
BUSCA VISUAL E TOMADA DE DECISÃO DE TREINADORES DE VOLEIBOL

VISUAL SEARCH AND DECISION-MAKING OF VOLLEYBALL COACHES

Gustavo de Conti Teixeira Costa¹, Henrique de Oliveira Castro^{2,3}, Isabel Maria Ribeiro Mesquita⁴, José Afonso⁴, Guilherme Menezes Lage³ e Pablo Juan Greco³

¹Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, Brasil.

²Centro Universitário Estácio Brasília, Taguatinga-DF, Brasil.

³Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte-MG, Brasil.

⁴Universidade do Porto, Porto, Portugal.

RESUMO

A pesquisa objetivou a comparação da tomada de decisão de treinadores de voleibol por meio das estratégias de busca visual (número e duração das fixações visuais) em função dos seus anos de experiência. A amostra constituiu-se por trinta e quatro treinadores de voleibol (n=34) com idade média de 32,5 ± 9,4 anos. Assim, configuraram-se dois grupos: principiantes (2,8 ± 1,9 anos de prática) e experientes (19 ± 7,2 anos de prática). Para avaliação do conhecimento tático relacionado aos aspectos da tomada de decisão os treinadores realizaram a análise das cenas de ataque de extremidade do Teste de Conhecimento Tático Declarativo no Voleibol. Os resultados não apontaram diferenças significativas nas estratégias visuais, tomada de decisão e conhecimento tático declarativo na análise das cenas entre os dois grupos (p>0,05), sendo que o poder do efeito variou entre pequeno e moderado para as variáveis analisadas. Neste contexto, percebeu-se que as estratégias visuais utilizadas entre os treinadores com diferentes tempos de experiência foram semelhantes.

Palavras-chave: Cognição. Expertise. Voleibol. Treinadores

ABSTRACT

The research aimed at comparing the decision making of volleyball coaches through visual search strategies (number and duration of visual fixations) based on their years of experience. The sample consisted of thirty-four volleyball coaches (n = 34) with a mean age of 32.5 ± 9.4 years. Thus, two groups were formed: beginners (2.8 ± 1.9 years of practice) and experienced (19 ± 7.2 years of practice). To assess the tactical knowledge related to aspects of decision-making, the coaches conducted the analysis of the end-attack scenes of the Declarative Tactical Knowledge Test in Volleyball. The results not related significant differences to the visual strategies, decision-making and declarative tactical knowledge in the analysis of the scenes between the two groups (p> 0.05), and the power of the effect ranged from small to moderate for the analyzed variables. In this context, it was noticed that the visual strategies used between the coaches with different times of experience were similar.

Keywords: Cognition. Expertise. Volleyball. Coaches.

Introdução

A tomada de decisão (TD) nos esportes coletivos ocorre sob limitação temporal, o que demanda conhecimento e a extração de informações relevantes do ambiente de jogo na busca de uma solução para as diferentes situações¹. Assim, a atenção, as estratégias de busca visual, a antecipação, a seleção e execução da resposta, são cruciais para um bom desempenho nos esportes coletivos^{2,3}.

Em uma perspectiva cognitivista, a cognição permite a interpretação de acontecimentos, atribuindo significado aos mesmos. Neste contexto, experiências anteriores orientam a percepção na busca de sinais relevantes para a ação via relação entre mecanismos sensoriais e mecanismos de memória⁴. Esta relação oportuniza a previsão de eventos futuros ao preencher as lacunas dos dados sensoriais, adicionando informações que não foram

percebidas fisicamente, baseados na experiência pessoal, conhecimento (que envolve processos da memória) e especificidade da tarefa⁵.

Durante a busca visual, por informações relevantes, há o armazenamento de informações sobre o objetivo ou meta, mantendo o sujeito ativo para detectar qualquer estímulo correspondente ao desejado⁶. O conhecimento prévio do ambiente, objeto, objetivos e sinais relevantes da tarefa oportunizam elevado desempenho na TD, suportado pelas estratégias visuais^{6,7}. Neste contexto, a experiência possibilita melhor localização e extração de informação visual do ambiente⁸, ou seja, a utilização de estratégias visuais eficazes, resultando em busca visual mais eficiente⁹, rápida e precisa no reconhecimento e recordação dos padrões de jogo¹⁰, culminando com maior precisão na TD¹¹, uma vez que permite interpretações adequadas a partir da informação disponível¹².

Dentre as funções que os treinadores desempenham, destaca-se a capacidade tática de analisar as situações competitivas, de forma a desenvolver planos de ação (estratégicos e táticos), definir estratégias para o jogo, oportunizar ajustes no decorrer da competição e realizar TD adequadas aos diferentes cenários de jogo e treino¹³, entre outros aspectos. Contudo, não foram encontrados na literatura revisada estudos que analisassem a qualidade da TD dos treinadores em relação aos problemas emergentes ao jogo. Assim, sabendo-se que o conhecimento específico da modalidade direciona a TD, o presente estudo objetivou comparar as repostas indicadas pelos treinadores para cada cenário específico de ataque das extremidades, ou seja, posição 1, 2 e 4, bem como as estratégias de busca visual (número e duração das fixações visuais) em função do tempo de experiência.

Métodos

Participantes

Participaram voluntariamente do estudo trinta e quatro treinadores de voleibol (n=34) com idade média de 32,5 (\pm 9,4 anos), selecionados de maneira não probabilística intencional, conformando-se como uma amostra por conveniência.

Delineamento

Os treinadores foram divididos em dois grupos segundo a expertise (anos totais de experiência na modalidade e anos como atleta) no voleibol¹⁴. O grupo de treinadores principiantes apresentou 2,8 (\pm 1,9) anos de experiência e o de treinadores experientes 19 (\pm 7,2) anos de experiência. Além disso, ao analisar o tempo que os treinadores foram atletas, verificou-se que o grupo de treinadores principiantes apresentou 7,1 (\pm 5,4) anos de experiência, enquanto o grupo de treinadores experientes 6,4 (\pm 5,4) anos.

Os critérios de inclusão foram não possuir algum tipo de cegueira, estrabismo ou qualquer outro problema de visão que pudesse comprometer o estudo.

Procedimentos

Nos horários marcados individualmente com cada voluntário, os mesmos eram conduzidos à uma sala silenciosa e com iluminação adequada, propícia para a realização do estudo. Na sala estavam presentes apenas o voluntário e o pesquisador responsável. Após as instruções iniciais, os voluntários sentavam-se confortavelmente na cadeira em frente a um computador. Nesse momento, era realizada a calibração do *Eye Tracking SMI RED500®* (SMI, Berlin, Germany), aparelho utilizado para a gravação e análise do número e duração das fixações visuais durante a observação das nove cenas de situações de ataque de extremidade (AE) do Teste de Conhecimento Tático Declarativo no Voleibol – TCTD:Vb¹⁵.

Nas estratégias visuais utilizadas pelos treinadores, o número de fixações visuais refere-se ao número de vezes que o voluntário fixou o olhar em um ponto por um período de tempo ≥ 100 ms¹⁶. A duração das fixações visuais refere-se à duração média das fixações realizadas por cada voluntário medidas em milissegundos¹⁷. No presente estudo apresenta-se os resultados relativos ao número total e duração média total de fixações visuais (bola e sinais relevantes), número e duração média de fixações na bola e nos sinais relevantes (que não esteja focada a atenção na bola).

As cenas do TCTD:Vb duram de quatro a seis segundos e são filmadas de maneira tal que permite ao observador a visão total da quadra e percepção de profundidade nas diferentes cenas. As situações de ataque de extremidade iniciam a partir do saque, perpassando pela recepção, levantamento e interrompendo a imagem no momento do ataque. Ao final da cena de vídeo, aparecem na tela, durante cinco segundos, as respostas possíveis para cada cenário. Nesse momento o voluntário responde qual a melhor opção para ação.

Ao término da análise das nove cenas de ataque de extremidade do TCTD:Vb obtém-se um escore final do voluntário. No momento da validação das cenas do teste, os peritos, treinadores da seleção brasileira de voleibol com experiência superior a 10 anos na função, distinguiram as opções de resposta para cada cenário desde a melhor opção até a pior opção para cada cenário. Desta forma, nas cenas de ataque de extremidade a melhor opção, apontada pelos treinadores da seleção brasileira de voleibol, pontuou com 4 pontos, a segunda com 3 pontos, a terceira com 2 pontos e a quarta com 1 ponto. Ao final do teste realizou-se o somatório dos pontos para cada voluntário, avaliando-se a qualidade da TD. A pontuação máxima possível de se obter no teste alcança 36 pontos. A presente pesquisa foi autorizada pelo comitê de ética em pesquisa sob o COEP número 821.295.

Análise estatística

Realizou-se a análise descritiva por meio de média e desvio padrão (DP). Em seguida os dados foram submetidos ao teste de *Kolmogorov-Sminov*, confirmando a normalidade dos mesmos. Para verificar a existência de diferenças entre o nível de conhecimento tático declarativo (CTD) conforme a *expertise* e as estratégias de busca visuais (número e duração das fixações) utilizou-se o teste *t* para comparar as médias obtidas pelo grupo de experientes em relação aos principiantes. O tamanho do efeito foi calculado por meio do *d* de Cohen, o nível de significância adotado foi de 5% ($p \leq 0,05$) e utilizou-se o *software SPSS for Windows* versão 20.0.

Resultados

A análise inferencial do comportamento visual mostrou que não houve diferenças ($p > 0,05$) entre os grupos nas estratégias de busca visual e na avaliação das cenas (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação entre treinadores principiantes e experientes nas cenas de ataque de extremidade do TCTD:Vb

Ataque na extremidade	Principiante	Experiente	<i>P</i>	95% IC		<i>d</i>
	<i>M</i> ± <i>SD</i>	<i>M</i> ± <i>SD</i>		Inf	Sup	
Pontuação total no TCTD:Vb	27,10±4,01	29,50±3,32	0,06	-4,93	0,139	0,65
Total de fixações	118,9±17,06	117,2±15,40	0,76	-9,47	12,80	0,10
Total de fixações na bola	1,90±2,00	2,30±2,90	0,57	-2,11	1,19	0,19
Total de fixações nos sinais relevantes	61,50±20,20	55,30±13,10	0,30	-5,66	18,07	0,37
Duração média das fixações	323,2±73,30	324,0±58,80	0,97	-46,29	44,62	0,01
Duração média das fixações na bola	51,10±51,40	66,30±78,40	0,49	-59,39	28,86	0,23
Duração média das fixações nos sinais relevantes	320,0±118,5	320,0±83,20	0,98	-70,41	71,94	0,01

Nota: IC = Intervalo de confiança; Inf – Inferior; Sup = Superior; *M* = Mean; *SD* = Standard deviation

Fonte: Os autores

Discussão

O presente estudo comparou a qualidade da TD do treinador de voleibol, bem como as estratégias de busca visual utilizadas neste processo de TD em função do tempo de experiência. Os resultados apresentados não evidenciaram diferença significativa entre os grupos na qualidade da TD e nas estratégias visuais durante a análise das cenas de ataque de extremidade do TCTD:Vb. Este achado está de acordo com pesquisas na área que demonstraram não haver diferenças entre o CTD segundo o tempo de prática em situações de ataque no voleibol¹⁸. No voleibol, para a resolução de situações problemas sob pressão de tempo e precisão, as decisões tendem a ser tomadas de acordo com o reconhecimento da “tipicidade” da situação¹⁹. Os jogadores ou treinadores experientes detectam os sinais relevantes e orientam a atenção segundo as demandas específicas da situação, como resultado da prática e experiência na tarefa²⁰. No presente estudo, tendo em vista que a maioria dos treinadores apresenta um passado como jogadores de voleibol e que a maior frequência de ataque ocorre nas extremidades, sendo 44% na zona 4 e 32% na zona 2²¹, o cenário de análise mostrou-se típico, propiciando à similaridade entre os grupos de treinadores. Além disso, todos os treinadores principiantes atuavam em categorias de base sub 15 ou inferiores, nas quais prevalecem a tendência do jogo realizado pela extremidade, uma vez que são categorias de formação que apresentam, de acordo com o regulamento das federações de voleibol de Minas Gerais, limitações quanto à utilização dos sistemas de jogo que podem ser utilizados durante o campeonato.

Os resultados sobre as estratégias visuais, que leva em consideração o número e a duração das fixações visuais, mostraram que houve similaridade entre os dois grupos analisados quais sejam, treinadores peritos e novatos. Estes resultados estão de acordo com o estudo de Vansteenkiste *et al.*²² que compararam as estratégias de busca visual em jogadores de voleibol feminino adulto de três níveis (principiantes, intermediário e elite), na qual observaram que os movimentos dos olhos não apresentaram diferenças significativas. Castro *et al.*⁷ utilizaram o TCTD:Vb e compararam o comportamento visual de atletas e não atletas jovens de voleibol. Neste estudo, os autores não encontraram diferenças entre os grupos no número e duração das fixações para as situações de ataque de extremidade. Afonso e Mesquita²³ realizaram um estudo com 15 atletas femininas de voleibol divididas em dois grupos (habilidosas e menos habilidosas) e observaram que não houve diferença no número e

duração das fixações visuais na comparação entre os grupos, corroborando com os resultados encontrados no presente estudo.

Contudo, os resultados discordam de Liu² e Piras, Lobietti e Squatrito³ que realizaram estudos com atletas de voleibol e demonstraram que peritos realizam fixações mais rápidas quando comparados aos novatos. Já no trabalho de Afonso *et al.*¹⁷ demonstrou-se que as atletas mais habilidosas realizaram fixações mais duradouras quando comparadas às atletas menos habilidosas. Diante disso, estes estudos sugeriram que peritos possuem mais conhecimento específico da modalidade, fazem mais uso das informações disponíveis e possuem padrões mais rápidos de busca visual no ambiente, fixando a atenção nas tarefas relevantes e menos em áreas de não relevantes. Isso permite que codifiquem e recuperem informações de forma eficiente e tomam decisões mais adequadas.

Entre as possíveis razões da divergência encontrada entre o estudo acima e a presente pesquisa, pode-se citar que nesta a divisão do grupo de treinadores baseou-se no tempo de prática como treinadores, indiferente do tempo e qualidade de prática como atletas. Neste âmbito, pode ser que os aspectos referentes à prática deliberada como atleta, tenham contribuído para a similaridade dos resultados. Além disso, estudos sobre as estratégias visuais foram realizados, até o presente momento, prioritariamente com atletas. Assim, observa-se que para este tipo de análise o tempo de prática ou a categoria em que se encontram treinando e competindo fazem diferença no conhecimento acerca do esporte¹⁷.

Embora os resultados mostraram similaridade, deve-se considerar que o procedimento de coleta de dados ocorreu em um ecrã, fator que pode alterar a análise dos processos de TD quando comparado às situações que ocorrem *in situ*¹⁷. Além disso, o tamanho do ecrã de 21 polegadas pode ter limitado a interpretação dos locais de foco da atenção, já que o tamanho reduzido das cenas em relação à situação real, facilitam a extração de informações distintas em um mesmo ponto de foco de atenção, devido a redução das distâncias proporcionadas pelo tamanho do ecrã.

Conclusões

Conclui-se com os resultados do presente estudo que apesar das diferenças nas experiências dos treinadores, o CTD e as estratégias visuais não são os únicos fatores cognitivos que delimitam o sucesso na TD nas situações de ataque de extremidade no voleibol. A vivência prática como ex atletas também influenciou nos resultados encontrados. Infere-se que a formação dos treinadores deve pautar-se na vivência de situações variadas, com limitação espaço temporal diferenciadas, oportunizar ao treinador maior eficiência cognitiva e visual na resolução dos problemas decorrentes do jogo.

Referências

1. Raab M. Simple heuristics in sports. *Int Rev Sport Exerc Psychol* 2012;5(2):104-120. doi: <https://doi.org/10.1080/1750984X.2012.654810>
2. Liu S. Research on Athletes Visual Search: A Case Study. *Int J Sci Res* 2015;4(1):1373-1376.
3. Piras A, Lobietti R, Squatrito S. Response Time, Visual Search Strategy, and Anticipatory Skills in Volleyball Players. *J Ophthalmol* 2014;(article ID 189268):1-10. doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/189268>
4. Stokes MG, Atherton K, Patai EZ, Nobre AC. Long-term memory prepares neural activity for perception. *Proc Nat Acad Sci* 2012;109(6):360-367. doi: 10.1073/pnas.1108555108
5. Gorman AD, Abernethy B, Farrow D. Investigating the anticipatory nature of pattern perception in sport. *Mem Cognit* 2011;39(5):894-901. doi: 10.3758/s13421-010-0067-7
6. Giesbrecht B, Sy JL, Guerin SA. Both memory and attention systems contribute to visual search for targets cued by implicitly learned context. *Vision Res* 2013;85(2):80-89. doi: 10.1016/j.visres.2012.10.006

7. Castro HO, Praça GM, Costa GCT, Pedrosa GF, Greco PJ. Visual behavior and the quality of decision-making on volleyball. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2016;18(6):638-647. doi: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2016v18n6p638>
8. Wu Y, Zeng Y, Zhang L, Wang D, Tan X. The role of visual perception in action anticipation in basketball athletes. *Neuroscience* 2013;237: 29-41. doi: 10.1016/j.neuroscience.2013.01.048
9. Williams AM, Davids K. Visual search strategy, selective attention, and expertise in soccer. *Res Q Exerc Sport* 1998;69(2):111–128. doi: 10.1080/02701367.1998.10607677
10. Williams M, Davids K. Declarative Knowledge in Sport: A By-Product of Experience or a Characteristic of Expertise? *J Sport Exerc Psychol* 1995;17(3):259-275. doi: <https://doi.org/10.1123/jsep.17.3.259>
11. Abernethy B, Russell DG. Expert-novice differences in an applied selective attention task. *J Sport Psychol* 1987;9(4):326-345. doi: <https://doi.org/10.1123/jsp.9.4.326>
12. Ward P, Williams AM, Bennett SJ. Visual search and biological motion perception in tennis. *Res Q Exerc Sport* 2002;73(1):107–112. doi: 10.1080/02701367.2002.10608997
13. Mesquita I. Formação de treinadores: como alocar um discurso teórico à prática. In: Lemos K, Greco P, Morales J, editores. *Anais 5 Congresso Internacional dos Jogos Desportivos*. Belo Horizonte: Instituto Casa da Educação Física; 2015, p. 143-168.
14. Erickson K, Côte J, Fraser-Thomas J. Sport Experiences, Milestones, and Educational Activities Associated With High-Performance Coaches' Development. *Sport Psychol* 2007;21:302-316. doi: <https://doi.org/10.1123/tsp.21.3.302>
15. Costa GCT, Castro HO, Cabral FA, Morales JCP, Greco PJ. Content Validation of the scenes of the Tactical Declarative Knowledge Test in Volleyball – TDKT:Vb. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2016;18(6):629-637. doi: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2016v18n6p629>
16. Panchuk D, Vickers JN. Gaze behaviors of goaltenders under spatial-temporal constraints. *Hum Mov Sci* 2006;25(6):733-752. doi: <https://doi.org/10.1016/j.humov.2006.07.001>
17. Afonso J, Garganta J, McRobert A, Mesquita I, Williams AM. The perceptual cognitive processes underpinning skilled performance in volleyball: evidence from eye-movements and verbal reports of thinking involving an in situ representative task. *J Sports Sci Med* 2012;11(2):339-345. PMID: PMC3737875
18. Vila-Maldonado S, Abellán J, Sáez-Gallego NM, García LM, Contreras OR. Decision-Making and visual perception skills in youth volleyball players and non-players. *J Sport Health Res* 2014;6(3):265-276.
19. Macquet AC. Recognition With in the Decision-Making Process: A Case Study of Expert Volleyball Players. *J Appl Sport Psychol* 2009;21(1):64-79. doi: <https://doi.org/10.1080/10413200802575759>
20. Williams AM, Ward P, Chapman C. Training perceptual skill in field hockey: is there transfer form the laboratory to the field? *Res Q Exerc Sport* 2002;74:98-103. doi: <https://doi.org/10.1080/02701367.2003.10609068>
21. Confederação Brasileira de Voleibol – CBV [Internet]. Superliga Masculina/Estatísticas 2014/2015. [acesso em 08 nov 2015]. Disponível em: <http://superliga.cbv.com.br/14-15>
22. Vansteenkiste P, Vaeyens R, Philippaerts R, Lenoir M. Cue usage in volleyball: a time course comparison of elite, intermediate and novice female players. *Biol Sports* 2014;31(4):295-302. doi: 10.5604/20831862.1127288
23. Afonso J, Mesquita I. Skill-based differences in visual search behaviors and verbal reports in a representative film-based task in volleyball. *Int J Perform Anal Sport* 2013;13:669-677. doi: <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868679>

Recebido em 03/02/17.

Revisado em 10/05/17.

Aceito em 26/06/17.

Endereço para correspondência: Gustavo De Conti Teixeira Costa – Universidade Federal de Goiás. Campus Samambaia, Avenida Esperança s/n, Goiânia. Goiás, CEP: 74690-900. E-mail: conti02@hotmail.com