

TEMPO DE PRÁTICA: ESTUDO COMPARATIVO DO TEMPO DE REAÇÃO MOTRIZ ENTRE JOGADORAS DE VOLEIBOL

Jeanleber Lotério Barcelos¹ jeanfrango@hotmail.com
Anderson Pontes Morales¹ andersonmrl@hotmail.com
Ronaldo Nascimento Maciel¹ rmmvolei@hotmail.com
Márcia Maria dos Anjos Azevedo² mmazevedo@globo.com
Vernon Furtado da Silva³ vernonfurtado2005@yahoo.com.br

doi:10.3900/fpj.8.2.103.p

Barcelos JL, Morales AP, Maciel RN, Azevedo MMA, Silva VF. Tempo de prática: estudo comparativo do tempo de reação motriz entre jogadoras de voleibol. *Fit Perf J.* 2009 mar-abr;8(2):103-9.

RESUMO

Introdução: O objetivo deste estudo foi comparar os resultados de uma bateria de testes de tempo de reação motriz, com diferentes graus de dificuldade, em atletas de voleibol, e verificar se atletas com maior tempo de prática são mais rápidos em seus escores de reação em relação as atletas de menor tempo. **Materiais e Métodos:** A amostra que compôs o estudo em pauta foi de dez atletas do gênero feminino das categorias infantil e juvenil da Fundação Municipal de Esportes, da cidade de Campos dos Goytacazes - RJ - Brasil, com idades variando entre 13 e 20 anos. As atletas foram divididas em dois grupos, de acordo com a categoria: Grupo Iniciante e Grupo Experiente. Como definição prioritária, as atletas não poderiam apresentar quaisquer distúrbios visuais, auditivos, físico ou mental. **Resultados:** Os resultados mostraram que houve diferença estatística entre os grupos apenas no tempo de reação discriminação. **Discussão:** Conclui-se que o maior tempo de prática parece favorecer o desenvolvimento dos aspectos cognitivos das praticantes, condições que possibilitam um maior entendimento do jogo, facilitando a construção de respostas mais rápidas às suas ações.

PALAVRAS-CHAVE

Tempo de Reação, Voleibol, Atenção.

¹ Universidade Castelo Branco - UCB-RJ - Laboratório de Aprendizagem Neural e Performance Motora - LANPEM - Rio de Janeiro - Brasil

² Associação Brasileira de Ensino Universitário - UNIABEU - Belford Roxo - Brasil

TIME OF PRACTICE: STUDY COMPARATIVE IN THE TIME OF MOTOR REACTION AMONG VOLLEYBALL PLAYERS

ABSTRACT

Introduction: The objective of this study was to compare the results of a battery of tests of time of motor reaction, with different degrees of difficulty, in volleyball athletes and, to verify if athletes with larger time of practice would be faster in their reaction scores in relationship the athletes of smaller time.

Materials and Methods: The sample that composed the study it was of ten athletes of the female gender of the infantile and juvenile categories of the Municipal Foundation of Sports, of the city of Campos of Goytacazes - RJ - Brazil, with ages varying between 13 and 20 years. The athletes were divided in two groups in agreement with the category: Group Beginner and Group Experience. As priority definition, the athletes could not present any disturbances visual, hearing, physical or mental. **Results:** The results showed that there was just difference statistics among the groups in reaction time discrimination. **Discussion:** It was concluded, that the largest time of practice seems to favor the development of the apprentices' of cognitive aspects, what makes possible a larger understanding of the game and leading to more fast answers for their response actions.

KEYWORDS

Reaction Time, Volleyball, Attention.

TIEMPO DE PRÁCTICA: EL ESTUDIO COMPARATIVO EN EL TIEMPO DE REACCIÓN DE MOTOR ENTRE JUGADORES DEL VOLEIBOL

RESUMEN

Introducción: El objetivo de este estudio era comparar los resultados de una batería de pruebas de tiempo de reacción de motor, con los grados diferentes de dificultad, en atletas del voleibol y, verificar a atletas con el tiempo más grande de práctica es más rápido en sus cuentas de la reacción en la relación los atletas de tiempo menor. **Materiales y Métodos:** La muestra que compuso el estudio él era de diez atletas del género hembra de las categorías infantil y juvenil de la Fundación Municipal de Deportes, de la ciudad de Campos de Goytacazes - RJ - Brasil, con edades que varían entre 13 y 20 años. Los atletas eran divididos en dos grupos conforme la categoría: el Grupo Principiante y el Grupo con Experiencia. Como la definición de prioridad, los atletas no podrían presentar perturbación visual, mientras oyendo, físico o mental. **Resultados:** Los resultados mostraron que había sólo estadística de la diferencia entre los grupos en el tiempo reacción discriminación. **Discusión:** Se concluyó, que el tiempo más grande de práctica parece favorecer el desarrollo de los aspectos cognoscitivos de los aprendices, lo que hace posible una comprensión más grande del juego, mientras haciendo con esas respuestas más rápidas se consiguen.

PALABRAS CLAVE

Tiempo de Reacción, Voleibol, Atención.

INTRODUÇÃO

O voleibol, na atualidade, tem alcançado uma crescente evolução em seus planos de treinamento, fazendo com que a modalidade seja fonte de numerosos estudos que visam potencializar o rendimento dos atletas e onde detalhes encontrados nos âmbitos técnico, tático e físico, tornam-se diferenciais no resultado final alcançado por uma equipe em competição¹.

Por ser um desporto com características "abertas", ou seja, pouco previsíveis, a *performance* motora está diretamente relacionado às capacidades de se prever e responder às alterações acontecidas no ambiente^{2,3,4}. Desta forma, a melhoria das habilidades cognitivas se torna vital para o sucesso de um atleta em desportos com características como as do voleibol.

Rizola Neto⁵ enfatiza a ideia anterior de que a *performance* motora de um jogador, para efeito de avaliação, deve considerar também o elemento cognitivo. Por exemplo, um atacante de segurança no jogo de voleibol sabe exata-

mente o que deve fazer quando uma bola lhe é levantada: atacar com a maior potência possível e com sucesso. Se, numa ação do jogo de voleibol, a habilidade cognitiva deve estar presente em detrimento de uma habilidade estritamente motora, não é menos verdade que ambas, cognitiva e motora, se completam e devem estar presentes.

A esse respeito, Da Silva⁶ relaciona estas questões em novos conceitos, como bio-estruturalidade e bio-operacionalidade, com o intuito de esclarecer a contribuição que os conteúdos de cada domínio podem oferecer à *performance* de um indivíduo, bem como a necessidade de treinamento em cada um deles, visando-se possíveis melhorias nas respostas motrizes dos treinados.

O mesmo autor define a bio-estruturalidade como sendo a capacidade que possui o cérebro de produzir respostas às demandas motoras solicitadas pelo nosso organismo; já a bio-operacionalidade tem direcionalidade com a qualidade dessa resposta, vista em relação

a uma “leitura” feita pelo cérebro, que proporciona uma maior qualidade na ação, em função da situação específica encontrada⁶.

Os processos bio-estruturais são relacionados à natureza mecânica do movimento, controlando parâmetros, como frequência de disparos, promoção de sinapses e geração de impulsos, ou seja, são diretamente relacionados aos mecanismos neuromusculares. Já os processos bio-operacionais têm um maior envolvimento do conjunto mente-cérebro, estando intimamente ligados ao processamento mental, tendo a função de elaborar, de uma forma mais sofisticada, a ação motriz resultante.

Desta forma, podemos dizer que o treinamento do sistema bio-operacional, essencialmente qualitativo, promove as chamadas adaptações neurolásticas, enquanto no bio-estrutural, de ordem mais quantitativa, as adaptações são mais fisiológicas em essência.

Infelizmente, a observação da prática docente corrente atual, no ensino das modalidades desportivas de forma geral, deixa clara uma acentuada tendência de se privilegiar o desenvolvimento motor em detrimento dos fatores de demandas cognitivas relativas ao jogo propriamente dito⁷. Dentro destas perspectivas, vários autores buscam identificar os fatores que distinguem esportistas novatos e experts em tomar decisões corretas e rápidas. Autores como Schmidt & Wrisberg⁸ e Magill⁹ acreditam que atletas com uma maior vivência no desporto específico desenvolvam um maior potencial nas atividades cognitivas. Isto porque, à medida que o jogador se adapta à instabilidade natural do ambiente e à multiplicidade dos seus estímulos, a sua “inteligência” cria a sua própria inteligência esportiva, podendo o mesmo solucionar de maneira mais rápida e correta, situações inesperadas durante o jogo de voleibol⁵.

Os autores Schmidt *et al.*¹⁰ propõem este potencial cognitivo em quatro estágios. No primeiro estágio o indivíduo ganha conhecimento e desenvolve uma rede de informações fragmentadas. No segundo estágio as redes estão mais interligadas e resumidas na memória, com informações sobre sinais do ambiente e representações da tarefa, onde o indivíduo é capaz de selecionar as informações relevantes e eliminar as irrelevantes. No terceiro estágio o indivíduo faz associações e analogias. No quarto e último estágio é acumulado na memória os conhecimentos aprendidos nos estágios anteriores.

Com estas informações, sujeitos mais hábeis do ponto de vista cognitivo, considerados desportistas *experts*, realizam tarefas motoras de uma forma mais rápida e eficiente^{6,11}. Assim, a velocidade de processamento de informação sofre a influência do tempo de prática de um indivíduo em um desporto específico, sobretudo com trabalhos realizados em um laboratório com testes simples e complexos de reação¹¹. Estas indicações, não conclusivas,

sobre a relação entre tempo de prática de um esporte específico e tempo de reação motora, endereça o foco desta pesquisa para a finalidade de comparar os resultados de uma bateria de testes de tempo de reação motriz, em atletas de voleibol, e verificar se as atletas com maior tempo de prática neste esporte são mais rápidas em seus escores de reação em relação à atletas de menor tempo.

MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta de dados foi precedida da solicitação de autorização do Comitê de Ética da Universidade Castelo Branco-RJ, de acordo com a lei 196/96 referente à pesquisa com seres humanos¹². O projeto foi aprovado sob o nº de protocolo 0098/2008. A amostra que compôs o estudo foi de dez atletas do gênero feminino, das categorias infantil e juvenil da Fundação Municipal de Esportes, da cidade de Campos dos Goytacazes - RJ - Brasil, com idades variando entre 13 e 20 anos. As atletas foram divididas em dois grupos de cinco sujeitos, conforme a categoria na modalidade: Grupo Iniciante (GI) e Grupo Experiente (GE). Como definição prioritária, as atletas não poderiam apresentar quaisquer distúrbios visuais, auditivos, físico ou mental. As atletas foram voluntárias, tendo-se antes do início da pesquisa solicitado autorização dos respectivos pais ou responsáveis através de informe livre e esclarecido.

Todas as participantes do estudo foram testadas, mantendo somente uma atleta e o avaliador na sala de coleta dos dados (Departamento de Voleibol), com o objetivo de evitar qualquer tipo de perturbação. Após chegarem ao local dos testes, as atletas foram instruídas sobre as tarefas a serem cumpridas em cada um deles. Foram avaliados os escores de reação motora mediante as instruções padronizadas através de um roteiro de explicações e apresentadas oralmente a cada atleta.

O teste foi iniciado somente quando não havia mais dúvidas sobre o procedimento. Não foi realizada uma sessão de familiarização dos testes. A atleta permaneceu sentada em frente aos instrumentos de testes de reação motora. Para responder com precisão aos testes, as atletas mantiveram o dedo indicador da mão de preferência, aquela utilizada para escrever, levemente apoiado sobre uma tecla de resposta (espaço).

Os resultados obtidos nos testes de reação motora (TRM) de cada atleta corresponderam à média dos cinquenta estímulos apresentados no centro e lateralmente na tela do *laptop*. Houve um intervalo de 5min entre os testes.

Esta foi a ordem de aplicação dos testes, bem como as suas características:

Tempo Reação Simples (TRS) - foi constituído por cinquenta aparições de figuras circulares (alvos verdadeiros

no centro da tela), aleatoriamente, até 2s entre cada figura e determinado pelo próprio *software*, solicitando a atleta que reagisse o mais rápido possível.

Tempo de Reação sob Discriminação (TRD) - foi constituído por cinquenta aparições de figuras quadriculares (alvos verdadeiros apresentadas lateralmente na tela), no qual, entre os mesmos, surgiam aleatoriamente de uma a três figuras circulares (distratores), com intervalos de até 8s, onde foi determinado às atletas que reagissem para as figuras quadriculares (alvos verdadeiros).

Para a coleta dos escores de reação motora utilizou-se o *software* MATLAB 5.3 (*The MathWorks, Inc.*) instalado em um *laptop* (Acer® processador Intel Celeron®, composto por uma tela de 14.1”).

Os dados oriundos dos procedimentos descritos acima foram analisados no programa *BioEstat 4.0 for Windows*, onde se utilizou as ferramentas descritivas média, desvio padrão, limites inferior e superior. Para a análise de normalidade dos dados, os escores de cada variável observada neste estudo foram analisados pelo teste Shapiro-Wilk (SW), enquanto que, para a estatística inferencial, utilizou-se um instrumento paramétrico, teste “t” de *Student* para as amostras independentes, com teste da hipótese principal sendo executado dentro da margem probabilística, para a sua aceitação ou rejeição, de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Objetivando verificar a normalidade dos dados, foi utilizado o Teste de Shapiro-Wilk (SW), sendo este teste adequado para verificar se as variáveis estão próximas da normalidade ou da distribuição normal dos dados¹³.

Conforme os dados apresentados na Tabela 1, verificou-se que as estimativas de p-valor para o SW, estão acima de 0,05. Logo, as variáveis seguem a distribuição normal.

Os resultados obtidos com as análises estatísticas feitas nesse trabalho são apresentados mostrando-se a parte descritiva nas duas variáveis mensuradas e após a

inferencial. A Tabela 2 mostra os resultados descritivos do número total de indivíduos em cada grupo, com os respectivos escores médios no TRS dos dois grupos, bem como os seus valores de média, desvio padrão e os limites inferior e superior, respectivamente.

Na Tabela 2 observa-se que os valores médios do TRS se mostraram constantes nos dois grupos, e que o desvio padrão do GI sofreu uma maior dispersão em relação ao GE.

A Tabela 3 mostra os resultados descritivos do número total de indivíduos em cada grupo, com os respectivos escores médios do TRD dos dois grupos, bem como os seus valores da média, desvio padrão, e os limites inferior e superior, respectivamente.

Na observação dos dados apresentados na Tabela 3, nota-se claramente um tempo menor, representado pelos escores médios do GE em relação ao GI. Percebe-se também que o desvio padrão do GI foi maior, tendendo a uma maior variabilidade dos escores.

Na Tabela 4 são apresentados os dados inferenciais que podem ser feitos, relativos aos testes de reação motora dos dois grupos de atletas.

Das inferências realizadas nos testes de reação motora com os dois grupos de atletas de voleibol, conclui-se que apenas para a variável TRD houve uma diferença significativa nas comparações unicaudal e bicaudal ($p \leq 0,05$), confirmando a hipótese do estudo que o GE não só se diferenciou, mas foi mais rápido em seus escores médios em relação ao GI. Nessa situação, trabalha-se com a hipótese unidirecional e bidirecional da curva da distribuição teórica da estatística usada no teste¹⁴.

DISCUSSÃO

A mensuração do tempo entre o aparecimento de um estímulo e o momento de iniciação de uma resposta correspondente é, normalmente, definido por tempo de reação ou resposta, e reflete-se da relação de uma orquestração neural entre sensores orgânicos, tradutores

Tabela 1 - Avaliação da normalidade dos escores dos testes de reação motora

Grupos	testes		Decisão
	Tempo de Reação Simples (TRS)	Tempo de Reação Discriminação (TRD)	
	Sig.	Sig.	
Grupo Iniciante (GI)	0,497	0,578	Segue distr. Normal
Grupo Experiente (GE)	0,127	0,280	Segue distr. Normal

*Índice de significância ($p \leq 0,05$)

Tabela 2 - Apresentação descritiva do número total de indivíduos em cada grupo, com os respectivos escores médios, os desvios padrão e os limites inferior e superior dos grupo

	n	média (ms)	desvio padrão	limite inferior (ms)	limite superior (ms)
Grupo Iniciante (GI)	5	256	26,74	219	286
Grupo Experiente (GE)	5	259	13,64	243	278

e estruturadores centrais. Segundo Kandel *et al.*¹⁵, estas estruturas centrais codificam as informações sensoriais em respostas motoras, por meio de uma série de retransmissores. Isto se dá ao longo de várias vias paralelas de receptores periféricos até o córtex sensorio primário, córtex de associação unimodal e córtex de associação multimodal, onde a informação sensorial, representante de diversas modalidades, converge em áreas do córtex que integram a informação em um evento polissensorial, para a então efetivação das ações motoras planejadas pelas áreas de associação frontal. Estes representam, em outros termos, os mecanismos de processamento de estímulo e resposta, tradicionalmente estudados sob forma de três estágios de processamento mental, denominados percepção, seleção e programação de respostas¹⁶.

O tempo de reação motora é umas das medidas de resultado de desempenho mental/motor mais utilizadas em pesquisa, podendo influenciar o resultado ou efeitos do desempenho de uma habilidade motora¹⁷, além de ser decisivo para a melhora do desempenho e do sucesso em esportes de combate como, por exemplo, o taekwon-do, como também em esportes coletivos, em modalidades como o futebol¹⁶ e o voleibol^{17,3}. Também em outros, como bem demonstraram outros autores^{18,16}, visando explicar a importância da habilidade de processamento, ensinada por profissionais da Educação Física na prática dos objetivos, conteúdos e estratégias de ensino.

O TRS, aplicado ao GI e ao GE neste estudo, mostrou que os resultados não foram estatisticamente significativos na comparação inter-grupos ($p \geq 0,05$). Este fato pode ser explicado com a ajuda de Kida *et al.*¹⁹, que realizaram um estudo envolvendo jogadores de *baseball* (rebatedores), tenistas universitários e indivíduos não-atletas (todos japo-

neses). Os resultados indicaram que o tempo de reação simples não foi significativamente diferente quando comparado entre os grupos. Isso demonstrou que o tempo de reação simples não é um fator preditor de *performance*²⁰. Então, o que pode diferenciar os grupos em relação a esta variável seria o tempo de processamento de uma informação e não o tempo que ele leva para reagir especificamente, pois para tarefas muito simples, os tempos de reação refletiriam mais processos sensorio-motores do que processos cognitivos de tratamento de informação¹¹.

A explicação deste processo pode ser encontrada em uma teoria definida como Integração das Características, proposta por Rossini & Galera²¹, onde o processo de busca pelos estímulos visuais pode ocorrer basicamente de duas maneiras: sem a mobilização de recursos atentos, portanto de maneira pré-atentiva, ou mediante a mobilização serial do foco da atenção. A busca pré-atentiva ocorre simultaneamente sobre todo o campo visual e permite a localização automática de um alvo definido por uma característica única no campo de busca. Para definir este processo, muitas vezes a literatura utiliza indiscriminadamente os termos processamento pré-atentivo, processamento automático, processos precoces e processos sensoriais, como sinônimos de um mesmo processo de decodificação mental.

Deste modo, todos estes termos buscam caracterizar processos rápidos de codificação que não mobilizam recursos cognitivos superiores para a seleção da informação visual relevante contida no ambiente, favorecendo uma menor demanda cognitiva por parte das atletas neste estudo, em aplicar as suas estratégias mentais nas respostas motoras.

Fatores genéticos, segundo Silva *et al.*²², são os principais limitadores na *performance* dos escores de

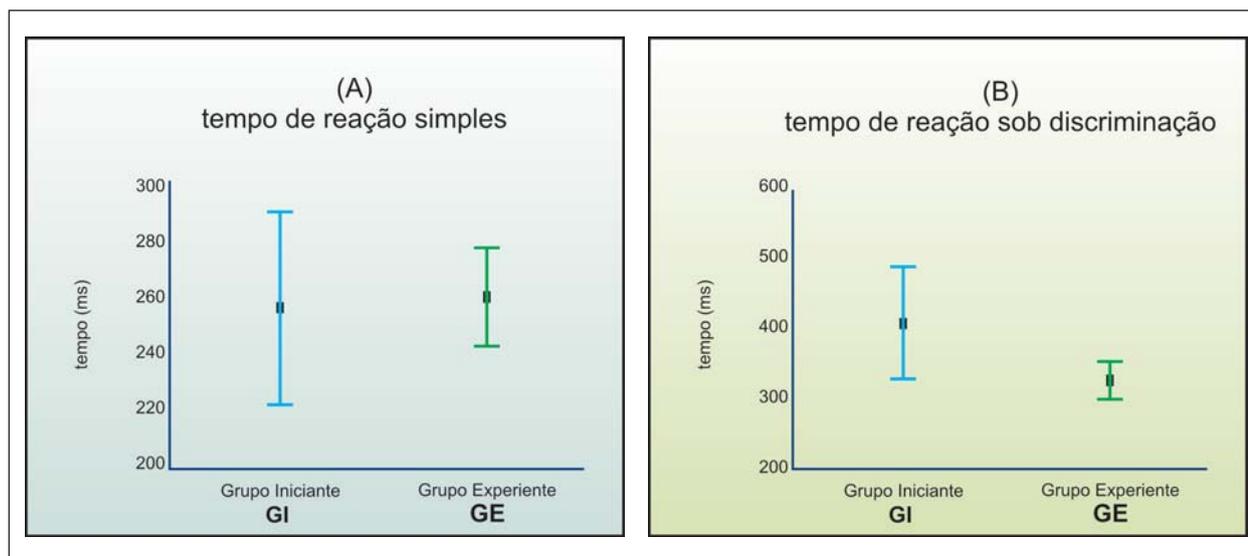
Tabela 3 - Apresentação descritiva do número total de indivíduos em cada grupo, com os respectivos escores médios, os desvios padrão e os limites inferior e superior dos grupos

	n	média (ms)	desvio padrão	limite inferior (ms)	limite superior (ms)
Grupo Iniciante (GI)	5	408	65,20	359	518
Grupo Experiente (GE)	5	324	21,83	304	355

Tabela 4 - Estatística inferencial através do Teste "t": amostras independentes

	Tempo de Reação Simples (TRS) Grupo Iniciante (GI)	Tempo de Reação Simples (TRS) Grupo Experiente (GE)	Tempo de Reação Discriminação (TRD) Grupo Experiente (GE)	Tempo de Reação Discriminação (TRD) Grupo Iniciante (GI)
n	5	5	5	5
média	256,4	259,8	324,2	408
variância	715,3	186,2	476,7	4252
	homocedasticidade		homocedasticidade	
variância	450,75		2364,35	
t	-0,2532		-2,7249	
graus de liberdade	8		8	
p (unilateral)	0,4032		0,013*	
p (bilateral)	0,8065		0,026*	

*Índice de significância ($p \leq 0,05$)

Figura 1 (A - B) - Apresentação gráfica dos escores obtidos dos grupos iniciante e experiente nos testes de reação motora

reações simples. Entretanto, autores como Vagheti *et al.*²³ destacam a automatização dos gestos desportivos como fator solucionador no treinamento para eficiência desses escores.

O TRD foi caracterizado por um nível maior de elementos a serem processados pelos GI e GE. Assim, as correlações ganham ainda maior relevância estatística quando os estudos envolvem os tempos de reação em tarefas mais complexas. Os resultados deste estudo apontam que os atletas que compuseram o GE se destacaram estatisticamente mais rápidos em seus escores médios em relação ao GI ($p < 0,05$).

De acordo com este resultado, leva-se a sugerir a existência de uma relação da melhoria das funções cognitivas associadas a um maior tempo de prática nas modalidades esportivas. Portanto, segundo Miyamoto & Meira Júnior²⁴, isto é conseguido pela única etapa treinável (tempo de elaboração da resposta) envolvida do sistema nervoso num processo de tomada de decisão cognitiva e perceptiva durante a preparação do movimento em tarefas de reações complexas. Logo, Fontani *et al.*³ identificaram, em atletas de voleibol experientes, uma alta atenção e estabilidade nos escores de tarefas de reações complexas, em relação aos atletas não-experientes. Este fato também foi encontrado por Ramos & Santos²⁵ após um estudo feito com jogadores de basquetebol, onde se concluiu que jogadores com menor tempo de prática em desportos levam mais tempo para decidir sobre uma situação de jogo, pois a exposição de jogadores a situações-problema favorece o desenvolvimento do pensamento estratégico mais elaborado.

Esta “leitura” parece bastante de acordo com a existência de um “executivo central” inerente a toda a cognição, mais concretamente uma estrutura neuroló-

gica de ativação e atenção que asseguraria um fluxo organizado da informação na memória de trabalho¹¹. Neste caso, o conhecimento de “base” torna-se marcante nas diferenças entre *experts* e indivíduos novatos no desempenho de habilidades motoras através dos componentes atencionais e percepção, em uma grande variedade de modalidade esportiva. Pode-se deduzir que as habilidades desenvolvidas em função do treino para respostas rápidas, proporciona aos atletas de voleibol maiores chances de sucesso no desfecho de uma jogada, considerando-se que, em função da grande velocidade da bola cortada por um adversário específico, torna-se mais importante treinar as capacidades de percepção e de antecipação da equipe que a própria manchete²⁶. Ou seja, mesmo usando-se bem este fundamento, as chances de se realizar a defesa e elaborar um contra-ataque tornam-se mínimas.

Assim poder-se-ia afirmar que um teste de reação discriminação ajuda a indicação de que planificações de treinamentos táticos são essenciais para o desenvolvimento cognitivo de um atleta, pois são introduzidas atividades que envolvem saberes múltiplos e variadas operações mentais que, por si só, venham a estimular as condutas originais. Essa abertura impede que o atleta antecipe as consequências de suas escolhas com uma elevada margem de erro, o que estimula o mesmo a admitir a necessidade de uma conduta reflexiva acerca de suas atividades cognitivas, afastando-o de um comportamento automatizado e reprodutivo.

Observa-se que estas condutas se relacionam com a atividade do córtex intraparietal lateral, visto que estão ligadas com a precisão das respostas e velocidade de percepção²⁷. Estes achados estão de acordo com dados clínico-anatômicos e de imagem funcional, na regulação

da flexibilidade cognitiva dos mecanismos de intenção e execução²⁸.

De acordo com o exposto nos parágrafos anteriores, corroborado pelos resultados encontrados neste estudo, pode-se concluir aqui que as atletas mais experientes tendem a apresentar um menor tempo de reação discriminação. O maior tempo de prática parece favorecer o desenvolvimento dos aspectos cognitivos das praticantes, fato que deve possibilitar um maior entendimento do jogo, condição que se traduziu, em relação aos testes aqui realizados, em respostas mais rápidas reveladas pelas participantes amostrais com maior tempo de prática do voleibol.

Já o fato do tempo de reação simples não apresentar diferença significativa pode ser justificado pela maior interferência dos fatores genéticos neste tipo de tempo de reação. Porém, estudos apontam para um maior número de erros dos mais jovens, provavelmente devido à maior impetuosidade comum e inerente à jovialidade do participante em qualquer evento de mensuração de tempo de reação.

Devido à importância da mensuração do tempo de reação e de todas as nuances que a envolvem, para uma *performance* satisfatória no voleibol, sugere-se que mais estudos com amostras diferenciadas sejam feitos. Visando-se, com isso, a busca de indicativos mais consistentes e que ajudem a elucidar aspectos importantes para o entendimento desta variável, principalmente em termos de inerentes qualitativos que possam beneficiar o processamento de informações quando em associação à ambiência do jogo em si.

REFERÊNCIAS

- Silva CD, Tumelero S. Comparação física e de resposta ao treinamento para atletas da categoria infanto-juvenil em funções específicas no voleibol. *Efdeportes.com* [serial na internet]. 2007 abr [citado em 2008 agosto]; 12(107): [cerca de 10 telas]. Disponível em: <http://www.efdeportes.com>.
- Rocha CM. O voleibol como um jogo esportivo coletivo. *Revista do Vôlei*. 2005;2(3).
- Fontani G, Lodi L, Felici A, Migliorini S, Corradeschi F. Attention in athletes of high and low experience engaged in different open skill sports. *Percept Mot Skills*. 2006;102:791-805.
- Fontani G, Maffei D, Cameli S, Polidori F. Reactivity and event-related potentials during attentional tests in athletes. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1999;80(4):308-17.
- Rizola Neto A. Uma proposta de preparação para equipes jovens de voleibol feminino [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2003.
- Da Silva VF. Os compêndios bio-operacional e bio-estrutural como fatores interativos da aprendizagem neural. Em: Beltrão FB, Beresford H, Macário NM (organizadores). *Produção em ciência da motricidade humana*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Shape; 2002.
- Silva EAV. *Metacognição: referências no nível de habilidade para jogar futebol* [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Castelo Branco; 2000.
- Schmidt RA, Wrisberg CA. *Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema*. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2001.
- Magill R. *A aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. São Paulo: Edgard Blucher; 2000.
- Schmidt HN, Boshuizen HG. A cognitive perspective on medical expertise: theory and implication. *Acad Med*. 1990; 65(10):611-21.
- Ribeiro RB, Almeida, LS. Tempos de reação e inteligência: a robustez dos dados face à fragilidade da sua interpretação. *Aval Psicol*. 2005;4(2):95-103.
- Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução 196/96. Lei Nº 8.080, de 19 de setembro de 1990 e Lei Nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990.
- Thomas JR, Nelson JK. *Métodos de pesquisa em atividade física*. Porto Alegre: Artmed; 2002.
- Motta VT, Wagner MB. *Bioestatística*. Caxias do Sul: Robe Editorial; 2003.
- Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. *Princípios da neurociência*. São Paulo: Manole; 2002.
- Da Silva VF, Poly MWO, Ribeiro Junior SMS, Calomeni MR, Pinto MYM, Silva ALS. Efeito agudo da estimulação cerebral através de luz e som no tempo de reação motora de jovens atletas. *Efdeportes.com* [serial na internet]. 2008 mai [citado em 2008 agosto]; 13(120): [cerca de 11 telas]. Disponível em: www.efdeportes.com/efd120/tempo-de-reacao-motora-de-jovens-atletas.htm.
- Souza APS, Oliveira CA, Oliveira MA. Medidas de tempo de reação simples em jogadores profissionais de voleibol. *Efdeportes.com* [serial na internet]. 2006 fev [citado em 2008 agosto]; 10(93): [cerca de 10 telas]. Disponível em: www.efdeportes.com/efd93/voleib.htm
- Rodrigues SCP, Rodrigues MIK. Estudos da correlação entre tempo de reação e tempo de movimento no karatê. *Revista Kinesis*. 1984;(especial):107.
- Kida N, Oda S, Matsumura M. Intensive baseball practice improves the Go/No go reaction time, but not the simple reaction time. *Brain Res Cogn Brain Res*. 2005;22(2):257-64.
- Andrade A, Portela A, Luft CDB, Vasconcelos DIC, Matos JB, Perfeito PJ. Relação entre tempo de reação e o tempo de prática no tênis de campo. *Efdeportes.com* [serial na internet]. 2005 jul [citado em 2008 agosto]; 10(86): [cerca de 7 telas]. Disponível em: www.efdeportes.com/efd86/tenis.htm.
- Rossini JC, Galera C. Seleção e análise de estímulos na tarefa de busca visual. *Psicologia: Reflexão e Crítica*. 2008;21(1):20-7.
- Silva MAR, Lima EV, Carvalho FAS. A relevância do tempo de reação em modalidades esportivas. Em: XI Encontro latino americano de iniciação científica e VII Encontro latino americano de pós-graduação. Urbanova, 2007. Disponível em: www.inicepg.univap.br/INIC_07/trabalhos/saude/epg/EPG00034_04C.pdf.
- Vagheti 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. *Rev Bras Med Esporte*. 2007;13(2):81-5.
- 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. *Rev Port Ciênc Desporto*. 2004;4(3):42-8.
- Ramos V, Santos AMC. A capacidade de decisão do jovem jogador de basquetebol: um estudo com escolares em Florianópolis. *Acta do Movimento Humano*. 2005;1(1):35-40.
- Bojikian JCM. Vôlei vs. vôlei. *REMEFE*. 2002;1(1):117-24.
- Roitman JD, Shadlen M. Response of neurons in the lateral intraparietal area during a combined visual discrimination reaction time task. *J Neurosci*. 2002;22(21):9475-89.
- Moll J, Oliveira-Souza R, Moll FT, Bramati IE, Andreiuolo PA. The cerebral correlates of set-shifting: an fMRI study of the trail making test. *Arq Neuropsiquiatr*. 2002;60(4):900-5.

Recebido: 13/09/08 - Aceito: 05/02/09