/ GE (p = 0,021); GE: 853 p/ 616; GC: 617 p/ 548</p> <p>ML-I: Signif. Tempo p/ GC (p = 0,039); GE: 4.0 p/ 4.6; GC: 4.0 p/ 5.1</p> <p>ML-II: Não signif. (p = 0,825); GE: 1.8 p/ 2.6; GC: 2.5 p/ 3.0</p>

Lamb <i>et al.</i> , 2018	494 (77)	DA leve a moderada	GE (N. 329): exercícios aeróbicos (25 min ciclismo, moderado a forte) e força GC (N. 165): cuidados habituais	24 semanas (4 meses) 2x por semana 60-90 min / sessão Avaliações: Pré, 6 meses e 12 meses após intervenção	ADAS-cog	NPI	ADAS-cog: Não Signif. (p = 0,24, 6 meses) e (p = 0,03, 12 meses) GE: 21.4 (pré) p/ 22.9 (6 meses) e p/ 25.2 (12 meses) GC: 21.8 (pré) p/ 22.4 (6 meses) e p/ 23.8 (12 meses)	NPI: Não Signif. (p = 0,56, 6 meses) e (p = 0,14, 12 meses) GE: 7.5 (pré) p/ 12.0 (6 meses) e p/ 12.0 (12 meses) GC: 10.0 (pré) p/ 8.5 (6 meses) e p/ 9.0 (12 meses)
Oliveira-Silva <i>et al.</i> , 2019	56 (71-81)	CCL e DA	GE (N. 28; 14 CCL e 14 DA): exercícios multicomponentes: equilíbrio, aeróbico (intensidade 70% do VO2máx ou 80% da FCmáx), força e alongamento. GC (N. 28; 14 CCL e 14 DA): cuidados habituais	12 semanas 2x por semana 60 min / sessão	MEEM	CDT FV STROOP	Amostra c/ CCL: MEEM: Não Signif. (p = 0,26) GE: 29 p/ 28; GC: 29 p/ 29. Amostra c/ DA: MEEM: Não Signif. (p = 0,11) GE: 20.58 p/ 20.31; GC: 21.43 p/ 19.50.	Amostra c/ CCL: CDT: Não signif. (p = 0,96); GE: 2 p/ 2; GC: 2 p/ 2. FV: Signif. (p = 0,05); GE: 15.83 p/ 19.57; GC: 17.42 p/ 16.33 STROOP: Não signif. (p = 0,11); GE: 33.02 p/ 32.83; GC: 46.95 p/ 38.06 Amostra c/ DA: CDT: Não signif. (p = 0,54); GE: 1.5 p/ 1.0; GC: 1.0 p/ 1.0. FV: Não signif. (p = 0,16); GE: 12 p/ 10; GC: 9 p/ 10. STROOP: Não signif. (p = 0,93); GE: 42.00 p/ 43.51; GC: 41.53 p/ 40.08

Song <i>et al.</i> , 2019	120 (75)	CCL	GE (N. 60) : Exercícios de caminhada Intensidade moderada (Escala de Borg)	16 semanas 3x por semana 60 min / sessão	MoCA	-	MoCA-C: Signif. Tempo (p = 0,044); Signif. Grupo/tempo (p < 0,001); GE: 22.03 p/ 23.66; GC: 22.10 p/ 21.40.	-
			GC (N. 60): Programa de educação geral					

Legendas: Comprometimento Cognitivo Leve (CCL); doença de Alzheimer (DA); Grupo Controle (GC); Grupo Experimental (GE); Escala de Avaliação de Doenças de Alzheimer (ADAS-cog); Exame Cognitivo de Cambridge (CAMCOG); Classificação de Demência Clínica (CDR); Mini Exame do Estado Mental (MEEM); Avaliação Cognitiva de Montreal (MoCA); Inventário Neuropsiquiátrico (NPI); Teste de desenho do relógio (CDT); Fluência verbal (FV); Teste de Aprendizagem Verbal Auditiva de Rey (RAVLT); Matrizes Progressivas Coloridas do Raven Japonês (RCPM); Teste de Modalidades dos Dígitos dos Símbolos (SDMT); Teste de cores e palavras Stroop (STROOP); Teste de Trilha A (TTA); Membros Inferiores (MI); Membros Superiores (MS); Resultado não significantes (Não Signif.); Resultado significante (Signif.); Número (N.); Diferença significante (p < 0,05 ou p < 0,001); minutos (min).

6. DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos do exercício físico sobre a função cognitiva geral de idosos com DA ou CCL. Além disso, também foi possível avaliar em alguns estudos os efeitos do exercício físico sobre alguns testes de função cognitiva específica da população investigada. Foram analisados nove estudos ECR envolvendo 879 pessoas com DA e 703 pessoas com CCL, que avaliaram os efeitos dos exercícios físicos aeróbicos, de força, combinado (aeróbico e força) ou exercícios multicomponentes sobre a função cognitiva geral dessa população. A presente revisão mostra a importância do exercício físico na manutenção da função cognitiva, como também, ganhos significativos da função cognitiva geral em pessoas com DA e CCL. Cinco estudos (ARCOVERDE *et al.*, 2014; LAM *et al.*, 2015; KIM *et al.*, 2016; SAMPAIO *et al.*, 2016; SONG *et al.*, 2019), dos nove incluídos, tiveram respostas positivas na melhora do comprometimento cognitivo geral, nos testes ADAS-Cog, MEEM, CAMCOG e MoCA. Contudo, os quatro estudos que não apresentaram diferença significativa nos resultados dos testes que avaliaram a função cognitiva geral, quando analisamos os valores basais com os valores pós-intervenção no GE, além do tipo de intervenção nos grupos (GE e GC), podemos observar que três estudos (HOFFMANN *et al.*, 2016; SATOH *et al.*, 2017; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019) mantiveram os escores do MEEM e ADAS-Cog.

Dos seis estudos que avaliaram o MEEM (LAM *et al.*, 2015; HOFFMANN *et al.*, 2016; KIM *et al.*, 2016; SAMPAIO *et al.*, 2016; SATOH *et al.*, 2017; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019), somente Sampaio *et al.* (2016) encontraram diferença significativa no tempo e na interação grupo/tempo, no qual GE apresentou aumento e o GC declinou no escore. Neste estudo foi realizada uma intervenção de 24 semanas, com 2 sessões semanais (45-55 minutos em cada sessão) de exercícios multicomponentes (exercícios aeróbicos, força, flexibilidade, equilíbrio e postura), enquanto o GC recebeu somente os cuidados habituais (SAMPAIO *et al.*, 2016). Os outros estudos seguiram metodologias diferentes e não acharam efeitos significativos entre os grupos, no entanto apresentaram uma manutenção dos escores de MEEM para os GE, e os GC que realizaram alguma intervenção cognitiva ou social (ARCOVERDE *et al.*, 2014; LAM *et al.*, 2015; HOFFMANN *et al.*, 2016; SATOH *et al.*, 2017; OLIVEIRA-SILVA *et al.*, 2019). O que pode ser considerado um resultado positivo, pois pessoas com DA diminuem em média 3 pontos no MEEM por ano (ARCOVERDE *et al.*, 2014).

Oliveira-Silva *et al.* (2019), que assim como Sampaio *et al.*, realizaram exercícios multicomponentes (equilíbrio, aeróbico, força e alongamento), no entanto com um tempo de intervenção mais curto (12 semanas), e encontraram uma manutenção nos escores do MEEM

na amostra com CCL (o GE, basal: 29 para 28; GC, basal: 29 para 29), considerando que a faixa de pontuação normal para idosos no MEEM é acima de 26 pontos (NASREDDINE *et al.*, 2005), então essa amostra já tinha uma função cognitiva preservada. Além disso, a amostra com DA do GE, teve uma redução mínima no escore do MEEM (basal: 20,58 para 20,31), podendo ser explicado através dos achados da meta-análise de Jia *et al.* (2019) que em sua análise secundária afirmaram que intervenções acima de 16 semanas são mais efetivas que intervenções de 12 semanas. Também verificamos a resposta do GC com DA, e esses apresentaram uma redução do escore do MEEM (basal: 21,43 para 19,50), mesmo sendo um estudo com tempo total menor, já pode ser observado uma redução no escore do MEEM no grupo que manteve somente os cuidados habituais.

O estudo de Satoh *et al.* (2017) mostraram uma manutenção, com leve aumento nos escores do MEEM para ambos os grupos, GC (basal: 20,9 para 21,51), e GE (basal: 20,1 para 20,81) após 24 semanas de intervenção, uma vez por semana (40 minutos) de exercícios de força. O resultado do GC pode estar relacionado como o programa de estimulação cognitiva com software de jogos portáteis que realizaram durante a intervenção, a amostra era composta por pessoas com DA.

O estudo de Lam *et al.* (2015) com pessoas com CCL, realizaram 12 meses de intervenção, 3 vezes por semana (60 minutos cada sessão), com quatro grupos distintos em suas intervenções (grupo que realizou somente exercício físico, GE; grupo que realizou exercício físico e cognitivo, GEC; grupo que realizou somente atividade cognitiva, GAC; grupo controle que realizou atividade social, GC), neste estudo os escores do MEEM não apresentaram diferença significativa, mas todos os grupos mantiveram após 52 semanas de intervenção os escores do MEEM, sendo que o GEC permaneceu com seu escore basal (25,2). Além disso, os grupos também mantiveram o escore do CDR intactos, o que sugere que a intervenção foi capaz de estabilizar o CDR, refletindo possíveis benefícios de atividades no estilo de vida desses sujeitos (LAM *et al.*, 2015).

Arcoverde *et al.* (2014) realizaram uma intervenção de 16 semanas de exercícios aeróbicos com intensidade a 60% do $VO_{2máx}$ em pessoas com DA, e encontraram resultados de manutenção nos escores do MEEM para o GE (basal: 20,4 para 20,7), já o GC teve uma redução (basal: 19,9 para 17,80) no escore do MEEM, porém os resultados não são significantes ($p = 0,057$), corroborando com o estudo de 2019 de Oliveira-Silva *et al.* O estudo de Hoffmann *et al.* (2016), também corroborou com os resultados de Arcoverde *et al.* (2014), que após 16 semanas de exercício aeróbico em ciclo ergômetro com intensidade 70-80% da $FCmáx$, 3 vezes por semana (60 minutos por sessão), o GE manteve os escores do MEEM (basal: 23,8 para

23,9) e do ADAS-Cog (basal: 11,2 para 11,2), enquanto o GC teve uma redução mínima, estes resultados também não foram significativos, mesmo quando os pesquisadores realizaram uma segunda análise contrastando frequência e intensidade de sessão maiores GE (n. 66) versus GC. No entanto, após essa segunda análise o GE mostrou ganhos significativos no teste de modalidades de dígitos e símbolos (SMDT), $p = 0,028$, além de um resultado significativo no NPI, demonstrando que o exercício reduziu os sintomas neuropsiquiátricos em pacientes com DA leve.

Dos quatro estudos que avaliaram pelo ADAS-Cog (LAM *et al.*, 2015; HOFFMANN *et al.*, 2016; KIM *et al.*, 2016; LAMB *et al.*, 2018), dois acharam diferença significativa (LAM *et al.*, 2015; KIM *et al.*, 2016). O estudo de Lam *et al.* (2015) incluíram em sua amostra 555 indivíduos com CCL, e encontraram diferença significativa nos escores do ADAS-Cog para todos os grupos após 12 meses de intervenção, entretanto o GEC (exercício físico e cognição associados) teve uma melhora maior que os demais (ADAS-Cog basal: 11.6 para 7.9; $p < 0,001$). Pessoas com o comprometimento cognitivo mais leves, alcançaram melhores escores no ADAS-Cog com o GEC durante a intervenção (LAM *et al.*, 2015). Deste modo, é possível que sujeitos com estágios mais leves de declínio cognitivo tenham uma maior propensão de modulação da função cognitiva, e assim, garantir maiores benefícios com o exercício com estímulos integrados (LAM *et al.*, 2015). O estudo de Kim *et al.* (2016), realizou exercício aeróbico em ciclo ergômetro (intensidade 40-60% FC_{máx}) associado a atividade cognitiva com o GE, já o GC realizou somente atividades cognitivas, as sessões ocorreram 5 vezes por semana por 60 minutos cada. Os achados de Kim *et al.* (2016) corroboraram com Lam *et al.* (2015), mesmo tendo realizado uma intervenção com duração de 24 semanas, encontraram efeitos significativos ($p = 0,03$) no score de ADAS-Cog para o GE. O estudo de Hoffmann *et al.* (2016), não encontraram diferenças significativas nos escores do ADAS-Cog, o GE manteve os escores (basal: 11,2 para 11,2), enquanto o GC teve uma redução mínima, mas estes resultados também não foram significativos.

Porém, o estudo de LAMB *et al.* (2018), que também tiveram uma amostra grande de 494 indivíduos com DA, encontraram prejuízo para a cognição ao mensurarem via ADAS-Cog, após 24 semanas de intervenção de exercícios físicos combinados (aeróbico e força) e supervisionados. Entretanto, a metodologia de avaliação deste estudo apresenta uma discrepância dos demais, após a finalização das 24 semanas de exercício supervisionado, os sujeitos não foram avaliados logo após a intervenção, somente 50-80 dias após a última sessão supervisionada. Mesmo que os sujeitos fossem orientados a praticar atividade física em casa ou 150 minutos de exercícios por semana, não temos como comparar com um treinamento

periodizado e supervisionado. Além disso, este estudo foi o que teve as sessões mais longas, de 60-90 minutos por sessão, incrementado por uma hora a mais por semana, que solicitavam para os sujeitos realizar em casa. Segundo Jia *et al.* (2019), intervenções realizadas com até 2 horas por semana tendem a mostrar maiores benefícios para a função cognitiva, do que mais de 2 horas por semana.

Arcoverde *et al.* (2014) também realizaram a análise da função cognitiva através do teste de CAMCOG, pelo qual encontraram valores significativos ($p = 0,00$), onde o GE apresentou um aumento do escore (basal: 69,9 para 79,0), já o GC teve uma redução no mesmo (basal: 68,4 para 62,3). Dessa forma, ocorreu um efeito benéfico do exercício físico na função cognitiva global com a avaliação de CAMCOG, com melhora de seis pontos no GE e o declínio de seis pontos no GC. Song *et al.* (2019) realizaram a análise da função cognitiva através do teste de MoCA adaptado na versão chinesa, e encontraram valores significativos ($p = 0,044$) após a intervenção de 16 semanas de exercícios aeróbicos, 3 vezes por semana (60 minutos por sessão), o GE apresentou um aumento do escore (basal: 22,03 para 23,66), já o GC teve uma redução no escore (basal: 22,10 para 21,40). Conforme descrito, o GC apresentou função cognitiva deteriorada ao longo do tempo e o GE melhoraram parâmetros de saúde. Portanto, esses achados implicam que exercícios aeróbicos de intensidade moderada ajudam a prevenir a deterioração cognitiva de pessoas com DA e CCL (ARCOVERDE *et al.*, 2014; SONG *et al.*, 2019).

As evidências de que um estilo de vida ativo – através de exercícios físicos, de interações sociais, atividades cognitivas – pode estar associado à prevenção de demências (ARCOVERDE *et al.*, 2014; SAMPAIO *et al.*, 2016; JIA *et al.*, 2019) e melhores desempenhos cognitivos (HOFFMANN *et al.*, 2016). Dessa forma, a prática regular de exercício físico e de atividades cognitivas em um ambiente social agradável devem começar o mais cedo possível (LAM *et al.*, 2015), preferencialmente antes do aparecimento de déficits cognitivos e comportamentais (HOFFMANN *et al.*, 2016). Além disso, a frequência e a adesão ao protocolo de treinamento se mostrou mais efetivo aos escores cognitivos (LAM *et al.*, 2015; HOFFMANN *et al.*, 2016). Dessa forma, torna-se necessário uma implementação ao protocolo de treinamento de intervenções psicossociais para os idosos (LAM *et al.*, 2015), com o objetivo de aumentar a adesão e o estímulo a continuarem praticando exercício físico. As atividades de lazer, de interação social se mostraram benéficas para a função cognitiva, assim como a própria estimulação cognitiva apresentados no estudo de Lam *et al.* (2015) com pessoas com CCL.

As questões metodológicas dos estudos afetam diretamente os resultados e a comparação entre os ECR, o que dificulta uma analogia precisa. Por isso, a importância da

aplicação de protocolos de treinamento estruturados (ARCOVERDE *et al.*, 2014; HOFFMANN *et al.*, 2016), com tipo de exercício, duração total da intervenção, frequência semanal, intensidade, volume, e implementando um estímulo social (LAM *et al.*, 2015; SONG *et al.*, 2019; JIA *et al.*, 2019). Também deve-se cuidar a aplicabilidade e sensibilidade das avaliações utilizadas para a função cognitiva geral, pois efeitos modestos do exercício podem não apresentar melhora na cognição (HOFFMANN *et al.*, 2016). A apresentação clara dos resultados, como média e desvio-padrão, pré e pós treinamento são essências para discussão dos estudos. Portanto, faz-se necessário mais estudos de ECR bem estruturados, para reprodutibilidade dos efeitos do exercício físico na função cognitiva de pessoas com DA e CCL.

Conforme os achados desse estudo, recomendamos de forma modesta, que pessoas com DA ou CCL devam fazer exercício físico, de 2 a 3 vezes por semana, com sessões entre 30 a 60 minutos, com intensidades moderadas. Este estudo corrobora com os achados de Jia *et al.* (2019), que efeitos benéficos para função cognitiva podem ocorrer a partir de 16 semanas de treinamento. Tanto os exercícios aeróbicos, quanto os exercícios multicomponentes foram benéficos para pessoas com DA e CCL. Além disso, recomendamos atividade cognitiva associada ao treinamento físico, conforme apresentado nos ECR (LAM *et al.*, 2015; KIM *et al.*, 2016; SATOH *et al.*, 2017). As interações sociais entre os indivíduos em suas práticas, com um ambiente social agradável podem ajudar ainda mais a função cognitiva.

7. CONCLUSÃO

O exercício físico tem se mostrado como uma ferramenta eficiente para manter ou até mesmo melhorar a função cognitiva de idosos com DA ou CCL. Dessa forma, se mostrando um tratamento apropriado para retardar a progressão da demência nessa população, conforme confirmado por este estudo. Por se tratar de um instrumento de fácil acesso e de baixo custo, pode ser uma forma adequada de ajudar na saúde e na qualidade de vida de idosos com DA ou CCL. Entretanto, deve-se atentar aos aspectos metodológicos aplicados ao treinamento e as avaliações realizadas.

8. REFERÊNCIAS

ALZHEIMER'S DISEASE INTERNATIONAL. The global voice on dementia. **World Alzheimer Report**, attitudes to dementia. WAR, 2019.

APRAHAMIAN, I.; RADANOVIC, M.; NUNES, P.V.; LADEIRA, R.B.; FORLENZA, O.V. The use of the Clock Drawing Test in bipolar disorder with or without dementia of Alzheimer's type. **Arq Neuropsiquiatr.** 72(12), 913-918. 2014.

ARCOVERDE, C.; DESLANDES, A.; MORAES, H.; ALMEIDA, C.; ARAUJO, N.B.; VASQUES, P.E.; SILVEIRA, H.; LAKS, J. Treadmill training as an augmentation treatment for Alzheimer's disease: a pilot randomized controlled study. **Arq. Neuro-Psiquiatr.** São Paulo, v.72, n.3. 2014.

AREVALO-RODRIGUEZ, I.; SMILAGIC, N.; ROQUÉ I FIGULS, M.; CIAPPONI, A.; SANCHEZ-PEREZ, E.; GIANNAKOU, A.; PEDRAZA, O.L.; BONFILL COSP, X.; CULLUM, S. Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of Alzheimer's disease and other dementias in people with mild cognitive impairment (MCI). **Cochrane Database of Systematic Reviews.** 5;(3). 2015.

CASAS-HERRERO, A.; ANTON-RODRIGO, I.; ZAMBOM-FERRARESI, F.; ASTEASU, M.L.S.; MARTINEZ-VELILLA, N.; ELEXPURU-ESTOMBA, J.; MARIN-EPELDE, M.; RAMON-ESPINOZA, F.; PETIDIER-TORREGROSA, R.; SANCHEZ-SANCHEZ, J.L.; IBAÑEZ, B.; IZQUIERDO, M. Effect of a multicomponent exercise programme (VIVIFRIL) on functional capacity in frail community elders with cognitive decline: study protocol for a randomized multicentre control trial. **Trials.** 17;20(1): 362. 2019

CARDOSO, L.M.; LOPES, E.I.X.; OLIVEIRA, J.C.; BRAGA, A.P. Análise da Produção Científica Brasileira sobre o Teste das Matrizes Progressivas de Raven. **Psicologia Ciência e Profissão.** vol. 37, núm. 1, 2017, pp. 62-77. 2017.

COMOZZATO, A.L.; GODINHO, C.; KOCHHANN, R.; MASSOCHINI, G.; CHAVES, M.L. Validity of the Brazilian version of the Neuropsychiatric Inventory Questionnaire (NPI-Q). **Arq Neuropsiquiatr.** 73(1): 41-45. 2015.

COTTA, M.F.; MALLOY-DINIZ, L.F.; ROCHA, F.L.; BICALHO, M.A.C.; NICOLATO, R.; MOARES, E.N.; DE PAULA, J.J. Validade discriminante do Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey: comparação entre idosos normais e idosos na fase inicial da doença de Alzheimer. **J Bras Psiquiatr.** 60(4): 253-8. 2011.

DONG, Y.; SHARMA, V.K.; CHAN, B.P.; VENKETASUBRAMANIAN, N.; TEOH, H.L.; SEET, R.C.; TANICALA, S.; CHAN, Y.H.; CHEN, C. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) is superior to the Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of vascular cognitive impairment after acute stroke. **J Neurol Sei.** 299 (1-2): 15-8. 2010.

FIGUEIREDO, V.L.M. & NASCIMENTO, E. Desempenhos nas Duas Tarefas do Subteste Dígitos do WISC-III e do WAIS-III. **Psicologia: Teoria e Pesquisa.** Vol. 3, n. 3, pp 313-318. 2007.

FOLSTEIN, M.F.; FOLSTEIN, S.E.; McHUGH, P.R. "Mini-Mental State": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J. Psychiat Res.** Vol. 12, pp. 189-198. 1975.

GAUGLER, J.; JAMES, B.; JOHNSON, T.; et al. Alzheimer's disease facts and figures. **Alzheimers Dement.** 12(4); 459-509. 2016.

GELAIN, E.A. **Utilização do software superlab pro como ferramenta de auxílio para experimentos de laboratório em psicologia com base no efeito stroop.** 77f. Dissertação de mestrado, programa de Pós-Graduação da Faculdade de Psicologia da Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2007.

HERRERA, A.C.; PRINCE, M.; KNAPP, M. et al. Improving healthcare for people with dementia. Coverage, quality and costs now and in the future. **World Alzheimer Report.** WAR, 2016.

HOFFMANN, K.; SOBOL, N.A.; FREDERIKSEN, K.S.; BEYER, N.; VOGEL, A.; VESTERGAARD, K.; BRÆNDGAARD, H.; GOTTRUP, H.; LOLK, A.; WERMUTH, L.; JACOBSEN, S.; LAUGESEN, L.P.; GERGELYFFY, R.G.; HOGH, P.; BJERREGAARD, E.; ANDERSEN, B.B.; SIERSMA, V.; JOHANNSEN, P.; COTMAN, C.W.; WALDEMAR, G.; HASSELBALCH, S.G. Moderate-to-High Intensity Physical Exercise in Patients with Alzheimer's Disease: A Randomized Controlled Trial. **J Alzheimers Dis.** 50 (2), 443-53. 2016.

JIA, R-X.; LIANG, J-H.; XU, Y.; WANG, Y-Q. Effects of physical activity and exercise on the cognitive function of patients with Alzheimer's disease: a meta-analysis. **BMC Geriatrics.** 19:181. 2019.

KIM, M.J.; HAN, C.W.; MIN, K.Y.; CHO, C.Y.; LEE, C.W.; OGAWA, Y.; MORI, E.; KOHZUKI, M. Physical Exercise with Multicomponent Cognitive Intervention for Older Adults with Alzheimer's Disease: A 6-Month Randomized Controlled Trial. **Dement Geriatr Cogn Dis Extra.** V.10, 6(2), 222-32. 2016.

KUEPER, J.K.; SPEECHLEY, M.; MONTERO-ODASSO, M. The Alzheimer's Disease Assessment Scale-Cognitive Subscale (ADAS-Cog): Modifications and Responsiveness in Pre-Dementia Populations: A Narrative Review. **Journal of Alzheimer's Disease.** 423-444. 2018.

LAMB, S.E.; SHEEHAN, B.; ATHERTON, N.; NICHOLS, V.; COLLINS, H.; MISTRY, D.; DOSANJH, S.; SLOWTHER, A.M.; KHAN, I.; PETROU, S.; LALL, R. Dementia And Physical Activity (DAPA) trial of moderate to high intensity exercise training for people with dementia: randomized controlled trial. **BMJ.** 16; 361:k1675. 2018.

LAM, L.C.; CHAN, W.C.; LEUNG, T.; FUNG, A.W.; LEUNG, E.M. Would Older Adults with Mild Cognitive Impairment Adhere to and Benefit from a Structured Lifestyle Activity Intervention to Enhance Cognition: A Cluster Randomized Controlled Trial. **PLoS One.** V.31, 10 (3). 2015.

MATOS, A.I.P.; MOURÃO, I.; COELHO, E. Interação entre idade, escolaridade, tempo de institucionalização e exercício físico na função cognitiva e depressão em idosos. **Motricidade.** Vol. 12, n. 2, pp. 38-47. 2016.

MENDEZ, M.F.; ALA, T.; UNDERWOOD, K.L. Development of Scoring Criteria for the Clock Drawing Task in Alzheimer's Disease. **J Am Geriatr Soc.** 40:1095-1099. 1992.

MONTAÑO, M.B.M.M. & RAMOS, L.R. Validade da versão em português da Clinical Dementia Rating. **Rev Saúde Pública.** 39(6): 912-7. 2005.

MORRIS, J.C. The Clinical Dementia Rating (CDR): Current version and scoring rules. **Neurology.** 43; 2412. 1993.

MORRIS, J.K.; VIDONI, E.D.; JOHNSON, D.K.; VAN SCIVER, A.; MAHNKEN, J.D.; HONEA, R.A.; WILKINS, H.M.; BROOKS, W.M.; BILLINGER, S.A.; SWERDLOW, R.H.; BURNS, J.M. Aerobic exercise for Alzheimer's disease: A randomized controlled pilot trial. **PLoS One.** V.10, 12(2). 2017.

MOTA, M.M.P.E.; BANHATO, E.F.C.; SILVA, K.C.A.; CUPERTINO, A.P.F.B. Triagem cognitiva: comparações entre o mini-mental e o teste de trilhas. **Estudos de Psicologia.** Campinas, 25 (3), 353-359. 2008.

MUNIZ, M.; GOMES, C.M.A.; PASIAN, S.R. Factor structure of Raven's Coloured Progressive Matrices. **Psico-USF.** Bragança Paulista, v. 21, n. 2, p. 259-272. 2016.

NASREDDINE, Z.S.; PHILLIPS, N.A.; BÉDIRIAN, V.; CHARBONNEAU, S.; WHITEHEAD, V.; COLLIN, I.; CUMMINGS, J.L.; CHERTKOW H. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. **J Am Geriatr Soc.** 53 (4): 695-9. 2005.

OLIVEIRA-SILVA, F.; FERREIRA, J.V.; PLÁCIDO, J.; SANT'ANNA, P.; ARAÚJO, J.; MARINHO, V.; LAKS, J.; CAMAZ-DESLANDES, A. Three months of multimodal training contributes to mobility and executive function in elderly individuals with mild cognitive impairment, but not in those with Alzheimer's disease: A randomized controlled trial. **Maturitas.** 126, 28-33. 2019.

PARADELA, E.M.P.; LOPES, C.S.; LOURENÇO, R.A. Adaptações para o português do Cambridge Cognitive Examination-Revised aplicado em ambulatório público de geriatria. **Cad. Saúde Pública.** Rio de Janeiro, 25(12): 2562-2570. 2009.

RODRIGUES, A.B.; YAMASHITA, É.T.; CHIAPPETTA, A.L.M.L. Teste de fluência verbal no adulto e no idoso: verificação da aprendizagem verbal. **Rev CEFAC.** São Paulo, v.10, n.4, 443-451. 2008.

SAMPAIO, A.; MARQUES, E.A.; MOTA, J.; CARVALHO, J. Effects of a multicomponent exercise program in institutionalized elders with Alzheimer's disease. **Dementia.** London, 18(2), 417-431. 2016.

SATOH, M.; OGAWA, J.I.; TOKITA, T.; NAKAGUCHI, N.; NAKAO, K.; KIDA, H.; TOMIMOTO, H. Physical Exercise with Music Maintains Activities of Daily Living in Patients with Dementia: Mihama-Kiho Project Part 21. **J Alzheimers Dis.** 57(1), 85-96. 2017.

SONG, D.; YU, D.S.F. Effects of a moderate-intensity aerobic exercise programme on the cognitive function and quality of life of community-dwelling elderly people with mild cognitive impairment: A randomized controlled trial. **Int J Nurs Stud.** 93: 97-105. 2019.

STROOP, J.R. Studies of interference in serial verbal reactions. **Journal of Experimental Psychology.** 28, 643-662. 1935.