



## **AVALIAÇÃO COGNITIVA E EXERCÍCIO FÍSICO: A INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NA MEMÓRIA DE IDOSOS PRATICANTES E NÃO PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA**

*Basílio Rommel Almeida Fechine*

Universidade Federal do Ceará

bfechine@yahoo.com.br

*Nicolino Trompieri Filho*

Universidade Federal do Ceará

nicolino\_trompieri@yahoo.com.br

*Alisson Costa*

UFMA-Faced/UP-Fade

alisson\_ef@hotmail.com.br

### **Introdução**

Há pouca informação decorrente de pesquisa sistemática sobre o efeito da atividade física sobre a memória, e acredita-se que dados dessa natureza podem contribuir para a compreensão das relações entre variáveis cognitivas (memória) e saúde física em homens e mulheres idosos. No âmbito da Educação para a Saúde, os dados provenientes desta investigação e de outras que dela decorrerem poderão oferecer contribuições úteis ao planejamento de medidas, com vista à manutenção, à melhoria e à promoção do bem-estar físico e psicológico e a prevenção das demências em cidadãos idosos. Os estudos sobre a memória viso-motora na terceira idade ainda são escassos e apontam para a terminologia memória viso-espacial, destacando haver nesse tipo de memória um declínio com o passar dos anos. Alguns estudiosos, como Salthouse (1991), apontam para um maior declínio por parte dos idosos em tarefas espaciais relacionadas à memória para faces, percursos citadinos, plantas de mu-



seu e sítios de edifícios na cidade. Alguns dos poucos artigos encontrados sobre a memória espacial, como o de Frieske e Park (1993), apontam para um declínio relacionado a cenas ou imagens complexas. Outros estudiosos, como Crook e Larrabee (1992), afirmam existir com a idade declínios relacionados à memória para faces, enquanto que, para Lipman e Caplan (1992), as memórias relacionadas a percursos urbanos apresentam um declínio favorável com o passar dos anos, Tendo este último estudo de Lipman e Caplan também percursos a serem retidos e evocados para a realização das tarefas espaciais dos idosos. O presente estudo se propõe avaliar a memória viso-motora de idosos praticantes e de não praticantes de atividade física, segundo fatores sócio- demográficos, como idade, sexo, nível de escolaridade e prática de atividade física.

### Material e Métodos Caracterização da amostra

O quadro abaixo apresenta o resumo das características dos idosos segundo os fatores sócio demográficos. (Número e percentagem de sujeitos).

Características dos praticantes e não praticantes de actividade física		
	Praticantes	Não-praticantes
<b>Sexo</b>		
Masculino	12(17.1%)	08(11.4%)
Feminino	24(34.2%)	26(37.1%)
<b>Idade</b>		
60 a 70 anos	21(30%)	24(34.3%)
71 anos ou mais	15(21.4%)	10(14.3%)
<b>Escolaridade</b>		
Nível superior *(curso universitário ou equivalente)	09(12.9%)	01(1.4%)
Nível médio *(11º ao 13º ano ou cursos dos institutos industriais e magistérios)	19(27.1%)	18(25.7%)
Nível fundamental *(Inferior ao 11º ano)	08(11.4%)	15(21.4%)



## Instrumento

O método utilizado neste trabalho para avaliar a memória viso-motora dos idosos praticantes e não praticantes de atividade física foi o teste viso-motor 1 (mais complexo → percurso: AB-BA-AC-CA) e suas respectivas variáveis dependentes “tempo de execução e número de erros”, e o teste viso-motor 2 (mais fácil → percurso: A-B-C-A) e suas respectivas variáveis dependentes “tempo de execução e número de erros”.

## Procedimentos Estatísticos

Os resultados apresentados após análise do SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 15.0) e discutidos acerca da memória viso-motora no estudo obedece à seqüência das variáveis independentes sexo, idade, nível de escolaridade e prática de atividade física.

## Análise e discussão dos resultados

### Sexo

No teste Viso-motor 1, os idosos do sexo masculino apresentaram menor média de tempo (73,65 segundos  $\pm$  95,47 e coeficiente de variação 129,6%) e erros (24,20  $\pm$  41,46 e coeficiente de variação 171,3%). Não se pode afirmar, no entanto, que esta diferença não significativa possa ser estendida à população. A ANOVA indicou, respectivamente, em função do tempo ( $F=3,60$ ;  $p=0,71$ ) e em função dos erros ( $F=2,53$ ;  $p=0,11$ ). No teste Viso-motor 2, houve o inverso do teste Viso-motor 1, pois os



idosos do sexo feminino apresentaram menor média de tempo (55,85 segundos  $\pm$  83,69 e coeficiente de variação 149,8%) e erros (16,72  $\pm$  30,76 e coeficiente de variação 183,9%). A ANOVA indicou, respectivamente, que essas diferenças não se apresentam significativas na população, em função do tempo ( $F=0,34$ ;  $p=0,55$ ) e dos erros ( $F=0,19$ ;  $p=0,66$ ). Não se observou diferença significativa entre as médias no teste Viso-motor 1 e Viso-motor 2 no sexo (masculino e feminino) nas quatro variáveis de desempenho nos testes (tempo 1, erro 1, tempo 2, erro 2).

### Idade

Tanto no teste Viso-motor 1 (100,31 segundos  $\pm$  111,53 e coeficiente de variação 111,1% ; 33,91 erros  $\pm$  47,20 e coeficiente de variação 139,1%) como no teste Viso-motor 2 (57,24 segundos  $\pm$  86,83 e coeficiente de variação 151,6% ; 16,33 erros  $\pm$  31,22 e coeficiente de variação 191,1%), os idosos situados na faixa etária de 60 a 70 anos apresentaram melhores resultados. Não se pode garantir, porém, que esta diferença não significativa indicada pela ANOVA no teste Viso-motor 1 em função do tempo ( $F=1,52$ ;  $p=0,22$ ) e erros ( $F=1,32$ ;  $p=0,25$ ) e no teste Viso-motor 2 em função do tempo ( $F=0,10$ ;  $p=0,74$ ) e erros ( $F=0,25$ ;  $p=0,61$ ) possa ser estendida à população. Não se observou diferença significativa entre as médias nos testes Viso-motor 1, Viso-motor 2 nas duas faixas etárias (60 a 70 anos e 71 anos ou mais) nas quatro variáveis de desempenho nos testes (tempo 1, erro 1, tempo 2, erro 2).

### Escolaridade

Tanto no teste Viso-motor 1 (85,58 segundos  $\pm$  100,09 e coeficiente de variação 116,9% ; 32,00 erros  $\pm$



46,08 e coeficiente de variação 144%) como no teste Viso-motor 2 (19,18 segundos  $\pm$  7,36 e coeficiente de variação 38,3%; 2,40 erros  $\pm$  2,36 e coeficiente de variação 98,3%), os idosos com nível superior apresentaram melhores resultados. Não se pode assegurar, porém, que esta diferença não significativa indicada pela ANOVA no teste Viso-motor 1 em função do tempo ( $F = 0,61$ ;  $p = 0,54$ ) e em função dos erros ( $F = 0,49$ ;  $p = 0,61$ ) e no teste Viso-motor 2 em função do tempo ( $F = 1,58$ ;  $p = 0,21$ ) e em função dos erros ( $F = 1,42$ ;  $p = 0,24$ ) possa ser estendida à população. Não se observou diferença significativa entre as médias no teste Viso-motor 1 e Viso-motor 2 nos três níveis de escolaridade nas quatro variáveis de desempenho nos testes (tempo 1, erro 1, tempo 2, erro 2)

### Prática de Atividade Física (AF)

Os idosos praticantes de atividade física apresentaram melhores resultados, tanto no teste viso-motor 1 (74,94 segundos  $\pm$  87,54 e coeficiente de variação 116,8%; 23,03 erros  $\pm$  35,57 e coeficiente de variação 154,8%) como no teste viso motor 2 (25,92 segundos  $\pm$  29,29 e coeficiente de variação 113,1%; 6,14 erros  $\pm$  12,02 e coeficiente de variação 197,2%). Não se pode garantir, porém, que esta diferença significativa indicada pela ANOVA no teste Viso-motor 1 em função do tempo ( $F = 8,97$   $p < 0,004$ ) e dos erros ( $F = 8,48$ ;  $p < 0,005$ ) e no teste Viso-motor 2 em função do tempo ( $F = 12,39$ ;  $p < 0,001$ ) e em função dos erros ( $F = 10,76$ ;  $p < 0,002$ ) possa ser estendida à população. Observou-se diferença significativa entre as médias no teste Viso-motor 1 e Viso-motor 2 nos grupos de praticantes e não-praticantes de AF nas quatro variáveis de desempenho nos testes (tempo 1, erro 1, tempo 2, erro 2).



## Conclusão

### Sexo

Este estudo demonstrou, quanto ao sexo, que os idosos praticantes de atividade física de ambos os sexos se saíram bem melhor em todos os testes visuo-motores (tempo de execução e número de erros) com melhor performance para os idosos do sexo masculino, obtendo este sempre os melhores resultados gerais. Os piores resultados foram obtidos pelos idosos não-praticantes de atividade física, com alternância de maus desempenhos entre homens e mulheres nos testes Viso-motor 1 e Viso-motor 2. No primeiro, os homens saíram-se melhor, no segundo as mulheres, estabelecendo assim o fato de que não há diferenças entre homens e mulheres não-praticantes de AF em tarefas envolvendo memória visuo-motora. Com estes resultados acerca da memória visuo-motora, pode-se considerar que idosos de ambos os sexos sem prática de atividade física se comportam de forma semelhante quando é solicitado desempenho em tarefas evocando a memória visuo-motora. Quando, porém, estes idosos são praticantes de atividade física, há uma melhoria privilegiada para os idosos de ambos os sexos, com um predomínio para os idosos do sexo masculino.

### Idade

Este estudo apresentou, quanto à idade, que idosos situados na faixa etária de 60 a 70 anos e 71 anos ou mais, praticantes de atividade física, estabeleceram melhores resultados gerais nos testes de memória Viso-motora (tempo de execução e números de erros). Em todos os teste de memória Viso-motora (1 e 2), os idosos não-praticantes de actividade física posicionaram-se



com os piores resultados, tendo os idosos com 71 anos ou mais apresentando a pior performance dentre o grupo de não-praticantes e no contexto geral dos testes. Nos testes Viso-motores 1 e 2, houve alternância entre as duas faixas etárias utilizadas para a composição da amostra no grupo dos praticantes de AF. No primeiro teste (mais complexo), os idosos de 60 a 70 anos estabeleceram melhores resultados, enquanto no segundo teste (menos complexo), foram os idosos mais velhos de 71 ou mais anos que lograram êxito. Os resultados sugerem que, no teste viso-motor, tanto idosos mais jovens (60 a 70 anos) como os mais velhos (71 anos ou mais) são beneficiados pela prática da atividade física nas tarefas que solicitam a retenção e evocação da memória viso-motora. Porém em tarefas mais complexas, como o teste viso-motor 1, os idosos mais jovens saem-se melhor.

Quanto aos idosos não-praticantes de atividade física, com indicação maior para os idosos velhos (71 anos ou mais), os resultados propõem maior efeito do envelhecimento sobre aqueles idosos sedentários, indicando haver pior desempenho nos testes de memória viso-motora. A avaliação da memória viso-motora tenciona propor que, neste estudo, a prática de atividade física é determinante para os êxitos obtidos em tarefas espaciais em idosos jovens (60 a 70 anos) e idosos mais velhos (71 anos ou mais), principalmente os mais velhos, pois estes podem-se posicionar em pé de igualdade com os idosos mais jovens.

### Escolaridade

Este estudo apresentou, quanto à idade, que no teste viso-motor 1, na média do tempo de execução e na média do número de erros, todos os idosos praticantes de



atividade física situaram-se com os melhores resultados, havendo entre estes alternâncias nas posições entre os idosos com nível superior, e nível fundamental na média do tempo e na média dos erros, e constância nos idosos de nível médio, tendo este apresentado a mesma posição na média de tempo e média de erros. No teste viso-motor 2, porém, os idosos praticantes de AF de nível superior, e nível fundamental, continuaram apresentando os melhores resultados e as mesmas alternâncias nas posições, com a inclusão dos não-praticantes de AF de nível superior, apresentando a segunda melhor média de tempo e a terceira melhor média de erros.

Os piores resultados nos testes de memória viso-motora 1 e viso-motora 2, porém, foram apresentados pelos idosos não praticantes de AF, pois, no teste viso-motor 1 foram apresentados por ordem de correspondência o nível médio de escolaridade, nível fundamental e nível superior. Já no teste 2, os piores resultados, tanto na média de tempo de execução como na média de erros, foram apresentados por ordem de correspondência pelos idosos com nível fundamental não-praticantes de AF e pelos idosos com nível médio não-praticantes de AF, com a inclusão dos idosos com nível médio praticantes de AF com resultados superiores apenas a estes citados.

O estudo propõe que, em razão do número escasso de participantes no grupo de não-praticantes de AF de nível superior, o resultado poderia sugerir mudanças nas posições entre melhores e piores nos testes viso-motores 2. Os nossos resultados propõe que a variável prática de atividade física nos testes viso-motores 1 e 2 foi fator determinante para os melhores desempenhos dos idosos praticantes de AF com nível superior e nível fundamental, em tarefas de memória Viso-motora.



## Prática de Atividade Física

Dois aspectos poderiam explicar o efeito da prática de atividade física sobre os melhores resultados nas variáveis dependentes, tempo de execução e número de erros obtidos no teste viso-motor pelos idosos praticantes de AF nas variáveis independentes sexo, idade, nível de escolaridade. O primeiro deles é de ordem biológica e aponta os efeitos da esfera hormonal provocada pelo exercício físico na evocação da memória. Santos et al. (1998) relata nos seus estudos que a influência do exercício físico sobre a memória está, sobretudo, na similaridade das substâncias envolvidas na regulação da memória e na regulação homeostática do exercício. Para esses autores, as hormonas libertadas em função do stress proporcionado pelo exercício físico influenciam também a memória, sendo estas: adrenalina, noradrenalina, ACTH, vasopressina,  $\beta$ -endorfina .

Williams e Lord (1997) afirmam que, num estudo de 12 meses, envolvendo um programa de exercícios físicos para 94 idosos, ocorreram melhoras físicas (força muscular), como também melhoras significativas no campo cognitivo, como amplitude da memória e do humor, bem-estar e tempo de reação. Estudo realizado por Stevens et al. (1999) buscou relacionar memória e estilo de vida. Envolveu 497 adultos na faixa de 25 e 80 anos, usando o *Metamemory in Adulthood Questionnaire*. Os resultados indicaram que a prática de atividade física e a existência de contato social com familiares e amigos foram relacionados com os mais altos escores em memória.

Confirmando a posição de que o exercício físico influencia a memória, Antunes et al. (2001), num estudo com duração de 6 meses, envolvendo 40 mulheres idosas situadas na faixa etária entre 60 e 70 anos, divididas en-



tre grupo controle (sedentárias) e experimental, sujeitas a testes neuropsicológicos antes e após um programa de exercício físico (condicionamento aeróbico), evidenciou no final da pesquisa resultados indicando melhoras significativas na memória, atenção, agilidade motora e humor por parte do grupo experimental.

O segundo aspecto importante acerca da influência da prática de AF na memória do idoso é a possível transferência da adaptação ao treino (repetições, séries, valores das cargas, técnicas de movimento, movimento rítmico, velocidade, concentração, atenção, percursos citadinos, mapa visual das máquinas, posição do corpo sobre o espaço etc...) para novas habilidades (alça fonológica ← executivo central → alça visual-espacial) ligadas ao funcionamento da memória de trabalho.

Clarkson-Smith e Hartley (1990) constataram que idosos bem adaptados e treinados no jogo de *brigde* (jogo de cartas) possuem também desempenhos melhores em tarefas que avaliam a capacidade da memória de trabalho (alça fonológica e alça visual) do que idosos não treinados, propondo, assim, que a prática contínua de uma tarefa que delega recursos à memória de trabalho age preventivamente contra o declínio associado à idade.

Spirduso (2005, pp. 242-243) acentua que “Wolfgang Mozart tornou-se pianista aos 5 anos; e que aos 17 anos pôde alcançar a sofisticada e refinada coordenação óculo manual necessária para vencer um campeonato de ténis”. Como se pode notar, segundo a afirmação de Spirduso, Mozart nunca jogou ténis, mas a quantidade de informações visuais e manuais que o piano lhe proporcionou, possivelmente, o ajudaria efetivamente numa partida de ténis. E isso pode ser transferido para outros desportos ou práticas de actividade física, desde que tais atividades atribuam ao aluno tarefas que imponham de-



mandas constantes à cognição, mais especificamente à memória viso-motora.

Para o *American College of Sports Medicine* (1998), a memória, juntamente com a atenção, tempo de reação e a inteligência fluida, são alguns pontos da esfera cognitiva, influenciada beneficemente pela prática da atividade física. O ACSM faz ressalva, no entanto, ao afirmar sobre as inconsistências dos dados acerca da melhoria das funções cognitivas provocadas pelo exercício físico.

## Bibliografia

American College of Sports Medicine. ACSM position stand on exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (6), 992-1008, (1998).

Antunes H.K.M., Santos R.F., Heredia R.A.G., Bueno O.F.A. e Mello M.T. Alterações cognitivas em idosas decorrentes do exercício físico sistematizado. *Revista da Sobama*, 6, 27-33, (2001).

Azevedo, A. C. A Memória Visual e a Capacidade de Reacção no Idoso. Monografia apresentada a Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física e FCDEF-UP, (2005).

Clarkson-Smith, L. e Hartley, A. A. The game of bridge as an exercise in working memory and reasoning. *Journals of Gerontology*, 45, 233-238, (1990).

Crook, T.H. e Larrabee, G.J. Changes in facial recognition memory across the adult life span. *Journal of Gerontology*, 47, 138-141, (1992).

Frieske, D.A. e Park, D.C. Effects of organization and working memory on age differences in memory for scene



information. *Experimental Aging Research*, 19, 321-332, (1993).

Lipman, P.D. e Caplan, L. J. Adult age differences in memory for routes: Effects of instruction and spatial diagram. *Psychology and Aging*, 7, 435-442, (1992).

Salthouse, T.A. Working-memory mediation of adult age differences in integrative reasoning. *Memory & Cognition*, 20 (4), 413-423, (1992b).

Santos, D.L., Milano, M.E. e Rosat, R. Exercício físico e memória. *Revista Paulista de Educação Física*, 12, 95-106, (1998).

Spiriduso, W.W. *Dimensões físicas do envelhecimento*. Barueri, SP: Manole, (2005).

Stevens, F.C., Kaplan, C.D., Ponds, R.W., Diederiks, J.P. e Jolles, J. How ageing and social factors affect memory. *Age ageing*, 28 (4), 379-384, (1999).

Thinus-Blank, C., Gaunet, F e Péruch, P La Mémoire de l'espace. *Revista Science et Vie*, 195 : 18-27, (1996).

Williams, P. e Lord, S.R. Effects of group exercise on cognitive functioning and mood in older women. *Australian and New Zeland Journal of Public Health*, 21, 45-52, (1997).

