



ARTIGO ORIGINAL

SISTEMA ELETRÔNICO DE BAIXO CUSTO PARA A DETERMINAÇÃO DA SENSIBILIDADE VISUAL PERIFÉRICA EM ESPORTISTAS DE ALTO RENDIMENTO**SISTEMA ELECTRÓNICO DE BAJO COSTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA SENSIBILIDAD VISUAL PERIFÉRICA EN DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO**

Eugenio Wernekinck A. *
César Oliva A. **
Vladimir Esparza M. *

* Depto. Ing. Eléctrica, Universidad Del BíoBío

** Depto. Educación Física, Pontificia Universidad Católica Concepción - Chile

RESUMO

WERNEKINCK, E.; OLIVA, A.; ESPARZA, V. Sistema eletrônico de baixo custo para a determinação da sensibilidade visual periférica em esportistas de alto rendimento. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol. 05, nº 01, pp 07-15, 1991.

Neste trabalho descreve-se um sistema eletrônico que permite determinar a sensibilidade visual periférica através de um estímulo luminoso em situação de contexto. Explica-se o funcionamento e aplicação do sistema baseado na experiência obtida com basquetebolistas de alto rendimento. Também se descreve em detalhe o circuito eletrônico necessário para a implementação do sistema e o funcionamento de cada uma de suas partes.

O sistema é de baixo custo, é de fácil adaptação a outros esportes e permite estudar a sensibilidade visual periférica dos esportistas em situações similares de competição, não de laboratório. Finalmente se apresentam resultados obtidos com jogadores selecionados nacionais de basquetebol masculino adulto do Brasil.

UNITERMOS - Percepção visual horizontal, Esportistas de alto rendimento, Emissores luminosos, Temporizadores, Sensor-Emissor óptico.

INTRODUÇÃO

Ao considerar a importância que tem a percepção visual horizontal (PVH) ou visão periférica (VP) nos esportes com bola, observou-se que são poucas as pesquisas

RESUMEN

WERNEKINCK, E.; OLIVA, A.; ESPARZA, V. Sistema electrónico de bajo costo para la determinación de la sensibilidad visual periférica en deportistas de alto rendimiento. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol. 05, nº 01, pp 07-15, 1991.

En este trabajo se describe un sistema electrónico que permite determinar la sensibilidad visual periférica a través de un estímulo luminoso en situación de contexto. Se explica el funcionamiento y aplicación del sistema basado en la experiencia obtenida con basquetbolistas de alto rendimiento. También se describe en detalle, el circuito electrónico necesario para la implementación del sistema y el funcionamiento de cada una de sus partes.

El sistema que es de bajo costo, es de fácil adaptación a otros deportes y permite estudiar la sensibilidad visual periférica de los deportistas en situaciones similares a las de competición, no de laboratorio. Finalmente se presentan resultados obtenidos con jugadores seleccionados nacionales de básquetbol masculino adulto de Brasil.

UNITERMOS - Percepción visual horizontal, Deportista de alto rendimiento, Emisores luminosos, Temporizadores, Sensor-Emisor óptico.

INTRODUCCIÓN

Al considerar la importancia que tiene la percepción visual horizontal (PVH) o visión periférica (VP) en los deportes con pelota, se observa que son pocas las



que têm sido desenvolvidas em situações reais de contexto durante a execução da performance esportiva (DAVIDS, 1987; 1988, OLIVA, 1990). Entretanto, muitos dos estudos feitos em laboratórios de oftalmologia, nos quais as medições de detecção nas tarefas perimétricas feitas através do campímetro-padrão estão fora deste parâmetros "reais", e acredita-se que os resultados ficam limitados àqueles meios específicos ou análogos que negam a aplicação clara e inequívoca às situações da "vida real", tais como os esportes com bola (DAVIDS, 1987; 1988; IKEDA & TAKEUCHI, 1975; NEISSER, 1967; OLIVA, 1990), onde há uma necessidade permanente da PVH ou VP durante a execução de tarefas centrais concorrentes.

Como é conhecido, numa situação de contexto nos esportes com bola, os jogadores estão orientados na quadra para detectar e reconhecer os estímulos visuais que acontecem na periferia de seu campo visual e manter a sua visão central ou foveal fixa na bola que eles devem segurar. O sistema de medição que os autores descrevem neste trabalho considera que têm prioridade estes fatos.

Com o objetivo de medir e quantificar os graus de sensibilidade visual periférica dentro do campo visual funcional numa situação de contexto é que se construiu um sistema eletrônico de baixo custo que permite apresentar estímulos luminosos periféricos aos indivíduos que executam habilidade esportiva.

Na seção I descreve-se o esquema experimental de que se utilizou para realizar medições junto com a organização do circuito eletrônico de que se utilizou. Na seção II apresentam-se os detalhes do circuito eletrônico e descrevem-se o seu funcionamento básico e calibragem. Na seção III anexam-se alguns dos resultados reais obtidos com o esquema que se propõe testado em jogadores da seleção de basquetebol do Brasil. As conclusões encontram-se na seção IV.

DESCRIÇÃO DO ESQUEMA DE MEDIÇÃO

Na Figura 1, mostra-se o esquema experimental de medição tal como se aplica no basquetebol "P" e "R" são o passador e

investigaciones que han sido desarrolladas en situaciones reales de contexto durante la ejecución de la performance deportiva (DAVIDS, 1987; 1988; OLIVA, 1990). Entretanto, muchos de los estudios realizados en laboratorios de oftalmología, en los cuales las mediciones de detección en las tareas perimétricas realizadas a través del campímetro estandar, están fuera de estos parámetros reales y se cree que los resultados quedan limitados a aquellos medios específicos o análogos que niegan la aplicación clara e inequívoca a las situaciones de la "vida real", tales como los deportes con pelota (DAVIDS, 1987; 1988; IKEDA & TAKEUCHI, 1975, NEISSER, 1967; OLIVA, 1990), donde hay una necesidad permanente de la PVH o VP durante la ejecución de tareas centrales concurrentes.

Como es conocido, en una situación de contexto en los deportes con pelota, los jugadores están orientados en la cancha a detectar y reconocer los estímulos visuales que acontecen en la periferia de su campo visual y mantener su visión central o foveal fija en la pelota que ellos deben asegurar. El sistema de medición que los autores describen en este trabajo, considera que tienen prioridad estos hechos.

Con el objetivo de medir y cuantificar los grados de sensibilidad visual periférica dentro del campo visual funcional en una situación de contexto, es que se construyó un sistema electrónico de bajo costo que permite presentar estímulos luminosos periféricos a los individuos que ejecutan una habilidad deportiva.

En la sección I se describe el esquema experimental que se utilizó para realizar mediciones, junto con la organización del circuito electrónico que se empleó. En la sección II se presentan los detalles del circuito electrónico y se describe su funcionamiento básico y calibración. En la sección III se anexan algunos de los resultados reales obtenidos con el esquema que se propone, medidos en jugadores de la selección adulta de básquetbol de Brasil. Las conclusiones se encuentran en la sección IV.

DESCRIPCIÓN DEL ESQUEMA DE MEDICIÓN

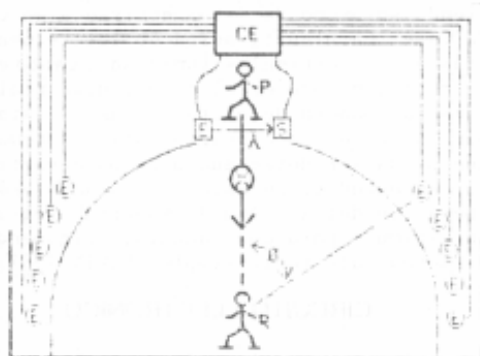
En la figura 1 se muestra el esquema

receptor da bola respectivamente, sendo este último o indivíduo medido na sua PVH ou VP.

O estímulo é fornecido a um dos emissores E(a) distribuídos num semicírculo formando um perímetro em seu campo visual utilizando ângulos que se podem ajustar às condições do teste.

O sistema opera da seguinte maneira: um dos emissores é ativado pelo circuito eletrônico (CE) logo que o sistema sensor do passe (E-S) detecta que este é executado. Na realidade, o circuito eletrônico permite o controle de retardo da excitação luminosa com respeito à saída do passe; além disso, o tempo que a excitação permanece, estes dois tempos denominam-se tempo de retardo (Td) e tempo de acendimento (Ton) respectivo.

FIGURA 1 - Esquema experimental de medição.



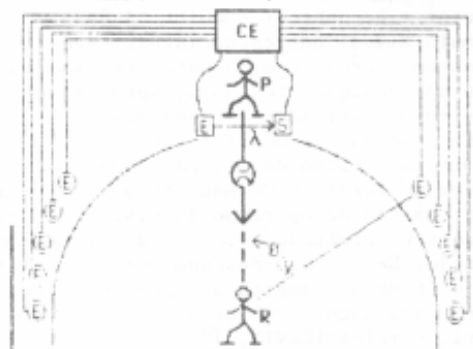
O circuito eletrônico e o controle do estímulo luminoso é ativado pelo sistema óptico emissor-sensor (E-S) que consiste num emissor infravermelho direcionado a um sensor para este tipo de luz, quando a bola ultrapassa a luz, inicia-se no circuito eletrônico a ativação de um E(0).

A organização do circuito eletrônico ilustra-se na Figura 2. O bloco E-S serve para detectar a saída do passe pela interrupção da luz infravermelha, que ativa o bloco retardador, que inclui o circuito que eletronicamente gera um atraso controlável do acendimento dos estímulos luminosos (Td). O bloco chamado Duração controla a finalidade de controlar o tempo que dura o estímulo luminoso selecionado (Ton).

experimental de medição tal como se aplica em el básquetbol. "P" y "R" son el pasador y receptor de la pelota respectivamente, siendo este último el individuo al que se evalúa en su PVH o VP.

El estímulo lo entrega uno de los emisores E(0) distribuidos en un semicírculo formando un perímetro en su campo visual, utilizando ángulos que se pueden ajustar a las condiciones de la evaluación.

FIGURA 1 - Esquema experimental de Medición.



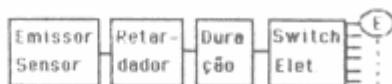
El sistema opera de la siguiente manera: uno de los emisores es activado por el circuito electrónico (CE), luego que el sistema sensor del pase (E-S) detecta que este es ejecutado. En realidad, el circuito electrónico permite el control de retardo de la excitación luminosa con respecto a la salida del pase, y además de esto, el tiempo que la excitación luminosa dura, estos dos tiempos se denominan tiempo de retardo (Td) y tiempo de encendido (Ton) respectivamente.

El circuito electrónico y el control del estímulo luminoso es activado por el sistema óptico emisor-sensor (E-S) que consiste en un emisor infrarrojo direcionado a un sensor para este tipo de luz, cuando la pelota corta el haz luminoso, se inicia en el circuito electrónico la activación de un emisor.

La organización del circuito electrónico se ilustra en la figura 2. El bloque E-S sirve para detectar la salida del pase por la interrupción del haz infrarrojo que activa al bloque retardador, este incluye al circuito que electrónicamente produce un retraso controlable del encendido

e por último o "switch" eletrônico o constitui em um interruptor que permite ativar de maneira instantânea os emissores.

FIGURA 2 - Organização do circuito eletrônico.



Deseja-se medir a habilidade de Detectar e Reconhecer (MAGILL, 1984) um estímulo visual nos esportistas. Usam-se vários emissores de diferentes cores em cada uma das posições testadas, sendo só um destes mesmos ativados em cada passe. A planificação das seqüências dos estímulos luminosos, tanto na posição quanto na cor, devem realizar-se de maneira a evitar qualquer padrão na operação do sistema, que pode ser detectado pelos esportistas em estudo. Neste caso desenhou-se a operação do sistema de maneira a lograr um estímulo para cada ângulo, seguindo o método aleatório simples (LEVIN, 1987).

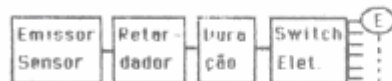
CIRCUITO ELETRÔNICO

O circuito eletrônico mostra-se na Figura 3, enquanto na Figura 4 apresenta-se a fonte de alimentação. A parte do circuito correspondente ao bloco emissor-sensor, integrado pelo diodo infravermelho e o fototransistor deve montar-se em pedestais que facilitem a sua instalação frente ao passador com uma separação aproximada de 1m entre os mesmos. Tudo o que fica do circuito, com exceção também dos emissores e interruptores, podem montar-se num circuito impresso de menos de 150cm².

Os circuitos temporizadores de Retardo e Duração estão baseados no integrado LM-555. Os potenciômetros P1 e P2, junto com os capacitores denominados C são os elementos que têm o controle de Td e Ton, de acordo com a equação (1). Os valores selecionados neste trabalho para P1 e P2 e C permitem ajustar tempos entre 5 e 520 milissegundos aproximadamente.

de los estímulos luminosos (Td). El bloque llamado Duración cumple la finalidad de controlar el tiempo que el estímulo luminoso seleccionado se encuentre encendido (Ton) y por último, el switch electrónico lo constituye un interruptor que permite activar instantáneamente los emisores.

FIGURA 2 - Organización del Circuito Electrónico.

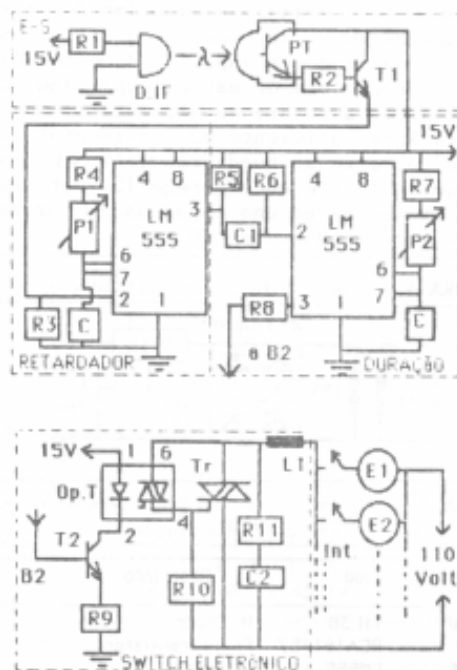


Como se desea medir la habilidad de Detectar y Reconocer (MAGILL, 1984) un estímulo visual en los deportistas, se usan varios emisores de diferentes colores en cada una de las posiciones medidas, siendo solo uno de éstos activados en cada pase. La planificación de las secuencias de los estímulos luminosos, tanto en la posición como en el color, debe realizarse de manera de evitar cualquier estandarización en la operación del sistema, que pueda ser detectado por los deportistas en estudio. En este caso se diseñó la operación del sistema de manera de lograr un estímulo para cada ángulo, siguiendo el método aleatorio simple (LEVIN, 1987).

CIRCUITO ELECTRÓNICO

El circuito electrónico se muestra en la figura 3, mientras que en la figura 4 se presenta su fuente de alimentación. La parte del circuito correspondiente al bloque emisor-sensor, formado por el diodo infrarrojo y el fototransistor debe montarse en pedestales que faciliten su instalación frente al pasador, con una separación aproximada de 1m entre ellos. Todo lo que queda del circuito, con la excepción también de los emisores e interruptores, puede montarse en un circuito impreso de menos de 150 cm².

FIGURA 3 - Circuito Eletrônico.



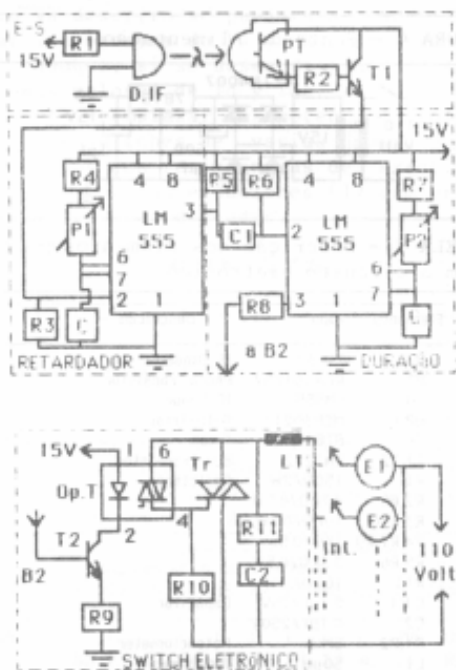
O bloco "switch"-eletrônico forma um Triac que permite o acendimento dos emissores luminosos (dependendo de qual dos interruptores "INT" encontra-se selecionado) e de um Opto-Triac, que permite atirar ao Triac principal sem que exista acoplamento elétrico entre os blocos de controle e os emissores que operam alimentados pela rede de 110 Volt.

$$\begin{aligned} T_d &= 1.1 (P1 + R4) C \\ T_{on} &= 1.1 (P2 + R7) C \end{aligned} \quad (1)$$

Uma lista do material necessário para construir o circuito eletrônico incluiu-se na tabela 1.

Os emissores luminosos estão em série com o Triac (Tr) e os interruptores (INT) com os quais se faz a eleição do emissor selecionado. A quantidade de emissores usados não é crítica, mas se seu consumo for maior que 8 amps, deve-se trocar o Tr por um de maior energia elétrica. A fonte de alimentação da Figura 4 é suficiente para alimentar o circuito, mas pode-se usar qualquer fonte que gere 15 volt regulados,

FIGURA 3 - Circuito Electrónico.



Los circuitos temporizadores de retardo y duración están basados en el integrado LM-555. Los potenciómetros P1 y P2 junto con los capacitores denominados C, son los elementos que tienen el control de los tiempos de los temporizadores T_d y T_{on} , esto de acuerdo con la ecuación (1). Los valores seleccionados en este trabajo para P1 e P2 y C, permiten ajustar tiempos entre 5 y 520 milisegundos aproximadamente.

$$\begin{aligned} T_d &= 1.1 (P1 + R4) C \\ T_{on} &= 1.1 (P2 + R7) C \end{aligned} \quad (1)$$

El bloque switch-electrónico lo forma un Triac que permite el encendido de los emissores luminosos y de un Opto-Triac que permite disparar al Triac principal sin que exista acoplo eléctrico entre los bloques de control y los emissores que operan alimentados por la red de 110 Volt.

Una lista del material necesario para el circuito electrónico se incluye en la tabla 1.

Los emissores luminosos estan en serie

e que tenha uma capacidade de energia de aproximadamente 50. mA.

FIGURA 4 - Fonte de Alimentação.

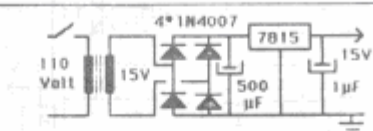


TABELA 1 - Descrição dos elementos que compõem o circuito eletrônico.

Elemento	Tipo	Descrição
D,IF	1N 38	IF Diode
PT	RCA161757	Photo transistor
LM	LM555	IC Timer
OPT	MCP3021	Opto-Triac
Tr	BT808400	Triac
T1,T2	2N2222	BJT Transistor
R1	150Ω/2W	Resistance
R2,R8	4.7KΩ/0.5W	
R3,R10	10KΩ/0.5W	
R4,R7,R9	1KΩ/0.5W	
R5,R6	3.3KΩ/0.5W	
R11	100Ω/ 1W	
C,C1	0.1µF/25V	Capacitor
C2	0.1µF/250V	
P1,P2	5MΩ	Potenciometer
L1	50µH	Inductance

A calibragem do tempo de retardo "TD" pode-se realizar com o "osciloscópio" de dois canais ligados aos pés 2 e 3 do primeiro LM-555. Para modificar o tempo ajusta-se P1 até obter a largura de pulso necessário no pé 3, para este ajuste é conveniente usar um gerador de baixa frequência ligado também ao pé 2 do mesmo LM-555. Depois ajustar Td, o tempo Ton ajusta-se com P2 com o segundo canal do "osciloscópio" ligado ao pé 3 do segundo LM-555.

No caso de se desejar um controle variável para estes tempos, o procedimento já descrito pode ser usado para a calibragem dos parâmetros de P1 e P2 correspondentes. Ainda que se deseje dispor só de alguns valores de Td e Ton, faz-se conveniente afastar os potenciômetros P1 e P2 por "switches" de várias posições, ligados com resistências de exatidão, segundo as equações (1) que prefixem os tempos desejados.

RESULTADOS

O sistema descrito neste trabalho se

com el Triac (Tr) y los interruptores (INT) con los cuales se hace la elección del emisor seleccionado, la cantidad de emisores usados no es crítica, pero si su consumo es mayor que 8 amps, se debe reemplazar el Tr por uno de mayor capacidad de corriente. La fuente de alimentación de la figura 4 es suficiente para alimentar al circuito, pero se puede reemplazar por cualquier fuente que entregue 15 volt regulados y que tenga una capacidad de corriente de aproximadamente 500 mA.

FIGURA 4 - Fonte de Alimentação.

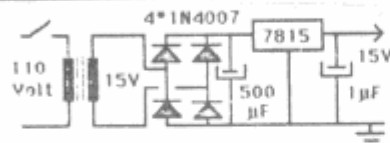


TABELA 1 - Descripción de los elementos que componen el circuito electrónico.

Elemento	Tipo	Descrição
D,IF	1N 38	IF Diode
PT	RCA161757	Photo transistor
LM	LM555	IC Timer
OPT	MCP3021	Opto-Triac
Tr	BT808400	Triac
T1,T2	2N2222	BJT Transistor
R1	150Ω/2W	Resistance
R2,R8	4.7KΩ/0.5W	
R3,R10	10KΩ/0.5W	
R4,R7,R9	1KΩ/0.5W	
R5,R6	3.3KΩ/0.5W	
R11	100Ω/ 1W	
C,C1	0.1µF/25V	Capacitor
C2	0.1µF/250V	
P1,P2	5MΩ	Potenciometer
L1	50µH	Inductance

La calibración del tiempo de retardo "TD" se puede realizar con un "osciloscopio" de dos canales conectado a las patitas 2 y 3 del primer LM-555. Para modificar el tiempo se ajusta P1 hasta obtener el ancho de pulso necesario en la patita 3, para este ajuste es conveniente usar un generador de baja frecuencia conectado también a la patita 2 del mismo LM-555. Luego de ajustar Td, el tiempo Ton se ajusta con P2 con el segundo canal del "osciloscopio" conectado a la patita 3 del segundo LM-555.



construiu e aplicou a jogadores selecionados nacionais (n=21) de basquetebol masculino adulto do Brasil.

Os resultados obtidos com a utilização da situação do sistema eletrônico de medição proposto estão expostos na Tabela 2. Na performance "acertos", nos componentes da tarefa Detecção (DET) e Reconhecimento (REC), indica que os indivíduos das três funções lograram uma boa performance no componente DET., com uma média 0,96 (n=210).

TABELA 2 - Médias da performance "acertos" por função nos componentes da tarefa detecção (DET) e reconhecimento (REC), apresentadas em cada ângulo.

FUNÇÃO	ângulos em graus de arco										C. 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

I=100%

Também se pode 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 "armadores" apresentam uma melhor média de performance até o ângulo 80°, em relação à média dos "laterais" (75°) e dos "pivôs" (70°). 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 (DSSREC) (Tabela 3) o que indica uma leve, porém maior concentração de acertos de REC nos ângulos menores do mesmo quadrante.

En el caso de que se desee un control variable para estos tiempos, el procedimiento ya descrito se puede usar para calibrar las escalas de P1 y P2 correspondientes, aunque, si se desea disponer de solo algunos valores de Td y Ton, se hace conveniente reemplazar los potenciómetros P1 y P2 por switches de varias posiciones, conectados con resistencias de exactitud de acuerdo a las ecuaciones (1) pre fijan los tiempos deseados.

RESULTADOS

El sistema descrito en este trabajo se construyó y aplicó en los jugadores seleccionados nacionales (n=21) de básquetbol masculino de Brasil.

TABLA 2 - Medias de la performance "aciertos" por función en los componentes de la tarea detección (DET) y reconocimiento (REC) presentados en cada ángulo.

FUNCIÓN	ângulos en grados de arco										C. DE TAREA
	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
CON.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	.86	DET
	.86	1.	.71	.86	.86	.71	.71	.57	.43	.14	REC
ALE.	1.	1.	1.	1.	.86	.86	1.	.86	.86	.86	DET
	.71	.86	.57	1.	.71	.71	.57	.43	.28	.28	REC
POS.	1.	.86	1.	1.	1.	1.	1.	.86	1.	.86	DET
	.86	.86	.57	.71	.43	.71	.43	.14	.14	0.	REC

I=100%

Los resultados obtenidos con la utilización del sistema electrónico de medición propuesto, se muestran en la tabla 2. En la performance "aciertos", los componentes de la tarea detección (DET) y reconocimiento (REC), indica que los individuos de las tres funciones lograron una buena performance en la componente DET, con una media 0.96 (N=210). También, se puede concluir que el mayor número de DET se presentó en el campo visual derecho (CVD), con una media 0.98, probablemente porque este campo visual tiene un rango de alcance angular de 85°. En relación al componente REC, se observa que los jugadores "conductores" presentan una mejor media de performance hasta el ángulo 80°, en relación a la media de los "aleros" (75°) y de los "postes" (70°). En



TABELA 3 - Média das respostas dos indivíduos por função no componente da tarefa Detecção de Sinal Sem Reconhecimento (DSSREC) apresentados em ângulos em graus de arco.

C. DA	Ângulos em graus de arco										FUNÇÃO
TAREFA	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
ARM.	0	0	.14	0	.14	0	0	.14	.43	.71	ARM.
DSSREC	.14	0	.14	0	0	0	.28	.43	0	.57	LAT.
	.14	0	.28	.28	.28	.14	.43	.43	.43	.71	PIV.

CONCLUSÕES

Apresenta-se um sistema de medição que permite determinar a sensibilidade visual periférica em esportistas de alto rendimento. O sistema é de fácil implementação e permite realizar medições em situações muito próximas às de jogo. Devido a seu baixo custo e simples operação, é atrativo para organizações que trabalham com equipes de alto rendimento e que não dispõem de grande orçamento, mas requerem um instrumento e técnica de medida da PVH ou VP para situação de contexto.

O protótipo foi experimentado em jogadores de basquetebol, e a sua adequação a outros esportes com bola é simples e óbvia.

Palavras-chave:

visão periférica

basquetebol

medida de campo

medida de contexto

medida de visão

medida de audição

medida de tato

medida de olfato

medida de paladar

medida de equilíbrio

medida de coordenação

medida de velocidade

medida de força

medida de resistência

medida de flexibilidade

medida de agilidade

medida de precisão

medida de controle

medida de tempo

medida de espaço

medida de energia

medida de potência

medida de eficiência

medida de eficácia

medida de produtividade

medida de qualidade

medida de quantidade

medida de valor

medida de preço

medida de custo

medida de benefício

medida de risco

medida de oportunidade

medida de escolha

medida de decisão

medida de ação

medida de reação

medida de resposta

medida de comportamento

medida de atitude

medida de opinião

medida de sentimento

medida de emoção

medida de instinto

medida de intuição

medida de灵感

medida de criatividade

medida de inovação

medida de desenvolvimento

medida de crescimento

medida de evolução

relación al número de aciertos de REC, en el eje del campo visual horizontal, el resultado es casi igual a la media, para el campo CVD de 0,59 y de 0,60 para el CVI. Esta leve diferencia puede ser explicada por el hecho de que el ángulo 90° en el CVI concentra la mayor cantidad de Detecção de Señal pero Sin Reconocimiento (DSSREC) (tabla 3) lo que indica una leve, pero sin embargo mayor concentración de aciertos de REC en los ángulos menores del mismo cuadrante.

TABLA 3 - Media de las respuestas de los individuos por función, en el componente de la tarea Detecção de Señal Sin Reconocimiento (DSSREC) presentados en ángulos en grados de arco.

C. DE	Ângulos en grados de arco										FUNCIÓN
TAREA	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
CON.	0	0	.14	0	.14	0	0	.14	.43	.71	CON.
DSSREC	.14	0	.14	0	0	0	.28	.43	0	.57	ALE.
	.14	0	.28	.28	.28	.14	.43	.43	.43	.71	POS.

CONCLUSIONES

Se presenta un sistema de medición que permite determinar la sensibilidad visual periférica en deportistas de alto rendimiento. El sistema es de fácil implementación y permite realizar mediciones en situaciones muy próximas a las de juego. Debido a su bajo costo y simple operación es atractivo para organizaciones que trabajan con equipos de alto rendimiento y que no disponen de gran financiamiento, pero que requieren de un instrumento y técnica de medida de la PVH o VP para situación de contexto.

El prototipo fue experimentado en jugadores de básquetbol y su adecuación a otros deportes con pelota es simple y obvio.

ABSTRACT

WERNEKINCK, E.; OLIVA, C.; ESPARZA, V. A low cost electronic system for the measurement of the peripheral vision sensibility in high performance ball players. Brazilian Journal of Science and Movement, vol. 05, n° 01, pp 07-15, 1991.

An electronic system used to measure the horizontal peripheral vision sensibility by the use of a



luminous stimulus in a context situation is described in this work. The system and its use is described based on its application to high performance basketball players, the full electronic circuit implemented is described in detail also.

The measuring system is simple and can be used to study the peripheral vision sensibility in the field under similar circumstances to a real ball game. The system is not restricted to basketball and can be easily adapted to different ball games, and because of its simplicity, the price is low. This system was used with the Brazilian national basketball team and some of the results found are also given.

UNITERMS - Peripheral vision sensibility, High performance players, Light emitter, Timer, Infrared emitter and receiver.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01- DAVIDS, K. The development of peripheral vision in ball games: An analysis of single and dual task paradigms. *Journal of Human Movement Studies*, 13(6):275-285, 1987.
- 02- DAVIDS, K. Developmental difference in the use of peripheral vision during catching performance. *Journal of Motor Behavior*, 20(1):39-51, 1988.
- 03- ECG. Semiconductor master replacement guide. 1987.
- 04- IKEDA, M. & TAKEUCHI, T. Influence of foveal load on the functional visual field. *Perception and Psychophysics*, 18:255-260, 1975.
- 05- LEVIN, J. Estatística Aplicada a Ciências Humanas. (Elementary Statistic in Social Research). Trad. S.F. Costa. São Paulo, Ed. Harbra Ltda, 1987.
- 06- LINEAR DATA BOOK, NATIONAL SEMICONDUCTOR. 1980.
- 07- MAGILL, R. Aprendizagem Motora: conceitos e aplicações (Motor Learning concepts and applications). Trad. E.G. Hanitzsch. São Paulo, Ed. Edgard Blücher Ltda., 1984.
- 08- NEISSER, U. Cognitive psychology New York, Ed. Appleton-Century-Crofts, 1967.
- 09- OLIVA, C. Percepção visual horizontal em jogadores de basquetebol de alto rendimento, segundo sua função. Tese de Mestrado. Universidade de São Paulo, Escola de Educação Física, Brasil, 1990.

ENDEREÇO DO AUTOR / AUTHOR ADDRESS

Eugenio Wernekinck
Depto. Ing. Eléctrica
Universidad del BíoBío
Casilla 5-C
Concepción - Chile