

EXERCÍCIO FÍSICO E SUAS IMPLICAÇÕES NAS FUNÇÕES COGNITIVAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

JULIANE SUELEN G. R. GALVÃO,^{1,2}

MOACYR CUNHA FILHO,^{2,3}

KEYLA BRANDÃO COSTA,^{3,4}

ANA PATRÍCA S.T. FALCÃO,⁴

Escola Superior de Educação Física, ESEF/UPE, Recife - PE, BRASIL¹

Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, Recife - PE Brasil²

Escola Superior de Educação Física, ESEF/UPE, Recife - PE, BRASIL³

Escola Superior de Educação Física, ESEF/UPE, Recife – PE e Instituto Federal de Educação,

Ciência e Tecnologia, Campus Vitória – PE, Brasil⁴

julianesuelen@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O número de idosos vem aumentando mundialmente, constatando-se que a expectativa de vida está elevando a cada ano. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004), em 2050, a expectativa de vida nos países em desenvolvimento será de 82 anos para homens e 86 para mulheres. Esse aumento deve-se a evolução no âmbito econômico, social e cultural, além de outros aspectos biológicos e comportamentais que interferem no modo de envelhecer (SMETHURST, 2008). O envelhecimento é um processo contínuo durante o qual ocorre declínio progressivo de todos os processos fisiológicos. Nahas (2001) destaca que o processo de envelhecer apesar de ser gradual, universal, e irreversível, é influenciado por determinantes genéticos, ambientais e comportamentais. Dentre os fatores comportamentais encontra-se o determinante pessoal que interfere no declínio funcional e desenvolvimento de enfermidades psicológicas. Portanto sabe-se que mantendo um estilo de vida ativo e saudável, podem-se retardar as alterações morfofuncionais que ocorrem com a idade (NÓBREGA et al., 1999).

Estudos como o BLSA (1998) comprovam contribuições na vida dos idosos que participam regularmente de programas de exercícios físicos, entre alguns benefícios pode-se destacar os fisiológicos, como melhoria cardiorrespiratória, manutenção da massa muscular e óssea, coordenação, e equilíbrio; benefícios psicológicos como melhoria da saúde mental e cognitiva; além dos benefícios sociais. A adesão ao estilo de vida saudável e ativo contribui para o envelhecimento eugérico.

Com o envelhecimento os sistemas orgânicos tendem a declinar, ocasionando uma debilidade em várias reações fisiológicas. No Sistema Nervoso essa redução causa danos, reduzindo o número de axônios medulares em 40%, e cerca de 10% na velocidade de condução nervosa. No entanto percebe-se que o envelhecimento implica maior prejuízo na fase cognitiva do que na fase motora (SMETHURST, 2008).

O tempo de realização de tarefas para o idoso é maior que os jovens, com mesmos níveis de atividade física, porém quando comparados jovens ativos/jovens sedentários, e idosos ativos/idosos sedentários, o tempo de reação é menor nos indivíduos ativos. Isso sugere que a prática regular de atividade física afeta positivamente o processamento central, ou seja, o desempenho cognitivo, em qualquer idade (MCARDLE et al., 2003).

Foram identificados alguns fatores de risco que podem aumentar a predisposição de um indivíduo ao prejuízo cognitivo. Dentre esses fatores destacam-se idade, gênero, histórico familiar, trauma craniano, nível educacional, tabagismo, etilismo, estresse mental, aspectos nutricionais e socialização (ANTUNES, 2006). No entanto, além de interferir minimizando esses fatores de risco, vários estudos têm observado melhoras nas funções cognitivas com a prática de exercícios.

Segundo Antunes (2006), a prática de atividade física promove aumento do transporte

de oxigênio para o cérebro, sendo assim uma ferramenta importante na busca da ampliação da funcionalidade cognitiva e para um estilo de vida saudável.

Com a população cada vez mais envelhecida as intervenções para melhoria da qualidade de vida do idoso é de fundamental importância. Contudo muitos estudos comprovam os benefícios do exercício físico acerca da prevenção e tratamento de doenças crônico-degenerativas, e em vários sistemas do corpo humano, porém poucos tratam da influência do exercício físico no Sistema Nervoso Central e na preservação das funções cognitivas com o envelhecimento. Por tal fato este estudo contribuirá para acrescentar as intervenções neste âmbito. Nesse contexto, objetiva-se realizar uma revisão sistemática dos trabalhos que abordaram as relações de benefícios do exercício físico nas funções cognitivas no envelhecimento.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Realizou-se uma revisão sistemática de artigos indexados nas bases de dados Scielo, Lilacs, PubMed, Medline e Bireme, onde foram selecionados estudos randomizados originais e de revisão. A pesquisa foi efetuada com os seguintes descritores: função cognitiva/cognition function, exercício físico/exercise physical, atividade física/ envelhecimento. Onde foram consideradas todas as modalidades de exercícios em qualquer intensidade, duração ou frequência a que se destinava o estudo. Associaram-se os descritores aos seguintes limites: idoso/meia idade, humanos, artigos completos, de acesso livre e gratuito. Encontrou-se 620 artigos na soma dos resultados iniciais nas bases de dados citadas. Com a inclusão dos limites esse resultado foi minimizado para 75 artigos, onde apenas 07 apresentaram os critérios estabelecidos para serem analisados no presente estudo. Sendo destes, 4 estudos de campo (randomizados), publicados em inglês, 1 de revisão de literatura, 1 estudo comparativo e 1 estudo de revisão sistemática.

Foram excluídos os estudos que relacionaram a função cognitiva com alguma patologia, os publicados antes de 1999, e os textos que tinham acesso restrito ou negado. Incluíram-se os artigos publicados entre 1999 a 2009, com acesso ao texto completo e gratuito, para os randomizados (os que tinham amostra humana e faixa etária entre 46 e 85 anos). Todos relacionados o exercício físico com a função cognitiva no envelhecimento.

Os aspectos observados em cada artigo randomizados foram: período de publicação, tamanho/gênero/faixa etária da amostra, modalidade e intensidade do exercício, tempo e duração das seções, métodos utilizados para avaliação da função cognitiva, aspectos da função cognitiva e os principais resultados encontrados. Já para os artigos de revisão observou-se o ano da publicação, a modalidade, tipo e intensidade de exercício, os aspectos da função cognitiva abordada e os principais resultados encontrados. Para sistematização do estudo construiu-se um quadro para melhor identificação dos aspectos estudados, potencializando a discussão dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da pesquisa nas bases de dados encontrou-se 8 artigos que atenderam a todos os critérios de inclusão. Sendo a maioria desses (n = 5) extraída da base PubMed e com publicação internacional, e os outros (n = 3) de revisão retirados da Scielo e Medline, esse último também na língua inglesa. Todos os artigos foram publicados entre 2003 e 2008. Os estudos randomizados apresentaram características distintas onde dois desses realizaram um estudo transversal de 11 e 25 anos e os outros apresentaram um estudo de corte transversal, com duração de 3 a 6 meses. A amostra dos estudos variou de 29 a 7982 idosos, na maioria deles do gênero feminino.

Dois estudos, o de Zlomanczuk, et al. (2006) e o de Oken et al. (2006), abordaram a relação da atividade física com as funções cognitivas através de comparações entre grupo treinado e grupo controle. O primeiro abordou o treino de força e resistência aeróbia em 33

mulheres de 57 a 72 anos durante treino de três meses; já o segundo relacionou ioga e caminhada em 135 idosos de ambos os sexos com faixa etária entre 65 e 85 anos, no período de seis meses. O treino de força e resistência aeróbia foi sistematizado 3 x semana, com duração de 45 minutos cada sessão. No artigo relacionando a ioga, foi dividido aleatoriamente em três grupos: grupo ioga, grupo caminhada e grupo controle, onde os dois primeiros grupos eram submetidos a 1 sessão de ioga ou caminhada por semana, com 90 minutos de duração. E esses idosos eram incentivados a praticarem a modalidade do grupo que estava integrado em suas residências.

Os resultados expostos nesses estudos são semelhantes em relação ao resultado do Teste Stroop, utilizado para avaliação das medidas cognitivas sobre a atenção, onde não houve diferença significativa nos resultados entre o grupo treino e o controle comparado antes e no término do estudo, em nenhuma das modalidades. Porém foram encontrados melhores resultados em 28 mulheres acerca da memória de curto prazo, no grupo que praticou treino de força e resistência aeróbia. Contudo a maioria das mulheres, 5 das 8 do grupo controle desse estudo, apresentaram redução no Teste rosto/nome, que verifica a memória de curto prazo. Assim evidências são apresentadas nesses estudos, que além dos benefícios das capacidades físicas e qualidade de vida, ocorrem melhoria na plasticidade cortical associadas à memória de curto prazo.

Dois estudos longitudinais sobre os critérios de inclusão foram encontrados, onde relacionavam os efeitos da atividade física sobre o desempenho e manutenção das funções cognitivas durante o envelhecimento de funcionários públicos britânicos. O estudo de Manoux et al., (2005), apresentou como referência níveis de atividade física (AF) a partir da frequência, duração e intensidade realizada durante a semana. Esses níveis foram identificados a partir de questionários auto-administrados durante as seis fases do estudo, no período de 1985 – 2001. Nas fases 1, 3 e 5 além do questionário sobre nível de atividade física os participantes realizaram exames clínicos e responderam sobre qualidade de vida. Na fase 5 foi incluída avaliação do funcionamento cognitivo, como mostra a tabela, além de nova classificação dos níveis de atividade física através do gasto energético (MET/semana). Foram estipulados os níveis de (AF) em: Baixo < 3 MET's, Moderada de 3 a 6 MET's e Intensa > 6 MET's. Para obter resultados fidedignos as covariáveis foram incluídas na análise dos resultados, onde foram divididos os grupos observados por características semelhantes e por nível de (AF), para posterior relação com a avaliação cognitiva. Os resultados apontaram que aqueles com baixos níveis de (AF) no início do estudo, foram associados com menor pontuação no teste cognitivo (AH 4-I), que mensura a inteligência fluida. Indicando assim impactos positivos no funcionamento cognitivo dos funcionários que apresentaram maiores níveis de AF durante os 11 anos do estudo.

Weuve et al., (2004) aborda a relação da caminhada com função cognitiva num estudo de corte transversal, com amostra incluída de 16466 mulheres com idade entre 30 e 55 anos, porém apenas 16382 concluíram os seis ensaios apresentando idades entre 70 e 81 anos. Um questionário inicial sobre antecedentes médicos e de saúde foi aplicado. Sobre atividade física os questionários eram respondidos a cada dois anos pelas participantes, onde era identificado o tempo de AF e de lazer, e o equivalente em MET/semana. Inicialmente a avaliação cognitiva foi realizada por inquérito telefônico (TIC's), controlado e avaliado pelo Mini-Mental State Examination (MEEM), e posteriormente foram incluídos outros testes. A partir dos resultados das seis avaliações cognitivas foi feita uma média dos resultados globais. A amostra foi ajustada de acordo com os cofatores influenciáveis para depois relacionar a avaliação cognitiva. Para estabelecer a relação da intensidade da caminhada dividiu-se em quartil, a partir do gasto energético em MET/ hora por semana. Os melhores resultados foram alcançados por mulheres que se encontravam no 3º e 4º quartil, (4,3 a 8,5 MET/ 1,5 a 2,8 h/semana) e (> 8,5 MET/ > 2,8h/semana) respectivamente. Esse resultado demonstra que mulheres que realizam atividade física regular em níveis mais elevados em longo prazo têm níveis mais elevados de função cognitiva e menor declínio.

Em estudo comparativo de Colcombe et al., (2003), verificou-se a relação do aumento da capacidade cardiorespiratória com o funcionamento cognitivo, em dois estudos. No estudo 1 houve a avaliação médica, o teste ergométrico e o teste de uma milha a pé, em 41 idosos saudáveis, para posterior realização do teste cognitivo e ressonância magnética. No estudo 2 a amostra foi de 29 participantes na faixa etária de 58 a 77 anos, onde foram submetidos aos mesmos testes do estudo 1, mais treino aeróbio para o grupo exercício. O grupo exercício, do estudo 2, foi submetido a caminhadas 45' / 3x semana numa intensidade de 60-70% do FC de reserva, durante 6 meses. Os resultados dos testes antes e após o estudo demonstram que o grupo exercício apresentou um nível maior significativo nas áreas de controle atencional. E na comparação dos dois estudos verificou-se que uma melhor aptidão cardiorespiratória está relacionada com melhor desempenho cognitivo.

Nos artigos de revisão foram encontrados resultados semelhantes aos estudos apresentados acima, fortalecendo as evidências encontradas. Hanna et al., (2006) relataram que exercícios de intensidade moderada acarretam um processamento cognitivo mais rápido, melhora na atenção, raciocínio, memória e humor, como também em sessões agudas de treino submáximo. Confirmando os achados da revisão sistemática de Maaik (2009), que relata que oito dos onze artigos incluídos relatam que a atividade aeróbia proporciona melhoria cognitiva, abrangendo: função motora, atenção visual e auditiva, e velocidade de processamento de informação. Antunes et al., (2006) acrescenta ainda que exercícios intensos com demanda anaeróbia, o cognitivo é afetado de forma diferenciada, ocorrendo a melhora na memória de curto prazo e redução nas habilidades de interpretação e raciocínio. Já os exercícios moderados de longa duração trazem prejuízo à memória e na velocidade das respostas. Em todos os estudos incluídos nessa revisão, com exceção do estudo de Oken et al., (2006), foram sugeridos diversos benefícios nas funções cognitivas promovido pela atividade física. Tais influências positivas são expostas por McAuley e Rudolph (1995) e Mello (2005), como consequência de: integridade cerebrovascular, aumento do transporte de oxigênio para o cérebro, síntese e degradação de neurotransmissores, além da redução na viscosidade sanguínea e controle das taxas metabólicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos artigos relatou que a melhoria da aptidão cardiovascular reflete em uma melhora do desempenho cognitivo, especialmente em medidas de atenção, memória de curto prazo, raciocínio e tempo de reação.

Observou-se que níveis moderados de atividade física (independente da modalidade), realizados em longo prazo ajuda a preservar a inteligência fluida no envelhecimento. Além de preservar essas funções a atividade física minimiza o risco de desenvolver desordens mentais (ANTUNES, 2006).

Os estudos longitudinais, no entanto, potencializaram a discussão, pois relacionaram em longo prazo a investigação, além de ajustar os cofatores que poderiam interferir nos resultados. Os oito artigos relacionados foram publicados entre 2003 e 2008, o que demonstra uma crescente preocupação com o tema e o avanço nessa discussão. Porém maiores investigações são necessárias para especificar a relação do tipo / intensidade da atividade física no funcionamento cognitivo, e em cada fase do processamento de informação: percepção, aprendizagem, memória, atenção, raciocínio e solução de problemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 01 de julho de 2009.
- 2 - SMETHURST, S. William. **Envelhecimento ativo: da intenção à ação**. Recife, 2008.7p.

- 3 - NAHAS, M. Vinicius. **Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida mais ativo.** Midiograf, Londrina 2001.
- 4 - Nóbrega, A. C. L. da; Freitas, E. V.; Oliveira, M. A. B. et al. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** v. 5, n. 6, p. 207- 211. Nov/Dez 1999.
- 5 - NIA - National Institute on Aging (Baltimore Longitudinal Study of Aging 1958 – 1998). Disponível em: <<http://www.grc.nia.nih.gov/blsahistorypublications>> Acesso em: 03 de julho de 2009.
- 6 - SMETHURST, S. William. **Gerontobiologia: Introdução à Biologia do Envelhecimento.** Recife, 2008.11p.
- 7 - Mcardle, W. D.; Katch, F. I.; Katch, V. L. **Fisiologia do exercício energia, nutrição e desempenho humano.** 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- 8 - Antunes, Hanna K.M. et al. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* v.12, n.2, p.108-114. Abril 2006.
- 9 - Zlomanczuk, B. P.; Milczarek, K.; Dmitruk, W.; et al. Improvement in the face/name association performance after three months of physical training in elderly women. **Journal of physiology and pharmacology.** v. 57, n. 4, p. 417-424, 2006.
- 10 - Oken, B.S.; Zajdel, D.; Kishiyama, S.; Flegal, K.; Dehen, C.; Haas, M.; Kraemer, D. F.; Lawrence, J.; and Leyva, J. **Randomized, controlled, six-month trial of yoga in healthy seniors: effects on cognition and quality of life.** *Alternative Therapies in Health and Medicine.* v.12, n.1, p. 40–47. 2006.
- 11 - Manoux, A. S.; Hillsdon, M.; Brunner, E.; and Marmot, M. Effects of Physical Activity on Cognitive Functioning in Middle Age: Evidence From the Whitehall II Prospective Cohort Study. **American Journal of Public Health.** v. 95, n. 12. p. 2252-2258. Dezembro 2005.
- 12 - Weuve, J.; Kang, J. H.; Manson, J. E. et al. Physical Activity, Including Walking, and Cognitive Function in Older Women. **The Journal of the American Medical Association.** v. 292, n. 12, p.1454-1461, 2004.
- 13 - Colcombe, S. J.; Kramer, A. F.; Erickson, K. I.; Scaf, P.; McAuley, E.; Cohen, N. J.; Webb, A.; Jerome, G. J.; Marquez, D. X.; Elavsky, S. Cardiovascular fitness, cortical plasticity, and aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences.* v. 101, n. 9, p. 3316–3321. Março, 2004.
- 14 - Maaike, A.; Geert, A.; Verhaar HJJ, Aleman A, Vanhees Luc. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. **Cochrane Database of Systematic Reviews.** In: The Cochrane Library, Issue 3, Art. No. CD005381.
- 15 - Mello, M. T.; Boscolo, R. A.; Esteves, A. M. e Tufik, S. O exercício físico e os aspectos psicobiológicos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* v. 11, n. 3, p. 203-207. Maio/Junho, 2005.
- 16 - Teri, L.; Logsdon, R. G.; and McCurry, S. M. **Exercise Interventions for Dementia and Cognitive Impairment: The Seattle Protocols.** *The Journal of Nutrition, Health and Aging.* v.12, n. 6, p. 391–394, 2008
- 17 - Santos, C. Chisté; Rossetti, C. Broetto; Ortega, A. Carlos. O funcionamento cognitivo de idosos e de adolescentes num contexto de jogos de regras. *Estudos interdisciplinares sobre o envelhecimento.* v. 9, p. 53-74, 2006.
- 18 - Busse, Alexandre Leopold. **Efeitos de um programa de exercícios resistidos em idosos com comprometimento da memória.** [on line] Tese (Doutorado em ciências) Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://geriatriahc.com.br/uploads/monografias/tese/dralexandreleopoldbusse.pdf>. Acesso em: 28 de junho de 2009.
- 19 - Stein, D. J.; Collins, M.; Daniels, W.; Noakes, T. D.; and Zigmond, M. Mind and Muscle: The Cognitive-Affective Neuroscience of Exercise. **CNS Spectrums.** v. 12, n.1, p.19-22. 2007.

21 - Castro, Aldemar Araujo. **Revisão Sistemática e Meta-análise**. Disponível em: <<http://www.metodologia.org>>. Acessado em : 30 de junho de 2009.

Endereço para correspondência: Rua Visconde de Itaparica, 174, aptº 801ª, Torre, Recife – PE.
CEP: 50710 – 090.

julianesuelen@yahoo.com.br