

**ESTUDO COMPARATIVO DO TEMPO DE REAÇÃO VISUO-MANUAL SIMPLES
EM PRATICANTES DE ESPORTES**

**COMPARATIVE STUDY OF SIMPLE VISUO-HAND REACTION TIME
IN ATHLETES OF VARIOUS SPORTS**

- * JESUS SOARES
- ** LUIZ ANTONIO NOVELO OSORNO
- ** GABRIEL HUMBERTO MUÑOZ PALAFOX

RESUMO: O OBJETIVO DESTA ESTUDO FOI MEDIR E AVALIAR O TEMPO DE REAÇÃO VISUO-MANUAL SIMPLES APLICADO A 116 JOVENS ATLETAS DE ATLETISMO (N=30), BASQUETEBOL (N=30), GINÁSTICA ARTÍSTICA (N=17), NATAÇÃO (N=33) E PUGILISMO (N=6) DE AMBOS OS SEXOS, PERTENCENTES AO PLANO DE AÇÃO DESPORTIVO DO CENTRO OLÍMPICO DE TREINAMENTO E PESQUISA-COGES-SP- E MAIS 14 ATLETAS DA SELEÇÃO BRASILEIRA JUVENIL DE BASQUETEBOL. ANOVA ONE WAY SEGUIDA POR TESTE DE SHEFFÉ REVELARAM DIFERENÇAS SIGNIFICATIVAS ($p < .05$) SOMENTE ENTRE AS MODALIDADES DE ATLETISMO E NATAÇÃO EM AMBOS OS SEXOS. TESTE T DE STUDENT NÃO REVELOU DIFERENÇAS SIGNIFICATIVAS ($p > .05$) ENTRE O TEMPO DE REAÇÃO DO SEXO MASCULINO E FEMININO, DE VELOCISTAS E FUNDISTAS NO ATLETISMO E DE BASQUETEBOLISTAS DO COTP E DA SELEÇÃO BRASILEIRA JUVENIL. BASEADOS NESSES RESULTADOS, OS AUTORES CONCLUEM QUE O TEMPO DE REAÇÃO VISUO-MANUAL SIMPLES PARECE NÃO SER AFETADO PELAS VARIÁVEIS: MODALIDADE ESPECÍFICA, EXCEÇÃO AOS RESULTADOS DE ATLETISMO E NATAÇÃO, PROVA ESPECÍFICA, SEXO E NÍVEL TÉCNICO DE PARTICIPAÇÃO.

ABSTRACT: THE AIM THIS STUDY WAS TO MEASURE AND EVALUATE SIMPLE VISUO-HAND REACTION TIME APPLIED TO 116 YOUNG ATHLETES OF TRACK AND FIELD (N=30), BASKETBALL (N=30), GYMNASTIC (N=17), SWIMMING (N=33) AND BOX (N=6) IN BOTH SEXES, WHO BELONG TO SPORTIVE ACTION PLAN IN OLYMPIC CENTER OF TRAINING AND RESEARCH - COGES-SP, AND 14 ATHLETES FROM BRAZILIAN NATIONAL JUNIORS BASKETBALL TEAM. ANOVA ONE WAY FOLLOWED BY A SHEFFÉ'S TEST SHOWED SIGNIFICATIVE DIFFERENCES ($p < .05$) ONLY BETWEEN TRACK AND FIELD AND SWIMMING IN BOTH SEXES STUDENT'S TEST DID NOT SHOWED SIGNIFICANT DIFFERENCES ($p > .05$) IN REACTION TIME FOR MALE AND FEMALE, SPRINTERS AND LONG RUNNERS, AND BASKETBALL PLAYERS FROM COTP AND BRAZILIAN NATIONAL JUNIORS TEAM. BASED ON THIS DATA THE AUTHORS CONCLUDE THAT SIMPLE VISUO-HAND REACTION TIME SEEMS NOT TO BE AFFECTED BY DIFFERENT SPORTS PRACTICE, EXCEPT TO THE TRACK AND FIELD RESULTS, SPECIFIC EVENT, SEX, AND COMPETITIVE LEVEL.

* RESPONSÁVEL PELA SEÇÃO TÉCNICA DE PESQUISA DO CENTRO OLÍMPICO DE TREINAMENTO E PESQUISA - COTP -SP.

** ESTAGIÁRIOS DO CENTRO DE ESTUDOS DO LABORATÓRIO DE APTIDÃO FÍSICA DE SÃO CAETANO DO SUL - CELAFISCS-SP.

1. INTRODUÇÃO

O tempo de reação, ou seja, o lapso de tempo dispendido entre o início de um estímulo, comumente visual ou auditivo, e o início do movimento, pode revelar a habilidade de uma pessoa realizar tarefas motoras frente a estímulos externos.

O bom desempenho de um gesto esportivo específico ou evento que exija um apurado sentido de tempo pode ser facilitado ou impedido por uma rápida ou mais lenta reação ou movimento. Este fato parece permitir acentuadas e similares características em indivíduos vinculados a uma mesma prática.

Essas variáveis da coordenação neuro-muscular ou sinergismo entre o sistema nervoso central e o componente muscular envolvido em determinado ato motor nos esportes, tem sido alvo de interesse de inúmeros pesquisadores.

Estudos comparativos sobre atletas e não atletas (BURPEE & STROL, 1936; KNAPP, 1961; SIGERSETH & YORK, 1954; YANDELL & SPIRDUSO, 1981; YOUNG, 1959) tem revelado que os indivíduos praticantes de esportes têm melhores resultados de tempo de reação que os não praticantes. Porém, não só a prática esportiva parece revelar influência sobre as habilidades de coordenação neuro-muscular como também a prática de modalidades específicas, como visto por TEIXEIRA & DE ROSE (1975), que avaliando 209 atletas de elite italianos, pertencentes a 16 diferentes modalidades olímpicas, encontraram que os atletas de Tiro ao Alvo e Voleibol possuíam melhores resultados de resposta a estímulos visuais e os de Esqui e Esgrima a estímulos auditivos, enquanto que os ginastas e pugilistas eram os que apresentavam os piores resultados de resposta a ambos os estímulos.

Também BHANOT & SIDHU (1980), comparando o tempo de reação de atletas indianos de Hockey, Voleibol, Levantamento de Peso e Ginástica, notaram que os levantadores de peso eram mais rápidos que os jogadores de Hockey, Voleibol e ginastas nas respostas de mão e pé, tanto para estímulos visuais como auditivos.

Outros estudos têm mostrado ainda, que a velocidade de resposta a esses estímulos, não só podem diferir em relação à modalidade esportiva praticada como também em relação à função desempenhada pelo

atleta na equipe (BHANOT & SIDHU, 1980) ou a nível técnico de participação (BHANOT & SIDHU, 1979).

Visto que as proporções corporais pudessem ser outro fator contribuidor na diferenciação da performance, SMITH (1962) analisou em 70 homens universitários a força, tempo de reação, tamanho e massa dos músculos e suas relações com máxima velocidade de movimento, encontrando que velocidade de movimento tende ser específica de um particular membro, da direção de seu movimento e do elemento particular da ação do membro, como força e velocidade em latência de reação. Também CREWS & MEADORS (1978), encontraram resultados que atestam que os valores de correlação entre porcentagem de gordura e distância na corrida de velocidade são negativos e aumentados a medida que a primeira aumentava.

A revisão da literatura mostra serem escassos os estudos sobre tempo de reação e movimento em atletas brasileiros. Assim, teve este estudo o propósito de medir e avaliar o tempo de reação simples visuo-manual em atletas de diferentes modalidades esportivas do Centro Olímpico de Treinamento e Pesquisa de São Paulo.

2. MATERIAL E MÉTODO

Cento e dezesseis jovens atletas de ambos os sexos, vinculados ao Programa de Ação Desportiva (PAD) do Centro Olímpico de Treinamento e Pesquisa (COTP), da Coordenadoria Geral de Esportes do Município de São Paulo, pertencentes às modalidades de Atletismo (n=30), Basquetebol (n=30), Ginástica Artística (n=17), Natação (n=33) e Pugilismo (n=6) e outros 14 atletas da Seleção Brasileira Juvenil de Basquetebol foram submetidos ao teste de tempo de reação simples visuo-manual nas dependências da Seção Técnica de Pesquisa do COTP.

Para a aplicação do teste foi utilizado: a) um microcomputador marca Digital, modelo TK 85 de 16 k-bytes de memória; b) um televisor preto e branco de 12 polegadas; c) um gravador convencional com conexão de entrada e saída para gravador; d) como instrumento opcional uma impressora Timex Sinclair 2040, para registro dos resultados; e) programa de tempo de reação ("T-R") em linguagem Basic para UCP Zx-80, desenvolvido por PALAFOX, CAVASINI, NOVELO & SOARES (1985).

O teste foi aplicado em uma sala com iluminação normal, paredes

claras e sem ruídos. O avaliado sentou-se de maneira confortável em uma cadeira a frente do computador e do televisor. O antebraço da mão dominante colocado sobre a mesa, apoiando o dedo médio na tecla "B". Os dedos indicador e anular apoiados e ligeiramente flexionados no espaço compreendido entre a borda do microcomputador e a tecla mencionada. Nesta posição, comodamente mantida, o avaliado observou atentamente o visor a espera do aparecimento do sinal, programado aleatoriamente com variação de 1 a 4 segundos (MAGILL, 1984) e foi orientado para responder mais rapidamente possível ao estímulo visual apertando e liberando a tecla "B", sem apoiar-se nela.

O procedimento metodológico deu-se da seguinte maneira: a) explicação teórica e demonstração prática por parte do avaliador; b) colocação do avaliado na posição correta e solicitação de máxima concentração; c) solicitação de "atenção" e acionamento do programa; d) execução de três tentativas como treinamento, reafirmação sobre a compreensão e reacionamento do programa, permitindo ao avaliado cinco ou mais tentativas, das quais o valor médio foi considerado para efeito de cálculo.

Para identificar diferenças entre duas amostras independentes utilizou-se o teste t de Student, ao nível de significância de $p < .05$ e o procedimento de SHEFFÉ (WEBER & LAMB, 1970).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A TABELA 1 mostra os valores de média e desvio padrão em milésimos de segundo do tempo de reação visuo-manual simples em atletas de ambos os sexos, pertencentes as modalidades de Atletismo, Basquetebol, Ginástica Artística, Natação e Pugilismo, com idade média e o número de sujeitos vinculados a cada modalidade.

KINESIS

A LEITURA
QUE VOCÊ MERECE!

TABELA 1 - Valores médios e desvios padrões de Idades e Tempo de Reações - Sexos masculino e feminino

Modalidades	Sexo	n	Idade (anos)	Tempo de Reação (seg.10 ⁻³)
ATLETISMO	M	16	17.53±3.95	.192 ± .032*
	F	14	16.20±1.93	.190 ± .030**
BASQUETEBOL	M	16	15.31±0.70	.201 ± .016
	F	14	14.57±0.76	.203 ± .026
GIN. ARTÍSTICA	M	10	15.40±2.01	.200 ± .017
	F	07	15.00±1.63	.206 ± .014
NATAÇÃO	M	17	12.53±2.35	.221 ± .034
	F	16	12.13±1.93	.228 ± .021
PUGILISMO	M	06	22.33±2.94	.225 ± .022
	F	-	-	-

* $F_{2.52}=3.44. p < .05$

** $F_{2.84}=6.15. p < .05$

A Tabela demonstra que os resultados revelados por esses atletas são coerentes com os de outros estudos anteriormente realizados e citados na literatura.

A comparação dos dados obtidos entre os grupos, do sexo masculino e feminino, revelou diferenças estatisticamente significativas entre as modalidades de Atletismo e Natação em ambos os grupos, respectivamente para masculino e feminino ($F_{2.52}=3.44. p < .05$) e ($F_{2.84}=6.15. p < .05$)

Os resultados superiores do grupo de nadadores, em ambos os sexos, que os caracterizam como mais lentos para responder a estímulos visuais teria como principal explicação a menor faixa etária do grupo da Natação em relação aos outros grupos. O respaldo a essa afirmação encontra-se em estudos anteriormente realizados (BELLIS, 1933;

BOTWINICK & BRINLEY, 1962; NOBLE, BAKER & JONES, 1964) sobre tempo de reação e idade cronológica, que mostraram ser essa variável fator relevante na diferenciação de resultados.

Embora a idade possa exercer influência sobre o tempo de reação, como anteriormente foi mostrado, parece que existem outras variáveis que também interferem no tempo de reação, principalmente quando se estuda os resultados em atletas. Haja vista que mesmo estando dentro de uma faixa etária considerada como de melhor resultado para tempo de reação, que é de 19 a 26 anos segundo HODGKINS (1962), os pugilistas de nosso estudo mostraram-se mais lentos que os atletas de outras modalidades, inclusive aos da Natação, que são inferiores em idade cronológica.

Mesmo não sendo resultados estatisticamente diferentes de outras modalidades, o grupo de pugilistas se coloca como o mais lento entre as modalidades estudadas. Esse fato, também revelado por TEIXEIRA & DE ROSE (1975) com pugilistas italianos, poderia suscitar o levantamento de hipótese referente a relação entre os impactos sobre a cabeça e a resposta motora a esse estímulo, pois os golpes na cabeça provocam regularmente "choques de aceleração" no cérebro e eventuais impactos deste contra a caixa craniana poderia causar lesões tardias nesse órgão (KAPLAN & BROWDER, 1954; ROMPE & RIEDER, 1978).

A análise dos resultados em relação ao sexo não revelou diferenças significativas entre as modalidades. Esse fato até certo ponto contradiz o clássico conceito de superioridade masculina citado nos trabalhos de NOBLE, BAKER & JONES, (1964) e BOTWINICK & BRINLEY (1962) e concorda com o estudo de YANDELL & SPIRDUSO (1981) realizado com atletas.

O tempo de reação analisado em relação à prática de prova de atletismo (TABELA 2) também não foi diferente estatisticamente entre os grupos de velocistas e fundistas. Esses resultados, mesmo sendo significativos, permitem observar uma ligeira vantagem do grupo de velocistas nessa resposta motora simples, fato que não exclui totalmente a possibilidade de existir um efeito do tipo de treinamento que esses indivíduos são submetidos ou ainda, do processo de seleção natural comumente existente nos esportes.

TABELA 2 - Valores médios e desvios padrões de Tempo de Reação em função da prova de Atletismo

SEXO	VELOCISTAS	FUNDISTAS
	n= 9	n= 6
FEMININO	\bar{x} .183	\bar{x} .224
	s .026	s .052
	n= 9	n= 7
MASCULINO	\bar{x} .181	\bar{x} .205
	s .030	s .027

$p < .05$ não significativo

Buscando verificar a influência do nível técnico sobre o tempo de reação, foram comparados os resultados do grupo de basquetebolistas do COTP e da Seleção Brasileira Juvenil (TABELA 3). Não foram notadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Fato similar foi encontrado por BHANOT & SIDHU (1979) que, ao compararem os resultados de tempo de reação de jogadores indianos de Hockey com referências ao nível técnico de participação, não encontraram diferenças significativas entre um combinado universitário e a equipe de juniores nacional.

TABELA 3 - Valores médios e desvios padrões de Tempo de Reação em função do Nível Técnico no Basquetebol Masculino

NÍVEL TÉCNICO	n	Tempo de Reação (seg. 10^{-3})
CENTRO OLÍMPICO	16	\bar{x} .201 s .016
SELEÇÃO BRASILEIRA JUVENIL	14	\bar{x} .212 s .024

$p < .05$ não significativo

4. CONCLUSÃO

Considerando a atitude preliminar deste estudo sobre o tempo de reação em atletas, os autores puderam notar através dos resultados obtidos que a resposta motora simples a esse estímulo visual parece não ser afetada pelas variáveis sexo, modalidade esportiva praticada, exceção feita aos resultados de Atletismo e Natação, prova específica e nível técnico de participação.

Embora neste estudo essas variáveis pareçam não ter afetado o tempo de reação, os autores sugerem atenção sobre a tendência de superioridade revelada pelos dados do Atletismo sobre as outras modalidades, dos velocistas sobre os fundistas e de inferioridade acentuada sugerida pelos dados dos boxeadores.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BELLIS, C. J. Reaction time and chronological age. **Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine**, (30):801-1933.
- 2 BHANOT, J. L. & SIDHU, L.S. Comparative study of reaction on time in Indian Sportmen specializing in hockey, volleyball, weightlifting and gymnastics. **J. Sports Med.**, (20):113-18, 1980.
- 3 _____. Reaction time of hockey players with reference to their field positions. **J. Sports Med.**, (20):423-430, 1980.
- 4 _____. Reaction time of Indian Hockey players with reference to three levels of participation. **J. Sports Med.**, (19):199-204, 1979.
- 5 BOTWINICK, J. & BRINLEY, J.F. Aspects of RT set during brief intervals in relation to age and sex. **Journal of Gerontology**, (17):295-301, 1962.
- 6 BURPEE, R.H. & STROL, W. Measuring reaction time of athletes. **Research Quarterly**, (7):110-118, 1936.
- 7 CREWS, T. & MEADORS, W.J. Analysis of reaction time, speed and body composition of college football players. **J. Sports Med.**, (18):169-174, 1978.

- 8 HODGKINS, J. Influence of age on the speed of reaction time and movement in females. **Journal of Gerontology**, (17):335-389, 1962
- 9 KNAPP, B.N. Simple reaction time of selected top class sportmen and research students. **Research Quarterly**, (32):409-412, 1961.
- 10 KAPLAN, H.A. & BROWDER, J. Observations on clinical and Brain wave patterns of professional boxers. **J.A.M.A.**, 156(12):1138-1144, 1954.
- 11 MAGILL, R.A. **Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações**. São Paulo, Edgard Blucher, 1984.
- 12 NOBLE, C.E.; BAKER, B.L. & JONES, T.A. Age and sex parameters in psychomotor learning. **Perceptual and Motor Skills**(19):935-945, 1964.
- 13 PALAFOX, G.H.M. et alii. Padronização, Objetividade e Reprodutividade do teste de Tempo de Reação Óculo-Manual por computador. **Rev. Bras. de Ciências do Esporte**, 7(1):29, 1985.
- 14 ROMPE, G. & RIEDER, H. Ortopedia e traumatologia desportivas. IN: HULLEMANN, K.D. **Medicina Esportiva Clínica e Prática**. São Paulo, EDUSP, 1978.
- 15 SIGERSETH, P.O. & YORK, N.N. Comparison of certain reaction time of basketball players and non athletes. **The Physical Education**, (11):51-53, 1954.
- 16 TEIXEIRA, M.A.A. & DE ROSE, E.H. Tempo de reação motora em atletas de elite. **Med. Esporte**, 2(4):225-227, 1975.
- 17 YANDELL, K.M. & SPIRDUSO, S. Sex and athletic status as a factors in reaction latency and movement time. **Research Quarterly**, 52(4):495-504, 1981.
- 18 YOUNGEN, L.A. A comparison of reaction times and movement times of women athletes and non athletes. **Research Quarterly**, (30):349-355, 1959.
- 19 WEBER, J.C. & LAMB, D.R. **Statistics research in Physical Education**. Saint Louis, The Mosby Company, 1970.

RECEBIDO PARA PUBLICAÇÃO EM: 13/2/87

