

## TÍTULO DO RESUMO EXPANDIDO PARA O XXIII CONIC DA UFPE

Ikla Lima Cavalcante<sup>1</sup>; Erick Francisco Quintas Conde<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Psicologia – CFCH – UFPE; iiklacavalcante@gmail.com

<sup>2</sup>Docente/pesquisador do Depto de Psicologia – CFCH – UFPE; psicoerick@yahoo.com.br

**Sumário:** Tarefas cognitivas baseadas no tempo de reação manual (TRM) têm se mostrado boas ferramentas para avaliação de idosos, e evidenciam que estes são mais lentos do que jovens adultos, mas poucos estudos utilizaram a tarefa de Simon para o estudo da cognição desta população. O referido teste baseia-se em TRM, tarefa na qual os participantes devem selecionar a resposta de acordo com uma característica intrínseca ao estímulo visual (como forma ou cor). Investigou-se, portanto, os efeitos de 2 modalidades de treinamento (musculação e aeróbio) nas cognição de idosos. Inicialmente verificou-se como o efeito Simon desenvolve-se numa sessão de 120 trials com idosos sedentários; depois, com idosos ativos (3 meses de atividades aeróbicas e de força). Os TRM obtidos foram submetidos à ANOVA considerando fatores intergrupos (adultos jovens sedentários e idosos ativos) e 2 campos e 2 teclas de resposta. Os valores de  $p < 0,05$  foram considerados significativos. Encontrou-se um efeito significativo da idade ( $F(1,30) = 33,659$ ;  $p = 0,000$ ), relatando que os idosos são mais lentos do que os adultos jovens (790ms e 552ms, respectivamente). Análises complementares realizadas, junto a esses resultados, sugerem a existência de efeitos neuroprotetores do exercício físico em idosos, principalmente nos mecanismos envolvidos com os processos mais automáticos.

**Palavras-chave:** envelhecimento, exercício físico, neuroproteção, teste de Simon,

### INTRODUÇÃO

Em uma grande revisão, Hommel (2011) sustenta que o teste de Simon se constitui uma importante ferramenta para o estudo da atenção, cognição e da motricidade humana. Esse protocolo se baseia nas influências que determinadas propriedades do estímulo visual exercem sobre os tempos das respostas motoras. Mais especificamente, os participantes são instruídos a selecionarem uma resposta de acordo com a cor ou com a forma do estímulo (DE JONG; LIANG; LAUBER, 1994). Aleatoriamente, os estímulos aparecerão à esquerda e à direita de um ponto de fixação central, estabelecendo condições de correspondência e não-correspondência entre estímulo e resposta. O efeito Simon se estabelece com uma diferença temporal entre a condição correspondente (quando estímulo e resposta estão do mesmo lado), que apresenta tempos de resposta mais velozes do que a condição não-correspondente (quando estímulo e resposta estão em lados opostos).

Van Der Lubbe e Verleger (2002) utilizou o teste de Simon como ferramenta para a verificação da influência do envelhecimento na atenção visoespacial e verificou que idosos participantes apresentam tempos de reação (TRM) maiores quando comparados aos jovens participantes. Mais especificamente, foi observada a lentificação tanto quando o estímulo e a resposta eram correspondentes como quando não eram correspondentes. Como conclusão, os resultados desse estudo demonstraram que o teste de Simon é sensível para verificar as alterações cognitivas, tais como a redução na capacidade de controle inibitório de aspectos irrelevantes como a localização do estímulo, desencadeadas pelo envelhecimento. Assim, essa diminuição do controle inibitório seria um agente propiciador para o aumento do efeito Simon.

. Dada à concepção dos benefícios da atividade física na melhoria cognitiva de idosos (MOUNTJOY; CHANG et al, 2012), pesquisadores investigaram se existem efeitos agudos do exercício físico no desempenho de adultos jovens e idosos no teste de Simon (JOYCE et al, 2013). Nos resultados, os pesquisadores verificaram diferenças entre as populações, mas não identificaram efeitos agudos do exercício físico (ciclismo) no desempenho cognitivo testado pela tarefa de Simon. Em função dos diferentes tipos de exercícios físicos disponíveis à população, se estabelece uma importante demanda na investigação sobre efeitos crônicos dos variados tipos de treinamentos esportivos e exercícios físicos.

Diante da qualificação apresentada, o objetivo desse estudo será investigar os efeitos de um programa de treinamento concorrente nas funções cognitivas de idosos. Dentre os objetivos específicos, identifica-se a proposta de comparar o desempenho de grupos de idosos (controle e experimental) com o teste de Simon.

### MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo vislumbrou a participação de 16 alunos do projeto de extensão “Programa de atividade física para promoção de corpo e mente saudável no envelhecimento”, o qual ofereceu atividades físicas sistematizadas e supervisionadas por professores do Depto. de Educação Física da UFPE. Os voluntários possuíam idades variando entre 60 e 65 anos apresentaram acuidade visual normal ou corrigida e não continham diagnósticos de doenças neurológicas e/ou psiquiátricas. Na busca por resultados passíveis de generalização, não foi realizada distinção de gênero, mas os grupos foram balanceados considerando esta variável. O grupo experimental foi composto por alunos que estavam praticando o treinamento físico de força e aeróbio. Como grupo controle, participaram do estudo 16 adultos jovens sedentários por, no mínimo 3 meses.

Após o preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, os participantes foram direcionados ao *setting* experimental para realização do teste de Simon em uma sala com atenuação sonora e luminosa. A distância entre os olhos e o monitor do computador estava estipulada em aproximadamente 57 cm e controlada através de um suporte de frente e queixo. O *software E-prime* (versão 2.0) foi responsável pela apresentação dos estímulos visuais, medida do TRM e pela organização dos dados para análises estatísticas. Os estímulos usados foram figuras com formas de quadrados e círculos (1º de lado e altura e de 1º diâmetro, respectivamente) e apresentados aleatoriamente 6 graus à esquerda ou à direita do ponto de fixação central na tela do computador.

Os estímulos foram apresentados entre um intervalo randômico no início de cada teste e permaneciam na tela até a execução da resposta. Os voluntários deveriam responder ao estímulo-alvo com a tecla da esquerda ou da direita. Cada sessão teve o total de 160 testes, precedidas por treinos com 20 testes, contabilizando o total de 360 *trials* por participante. Os erros de teclas, antecipações (tempos inferiores a 100 ms) e respostas lentas (com tempos acima de 2000 ms) foram excluídas das análises, embora o percentual de acertos tenha sido considerado como critério de inclusão (mínimo de 90% de acertos).

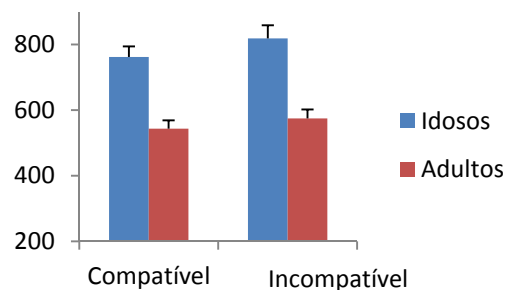
Os tempos corretos foram submetidos a uma ANOVA, considerando como variável inter-grupo a idade (adultos jovens sedentários e idosos que praticam exercícios) e como variáveis intra-grupo os fatores Campo (esquerdo/direito) e Tecla (esquerda/direita). O fator de significância estipulado foi de  $p < 0,05$ . Para os participantes com mais de 10% de erros, a medida adotada foi a exclusão dos seus dados. Para analisar interações, foi utilizada a análises complementares com o Post-hoc. Para identificar se a modalidade de exercício apresenta efeitos diferenciados sobre a cognição de pessoas idosas foi conduzida

uma segunda ANOVA com modalidade de exercício (aeróbio e força) como fator intergrupo e 2 variáveis intragrupos: Campo e Tecla. Por fim, foi realizada uma análise distribucional com os TRMs cujo delineamento da ANOVA foi de 2 variáveis intergrupos: correspondência (compatível ou incompatível) e quartilho (4 níveis). Para tal foram usados apenas os dados dos idosos que praticavam exercícios.

## RESULTADOS

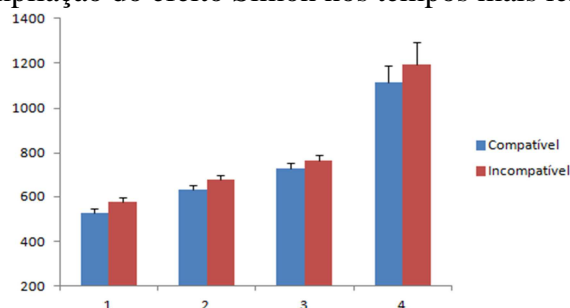
Inicialmente, os TRMs médios foram analisados através de uma ANOVA tendo como fator intergrupo a idade (adultos jovens sedentários e idosos que praticam exercícios) e como fatores intragrupos, o Campo dos estímulos (esquerdo ou direito) e teclas de resposta (esquerda ou direita). Foram considerados significativos os valores abaixo  $p < 0,05$ . Verificou-se um efeito significativo da idade ( $F(1,30) = 33,659$ ;  $p = 0,000$ ), demonstrando que os idosos são mais lentos do que os adultos jovens participantes (790 ms e 552 ms, respectivamente). Foi obtida ainda uma interação entre os campos e as teclas de respostas ( $F(1,30) = 17,010$ ;  $p = 0,000$ ), refletindo um efeito Simon geral, sendo a condição compatível (647ms) mais rápida do que a incompatível (696ms). A ausência de uma interação tripla mostrou que o efeito Simon teve a mesma dimensão para os dois grupos etários ( $F(1,30) = 0,371$ ;  $p = 0,547$ ).

Realizou-se também uma análise complementar buscando avaliar se o efeito do exercício sobre a cognição de pessoas idosas varia de acordo com a prática de exercícios. Esta segunda ANOVA foi realizada então com 2 modalidades de exercício (aeróbio e força) X 2 campos e 2 teclas de respostas. Foi encontrada uma interação, através de uma análise complementar de Post-hoc, entre as variáveis Campo e Tecla de resposta ( $F(1,14) = 6,469$ ;  $p = 0,023$ ), refletindo que as respostas na condição compatível (762ms) são mais rápidas do que as de condição incompatível (818 ms). Não foram observadas diferenças entre os dois grupos de prática ( $F(1,15) = 0,05$ ;  $p = 0,826$ ).



**Gráfico 1:** TRM para as condições experimentais por grupo.

Na análise distribucional foram obtidos 2 efeitos significativos tanto para a variável da correspondência (demonstrando a ocorrência do efeito Simon) e para os quartilhos (demonstrando uma ampliação do efeito Simon nos tempos mais lentos)



**Gráfico 2:** TRM para as condições experimentais por quartilho.

## DISCUSSÃO

Os resultados encontrados além de corroborarem com os estudos anteriormente citados de que os exercícios físicos contribuem para uma melhora cognitiva, sugerem a existência de efeitos neuroprotetores do exercício físico em idosos, principalmente nos mecanismos envolvidos com os processos mais automáticos. No teste de Simon, as informações irrelevantes (local do estímulo) devem ser inibidas para a execução da resposta correta. Este processamento cognitivo pode ser responsável para o efeito ampliado em idosos. No entanto, a prática regular de atividade física parece minimizar esse declínio pois a ausência de interação tripla mostra que o tamanho do efeito Simon foi o mesmo para os jovens (43ms) e para os idosos (56 ms), sugerindo o efeito protetor do exercício em na cognição de idosos.

## CONCLUSÕES

A partir desse estudo foi possível averiguar os efeitos do treinamento físico (aeróbio e musculação) nas capacidades cognitivas de idosos, bem como verificar o desempenho dessa população por meio do teste de Simon. Sendo assim, ficou evidente a necessidade de investimento em soluções não medicamentosas e de baixo custo que possam proporcionar melhoras cognitivas, como os exercícios físicos. Desta forma, poderia ser oferecido um aprimoramento no desenvolvimento biopsicossocial da população idosa. Portanto, o seu envolvimento político, socioeconômico e cultural seria mais eficaz. Além disso, foi possível ainda apreender conhecimentos teóricos e práticos a respeito de psicologia, neurociências e pesquisa.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e a PROPESQ – UFPE por apoiar essa pesquisa;  
A meu orientador Erick Conde, por toda orientação e paciência;  
Ao professor André Costa, do Departamento de Educação Física, pela parceria;  
A Fabíola Freire, Monyque Melo e Taciana Moura, minhas colegas de pesquisa, pelo companheirismo e pelo conhecimento construído.

## REFERÊNCIAS

- CHANG, Yu-Kai et al. The effects of acute exercise on cognitive performance: a meta analysis. **Brain research**, v. 1453, p. 87-101, 2012.
- DE JONG, Ritske; LIANG, Chia-Chin; LAUBER, Erick. Conditional and unconditional automaticity: a dual-process model of effects of spatial stimulus-response correspondence. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, v. 20, n. 4, p. 731, 1994.
- DESLANDES, Andréa et al. Exercise and mental health: many reasons to move. **Neuropsychobiology**, v. 59, n. 4, p. 191-198, 2009.
- HOMMEL, Bernhard. The Simon effect as tool and heuristic. **Acta Psychologica**, v. 136, n.2, p. 189-202, 2011.
- JOYCE, Jennifer et al. The simon task and aging: does acute moderate exercise influence cognitive control?. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 46, n. 3, p. 630-639, 2014.
- VAN DER LUBBE, Rob HJ; VERLEGER, Rolf. Aging and the Simon task. **Psychophysiology**, v. 39, n. 01, p. 100-110, 2002.
- MOUNTJOY, Margo et al. International Olympic Committee consensus statement on the health and fitness of young people through physical activity and sport. **British Journal of Sports Medicine**, v. 45, n. 11, p. 839-848, 2011.



**XXIII CONIC  
VII CONITI  
IV ENIC**