

Artigo Original

EFEITOS DA PRÁTICA DE ESPORTES COM RAQUETE, NO TEMPO DE REAÇÃO SIMPLES E DE ESCOLHA DE CRIANÇAS

EFFECTS OF PRACTICE OF RACQUET SPORTS, IN SIMPLE AND CHOICE REACTION TIME OF CHILDREN

Da Costa RC, Flores FS, Mezzomo SP, Piovesan AC, Cardozo PL, Corazza ST. Efeitos da prática de esportes com raquete, no tempo de reação simples e de escolha de crianças. R. Perspect. Ci. e Saúde 2017;2(2): 23-31.

Resumo: O estudo verificou o efeito da prática de esportes com raquetes no tempo de reação simples (TRS) e tempo de reação de escolha (TRE) de crianças. Trinta participantes com média de $9,7 \pm 0,7$ anos, foram divididos em dois grupos: experimental (G1) e controle (G2). O TRS e TRE foram avaliados através de um software com estímulo visual. Utilizou-se os testes t pareado e t independente. Os resultados demonstraram reduções no TRS no G1 ($p=0,027$) e diferenças entre os grupos no TRE, nos pós-testes ($p=0,026$), evidenciando que a prática de esportes com raquete auxilia no aprimoramento do TRS de crianças.

Palavras-chave: Tempo de Reação; Esportes com Raquete; Crianças.

Abstract: This study assessed the effect of racquet sports on simple and choice reaction time of children. Thirty participants of both genders, with a mean age of $9,7 \pm 0,7$ years, were divided two groups: experimental (G1) and control (G2). The simple and choice reaction time was evaluated using software with visual stimulus. Data normality was confirmed by the Shapiro-Wilk test. Data were analyzed using paired t-test and independent t-test. Results showed reductions in simple reaction time for G1 ($p=0,027$) and between groups in choice reaction time ($p=0,026$), showing that practice of different racquet sports is beneficial in improvement of children.

Keywords: Reaction Time; Racquet Sports; Children.

Rodrigo Crivellaro Dias da Costa¹

Fábio Saraiva Flôres^{1,2}

Stela Paula Mezzomo¹

Ana Carla Piovesan¹

Priscila Lopes Cardozo³

Sara Terezinha Corazza¹

¹ Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

² Universidade de Lisboa

³ Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Recebido: 10/07/2017

Aceito: 1º/08/2017

Contato: flores.saraiva@gmail.com

Introdução

Atualmente, existem diversas metodologias voltadas ao ensino e aprendizagem de habilidades esportivas. Conforme a literatura ¹⁻³, estas práticas devem ser adequadas às características, possibilidades e necessidades dos aprendizes, objetivando aumento na eficiência e na qualidade do movimento, e consequente aquisição de novas habilidades motoras.

Para que o aprendiz obtenha sucesso esportivo é de fundamental importância o desenvolvimento e o aprimoramento de um conjunto de capacidades físico-motoras, subjacentes à modalidade, no qual, o Tempo de Reação (TR) tem merecido grande destaque. O TR sido utilizado como medida para avaliar o desempenho de diversas habilidades motoras, em diferentes modalidades esportivas ⁴⁻⁶. É considerado, também, como um importante indicador da velocidade e da eficácia na tomada de decisão ^{1, 7}.

O TR é definido como o intervalo de tempo entre o início de um sinal (não antecipado) e o início de uma resposta motora, ou seja, é o período de tempo entre a identificação de um estímulo, seleção e programação da resposta desejada ^{1, 2}. Tarefas que requerem apenas um estímulo e uma resposta são denominadas de Tempo de Reação Simples (TRS). Por sua vez, as tarefas que exigem mais de um estímulo e para cada estímulo, uma resposta específica, denomina-se Tempo de Reação de Escolha (TRE) ^{1, 2, 8}.

Grande quantidade de estudos vem sendo realizados, procurando compreender como o TR é influenciado, em diversas situações ⁹⁻¹³. A maior parte destes estudos indica que a prática de exercícios físicos influencia positivamente o TR, ou seja, os tempos de respostas diminuem à medida que aumenta a performance motora. Essas pesquisas vêm sendo realizadas, também, em diversas modalidades esportivas, como no basquetebol e na ginástica artística ¹⁴, no karatê ¹⁵, no futebol ¹⁶, no surf ¹⁷, no voleibol ¹⁸ e no futsal ¹⁹.

Estudos relacionando a variável TR e a habilidade de rebater (necessária aos esportes com raquete) são escassos ^{20, 21}, principalmente aqueles realizados com crianças ²². Tais esportes, como o tênis de mesa, tênis de campo e o padel, demandam o aprimoramento de diversas capacidades físico-motoras, como baixos TR e de repostas motoras, e elevada velocidade de membros superiores. Essas características justificam o estudo mais aprofundado das capacidades inerentes a este esporte.

Considerando o aumento dos praticantes em esportes com raquetes, principalmente na iniciação esportiva de crianças, faz-se necessário compreender como o TR interage com

modalidades que utilizam habilidades de rebater. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo investigar o TRS e TRE em crianças praticantes de esportes com raquetes.

Materiais e Métodos

Trinta crianças (15 meninos e 15 meninas) provenientes de uma escola da região Sul do Brasil, com idade média de $9,7 \pm 0,7$ anos, participaram do estudo. Os indivíduos foram divididos aleatoriamente e pareados por sexo, em dois grupos: grupo experimental (G1) (n=15), participantes da intervenção, e grupo controle (G2) (n=15).

Todos os indivíduos participaram voluntariamente, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais ou responsáveis. Os participantes também forneceram assentimento oral antes da realização da coleta de dados. O estudo seguiu as orientações para pesquisas com seres humanos da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Como critérios de inclusão foram adotados os seguintes aspectos: ter pelo menos 75% de frequência regular às sessões de prática, não apresentar alteração visual, cognitiva, física, auditiva, ferimentos que impedissem ou dificultassem a realização da tarefa e crianças que não apresentassem necessidades educacionais especiais.

Instrumento e Tarefa

A coleta de dados foi realizada utilizando um *software* desenvolvido na ferramenta *Borland Delphi 7*, que utiliza a linguagem de programação *object pascal*²³. O instrumento é específico para a mensuração do TRS e do TRE a partir de estímulos visuais e da reação do movimento do membro superior dominante do participante.

Para a realização da tarefa, os participantes, deveriam ficar sentados em uma cadeira e posicionados a frente do computador, de forma que seu braço de domínio estivesse totalmente livre para a realização do movimento. A tarefa consiste em retirar o dedo (ou um dos dedos) do mouse o mais rápido possível após o surgimento de um dos estímulos (a cor do estímulo varia conforme o teste para TRS ou TRE).

Delineamento e procedimento experimental

Primeiramente, foram feitos contatos com a Secretaria Municipal de Educação para a realização da coleta de dados. Posteriormente, foi realizado contato com a escola participante e, após o aceite da instituição, foram agendados dias e horários para a realização da pesquisa.

Pré-testes foram realizados para mensurar o TRS e TRE nos participantes. Antes da realização do pré-teste, a tarefa foi explicada e demonstrada para os participantes da pesquisa. Depois, cada indivíduo realizou duas tentativas de prática para a familiarização com o instrumento. Ainda, todos foram informados que o tempo de apresentação do estímulo era variado e que realizariam 20 tentativas.

As intervenções práticas no G1 consistiram de exercícios específicos de padel, tênis e tênis de mesa. Foram realizadas atividades que enfatizavam através de estímulos visuais, exercícios de rebater, jogos com bolas de diferentes texturas, tamanhos e cores; exercícios de saques e coordenação motora; exercícios de deslocamentos laterais e saltos. A intervenção teve duração de 10 semanas consecutivas, com uma aula semanal e sessões de duas horas. Cada sessão foi dividida em três fases distintas: na primeira foram realizados exercícios de alongamento e aquecimento (10 minutos); na segunda fase (considerada como parte principal) foram realizados exercícios específicos (anteriormente citados) para o aprimoramento do TRS e TRE (60 minutos); e na fase final, foram realizados exercícios específicos dos esportes com raquete (50 minutos). Ao final da intervenção, foram realizados pós-testes do TRS e do TRE para cada participante. Em ambos os testes, os indivíduos foram conduzidos individualmente a uma sala fechada, sem interferência externa que pudesse interferir na realização do mesmo.

Os participantes do grupo controle realizaram apenas o pré e, ao final de 10 semanas, o pós-teste (sem realizar o período da intervenção). O nível de exercícios físicos semanais foi controlado por meio de um questionário. Os indivíduos que relataram participar de atividades que poderiam influenciar os resultados do estudo foram excluídos da pesquisa. Após a realização do estudo, foi disponibilizado o mesmo período de tempo de intervenção para os participantes do grupo controle, no qual foram realizadas as mesmas atividades.

Análise estatística

Inicialmente, para a caracterização dos dados, foi utilizada estatística descritiva com média e desvio padrão. Depois de confirmada a normalidade dos dados através do teste de Shapiro-Wilk ²⁴, foi realizada a estatística paramétrica, utilizando o teste t pareado intra-grupos e teste t independente.

Resultados

A Tabela 1 mostra os resultados TRS e do TRE dos grupos experimental e controle, em ambas as fases do estudo. São apresentados os valores médios e o desvio padrão, assim

como, os valores de significância. A Tabela 2 apresenta a comparação entre os grupos, para ambas as variáveis do estudo.

Tabela 1. Comparação entre o pré e o pós-teste, para as variáveis TRS e TRE.

	G1				G2			
	Pré-teste	Pós-teste	t	p	Pré-teste	Pós-teste	t	p
TRS	406,47±65,79	351,6±54,99	3,025	0,027*	374,6±63,03	338,3±40,83	1,737	0,104
TRE	709,9±148,06	644,3±119,71	1,644	0,112	758,9±110,03	810,4±74,93	-1,361	0,195

Legenda: *Teste t pareado com $p < 0,05$; **TRS:** tempo de reação simples; **TRE:** tempo de reação de escolha; **G1:** Grupo Experimental; **G2:** Grupo Controle.

Tabela 2. Comparação entre grupos.

	G1	G2	t	p
TRS (Pré)	406,47	374,62	1,354	0,885
TRS (Pós)	351,65	338,30	0,755	0,095
TRE (Pré)	709,98	758,97	-1,029	0,275
TRE (Pós)	644,33	810,46	-4,556	0,026*

Legenda: *Teste t independente com $p < 0,05$; **TRS1:** tempo de reação simples pré-teste; **TRS2:** tempo de reação simples pós-teste; **TRE1:** tempo de reação de escolha pré-teste; **TRE2:** tempo de reação de escolha pós-teste; **G1:** Grupo Experimental; **G2:** Grupo Controle.

Discussão

O propósito deste estudo foi investigar os efeitos da prática de esportes com raquetes no TRS e no TRE de crianças. Mais especificamente, foi comparada a influência de exercícios de tênis de campo, tênis de mesa e de padel, com não praticantes destes esportes. Os resultados mostraram que o G1 diminuiu de forma significativa o TRS do início para o final do período de intervenção ($p=0,027$). Da mesma forma, quando comparados os grupos experimental e controle, pode-se observar diferenças significativas no TER ($p=0,026$), com benefícios para os participantes do G1.

A prática sistemática de atividades físicas vem demonstrando importante papel nas reduções do TR ^{9, 15, 25}. Estudos vêm procurando investigar os efeitos de diversos tipos de práticas no TRS e no TRE e suas associações com outras variáveis, em diferentes populações, como por exemplo, em atletas iniciantes de Jiu-Jitsu ²⁶, em motoristas idosos ²⁷ e idosas

praticantes de atividades físicas²⁸, em jogadores de futebol de diferentes posições e categorias¹⁶, em escolares²⁹ e em jogadores de goalball³⁰.

Pereira e colaboradores³¹ investigaram a relação entre os desempenhos nas avaliações dos tempos de reação simples e de escolha com o desempenho motor do nado crawl em adultos, em diferentes estágios de aprendizagem. Considerando os estágios, no grupo iniciante houve melhora significativa no TRS e no TRE, contudo, para o grupo avançado, apenas o TRE apresentou valores significantes. Os resultados, semelhantes ao do presente estudo, indicam que o TR é importante para a prática do nado crawl, principalmente para indivíduos iniciantes. Em contrapartida, Kida, Oda e Matsumura²¹, não verificaram diferenças significativas no TRS, em relação ao nível de habilidade, em jogadores de tênis de campo e de baseball. Conforme os autores, o TR não pode ser utilizado como medida precisa de performance em esportes de rebatida, como o tênis de campo e o baseball.

Diferentemente dos resultados de nosso estudo, Chagas e colaboradores¹⁹ ao verificarem as associações entre TRS e o tempo de movimento em crianças praticantes de futsal, não encontraram correlações significativas entre as variáveis. Os autores argumentam que a falta de significância se dá pelos diferentes processos neurofisiológicos que controlam o TR e o tempo de movimento. Da mesma forma Miyamoto e Meira Júnior³² não verificaram associações entre os TR em atletas de alto nível em provas de 50 e 100 metros rasos do atletismo.

Objetivando comparar o TRS e o TRE entre atletas de basquetebol, de ginástica artística e de não atletas, Bruzi e colaboradores¹⁴ encontraram diferenças significativas apenas para o TRS. Corroborando com os resultados deste estudo, o grupo controle apresentou maiores tempos de reação do que os grupos basquetebol e ginástica. Segundo os autores, a prática sistemática de esportes e de ginástica relaciona-se intimamente com a capacidade de identificar, selecionar e programar respostas motoras, quando há apenas um estímulo e uma única resposta possível.

Os esportes com raquetes requerem que o seu praticante possua velocidade de membros, agilidade, explosão muscular e ótimo condicionamento aeróbico. Segundo Barber-Westin e colaboradores³³, essas características podem influenciar na capacidade de reagir e antecipar os movimentos do seu oponente.

Salonikidis e Zafeiridis⁴ investigaram os efeitos de diferentes treinamentos no TR de indivíduos sem experiência com tênis de campo. Os resultados mostram que um programa de treinamento específico para os esportes com raquete diminuem o tempo de reação simples dos

membros não dominantes de seus praticantes. Na mesma ótica, Singer et al.³⁴ encontraram benefícios do treinamento utilizando prática mental no TR de jovens iniciantes no tênis de campo. Estes resultados vão ao encontro dos achados da presente pesquisa, haja vista os menores TRS e TRE encontrados nos participantes do grupo experimental.

Em estudo realizado por Noce et al.²², foram verificadas a importância dos tempos de reação simples, cognitivo e motor, na seleção de tenistas jovens. Os resultados encontrados evidenciam a necessidade de aprimoramento do tempo de reação no tênis. Ainda, mesmo os resultados sendo significativos apenas para o tempo de reação cognitivo, os autores destacam a importância de ambas variáveis para a iniciação do tênis.

Os resultados encontrados permitem afirmar que prática de esportes com raquete é benéfica no aprimoramento do TR de crianças. Os motivos para tais resultados podem ser explicados a partir da diferença de quantidade de prática e da especificidade entre os grupos. Evidencia-se aqui, que como apontado pela literatura³⁵, o TR deve ser estudado buscando maximizar a validade ecológica da tarefa.

Conclusão

A prática de esportes com raquete influencia na diminuição entre o intervalo de tempo e o início não antecipado de um sinal e o início de uma resposta motora. Mais do que isso, os esportes com raquete possibilitam, ainda, redução do tempo de reação de escolha, quando existe mais de um estímulo para uma resposta específica.

A implementação de exercícios relacionados ao tênis de mesa, tênis de campo e ao padel, pode possibilitar benefícios para crianças em idade escolar. Assim, sugere-se que novas pesquisas sejam conduzidas verificando os efeitos de práticas esportivas, no tempo de reação e a associação com outras variáveis, em escolares. Aliado a isto, existe a necessidade de novas pesquisas comparando e correlacionando o TR de tenistas iniciantes, amadores e profissionais, com o tempo de prática, o sexo dos praticantes, e também, diferentes fatores que podem influenciar a aprendizagem.

Referências

1. Magill R. Aprendizagem motora: conceitos e aplicações. São Paulo: Edgard Blucher; 2000. 369 p.
 2. Schmidt R, Wrisberg C. Aprendizagem e Performance Motora: Uma abordagem da aprendizagem baseada na situação. Porto Alegre: ARTMED 2010. 415 p.
 3. Gallahue DL. A classificação das habilidades de movimento: um caso para modelos multidimensionais. Revista da Educação Física/UEM. 2002;13(2):105-11.
- R. Perspect. Ci. e Saúde 2017;2(2):23-31.

4. Salonikidis K, Zafeiridis A. The effects of plyometric, tennis-drills, and combined training on reaction, lateral and linear speed, power, and strength in novice tennis players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2008;22(1):182-91.
5. Stuss DT, Binns MA, Murphy KJ, Alexander MP. Dissociation within the anterior attentional system: Effects of task complexity and irrelevant information on reaction time speed and accuracy. *Neuropsychology*. 2002;16(4):500.
6. Drews R, Cardozo P, Corazza S, Flôres F. Análise do desempenho motor de escolares praticantes de futsal e voleibol. *Motricidade*. 2013;9(3).
7. Lima VF, de Oliveira FF, Sinésio T, Vieira MM. Efeitos da prática sistemática do judô no tempo de reação de crianças. *Pensar a Prática*. 2011;14(1).
8. Fairbrother JT. *Fundamentals of motor behavior: Human Kinetics Publishers*; 2010.
9. Brisswalter J, Arcelin R, Audiffren M, Delignieres D. Influence of physical exercise on simple reaction time: effect of physical fitness. *Perceptual and motor skills*. 1997;85(3):1019-27.
10. Davranche K, Burle B, Audiffren M, Hasbroucq T. Physical exercise facilitates motor processes in simple reaction time performance: An electromyographic analysis. *Neuroscience letters*. 2006;396(1):54-6.
11. dos Santos Nascimento EO, Fernandes JG, Sinésio T, Pimentel W, Vieira MM. Análise do tempo de reação entre ginastas e judocas: habilidades abertas versus fechadas *Coleção Pesquisa em Educação Física*. 2010;9(5).
12. Drews R, Cardozo PL, Corazza ST, Flôres FS. Análise do desempenho motor de escolares praticantes de futsal e voleibol. *Motricidade*. 2013;9(3):105-16.
13. Marques I, Catenassi FZ, Basso L, Filho EX, Cattuzzo MT. Tempo de reação de escolha de jogadores juvenis de futebol de campo e futsal. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 2011;1:413-9.
14. Bruzi AT, Fialho JVAP, de Souza Fonseca F, Ugrinowitsch H. Comparação do tempo de reação entre atletas de basquetebol, ginástica artística e não atletas *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. 2013;35(2).
15. Mori S, Ohtani Y, Imanaka K. Reaction times and anticipatory skills of karate athletes. *Human Movement Science*. 2002;21(2):213-30.
16. Ruschel C, Haupenthal A, Hubert M, Fontana HB, Pereira SM, Roesler H. Tempo de reação simples de jogadores de futebol de diferentes categorias e posições. *Motricidade*. 2011;7(4):73-82.
17. Vaghetti CAO, Roesler H, Andrade A. Tempo de reação simples auditivo e visual em surfistas com diferentes níveis de habilidade: comparação entre atletas profissionais, amadores e praticantes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2007;13(2):81-5.
18. Morales AP, Maciel RN, da Silva VF, de Souza APR. Tempo de reação motora no voleibol *Biológicas & Saúde*. 2011;1(3):42-9.
19. Chagas MH, Leite CMF, Ugrinowitsch H, Benda RN, Menzel H-J, Souza PRC, et al. Associação entre tempo de reação e de movimento em jogadores de futsal. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. 2005;19(4):269-75.
20. Monte A, Monte FG. Testes de agilidade, velocidade de reação e velocidade para o tênis de campo. *Rev. Perspect. Ci. e Saúde* 2017;2(2):23-31.

- Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2007;9(4):401-7.
21. Kida N, Oda S, Matsumura M. Intensive baseball practice improves the Go/Nogo reaction time, but not the simple reaction time. *Cognitive brain research*. 2005;22(2):257-64.
22. Noce F, Ferreira TS, Moreira CZ, Andrade A, Mello M, Costa V. Influência do tempo de reação simples na seleção de jovens talentos no tênis. *Rev Educ Fis/UEM*. 2012;23(3):369-77.
23. Corazza S, Pereira E, Dias J. Creation, development and analysis of reproductiveness of test to evaluate simple and choice reaction times. *FIEP Bull*. 2007;77(01):613-15.
24. Field A. *Descobrimos a estatística usando o SPSS: Bookman*; 2009.
25. Buckhalt JA, Whang PA, Fischman MG. Reaction time and movement time relationships with intelligence in three different simple tasks. *Personality and individual differences*. 1998;24(4):493-7.
26. Andrade A, Crocetta TB, Silva RB, Casagrande PdO, Pruner L, Gallo SKAM, et al. Tempo de reação, motivação e caracterização sociodemográfica de atletas iniciantes de Jiu-Jitsu. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 2014;22(1):111-21.
27. Corazza ST, Streit IA, Katzer JI, Copetti F, Contreira AR. Tempo de reação simples e de escolha de idosos motoristas: uma comparação em reação ao sexo e a prática de exercícios físicos regulares *BIOMOTRIZ-Revista Científica da Universidade de Cruz Alta*. 2013;7(1).
28. Rossato LC, Contreira AR, Corazza ST. Análise do tempo de reação e do estado cognitivo em idosos praticantes de atividades físicas. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2011;18:54-9.
29. Rodrigues RB, Postai E, Katzer JI, Palma LE, Corazza ST. Tempo de reação e equilíbrio de escolares com e sem professor de educação física nas séries iniciais. *Pensar a Prática*. 2011;14(2).
30. Silva G, Pereira VR, Deprá PP, Gorla JI. Tempo de reação e a eficiência do jogador de goalball na interceptação/defesa do lançamento/ataque. *Motricidade*. 2010;6(4):13-22.
31. Pereira ÉF, Teixeira CS, Villis JMC, Corazza ST. Tempo de reação e desempenho motor do nado crawl em diferentes estágios de aprendizagem. *Fisioter mov*. 2009;22(4):585-94.
32. Miyamoto RJ, Meira Jr CM. Tempo de reação e tempo das provas de 50 e 100 metros rasos do atletismo em federados e não federados. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 2004;4(3):42-8.
33. Barber-Westin SD, Hermeto AA, Noyes FR. A six-week neuromuscular training program for competitive junior tennis players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2010;24(9):2372-82.
34. Singer RN, Cauraugh JH, Chen D, Steinberg G, Frehlich SG, Wang L. Training mental quickness in beginning/intermediate tennis players. *Sport psychologist*. 1994;8:305-.
35. Tani G. Contribuições da aprendizagem motora à educação física: uma análise crítica. *Revista Paulista de Educação Física*. 1992;6(2):65-72.