

# RESPOSTA DO TEMPO DE REAÇÃO EM IDOSOS PRATICANTES DE DIFERENTES NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA

POSSAMAI, Leonardo Trevisol<sup>1</sup>  
DORST, Débora Goulart Bourccheid<sup>2</sup>  
DORST, Lissandro Moisés<sup>3</sup>  
DA SILVA, Flávio Aparecido<sup>4</sup>  
GRIGNANI, Bruna<sup>5</sup>  
FERRARI, Vanessa Aline<sup>6</sup>

## RESUMO

O envelhecimento é um fenômeno caracterizado como um processo dinâmico, progressivo e irreversível, ligados intimamente a fatores biológicos, psíquicos e sociais. Um dos maiores desafios enfrentados é a redução das capacidades sensoriais e motoras, assim o sistema nervoso diminui sua capacidade de recebimento de estímulos. O objetivo do estudo foi avaliar o tempo de reação em idosos praticantes de atividade física. A pesquisa caracteriza-se como um estudo descritivo, realizado de maneira transversal. Foram avaliados 40 idosos com idade média de  $68,53 \pm 7,04$  sendo 27 do sexo feminino e 13 do sexo masculino. Foram classificados através de um questionário International de Atividades Física – Versão Curta (IPAQ) e avaliados quanto ao tempo de reação (TR) através de um *software* que mensura o tempo na mudança de cor da figura até o aperto da tecla do computador sendo realizada três repetições. Para comparação das médias do TR em relação ao sexo foi utilizado o teste *t student*. O teste *anova one-way* para comparar as médias do TR em relação aos três grupos e níveis de atividade física e para correlacionar os valores de TR em relação à idade foi utilizado o teste de *Pearson*. Para a variável TR segundo sexo, TR em relação à classificação do nível de atividade física e TR em relação à idade, verificou-se que estes valores não foram estatisticamente significativos. Conclui-se que não foi verificada diferença no TR entre os sexos e nem em relação ao nível de atividade física. A idade cronológica influenciou no TR dos idosos avaliados com baixa magnitude, mesmo assim, conforme o avanço da idade se torna importante à prática do exercício físico para a melhora ou manutenção no TR.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saúde do Idoso. Tempo de Reação. Exercício.

## REACTION TIME RESPONSE IN ELDERLY PRACTITIONERS OF VARIOUS LEVELS OF PHYSICAL ACTIVITY

## ABSTRACT

Aging is a phenomenon characterized as a dynamic, progressive and irreversible process, closely linked to biological, psychological, and social factors. One of the biggest challenges is the reduction of sensory and motor capacities, thereby the nervous system decreases its capacity of receiving stimulus. The aim of this study was to evaluate the reaction time in elderly practitioners of physical activity. This research features a descriptive study, conducted in a cross-sectional manner. 40 seniors, whose average age was  $68,53 \pm 7,04$ , have been assessed, being 27 of them female, and 13 male. They have been classified by an International Physical Activities Questionnaire - Short Version (IPAQ), and evaluated regarding their reaction time (RT) by means of a software that measures the time span from the color changing of the figure to the pressing of a computer key, which has been done three times. The test *t student* has been used to compare the RT averages relating to sex, the test *anova one-way* to compare the RT averages relating to the three groups and the levels of physical activity, and to correlate the RT values regarding the age, the Pearson Test has been used. Concerning the variable of RT according to the sex, the RT according to the physical activity level classification, and the RT according to the age, it was found that these values were not statistically significant. It has been concluded that no difference could be observed in the RT between the sexes or in the level of physical activity.

<sup>1</sup> Graduado em Educação Física, Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: leonardotrevisol@outlook.com

<sup>2</sup> Professora Doutora, Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: debora@fag.edu.br

<sup>3</sup> Professor Mestre, Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: lissandro@fag.edu.br

<sup>4</sup> Graduado em Educação Física, Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: flavinhofutsal07@hotmail.com

<sup>5</sup> Graduado em Educação Física, Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: brunagrignani25@hotmail.com

<sup>6</sup> Graduado em Educação Física, Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: vanessa.ferrari2007@gmail.com

The chronological age influenced in the RT of the elderly evaluated as of low magnitude, even so, physical exercises become important as the age increases for the improvement or maintenance of the RT.

**KEYWORDS:** Elderly Health. Reaction Time. Exercise.

## 1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um fenômeno que atinge todos os seres humanos sendo caracterizado como um processo dinâmico, progressivo e irreversível, ligados intimamente a fatores biológicos, psíquicos e sociais (LITVOC e BRITO, 2004). Este processo pode variar de indivíduo para indivíduo, sendo gradativo para uns e mais rápido para outros (CAETANO, 2006).

Quanto aos aspectos cognitivos no processo de envelhecimento é observado a diminuição de diversos circuitos cerebrais gerando importante declínio sobre o comportamento psicomotor do idoso. Sobretudo percebem-se alterações no funcionamento psicomotor com prejuízos no tempo de reação, tempo de movimento e velocidade de desempenho com o passar dos anos, sendo que, os prejuízos poderão prejudicar a memória que incorrerá na demora de condução da resposta pelo sistema nervoso (MATSUDO, 2004).

O tempo de reação é o intervalo de tempo entre o início do estímulo e o começo da resposta voluntária sendo influenciado por vários fatores, tais como, o nível de atividade física habitual e o nível de habilidade do praticante (SPIRDUSO, 2005). O tempo de reação tem sido investigado em diferentes faixas etárias encontrando-se resultados melhores para pessoas fisicamente ativas (SANTOS e TANI, 1995; SANTOS, CORRÊA e FREUDENHEIM, 2003; BINOTTO, 2007; WILKINSON e ALLISON, 1989).

Dados epidemiológicos sugerem que pessoas moderadamente ativas têm menor risco de ser acometidas por desordens mentais do que as sedentárias, mostrando que a participação em programas de exercícios físicos exerce benefícios na esfera física e psicológica (ELSAYED, ISMAIL e YOUNG, 1980; VAN BOXTEL *et al.*, 1996). Indivíduos fisicamente ativos provavelmente possuem um processamento cognitivo mais rápido (CHODZKO-ZAJKO e MOORE, 1994; CHODZKO-ZAJKO, 1991).

Sendo assim, a prática de exercício físico pode ser um importante protetor contra o declínio cognitivo e demência em indivíduos idosos (LAURIN *et al.*, 2001).

Em relação ao tempo de reação de idosos, a prática de atividade física regular, e em particular, o treinamento contra resistência, influencia o processamento mental e a integração sensório-motora (CORTÊS, GAMA e DIAS, 2007).

Portanto, o objetivo do presente estudo foi correlacionar o tempo de reação de idosos praticantes de atividade física quanto ao nível de atividade física, a idade e a diferença entre os sexos.

## **2. METODOLOGIA**

O presente estudo cumpriu com as “Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos” conforme resolução (466/2012) editadas pela Comissão Nacional de Saúde.

A população contou com idosos praticantes de exercício físico, sendo que a amostra analisada foi composta por quarenta idosos sendo 27 mulheres e 13 homens. Os idosos pertenciam ao grupo a mais de 15 meses e realizam exercícios físicos três vezes na semana durante quarenta minutos. A pesquisa caracteriza-se como um estudo descritivo, realizado de maneira transversal.

Os critérios de inclusão foram: idosos participantes do grupo de atividade física a pelo menos 6 meses, com idade mínima de 60 anos e que realizava as atividades ao menos 3 vezes na semana.

A coleta dos dados foi realizada no Laboratório de Biomecânica do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, sendo realizada em duas etapas. Inicialmente foi aplicado o questionário Internacional de Atividade Física – Versão curta (IPAQ), onde foram identificadas quantas vezes durante a última semana esses idosos praticaram atividades físicas moderadas, intensas e vigorosas e quanto tempo durou a mesma a fim de verificar o nível de atividade física no grupo.

Na segunda etapa verificou-se o tempo de reação dos idosos, sendo mensurado por meio de um *software* instalado em um notebook (GONÇALVES; MENEZES; MACHADO; *et al.*, 2013). Este *software* consistia em apertar o botão indicado (tecla de espaço do notebook) no momento em que o círculo vermelho (na tela do computador) ficasse verde o mais rápido possível. O *software* mensurava o tempo decorrido da mudança de cor da figura até o aperto da tecla do computador, foram realizadas três repetições.

Para comparação das médias do tempo de reação em relação ao sexo foi utilizado o teste *t student* para amostras independentes. O teste *anova one-way* foi utilizado para comparar as médias do tempo de reação em relação aos três grupos e níveis de atividade física e para correlacionar os valores de tempo de reação em relação à idade foi utilizado o teste de *Pearson*.

A análise dos dados foi através de estatística descritiva com valores de média e desvio padrão, frequência absoluta e relativa. Toda a análise foi processada no software SPSS 13.0 com nível de significância adotado nos testes inferenciais de  $p < 0,05$ .

### 3. RESULTADOS

De acordo com as características relacionadas ao nível de atividade física foi identificado que 4,2% dos idosos são ativos (01 homem), 52,1% são irregularmente ativo A (15 mulheres e 08 homens) e 33,2% são irregularmente ativo B (12 mulheres e 04 homens).

Na tabela 1 são observados os valores de média e desvio padrão da variável tempo de reação de acordo com o sexo. Não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre o tempo de reação em relação aos sexos para nenhuma das tentativas.

Tabela 1 – Valores de media e desvio padrão e da estatística t student das variáveis tempos de reação de acordo com o sexo

Tempo de Reação	Sexo (n)		Estatísticas	
	Masculino (13)	Feminino (27)	T	p
	M ± DP	M±DP		
Tentativa 1 (s)	0,76±0,35	0,60±0,39	-1,351	0,186
Tentativa 2 (s)	0,63±0,40	0,46±0,33	-0,913	0,372
Tentativa 3 (s)	0,54±0,33	0,42±0,25	-0,962	0,348
Média	0,66±0,26	0,54±0,26	-1,278	0,213

\* Nível de significância (p<0,05).

Na análise da variável tempo de reação em relação à classificação do nível de atividade física (Tabela 2) pode-se verificar que os valores não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos quando comparado os tempos das tentativas e a média dos mesmos em relação aos grupos de atividade física. O único sujeito classificado como Ativo (4,2% da amostra) apresentou em sua primeira tentativa 0,34s, na segunda 0,28s e na terceira 0,29s resultando em uma média de 0,30s.

Tabela 2 – Valores de média desvio padrão e da estatística F das variáveis tempos de reação de acordo com a classificação do nível de atividade física.

Tempo de Reação	Classificação do nível de atividade física		Estatísticas	
	Irregularmente ativo A	Irregularmente ativo B	F	p
	M ± DP	M ± DP		
Tentativa 1 (s)	0,62±0,32	0,69±0,46	1,035	0,365
Tentativa 2 (s)	0,50±0,27	0,66±0,47	1,681	0,199
Tentativa 3 (s)	0,48±0,31	0,44±0,28	0,450	0,641
Media	0,56±0,25	0,62±0,28	1,043	0,362

\* Nível de significância (p<0,05).

Ao correlacionar o tempo de reação em relação à idade (Tabela 3) verifica-se uma correlação baixa e não significativa entre as variáveis, ou seja, a idade não esteve associada a realização da tarefa nas três tentativas.

Tabela 3 – Valores de correlação de Pearson do tempo de reação em relação a idade.

Tempo de reação	Idade	
	R	p
Tentativa 1	0,143	0,380
Tentativa 2	0,213	0,186
Tentativa 3	0,153	0,344
Media	0,175	0,282

\* Nível de significância (p<0,05).

#### **4. DISCUSSÃO**

Não foram verificadas diferenças significativas entre o tempo de reação quanto aos sexos e nem em relação à classificação do nível de atividade física dos idosos avaliados. Ao correlacionar o tempo de reação em relação à idade verificou-se uma correlação baixa e não significativa entre as variáveis.

Corroborando com o presente estudo, Santos e Tani (1995) analisaram o tempo de reação e aprendizagem de uma tarefa de *timing* antecipatório em idosos, que participavam regularmente de um programa de atividade física, verificou-se que o grupo masculino não apresentou diferenças

significativas em relação ao grupo feminino, indicando que o fator sexo não influênciava no tempo de reação.

Em estudo de Côrtes, Gama e Dias (2007) que avaliaram o tempo de reação com três grupos, o primeiro grupo de idosas praticantes do treinamento de força, o segundo grupo de idosas sedentárias e o terceiro grupo de mulheres jovens universitárias, foi observado que as idosas praticantes do treinamento de força tiveram uma média de ( $0,46 \pm 0,11$  e  $0,76 \pm 0,36$ ) as idosas sedentárias ( $0,80 \pm 0,27$  e  $0,84 \pm 0,24$ ) e as mulheres jovens ( $0,35 \pm 0,04$  e  $0,42 \pm 0,07$ ), observando que neste estudo a idade e a atividade física trouxe valores de menor tempo de reação.

A prática de atividade física regular é considerada como um agente neuroprotetor contra desordens degenerativas do sistema nervoso central. O exercício físico acarreta no aumento da circulação sanguínea cerebral, favorecendo a síntese de neurotrofinas que são substâncias responsáveis pela criação de novos neurônios em diversas áreas cerebrais. Essas substâncias atuam como mediadoras da eficácia sináptica aumentando a conectividade entre os neurônios (BERTCHTOLD e COTMAN, 2001).

Diversos estudos tem relatado a melhora e proteção das funções cognitivas em indivíduos fisicamente ativos. Antunes, Heredia e Bueno, (2001) submeteram idosas à prática de caminhada, alongamento e exercícios de flexibilidade por seis meses. Ao final desse período, verificaram melhora na atenção, na memória, na agilidade e no padrão de humor em relação a um grupo de mulheres sedentárias.

Na pesquisa de Gonçalves *et al.*, (2013) que comparou o TR de idosos e adolescentes não praticantes de exercício, pode-se perceber que a idade influencia a capacidade de responder ao estímulo, onde a média do TR dos idosos foi de  $1,122 \pm 0,872$ s e dos adolescentes de  $0,431 \pm 0,176$ , já no presente estudo esta variável apresentou o tempo médio de  $0,583 \pm 0,317$ s, sendo assim, verifica-se a partir do presente estudo, que o fator atividade física colaborou para os índices de TR. Com isso, embora no presente estudo não se tenha detectado associação significativa do TR com o nível de atividade, pressupõe-se que possa haver essa relação entre a atividade física e o TR.

Segundo Perrig-Chiello *et al.*, (2013) foi observado que oito semanas de exercício resistido em 46 idosos promoveu melhora no bem-estar psicológico e no funcionamento cognitivo.

A magnitude do efeito do exercício físico na cognição depende da natureza da tarefa cognitiva que está sendo avaliada e do tipo de exercício físico que foi aplicado. De acordo com Weingarten (1973) esta conclusão está baseada na complexidade da tarefa cognitiva. Segundo ele, o condicionamento físico pode ter um impacto positivo na *performance* cognitiva de tarefas complexas, mas não influencia na *performance* de tarefas simples.

No estudo de Gutin (1973) o autor sugere que os efeitos do exercício são mediados pela complexidade da tarefa cognitiva e pela duração do exercício, pois o tempo de reação e o nível ótimo de exercício induzindo o alerta poderia ser inversamente associado a tarefas relacionadas com escolhas. O autor ainda sugere que exercício com duração entre 45 segundos e dois minutos seria benéfico para a *performance* cognitiva, ao passo que exercícios com duração de seis minutos seriam prejudiciais à *performance* cognitiva.

Williams e Lord (1997) verificaram melhora cognitiva, aumento no tempo de reação e otimização da memória em um grupo de idosos que participaram de um programa de treinamento aeróbico.

Os *déficits* neuromotores aumentam o risco de respostas indesejadas resultando em perda da coordenação, principalmente se tratando de atividades funcionais, que exigem maior interação entre o sistema sensorial, cognitivo e motor, sendo que, quando estes componentes respondem com instabilidades podem resultar em quedas (LIN e WOOLLACOTT, 2005).

Sugere-se a realização de novos estudos avaliando um número maior de idosos, como também, a realização de estudos comparando idosos sedentários com idosos de diferentes níveis de atividade física.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que a idade cronológica não influenciou no tempo de reação dos idosos avaliados, não foram verificadas diferenças no tempo de reação entre os sexos e nem em relação ao nível de atividade física.

Sendo assim, a atividade física demonstrou ser um fator importante para a melhora ou a manutenção do tempo de reação, independentemente do nível de aptidão física dos idosos.

## **REFERÊNCIAS**

ANTUNES, H. K. M.; HEREDIA, R. A. G.; BUENO, O. F. A. Alterações cognitivas em idosas decorrentes do exercício físico sistematizado. **Revista da Sobama**. v. 6, n. 1, p. 27-33, 2001.

BERTCHTOLD, N. C.; COTMAN, C. W. Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. **Trends Neurosci**. 2002; 25(6): 295-301.

BINOTTO, M. A. **Atividade física e tempo de reação de mulheres idosas.** Dissertação (Mestrado em Educação Física). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

CAETANO, L. M. O Idoso e a Atividade Física. **Revista de Educação Física e Desporto.** v. 11, n. 124, p 20-28, 2006.

CHODZKO-ZAJKO, W. J. Physical fitness, cognitive performance, and aging. **Med Sci Sports Exerc.** v. 23, n. 7, p. 868-872, 1991.

CHODZKO-ZAJKO, W. J.; MOORE, K. A. Physical fitness and cognitive functioning in aging. **Exerc Sport Sci Rev.** v. 22, n. 1, p. 195-220, 1994.

CORTÉS, G. G.; GAMA, J. F. R.; DIAS, A. G. Processamento Mental e Tempo de Reação em Mulheres Idosas e Praticantes de Treinamento Contra-Resistência em Comparaçao com Idosas Sedentárias e Mulheres Jovens. **Vértices.** v. 9, n. 1, p. 51-60, 2007.

ELSAYED, M.; ISMAIL, A. H.; YOUNG, R. J. Intellectual differences of adult men related to age and physical fitness before and after an exercise program. **J Gerontol.** v. 35, n. 3, p. 383-387, 1980.

GONÇALVES, D.; MENEZES, J.; MACHADO, A. S.; CARPES, F. P.; CARPES, P. B. M. Comparação do Tempo de Reação Simples de Idosos e Adolescentes. **Biomotriz.** v. 7, n. 1, p. 52-62, 2013.

GUTIN, B. Exercise-induced activation and human performance: a review. **Res Q.** v. 44, n. 3, p. 256-268, 1973.

LAURIN, D.; VERREAULT, R.; LINDSAY, J.; MACPHERSON, K.; ROCKWOOD, K. Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. **Arch Neurol.** v. 58, n. 3, p. 498-504, 2001.

LIN, S.; WOOLLACOTT, M. Association between sensorimotor function and functional and reactive balance control in the elderly. **Age Ageing.** v. 34, n. 4, p. 358-363, 2005.

LITVOC, J.; BRITO, F. C. **Envelhecimento prevenção e promoção da saúde.** São Paulo: Atheneu; 2004.

MATSUDO, S. M. M. **Avaliação do idoso: física e funcional.** Londrina: Midiograf, 2004.

PERRIG-CHIELLO, P.; PERRIG, W. J.; EHRSAM, R.; STAHELIN, H. B.; KRINGS, F. The effects of resistance training on well-being and memory in elderly volunteers. **Age Ageing.** v. 27, n. 4, p. 469-475, 1998.

SANTOS, S.; CORRÊA, U. C.; FREUDENHEIM, A. M. Variabilidade de performance numa tarefa de timing antecipatório em indivíduos de diferentes faixas etárias. **Rev Paul Educ Fís.** v. 17, n. 2, p. 154-162, 2003.

SANTOS, S.; TANI, G. Tempo de reação e a aprendizagem de uma tarefa de timing antecipatório em idosos. **Rev Paul Educ Fís.** v. 9, p. 1, p. 51-62, 1995.

SPIRDUSO, W. W. **Dimensões físicas do envelhecimento.** São Paulo: Manole, 2005.

VAN BOXTEL, M. P.; LANGERAK, K.; HOUX, P. J.; JOLLES, J. Self-reported physical activity, subjective health, and cognitive performance in older adults. **Exp Aging Res.** v. 22, n. 4, p. 363-379, 1996.

WEINGARTEN, G. Mental performance during physical exertion: the benefit of being physically fit. **Int J Sport Psychol.** v. 4, n. 1, p. 16-26, 1973.

WILKINSON, R. T.; ALLISON, S. Age and simple reaction time: decade differences for 5,325 subjects. **J Gerontol.** 1989; 44(2): 29-35.

WILLIAMS, P.; LORD, S. R. Effects of group exercise on cognitive functioning and mood in older women. **Aust N Z J Public Health.** v. 21, n. 1, p. 45-52, 1997.