



ARTIGO ORIGINAL

PERCEPÇÃO VISUAL HORIZONTAL EM JOGADORES DE BASQUETEBOL DE ALTO RENDIMENTO, SEGUNDO SUA FUNÇÃO*

Cesar Oliva Aravena **
José Medalha ***

** Pontifical Universidade Católica de
Talcahuano - Chile
*** Departamento de Esporte da Escola de
Educação Física - USP

RESUMO

ARAVENA, C.O. e MEDALHA, J. Percepção visual horizontal em jogadores de basquetebol de alto rendimento, segundo sua função. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol. 6, nº 2, pp 30-40, 1992.

Esta pesquisa teve como objetivo identificar e comparar o grau de sensibilidade da percepção visual horizontal (PVH) ou visão periférica (VP), em jogadores de basquetebol de alto rendimento do sexo masculino e categorizados de acordo com a sua função na quadra, ou seja: armadores, laterais e pivôs. Foram testados 21 jogadores com visão normal ou corrigida que participam da Liga Nacional de Basquetebol e que têm sido selecionados para a representação nacional do Brasil entre os anos de 1986 e 1990. Os atletas foram medidos num ginásio com uma luminosidade de 850 lux, utilizando-se uma quadra de basquetebol regulamentar, e estimulados pelo acendimento de diferentes lâmpadas a cores de 40w, por um tempo de 520ms, controlados pelo sistema eletrônico, sem movimento ocular nem movimento de cabeça, com uma carga foveal de 40 passes de peito. Para análise dos dados decodificados, empregou-se uma Manova one-way e anova one-way com um nível de significância a .05. Os resultados indicaram que existe diferença estatisticamente significativa, especificamente entre as funções Armador e Pivô e entre Lateral e Pivô. Quanto aos Erros de Reconhecimento (EREC) não se detectou diferença significativa entre as funções.

UNITERMOS - Basquetebol, Visão Periférica, Atletas de Alto Rendimento.

(*) Este artigo é parte da dissertação de mestrado defendida, pelo primeiro autor, sob orientação do segundo, junto à Escola de Educação Física da USP.

INTRODUÇÃO

A importância da percepção visual na área da Educação Física e no mundo do Esporte constitui um importante aspecto da aprendizagem perceptivo-motora. A maioria dos educadores concorda que uma ótima sinalização visual é essencial para se atingirem com êxito as respostas motoras (Koslow, 1985).

Ao considerar a importância que tem a visão e, especificamente a percepção visual horizontal (PVH) ou visão periférica (VP) nos esportes com bola, se observou com surpresa que são poucas as pesquisas que têm sido desenvolvidas em situações reais de contexto durante a execução de performance.

É justamente a VP que possibilita uma informação sobre a relação corpo-meio ambiente e significa de certa maneira uma direção ótica de execução do movimento.

Um dos problemas mais difíceis com que o jogador frequentemente se depara é a necessidade de coordenar a ação em relação a sucessos ambientais específicos, embora se ocupe de tarefas centrais que têm demandas cognitivas complexas (Davids, 1987). Deve-se também levar em consideração que o jogador de basquetebol está envolvido principalmente com o desenvolvimento de habilidades motoras abertas, nas quais a manutenção da continuidade da performance o obriga a processar informações das mais variadas fontes.



A ambigüidade das pesquisas anteriores sobre a existência de diferença entre crianças e adultos com relação à sensibilidade visual periférica e campos de visão funcional, segundo Davids (1987, 1988), tem problemas de especificidade metodológica que negam a aplicação clara e inequívoca aos meios da "vida real", tais como os esportes com bola. Do mesmo modo, Dennis (1978); Davids (1987, 1988); Ikeda & Takeuchi (1975) e Sanders (1970) concordam que muitos estudos não incluem uma tarefa de componentes duplos comuns numa performance de percepção motora nos esportes com bola, sendo que esta afeta significativamente o processamento dos sinais periféricos.

O presente estudo se constitui em uma pesquisa metodológica válida, já que respeitou o contexto de desenvolvimento da habilidade a testar, numa situação de jogo própria do esporte Basquetebol, na qual o jogador não dispunha de nenhuma informação de fluxo quanto à velocidade e direção da bola e sinal visual periférico.

Assim, o objetivo do presente estudo foi o de identificar quantitativamente o grau de sensibilidade na percepção visual horizontal (PHV) ou visão periférica (VP), em jogadores de basquetebol de alto rendimento, mediante a aplicação de uma situação de contexto.

REVISÃO DA LITERATURA

A percepção é o processo de organizar e dar sentido às informações sensoriais e, portanto, tem a útil função de guiar o comportamento (Sage, 1977). Assim, de acordo com Harrow (1983), se os resultados da percepção são captados, a modalidade específica torna-se a tarefa da aprendizagem, e o resultado observável, que reflete o ato perceptivo, torna-se o desempenho do aluno referente ao objetivo comportamental.

Segundo Alves (1989), a percepção visual é baseada em três funções essenciais: sensibilidade luminosa, sentido de forma e senso cromático.

Sob o ponto de vista embriológico, os componentes do sistema visual estão entre os que se formam primeiro (Duke-Elder & Cook, 1963; Mann, 1964), seguidos de uma tendência geral que continua com o desenvolvimento céfalo-caudal.

A análise comparativa sugere que, com

a crescente complexidade do organismo, há um aumento completamente regular da maturidade do sistema visual logo após o nascimento, como o indica a histologia da retina (Ordj et alii, 1965), a eletrofisiologia cortical (Ellingson, 1964; Rose & Ellingson, 1970; Wiesel & Hubel, 1974), a neurogênese cortical (Rakic, 1974) e o comportamento visual (Rose, 1971).

A disposição adulta da retina e da fóvea é completa antes do nascimento (Pikunas, 1979). Contudo a imaturidade da mácula é a causa da incapacidade que tem o recém-nascido para fixar a vista (Duke-Elder & Cook, 1963; Mann, 1964).

Mas Allik & Valsiner (1980), citando o estudo da visão parafoveal de Aslin & Salapetek (1975) em recém-nascidos, chegaram à conclusão de que os movimentos coordenados dos olhos estão presentes nas etapas mais recentes do desenvolvimento, o que sugere que os recém-nascidos possuem capacidade de fixação binocular.

De acordo com Frosting & Horne, citando por Pikunas (1979), o período crítico de treinamento perceptual visual para o desenvolvimento de funções cognitivas superiores é a idade que vai de quatro a seis anos.

Segundo Alves (1989), a acuidade visual varia de acordo com a idade, pois ela só atinge visão 20/20 ou 1 ou 6/6, aproximadamente na idade de 5 anos e, em seguida, continua a melhorar. Entre os adolescentes, não é raro se encontrar acuidade visual 20/10. Entre 80 e 90 anos, a visão central cai para 20/30 ou 20/40, com ligeira contração do campo visual.

Percepção Visual e Aquisição de Habilidades Motoras

O estudo das relações entre habilidades perceptivas (visual) e motoras foi desenvolvido por Gallahue (1968) em 80 crianças de cinco a seis anos de idade, em sentido geral, que todo movimento que a criança realiza no espaço pode ser inibido ou intensificados significativamente pela composição da figura e da área em que se move.

Não se pode supor que o que está disponível na periferia para o treinador e para o atleta maduro também seja processado pela criança de menos de 15 anos. Neste



sentido, o processo cognitivo de fixação da atenção através do campo visual funcional muda com a idade (Davids, 1987).

A acuidade visual, a visão central e periférica, a visão da cor, a percepção de profundidade e a percepção do movimento são algumas das variáveis perceptivas que podem influir na performance desportiva (Williams & Thirer, 1975).

A conduta óculo-motora foi estudada por Jonston & Pirozzollo (1981) em mulheres adultas, verificando que as modificações traduzem-se num aumento do número e da duração das fixações à medida que aumenta a complexidade da tarefa. A esse respeito, Godinho (1986) observou que os movimentos oculares modificam-se não apenas com a experiência, mas também com as características da tarefa.

Percepção Visual Horizontal (PVH) ou Visão Periférica (VP)

A VP depende das excitações luminosas que atingem a periferia da retina e seu papel é decisivo no jogo, como também no comportamento tático do jogador (Crèvecoeur & Smets, 1984). Os mesmos autores afirmam que a VP assegura ao jogador a percepção de seu próprio gesto e informação sobre as modificações do meio ambiente.

Não existe dúvida de que a capacidade de ter uma boa e ampla VP é importante para a execução eficiente de uma tarefa motora (Castiello & Umiltá, 1986; Davids, 1988; Reynolds, 1976; Sage, 1977).

Meinel & Schnabel (1984) apresentam os trabalhos de Birk-Hayer-Schinol (1939), Krestounikow (1953), Allaway (1964), onde foi demonstrado que as informações transmitidas pela VP também são trabalhadas na maioria das execuções de movimento esporádico, sendo, por isso, de maior importância.

Segundo Castiello & Umiltá (1986), o uso da chamada VP, como se verifica em todos os esportes de situação, implica exatamente que o olhar seja dirigido diretamente para um ponto do espaço, embora a atenção possa ser desviada a outro ponto. Esta capacidade é de grande importância para se ter uma visão global do desenvolvimento do jogo, não se limitando o jogador somente à ação na qual esteja realmente envolvido. A importância da PVH é um fator importante particularmente nos esportes em

equipes (Williams & Thirer, 1975).

Afirma-se que a diferença entre os executores mais ou menos habilidosos corresponde à diferença entre o processamento eficiente ou ineficiente dos estímulos visuais periféricos (Leibowitz, 1968, citado por Reynolds, 1976).

PVH ou VP e Estratégia Perceptiva

As estratégias perceptivas que são elaboradas segundo diversas separações angulares foram investigadas por Sanders (1970), e os resultados mostram que a performance decresce de maneira não-linear em função dos ângulos do dispositivo, e isto é imputável aos movimentos oculares e aos movimentos de cabeça que intervêm no rastreamento visual das diversas fontes de sinais. A não-linearidade parece dever-se às mudanças na estratégia.

Ripoll (1988) estudou as características das escolhas táticas e do pensamento dos jogadores de voleibol. Os resultados mostraram que a habilidade dos indivíduos condiciona as estratégias e afeta significativamente a natureza da informação visual e a ordem de prioridade de fixação. O pensamento tático progride segundo o nível de habilidade do jogador ou a sua posição tática.

Tem sido mostrado (Ripoll, 1979, em Ripoll, 1988) que jogadores novatos de basquetebol utilizam estratégias sequenciais, ou seja, percebem informações sucessivas ponto a ponto, enquanto jogadores experientes usam uma estratégia intereventos.

O estudo de Bard & Fleury (1976), mencionado por Ripoll, analisando a resposta tática de diferentes jogadores de basquetebol, através do reflexo corneal (mac eye mark recorder) concluiu que: a) os atletas experientes focalizam a sua atenção nos elementos relevantes necessários para a solução do problema apresentado; b) a fixação visual é seletiva; c) o número geral de fixações visuais em atletas experientes é menor do que em atletas não-experientes; d) as decisões foram feitas antes e a solução foi mais precisa; e) os indivíduos com maior nível de experiência recorrem mais à VP para obter mais informações.

PVH ou VP e Estresse

Os efeitos dos níveis aumentados do



estresse de tempo de reação no campo periférico foram estudados por Reynolds (1973), verificando que: a) o tempo de reação no campo visual periférico não foi afetado de forma significativa pelos níveis aumentados de estresse; b) não houve o estreitamento no campo visual funcional que poderia ter ocorrido devido ao exercício; c) o efeito de maior exercício para o tempo de reação no campo visual periférico foi mais negativo para os indivíduos SAF do que para os CAF; d) o grupo SAF demonstrou um tempo de reação mais lento e também perdeu mais luzes durante o teste.

Os efeitos da fadiga na habilidade de processar a informação visual foi estudado por Hancock & McNaughton (1986). Os resultados mostram que, sob a influência da fadiga, a habilidade para perceber a informação visual sofre deterioração em relação ao período de descanso. Outra tendência é o estreitamento do foco de atenção.

Fleury & Bard (1987) analisaram os efeitos de diversos tipos de fadigas metabólicas sobre a performance numa tarefa sensorial, numa tarefa sensório-motora e numa tarefa cognitiva. Os resultados dos três grupos experimentais mostram que as performances para a VP melhoram em todas as condições de esforço, mas o componente cognitivo é travado pelas atividades muito exigentes dos esforços aeróbicos máximos.

PHV ou VP e seu Treinamento

De acordo com Revien (1987), as habilidades visuais referem-se à capacidade do cérebro para interpretar as informações que transmitem os olhos; são habilidades que podem ser melhoradas com a mesma rapidez que as dos braços, das pernas, da respiração e dos reflexos. O mesmo autor concluiu que um bom treinamento e adaptação das habilidades visuais podem melhorar a performance em até 34 a 40%.

Dauids (1988), citando Dauids & Sudgen (1987), constatou que a VP não é uma entidade estrutural fixa dependente da maturidade do sistema nervoso central, mas parece estar aberta aos efeitos de uma prática guiada.

A evidência indica que a acuidade visual periférica horizontal pode ser melhorada com o treinamento (Holson & Handerson, 1941; Low, 1943; 1946; citado

por Williams & Thirer, 1975).

A VP pode ser desenvolvida não só através de exercícios particulares mas também pela prática dos jogos esportivos (Crèvecoeur & Smets, 1984).

Reynolds (1976) constatou que a prática no campo periférico melhora a performance do tempo de reação periférica. Estes fatos implicam que a prática consciente sobre um tempo de reação periférica melhorará as habilidades visuais periféricas e, deste modo, a performance atlética.

PHV ou VP e a Dependência / Independência do Campo

A habilidade cognitiva de percepção visual campo-dependente caracteriza os jogadores de basquetebol de elite em nível nacional. Os jogadores em nível de ligas menores e estudantes que não tenham relação com o esporte são considerados campo-independentes (Barrel & Trippe, 1975); McLeod, 1985; Raviv & Nabel, 1988). Da mesma forma, esses pesquisadores afirmam que os atletas que estão envolvidos primordialmente com a performance de habilidades motoras abertas são mais campo dependentes que os atletas envolvidos com performances de habilidades motoras fechadas.

É possível que o estilo cognitivo daqueles que atingem o nível de elite do basquetebol alcance, depois de muitos anos de prática e treinamento, a dependência do campo, intensificando as respostas a sinais externos e prolongados e reprimindo os sinais internos cinestésicos/vestibulares (Witkin, 1949; 1950; 1952; citado em Raviv & Nabel, 1988).

Estudou-se uma possível relação entre a habilidade cognitiva de percepção visual da dependência / independência do campo e a concentração, duas variáveis importantes para a performance de habilidades requeridas no basquetebol (Raviv & Nabel, 1988). Os resultados permitem afirmar que a habilidade cognitiva de percepção visual campo-dependente caracteriza os basquetebolistas de elite em nível nacional como opostos aos outros dois grupos (basquetebolistas de ligas menores e estudantes que não tinham relação com o esporte) que eram campo-inde-



pendentes; além disso, encontrou-se uma diferença significativa entre a qualidade da concentração dos jogadores de nível profissional e os estudantes que não eram atletas, o mesmo não ocorrendo entre jogadores de elite e armadores.

PHV ou VP e Recepção da Bola

O principal pesquisador que a desenvolveu foi H.T.A. Whiting, junto com seus colaboradores. Sua pesquisa, em seu aspecto básico, consistiu em proporcionar um apoio experimental aos conceitos teóricos que envolvem a coordenação motora-visual contida nas habilidades de recepção da bola. Algumas das conclusões foram: a) não é necessário observar a bola durante todo o seu percurso para atingir ótima performance; b) a recepção da bola tem aumento linear durante os intervalos de tempo mais longos (tempo de visibilidade); c) mesmo sob condição de informação mínima, alguns indivíduos, categorizados como hábeis executantes, foram capazes de obter bons resultados.

Devids (1987) apresenta um estudo com o propósito de examinar a capacidade de processamento visual-periférico. Os resultados indicam que a presença de uma tarefa central afeta significativamente o processamento dos sinais periféricos; que somente os adultos poderão proceder ao processamento das duas tarefas comodamente; e que, depois dos 15 anos, é possível melhorar muito a capacidade de processamento visual periférico.

O estudo das diferenças de desenvolvimento no uso da VP durante a performance de recepção da bola com as mãos e, simultaneamente, o processamento de um sinal periférico apresentado no princípio, meio ou fim da trajetória, foi feito por Devids (1988). Os resultados demonstram que perto dos 16 anos parece atingir-se os níveis adultos da performance do processo visual periférico; os grupos de 10 a 12 anos tiveram dificuldades no processamento de sinais periféricos apenas durante o último segmento da trajetória e experimentaram um estreitamento da percepção a partir de um ângulo de 60 graus, ao contrário dos de 16 e 20 anos. A mesma autora concluiu que, nos esportes com bola, o acesso da VP aos sinais ambientais ajuda na resposta rápida

e precisa por parte do executante.

MATERIAL E MÉTODO

Participaram do estudo 21 jogadores de basquetebol do sexo masculino. Para a constituição da amostra foram considerados jogadores de basquetebol de alto rendimento os atletas que participam da Liga Nacional de Basquetebol e que têm sido selecionados na representação nacional entre os anos de 1986 e 1990. Foram classificados por critério técnico, de acordo com a função ou posição de jogo: armador, lateral e pivô, em igual número de indivíduos. As suas principais características estão descritas na Tabela I.

TABELA I - Distribuição de médias e desvios padrões da amostra em relação à idade (anos) e estatura (m) por função.

Função	N	Idade (anos)		Estatura (m)	
		$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP
Armador	7	28.0	3.02	1.89	0.06
Lateral	7	27.3	3.68	1.98	0.03
Pivô	7	25.4	4.03	2.07	0.04

O critério técnico na seleção dos indivíduos também considerou as qualidades técnicas, físicas, táticas e localização no jogo ofensivo, próprias das funções.

Instrumentos

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi criado um sistema eletrônico que tem a função de comandar os estímulos luminosos periféricos.

O instrumento eletrônico foi construído na Faculdade de Engenharia Elétrica da Universidade de Bio-Bio, Concepción, Chile. O índice de fidedignidade do sistema é de $r(.95) = p < .01$.

Procedimentos

A tarefa consistia na execução de passes de peito de "P" a "R" (Figura 1). No momento em que a bola ultrapassava a luz do LED infravermelho, o optotransistor

entrava em saturação, produzindo uma reação em cadeia, de mudanças de estado, de polarização e condução do sistema eletrônico, originando consequentemente o acendimento de um emissor pelo tempo já pré-estabelecido (520ms). O indivíduo "R" estava orientado para detectar o lado e reconhecer a cor da luz acesa de um dos emissores colocados na periferia da linha de três pontos, sem movimento ocular nem movimento de cabeça. A ordem de acendimento foi extraída da tabela de números aleatórios por coluna, conforme recomenda Levin (1987).

Os indivíduos receberam 40 passes de peito, dos quais só em dez as lâmpadas ficaram acesas, correspondendo ao número total de lâmpadas (emissores) por grau de ângulo. Cada bateria de passes por grau de ângulo era de quatro, e o passe registrado, no qual acendia a lâmpada, foi predeterminado pelo método aleatório casual simples (Levin, 1987).

O presente estudo ficou delimitado a identificar o grau de sensibilidade da PVH ou VP em jogadores de basquetebol de alto rendimento, sexo masculino, segundo a sua função na quadra (intragrupo), e a compará-los nesta habilidade (intergrupo). Neste estudo, apenas o componente visual periférico foi analisado.

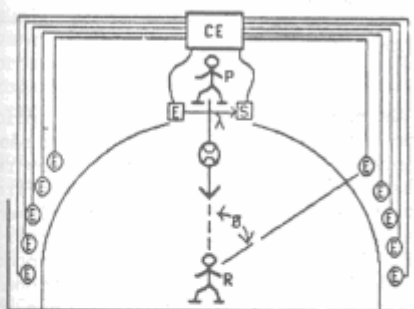


FIGURA 1 - Esquema experimental de medição.

A distribuição das lâmpadas que compõem o estímulo visual periférico está baseada em uma adaptação do trabalho feito por Davids (1987; 1988) sobre a localização angular dos estímulos periféricos, formando um arco no campo visual dos indi-

víduos.

A identificação e as comparações dos níveis de desempenho da PVH ou VP dos indivíduos dentro de cada função (intragrupo) e entre as funções (intergrupo), foram limitadas por uma avaliação visual para homogeneizar a amostra em visão normal com ou sem correções.

Para a determinação de visão normal, aplicaram-se os seguintes testes: a) de Acuidade Visual; b) de Rotações binoculares e Versões; c) de Ishihara; d) de Farnsworth D-15; e) de Titmus Test; f) de Campimetria Dinâmica no perímetro de Goldman.

Não foi considerado, nos indivíduos estudados, o aspecto de estrutura anatômica do rosto e globo ocular. Também não foram consideradas as propriedades cromáticas das paredes do ginásio bem como de bola. Assim sendo, os sinais de luminância foram os estímulos causadores das respostas.

RESULTADOS

A análise dos resultados referentes à sensibilidade visual periférica na performance "acertos", nos componentes da tarefa Detecção (DET) e Reconhecimento (REC) (Tabela II) indica que os indivíduos das três funções lograram boa performance no componente DET, com média 0.96 (N=210). Também pode-se concluir que o maior número de DET foi observado no campo visual direito (CVD), com uma média 0.98, provavelmente porque este campo visual compreendeu até o ângulo 85°. Em relação ao componente REC, observa-se que os jogadores "armadores" apresentam melhor média de performance até o ângulo 80°, em relação à média dos Laterais (75°) e dos Pivôs (70°). Esses resultados indicam que os armadores apresentam um campo visual funcional mais abrangente que os atletas das outras funções. O mesmo pode-se afirmar dos Laterais em relação aos Pivôs, neste componente. Quanto ao número de acertos de REC, no eixo do campo visual horizontal, o resultado é quase igual à média, para o CVD de 0.59 e de 0.60 para o CVE. Esta leve diferença pode ser explicada pelo fato de que o ângulo 90° no CVE concentra a maior quantidade de Detecção de Sinal, mas Sem Reconhecimento (OSSREC), o que indica uma leve, porém maior concentração de acertos de REC



nos ângulos menores do mesmo quadrante.

TABELA II - Médias da performance "acertos" por função nos componentes da tarefa detecção (DET) e Reconhecimento (REC), apresentados em cada ângulo.

FUNÇÃO	ÂNGULOS EM GRAUS DE ARCO										Comp. da Tarefa
	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
Arm.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	.86	DET
	.86	1.	.71	.86	.86	.71	.71	.57	.43	.14	REC
Lat.	1.	1.	1.	1.	.86	.86	1.	.86	.86	.86	DET
	.71	.86	.57	1.	.71	.71	.57	.43	.28	.28	REC
Piv.	1.	.86	1.	1.	1.	1.	1.	.86	1.	.86	DET
	.86	.86	.57	.71	.43	.71	.43	.14	.14	0.	REC

1 = 100%

Os resultados das funções na Tabela II para ambos os componentes DET e REC permitem quantificar descritivamente os graus de sensibilidade visual horizontal, que são mostrados na Tabela III.

TABELA III - Graus de sensibilidade visual horizontal das funções e dos grupos nos componentes detecção (DET) e reconhecimento (REC).

COMPONENTE DA TAREFA	FUNÇÃO			GRUPO
	ARMADOR	LATERAL	PIVÔ	
DET	176.56	165.15	171.61	171.64
REC	115.61	104.00	77.15	98.93

A fim de verificar se a existência de alguma diferença nos indivíduos categorizados de acordo com a sua função apresenta diferenças significativas nos graus de sensibilidade da PVH ou VP entre as funções, foi utilizado o teste análise de variância multivariada para critério de classificação (Manova One-Way). Os resultados indicam que a estatística observada de W. Wilks é igual a 0,42100, cuja distribuição exata de F para a estatística é $F(4,34)=4,601$ e o nível descritivo = 0,0045. Portanto, conclui-se que há uma diferença significativa entre as funções, com nível de significância inferior a .05.

Existindo essa diferença significativa entre funções, a Tabela IV apresenta essas diferenças.

TABELA IV - Comparação múltipla variada das funções de acordo com estatística de W. Wilks.

FUNÇÕES	ESTATÍSTICA DE W. WILKS	F	NÍVEL DESCRITIVO	GL
ARMADOR - LATERAL	0.887	1.08	0.3606	2;17
ARMADOR - PIVÔ	0.490	8.85*	0.0023	2;17
LATERAL - PIVÔ	0.579	6.18*	0.0096	2;17

* $p < .05$

Quanto à comparação dos graus na sensibilidade visual periférica entre as funções, na performance "erro", nos componentes DET e REC, os resultados indicaram não existir diferença significativa entre as funções neste componente (Tabela V).

TABELA V - Quadro resumo da análise de variância (Anova One-Way), para o componente erro de reconhecimento entre as funções.

FONTES DE VARIAÇÃO	GL	SS	MS	F
ENTRE OS GRUPOS	2	296.96	148.48	0.82
DENTRO DOS GRUPOS	30	5400.01	180.00	

* $p > .05$

Os resultados da Tabela VI indicam que no componente NDET os Armadores são os que apresentam melhor performance em relação às outras funções. Não se pode afirmar que os Laterais experimentam um elemento de estreiteza do campo visual a partir do ângulo 65°, já que só um jogador respondeu com três NDET. Com relação ao componente EREC, os indivíduos das três funções apresentam um número igual de respostas ($n=11$), mas os Armadores mostraram concentração maior a partir dos 70°, sendo que entre os Laterais e Pivôs a concentração ocorre a partir dos 65°. No componente OSSREC, os resultados indicam uma presença de estreiteza da percepção de reconhecimento nos Armadores a partir de 85°, nos Laterais 80° e nos Pivôs 75°, reafirmando as conclusões da Tabela II.



TABELA VI - Média das respostas dos indivíduos por função nos componentes da tarefa Não Detecção (NDET), Erro Reconhecimento (EREC) e Detecção de Sinal Sem Reconhecimento (DSSREC) apresentados em ângulos em graus de arco.

COMP. DA TAREFA	ÂNGULOS EM GRAUS DE ARCO										FUNÇÃO
	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
NDET	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	.14	ARM.
	0.	0.	0.	0.	.14	.14	0.	.14	.14	.14	LAT.
EREC	0.	.14	0.	0.	0.	0.	0.	.14	0.	.14	PIV.
	.14	0.	.14	.14	0.	.28	.28	.28	.14	.14	ARM.
DSSREC	.14	.14	.28	0.	.14	.14	.14	0.	.57	0.	LAT.
	0.	0.	.14	0.	.28	.14	.14	.28	.43	.14	PIV.
DSSREC	0.	0.	.14	0.	.14	0.	0.	.14	.43	.71	ARM.
	.14	0.	.14	0.	0.	0.	.28	.43	0.	.57	LAT.
DSSREC	.14	0.	.28	.28	.28	.14	.43	.43	.43	.71	PIV.

0 = 0%

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados mostram que os jogadores possuem campo visual horizontal mais abrangente, provavelmente em virtude das características da formação técnico-tática da função. Isto confirma as conclusões feitas por Ripoll (1988), quando afirma que o pensamento tático progride segundo o nível de habilidade do jogador ou a sua posição tática, o que implica a utilização de estratégias no tratamento da informação visual, que por sua vez afetam significativamente a natureza da informação visual, a ordem de prioridade de fixação visual, o total de durações de fixações e a média de cada fixação.

Em relação aos graus da sensibilidade visual periférica, segundo Bagnara (1983), o campo visual periférico localiza-se dentro de um ângulo perto dos 120°. Já Coleman (1975), citado por Godinho (1986), afirma que o campo visual pode passar de 90° para 180° ou mais em atletas de alta competição. Harrington (1984), mencionado por Davids (1988), afirma que o campo visual pode estender-se até 200° no plano horizontal. Koslow (1985), num trabalho anterior, afirmou que a habilidade de detecção periférica não foi afetada até que a posição do estímulo ficasse além dos 60° do plano da visão. Os resultados deste trabalho ajudam a concluir que, no componente DET, o grupo de jogadores apresenta campo visual horizontal periférico de

171,94°. Em comparação com os dados obtidos por Williams & Thirer (1975) num estudo em atletas e não-atletas do sexo masculino, no perímetro padrão de Bausch & Lomb, os atletas apresentaram média no campo visual horizontal de 186,55° e os não-atletas 167,32°. O resultado de estreiteza do campo para atletas testados numa situação de contexto, no componente DET, confirma as conclusões de Davids (1987; 1988), Dennis (1978), Ikeda & Takeuchi (1975), Reynolds (1976) e Sanders (1970), de que a apresentação de uma tarefa central afeta significativamente o processamento dos sinais. Pode-se observar que este resultado ainda é maior do que o verificado entre os não-atletas.

Com respeito ao grau de sensibilidade de da PVH no componente REC, o grupo de jogadores apresentou campo visual funcional de 98,93°, assim distribuído: Armadores com 115,61°; Laterais com 104° e Pivôs com 77,15°. Estes resultados podem ser considerados abrangentes para o REC de um estímulo visual de cor. Esta diferença de graus encontrada neste estudo, comparada com os resultados de Moses (1980), pode ser explicada por vários e diferentes enfoques. Williams & Thirer (1975), citando os trabalhos de Holson & Handerson (1941) e Low (1943; 1946), afirmam que a acuidade visual periférica horizontal pode ser melhorada com o treinamento. Gavriysky (1969) pôde estabelecer que a prática sistemática dos esportes estende o campo de visão das cores. Reynolds (1976) concluiu que a prática consciente sobre um tempo de reação periférica melhora as habilidades visuais periféricas. Outro enfoque que explicaria esta diferença é dado por Barrel & Trippe (1975), McLeod (1985), Raviv & Nabel (1988): pelo fato de os jogadores de basquetebol estarem envolvidos primordialmente com a performance de habilidades motoras abertas, são campo - dependentes quanto ao estilo perceptivo e cognitivo. Isto se alcança depois de muitos anos de prática e treinamento, intensificando as respostas a sinais visuais externos e prolongados e reprimindo os sinais internos cinestésicos/ vestibulares (Witkin, 1949; 1950; 1952; citado em Raviv & Nabel, 1988). Outra conclusão é fornecida pelos estudos comparativos entre atletas e não-



atletas (Bard & Fleury, 1976 em Ripoll, 1988; Fischman & Schneider, 1985; Godinho, 1986; Reynolds, 1976; Strup, 1957; Williams & Thirer, 1975), afirmando que os esportistas possuem uma capacidade superior aos não-atletas nos graus de sensibilidade visual periférica.

Comprovou-se que entre as funções Armador e Lateral não existe diferença estatística, enquanto tal diferença é encontrada entre as funções Armador e Pivô, e Lateral e Pivô. Estes resultados podem ser explicados pela especificação e características próprias de cada função. Segundo Sage (1977), a capacidade está continuamente sendo modificada como resultado da maturação e da experiência. Para Castiello & Umiltá (1988), a capacidade de orientar a atenção independente do movimento ocular (VP) e redimensionar o foco da atenção está subordinada a uma estratégia de utilização dependente da tarefa e da condição do indivíduo. Eriksen & Yeh (1985) acrescentam que a extensão do foco da atenção seria variável de acordo com a tarefa exigida dos indivíduos. Parece, portanto, que os jogadores, pelo fato de serem todos de alto rendimento, tendem a não apresentar EDET e registrar o mesmo número de EREC, com a diferença de que os Armadores cometeram estes erros a partir do ângulo 70° e os Laterais e Pivôs a partir dos 65°. Entretanto, esta diferença não foi significativa estatisticamente, o que é confirmado com os trabalhos de Diggles et alii (1987), Fischman & Schneider (1985), interpretando que o desenvolvimento de uma grande habilidade não reduz a necessidade de VP. É como se pode admitir pela experiência prática e por depoimentos de treinadores, os jogadores Armadores possuem habilidade dos fundamentos técnicos e táticos mais aprimorada que os Laterais, enquanto estes superaram os Pivôs no domínio de habilidades específicas do basquetebol.

CONCLUSÕES

A formação e especialização técnico-tática, o treinamento formal e sistemático e a localização dentro da quadra fazem com que o jogador de basquetebol de alto rendimento não apresente diferença significativa nos graus da PVH nos componentes DET e REC entre os indivíduos de uma mesma

função.

Confirmaram-se as expectativas de que, ainda, sendo atletas de alto rendimento, apresentaram no componente DET uma estreiteza da VP quando executaram tarefa com carga foveal (recepção de passe de peito), tendo ao mesmo tempo que processar uma informação visual periférica (estímulo luminoso a cor).

Os Armadores alcançaram, no componente REC, um campo visual horizontal funcional maior (115,61°) do que os Laterais (104,00°), enquanto estes alcançaram índice melhor que os Pivôs (77,15°).

Verificou-se também que a especialização de funções em jogadores de basquetebol de alto rendimento implica uma diferença estatisticamente significativa para os dois componentes DET e REC, especificamente entre as funções Armador e Pivô e entre Lateral e Pivô.

No que diz respeito ao componente EDET, nenhum atleta apresentou EDET, o que significa que os jogadores de basquetebol de alto rendimento possuem uma habilidade de orientar e redimensionar o foco de atenção sem movimento ocular nem de cabeça.

ABSTRACT

ARAVENA, C.O. and MEDALHA, J. Horizontal visual perception in basketball players of high level, according to their positions. Brazilian Journal of Science and Movement, vol. 06, nº 2, pp 30-40, 1992.

This research had as objective to identify and to compare the sensibility grade to the horizontal visual perception (PVH) or peripheral vision (VP) in male higher level basketball players, categorized according their positions in the court: guards, forwards and centers.

There were tested 21 players with normal or corrected vision who belong to the National Basketball League and who have been selected for the Brazilian National team from 1986 to 1990. The athletes were measured in a gymnasium with a light exposure of 850 lux, in a regular basketball court, and were stimulated with 40W color light that randomly were on for 520ms, controlled by the electronic system without ocular movement and without movement of their head with a central charge of 40 chest passes. To analyse the decoded data it was used a one way Manova and one way Anova with a significant level of .05. The results indicated that there is a significant statistical difference specifically between guards



and centers and between forwards and centers. Regarding Recognition Errors (EREC) it was not noted significant difference among the players according of their positions.

UNITERMS - Basketball, peripheral vision, higher level athletes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, A. DE A. Refração. Rio de Janeiro, Ed. Cultura Médica Ltda., 1989.
- ALLIK, J. & VALSINER, J. Visual development in ontogenesis: some reevaluations. *Adv. In: Child Development*, 15:28-51, 1980.
- BAGNARA, S. Attenzione e processi mentali nello sport. *Scuola dello Sport*, (3):22-29, 1983.
- BARREL, G. & TRIPPE, H. Field dependence and physical ability. *Perceptual and Motor Skills*, 41(1): 216-218, 1975.
- CASTIELLO, U. & UNILTA, C. Attenzione e sport. *Scuola dello Sport*, (5):34-41, 1986.
- CASTIELLO, U. & UNILTA, C. Attenzione e tennis. *Scuola dello Sport*, (13):28-33, 1988.
- CREVECOEUR, G. & SMITS, A. *Jouer au Basket: Enseignement et pratique*. Paris, Ed. Anphora S.A., 1984.
- DAVIDS, K. The development of peripheral vision in ball games: An analysis of single and dual - task paradigms. *Journal of Human Movement Studies*, 14(3):275-285, 1987.
- DAVIDS, K. Developmental differences in the use of peripheral vision during catching performance. *Journal of Human Movement Studies*, 20(1): 39 - 51, 1988.
- DENNIS, P. Visual processing of simultaneously presented peripheral and foveal stimuli. *Perceptual and Motor Skills*, 46(1):199-205, 1978.
- DIGGLES, V.; BRABINER, M. and GARHAMMER, J. Skill level and efficacy of effector visual feedback in ball catching. *Perceptual and Motor Skills*, 64(3):987-993, 1987.
- DUKE-ELDER, S. and COOK, C. *System of Ophthalmology* (Vol.III). St. Louis, Ed. Mosby, 1963.
- BULINGSON, R. Cerebral electrical responses to auditory and visual stimuli in the infant (human and subhuman studies). In: P. Kellaway and I. Petersen (Eds.). *Neurologic and electroencephalographic correlative studies in infancy*. New York, Ed. Grune & Stratton, 1964.
- BRIKSEN, E. and YEH, Y. Allocation of attention in the visual field. *Journal of Experimental Psychology* (Human Percept. Perform.), 11:583-597, 1985.
- FISCHMAN, M. and SCHNEIDER, T. Skill level, vision and proprioception in simple one-hand catching. *Journal of Motor Behavior*, 17(2):219-229, 1985.
- FLEURY, M. and BARD, CH. Effects of difference of physical activity on the performance of perceptual tasks peripheral and central vision and coincident timing. *Ergonomics*, 30(6):945-968, 1987.
- GALLAHUE, D. The relationship between perceptual and motor abilities. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 39(4):948-952, 1968.
- CAVRYSKY, V. Color vision in sport. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 9(1):49-53, 1969.
- GODINHO, M. Estudo da estratégia perceptiva visual: Influência das variáveis nível de prática e situação de jogo. *Motricidade Humana*, 1(3):57-77, 1986.
- HANCOCK, S. and MCNAUGHTON, L. Effects of fatigue on ability to process visual information by experienced orienteers. *Perceptual and Motor Skills*, 62(2):491-498, 1986.
- HARROW, A. *Taxionomia do domínio psicomotor: manual para a elaboração dos objetivos comportamentais em Educação Física. (A taxonomy of the psychomotor domain: A guide for developing behavioral objective)* Trad. M.A. Vinagre de Almeida, Rio de Janeiro, Ed. Globo, 1983.
- IKEDA, M. and TAKEUCHI, T. Influence of foveal load on the functional visual field. *Perception and Psychophysics*, 18:255-260, 1975.
- JOHNSTON, C. and PIROZZOLLO, F. Eye movements and cognitive strategies. *Perceptual and Motor Skills*, 53(2):623-632, 1981.
- KOSLOW, R. Peripheral reaction time and depth perception as related to ball color. *Journal of Human Movement Studies*, 11(3):125-143, 1985.
- LEVIN, J. *Estatística Aplicada a Ciências Humanas (Elementary Statistics in Social Research)* Trad. S. F. Costa. São Paulo, Ed. Harbra Ltda, 1987.
- MANN, I. *The development of the human eye*. London, British Medical Association, 1964.
- MCLEOD, B. Field dependence as a factor in sport with preponderance of open or closed skills. *Perceptual and Motor Skills*, 60(2):369-370, 1985.
- MEINEL, K. and SCHNABEL, G. *Motricidade I: Teoria da Motricidade esportiva sob o aspecto pedagógico. (Bewegungslehre)* Trad. S. Von Der Heide. Rio de Janeiro, Ed. Ao Livro Técnico S.A., 1984.
- MOSES, R. *Fisiología del Ojo-Adler: aplicación clínica. (Adler's Physiology of the Eye: clinical application)* Trad. D.A.F. de Camardelli. Buenos Aires, Ed. Médica Pan-americana S.A., 1980.
- ORDY, J.; SAMORAJSKI, T.; COLINS, R. & NAGY, A. Postnatal development of vision in a subhuman primate. *Archives Ophthalmology*, 73:674-686, 1965.
- PIKUNAS, J. *Desenvolvimento Humano: uma ciência emergente. (Human Development: an emergent science)* Trad. A. Berrance Simões, São Paulo, Ed. McGraw-Hill, 1979.
- RAKIC, P. Neurons in rhesus monkey visual cortex:



- Systematic relation between time of origin and eventual disposition. *Science*, 183:425-427, 1974.
- RAVIV, S. and NABEL, N. Field dependence / independence and concentration as psychological characteristics of basketball players. *Perceptual and Motor Skills*, 66(3):831-836, 1988.
- REVIEN, L. Visual skill training for sports. *Scholastic Coach*, 57(4):768-775, 1976.
- REYNOLDS, H. The effects of augmented levels of stress on reaction time in the peripheral visual field. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 47(4): 768-775, 1976.
- RIPOLL, H. Analysis of visual scanning patterns of volleyball players in a problem solving task. *International Journal of Sport Psychology*, 19(1): 9-25, 1988.
- ROSE, G. Relationship of electrophysiological and behavioral indices of visual development of mammals. In: M. Serman; D. McGinty and A. Adinolfi (Eds.). *Brain developmental and behavior*. New York, Ed. Academic Press, 1971.
- SAGE, G. Introduction to motor behavior: A neuropsychological approach. 2ed. Massachusetts, Ed. Addison-Wesley Co., 1977.
- SANDERS, A. Some aspects of the selective process in the fuctional visual field. *Ergonomics*, 13(1): 101 - 117, 1970.
- STRoup, F. Relationship between measurements of field of motion perception and basketball ability in college men. *Research Quarterly. American Alliance for Health, Physical Education, and Recreation*, 28 (1):72-75, 1957.
- WEISEL, T. and HUBEL, D. Ordered arrangement of orientations columns in monkeys lacking visual experience. *Journal Comp. Neurological*, 158: 307 - 318, 1974.
- WILLIAMS, J. and THIRER, J. Vertical and horizontal peripheral vision in male and female athletes and non-athletes. *Research Quarterly. American Alliance for Health, Physical Education, and Recreation*, 46 (2):200-206, 1975.

AGRADECIMENTOS

- Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade de Bío-Bío, Concepción, Chile.
- Departamento de Engenharia de Eletricidade da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- Escola Paulista de Medicina - Disciplina de Oftalmologia - São Paulo.

ENDEREÇO DO AUTOR / AUTHOR ADDRESS

Cesar Oliva Aravena
Pontificia Universidade Católica de Talcahuano
Casilla 127
Talcahuano - Chile

