

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Roberta Freitas Lemos

**Produção de estímulos antecedentes à resposta de
antecipar a posição final da bola de goleiros de
handebol, na situação do tiro de sete metros**

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

SÃO PAULO
2008

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM
PSICOLOGIA EXPERIMENTAL: ANÁLISE DO
COMPORTAMENTO

Roberta Freitas Lemos

**Produção de estímulos antecedentes à resposta de
antecipar a posição final da bola de goleiros de
handebol, na situação do tiro de sete metros**

Orientadora: Profa. Dra. Tereza Maria Azevedo Pires Sérgio

SÃO PAULO

2008

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Roberta Freitas Lemos

**Produção de estímulos antecedentes à resposta de
antecipar a posição final da bola de goleiros de
handebol, na situação do tiro de sete metros**

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

Dissertação apresentada à Banca Examinadora como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, sob a orientação da Prof^a Dr^a Tereza Maria Azevedo Pires Sérgio.

Trabalho parcialmente financiado pela CAPES (2006-2007)

SÃO PAULO

2008

Banca Examinadora

Autorizo, exclusivamente, para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos fotocopiadores ou eletrônicos.

Assinatura:

Local e Data:

AGRADECIMENTOS

À todas as pessoas que de alguma forma me incentivaram ou me ajudaram na realização deste pesquisa.

À Teia pela paciência, carinho e por se empolgar tanto com o esporte, abrindo possibilidades para diversas discussões e trabalhos nesta área. Aos professores e amigos do laboratório de psicologia experimental da PUC-SP pelos ensinamentos em todo o período da faculdade e mestrado, especialmente à Paula Gióia que sempre me incentivou muito.

Ao Professor Dr. Gerson Tomanari por possibilitar a realização da pesquisa e aos colegas do Laboratório de Análise Experimental do Comportamento especialmente ao Candido e ao Will por me ensinarem a mexer cm tantos equipamentos e pela ajuda na coleta de dados.

Aos participantes dessa pesquisa, sem eles nada disso seria possível.

À minha irmã, pai e mãe por compartilharem comigo as alegrias e desesperos desse trabalho e especialmente á minha mãe por me ajudar com tanto filminhos.

Aos meus avós, tios, tias e primos pela ajuda em diferentes momentos.

À todos os meus amigos que me ajudaram, especialmente ao Alex, Flávio, a Thati e a Marinella ou aqueles que pacientemente respeitaram minhas ausências nesses últimos meses, especialmente a Ju, a Mi.

Aos meu colegas e amigos do CEDECA Interlagos por me incentivarem e reagirem com bom humor às tantas tarefas que me deixavam atrapalhada.

Ao Piu por tudo o que tem feito por mim e comigo nesses últimos quatro anos, por sempre me mostrar a simplicidade das coisas, me acalmar, me alegrar e me incentivar e especialmente me ajudar com tantas figuras.

Lemos, R. F. (2008). *Produção de estímulos antecedentes à resposta de antecipar a posição final da bola de goleiros de handebol, na situação do tiro de sete metros*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Orientadora: Tereza Maria Azevedo Pires Sério.

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento de Metodologias e Tecnologias de Intervenção.

RESUMO

O objetivo da presente pesquisa foi identificar e descrever particularidades da resposta de olhar e de antecipar a posição final da bola emitida por goleiros, e a relação entre elas, em uma situação de tiro de sete metros no handebol. Quatro participantes assistiram a 264 arremessos filmados do ponto de vista do goleiro, apresentados de forma randômica em três sessões. Foram produzidos 4 tipos diferentes de estímulos: +1, se encerrava no primeiro quadro após a bola sair da mão do arremessador; 0, se encerrava no último quadro em que a bola ainda estava na mão do arremessador; -1, se encerrava um ou dois quadros antes do tipo 0, e; -2, se encerrava três ou quatro quadros antes do tipo 0. Os participantes foram divididos em duas condições: 'tela escurecida', quando após a término da cena, uma matriz 3 x 3 era apresentada sobre uma tela preta, e 'imagem pausada', quando a matriz 3 x 3 era apresentada sobre a imagem pausada do último quadro da cena. A resposta de antecipar consistia em pressionar a tecla correspondente ao quadrante em que a bola tinha sido arremessada e foi registrada pelo próprio programa que controlava a apresentação. A resposta de olhar foi registrada por um circuito de rastreamento de reflexão córnea/pupila chamado Iscan®. Em relação às respostas de antecipação, todos os participantes com exceção do participante C, antecipam mais vezes a 'direção e altura' do olhar, do que a 'direção' ou a 'altura' e a porcentagem de respostas de antecipar aumenta diante de cenas mais completas. Para as respostas de olhar, o braço parece ser a região em que o olhar dos participantes foi localizado mais vezes ao final do arremesso. Para os participantes que passaram pela condição 'imagem pausada' no último momento antes de emitir a resposta de antecipação, a distribuição das localizações do olhar é maior nas diferentes regiões da cena. Dois padrões foram identificados: a localização do olhar predominantemente na mesma região e uma variação de regiões proximais para regiões distais do corpo do estímulo menos completo ao mais completo. Para as relações entre a posição do olhar e antecipação, é possível observar que dois participantes emitem um maior número de respostas de olhar diante de regiões do estímulo em que, na sua história de reforçamento, obteve maior sucesso na antecipação e outros dois emitem um maior número de respostas de olhar diante de regiões em que obteve menor sucesso na antecipação.

Palavras-chave: esporte; goleiro; handebol; resposta de observação; antecipação; olhar.

Lemos, R. F. (2008). *Produção de estímulos antecedentes à resposta de antecipar a posição final da bola de goleiros de handebol, na situação do tiro de sete metros*. Master's Thesis. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

ABSTRACT

The objective of the current research was, in a seven-meter penalty, to identify and describe some peculiarities of looking and anticipating the final position of the ball emitted by goalkeepers, as well as the relationship between them. Four participants attended 264 filmed hurls from the goalkeeper's point of view, presented randomly in three sessions. Four different types of stimulus were produced: +1, completed in the first frame after the ball left the hand of the thrower; 0, completed in the last frame when the ball still was in the hand of the thrower; -1, completed one or two frames before type 0, and; -2, completed three or four frames before type 0. The participants were divided between two conditions: 'darkened screen', when, after the end of the scene, a 3 x 3 matrix was presented on a black screen, and 'paused image', when a 3 x 3 matrix was presented on the paused image of the last frame of the scene. The anticipating response consisted of pressing the corresponding keyboard key to the quadrant where the ball had been hurled and was registered by the program that controlled the presentation. The looking response was registered by a tracking circuit of reflection cornea/pupil called Iscan®. In relation to the anticipation, all the participants with exception of participant C, anticipate more often the 'direction and height' of the ball than the 'direction' or 'height' and the percentage of the anticipating response increases in face of more complete scenes. For the looking response, the arm seems to be the region where the eyes were located more often at the end of the hurls. For the participants who experienced the condition 'paused image' at the last moment before emitting the anticipating response, the distribution of the localizations of the look is larger in the different regions of the scene. Two standards were identified: the localization of the look predominantly in the same region and in a variation of nearby regions to distant regions of the body of the less-completed stimulus to most-completed one. For the relationships between the two responses, it is possible to observe that two participants emit a higher number of looking response in face of regions of the stimulus where, in the history of reinforcement, they achieved greater success, and the other two emit a higher number of replied to look in face of regions in which they achieved minor success.

Word-key: sport; goalkeeper; handball; observing response; anticipation; to look at.

SUMÁRIO

	pág.
INTRODUÇÃO	01
1.1 O comportamento de observação	02
1.2 O comportamento de observação em situações esportivas	09
1.3 O objetivo da pesquisa	28
MÉTODO	29
2.1 Participantes	29
2.2 Ambiente da coleta	29
2.3 Equipamento	30
2.4 Procedimento	35
2.5 Registro dos dados	38
RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
3.1 Caracterização da resposta de antecipar	44
3.2 Caracterização da localização do olhar	49
3.3 Relações entre a posição do olhar e antecipação da posição da bola ao ultrapassar a linha do gol	56
3.4 Outras relações possíveis	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
Anexo 1	76
Anexo 2	78
Anexo 3	80
Anexo 4	87

LISTA DE FIGURAS

		pág.
Figura 1.	Diagrama das contingências envolvidas no estudo da resposta de observação. (Reproduzida de Pessôa, 2005, p. 1)	03
Figura 2.	Esquema representativo do ambiente de coleta	29
Figura 3.	Teclado numérico utilizado para registro da resposta de antecipar a posição final da bola	30
Figura 4.	Esquema do Circuito de Rastreamento de Reflexão da Córnea/Pupila - RK-826PCI.: (Fonte: ISCAN, Inc.(2003) <i>Operating Instructions.RK-826PCI Pupil/corneal reflection tracking system</i> , p. 6) .	31
Figura 5.	Foto frontal e de perfil do equipamento utilizado para a filmagem dos tiros de sete metros da perspectiva do goleiro	33
Figura 6.	Esquema representativo dos tipos de estímulos	34
Figura 7.	Codificação dos locais olhados em figura representativa do arremessador	39
Figura 8.	Ilustração da situação de registro da localização do olhar	40
Figura 9.	Esquema representativo dos momentos em que ocorreu o registro da localização do olhar	41
Figura 10.	Porcentagem de respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada' dos participantes A, B, C e D, em todas as sessões, por tipo de estímulo apresentado	65
Figura 11.	Porcentagem de localizações do olhar nas diferentes regiões do estímulo nas três sessões para os participantes A, B, C e D	66
Figura 12.	Porcentagem de localizações do olhar nas diferentes regiões do estímulo dos participantes A, B, C e D, para os estímulos do tipo -2, -1, 0 e +1, nas três sessões realizadas	67

Figura 13. Porcentagem de respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada' e o número de respostas de olhar para as diferentes regiões dos estímulos nas quais o olhar foi localizado, para os participantes A, B, C e D, nas três sessões realizadas	68
Figura 14. Porcentagem de localizações do olhar em cada região do estímulo dos participantes A, B, C e D para as respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada', nas três sessões realizadas	69
Figura 15. Porcentagem de localizações do olhar dos participantes A, B, C e D em cada região do estímulo, nos tiros de sete metros executados pelos jogadores F e P, nas três sessões realizadas	71

LISTA DE TABELAS

		pág.
Tabela 1.	Número estímulos por tipo, apresentados a cada sessão	35
Tabela 2.	Cronograma de sessões dos participantes A, B, C e D	35
Tabela 3.	Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada', nas três sessões realizadas, do participante A	64
Tabela 4.	Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada', nas três sessões realizadas, do participante B	64
Tabela 5.	Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada', nas três sessões realizadas, do participante C	64
Tabela 6.	Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada', nas três sessões realizadas, do participante D	64
Tabela 7.	Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada' por conjunto de estímulos filmados com cada arremessador, para o participante A	70
Tabela 8.	Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada' por conjunto de estímulos filmados com cada arremessador, para o participante B	70
Tabela 9.	Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada' por conjunto de estímulos filmados com cada arremessador, para o participante C	70
Tabela 10.	Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada' por conjunto de estímulos filmados com cada arremessador, para o participante D	70

Em muitas modalidades esportivas (por ex., handebol, tênis, vôlei, futebol e basquete), os praticantes têm que agir rapidamente em um ambiente que está em constante mudança. Esse ambiente é caracterizado por acontecimentos sem ordem cronológica e com alta complexidade e, os movimentos que podem ser executados pelo jogador não têm um modelo fixo (Garganta, 1998a).

O comportamento de antecipar o movimento seguinte do adversário, neste contexto, parece ser imprescindível para melhorar o desempenho de atletas. Neste contexto, este comportamento tem como característica, ocorrer antes da finalização do movimento de um jogador, que pode ser colega ou adversário com a função de impedir que o comportamento do adversário seja reforçado, ou reforçar o comportamento de um colega de equipe, por exemplo. No caso do comportamento do adversário, ao antecipar, o atleta pode executar um movimento ou iniciar a execução deste, antes mesmo que o adversário conclua o movimento previsto, podendo o atleta, por exemplo, ter maior êxito na interceptação da bola, de um passe ou do próprio adversário.

Do ponto de vista da análise do comportamento, comportamento é a relação entre estímulos e respostas. Sérió, Andery, Gióia e Micheletto (2001) falam em pelo menos duas relações: “a relação entre a resposta e sua consequência e a relação entre a resposta e os estímulos que a antecedem e que estavam presentes na ocasião em que a resposta foi reforçada.” (p.10)

Quando uma classe específica de respostas é fruto de uma história de reforçamento diferencial, estabelecendo uma relação particular com os estímulos que a antecederam na ocasião do reforçamento, desenvolve-se o que é chamado *controle de estímulos*. Para Michael (1980), essa história de reforçamento diferencial envolve maior sucesso na emissão de determinada resposta na presença de determinados estímulos do que na sua ausência. Por “sucesso” o autor entende que o reforçamento pode ser de “maior quantidade, melhor qualidade, com atraso mais curto ou pode requerer menos esforço para ser obtido do que na sua ausência” (Michael, 1980, p.48) Os chamados

estímulos discriminativos passam, então, a alterar a probabilidade de emissão da resposta (Sério & cols., 2001).

O comportamento de antecipar, assim como qualquer outro comportamento operante, pode ser colocado sob controle de estímulos. Pode-se dizer, então, que o comportamento de antecipar o movimento de um adversário pode obter maior sucesso se emitido na presença de determinados estímulos discriminativos do que na sua ausência.

Alguns estudiosos tem tentado descrever esses estímulos para o comportamento de antecipar em diferentes modalidades (Hagemann, Strauss, & Cañal-Bruland, 2006; Williams, & Elliott, 1999; Deridder, 1985).

No entanto, mesmo com a descrição desses estímulos, ainda é preciso que o jogador atente para os mesmos antes de antecipar o comportamento do adversário. Por atentar pode-se entender aqui observar. Assim, pode-se dizer que o comportamento de atentar está diretamente relacionado ao comportamento de antecipar o comportamento seguinte do adversário.

Na Análise do Comportamento, uma possibilidade de estudo é investigar a produção dos estímulos que favorecem a emissão de determinada resposta, por outra resposta que a antecede. No exemplo da situação esportiva, seria investigar a produção dos estímulos que favorecem a resposta de antecipar, pela resposta de atentar.

1.1 O comportamento de observação

A resposta que produz esses estímulos discriminativos tem sido chamada de *resposta de observação*. Wyckoff (1952), ao propor o conceito de resposta de observação, relata que alguns estudiosos do controle de estímulos afirmavam haver uma predisposição do sujeito para emitir respostas diferenciais a dois estímulos distintos. Essa predisposição era descrita, naquela época, como alguma reação do sujeito, como uma resposta de atentar, de orientar, de perceber ou alguma atividade sensorial, por exemplo. Para discutir o papel dessas

A proposição de Wyckoff (1952) estabelece o comportamento de observação como produto de uma história de reforçamento; portanto, pode-se dizer que é passível de análise, controle e previsão dentro de uma perspectiva analítico-comportamental.

Pessoa e Sérgio (2006) afirmam que é comum o termo resposta de observação ser confundido com a topografia do observar. Para uma resposta de olhar ser adequadamente chamada de resposta de observação, ela precisa compreender necessariamente a relação citada acima. Nos primeiros estudos sobre o comportamento de observação em humanos, as respostas utilizadas eram, inclusive, respostas que topograficamente em nada se parecem com o olhar, mas que, no entanto, tinham como função produzir estímulos discriminativos para outra resposta.

No final da década de 50, Holland, preocupado com a detecção de sinais nos radares do sistema de defesa aérea norte americano, apontou a necessidade da descrição das variáveis que controlam esse comportamento. Sua preocupação inicial era com a probabilidade de detecção de sinais por operadores de radares. Holland (1957) pressupunha que, para que os sinais fossem detectados, os operadores precisavam olhar ou se dirigir para o painel. Assim, baseado na definição de Wychoff (1952), passa a denominar essas respostas de olhar ou se dirigir para de respostas de observação e sugere que tais respostas são reforçadas pela própria detecção do sinal, controlando a sua taxa e a probabilidade de sua emissão.

Para confirmar tal hipótese, Holland (1957, 1958) cria um delineamento experimental em que escolhe uma resposta de mais fácil mensuração como resposta de observação: a resposta de pressionar um botão. Para isso utilizou: uma sala escura, um painel com um mostrador e um ponteiro, um botão que, se pressionado, acendia uma lâmpada que iluminava o painel por 0,07 segundos e um botão que indicava a deflexão no ponteiro.

Os participantes da pesquisa foram informados de que deveriam detectar o maior número de deflexões de um ponteiro em um

mostrador, no menor intervalo de tempo. Para realizar essa tarefa, o participante ficava em uma sala escura e poderia iluminar rapidamente o painel com o mostrador se pressionasse um botão. Quando o participante detectasse uma deflexão no ponteiro deveria, então, pressionar outro botão que fazia com que o ponteiro voltasse para o lugar inicial.

A variável dependente era a resposta de pressionar o botão que iluminava o mostrador. Foram programados diferentes esquemas de reforçamento (deflexões do ponteiro) para a resposta de pressionar o botão que iluminava o mostrador. Em 1957, programou esquemas de intervalo fixo (FI 0,5, 1, 2, 3 e 4 minutos). Em 1958, programou esquemas de intervalo fixo (FI 0,5, 1, 2, 3 e 4 minutos), razão fixa (FR 36, 60, 84, 108, 150, 200), esquema múltiplo (FR 23 e FI 0,5 minuto e FR 40 e FI 3 minutos), reforçamento diferencial de baixas taxas (DRL 30 segundos) e intervalo variável (VI em uma sequência de 0,75, 0,75, 1,25, 2, 2, 1, 5, 1, 1, 2, 3 e 10 minutos) com *limited hold* (limitação de 1,25 segundos da disponibilidade do reforço após a emissão da resposta).

Dois resultados encontrados foram análogos aos experimentos de laboratório com condicionamento operante em animais: a) a curva gerada pelo número de respostas acumuladas sob os diferentes esquemas assemelhava-se àquelas obtidas nos experimentos com animais em laboratório e b) a curva gerada quando as deflexões no ponteiro eram suspensas, após um período de reforçamento, era parecida com uma curva típica de extinção: uma alta taxa de respostas era observada inicialmente e, após um tempo, começava a diminuir até cessar completamente. Com os resultados dos dois estudos, Holland (1957 e 1958) confirma de fato sua hipótese e conclui que as detecções dos sinais podem controlar a taxa e a probabilidade de respostas de observação, configurando-se assim em possíveis reforçadores.

No final da década de 50, portanto, Holland esforçou-se para demonstrar a possibilidade dos fenômenos envolvidos no que é denominado “vigilância humana” serem descritos por uma análise

experimental do comportamento. Como dito anteriormente, a dificuldade de mensuração da resposta de olhar, o levou a estudar uma resposta topograficamente diferente (a resposta de pressionar um botão), mas que também funcionava como resposta de observação. Ao final de suas considerações, o autor sugere que apesar da topografia da resposta ser irrelevante neste caso e dos métodos apresentados serem suficientes para o estudo da vigilância humana, seria interessante estudar com o mesmo método o movimento, as fixações e o escaneamento dos olhos, como era feito nos estudos clássicos de vigilância humana (Holland, 1958).

Uma década depois, no final dos anos 60, o mesmo autor, Holland, em conjunto com Schroeder iniciou uma série de pesquisas (1968a, 1968b, 1969), levando em conta a sua própria sugestão, com o intuito de demonstrar a possibilidade do controle operante do movimento dos olhos.

Para registrar o movimento dos olhos, Schroeder & Holland utilizaram uma série de equipamentos: um painel iluminado de 19cm x 19cm que continha quatro mostradores de 2,5cm x 0,6cm distantes um do outro por 14cm, localizados nos cantos (superior esquerdo, superior direito, inferior esquerdo e inferior direito). Cada mostrador continha um ponteiro que mudava de posição (um por vez com distribuição igual e randomizada); uma foto de uma mulher sensual no centro e quatro luzes verdes que circulavam a foto em forma de losango, distantes igualmente uma da outra e do centro do painel; um botão de registro (para que o participante pressionasse toda vez que detectasse que um dos ponteiros nos mostradores havia mexido); uma câmera para movimento ocular (coordenadas X e Y para indicar a posição do reflexo da córnea em cada quadro, cada segundo era dividido em 60 quadros); um gravador (registrava a duração de cada fixação em cada mostrador, latências de detecção do sinal e falsos positivos – pressão do botão sem que o ponteiro houvesse mexido); um gravador cumulativo (taxa de mudança de fixações ao longo das sessões); e um gravador de foto

(frequência acumulada e a duração das fixações em períodos dentro de uma mesma sessão).

A variável dependente era o movimento dos olhos. Esta resposta é definida a partir da detecção da reflexão corneal em uma área de $4^\circ \times 4^\circ$ ao redor do mostrador, o que caracteriza uma fixação. Uma fixação era registrada como uma resposta, independente do tempo que durasse. Uma nova resposta só era registrada se o sujeito olhasse para outra área do painel e depois de volta para aquele mostrador, ou qualquer outro. Assim, o sujeito tinha que fazer quatro fixações para observar todo o painel ou o que poderia ser considerada uma resposta de observação.

O ambiente de coleta consistiu de uma sala com pouca luz que continha uma cadeira do mesmo modelo das utilizadas por dentistas, com uma câmera que filmava o movimento ocular, dirigida ao participante que deveria sentar-se na frente de um painel. Os participantes foram informados que o equipamento mediria o diâmetro de sua pupila relacionado à resolução de um problema e instruídos que deveriam manter a posição mais estática possível (para isso um mordedor foi disponibilizado). Os participantes deveriam olhar para os mostradores (resposta de observação) e detectar mudanças nos ponteiros (estímulo discriminativo); ao perceber a mudança, foram orientados a pressionar o botão (resposta principal) para reiniciar o ponteiro.

Em um dos estudos (Schroeder & Holland, 1968a) a taxa de deflexão no ponteiro era de 10, 1 ou 0,1 por minuto e em outro (Schroeder & Holland, 1968b) o movimento dos olhos foi colocado sob diferentes esquemas de reforçamento: reforçamento diferencial de baixas taxas (DRL 10 segundos), razão fixa (FR 45), intervalo fixo (FI 2 minutos) e esquema múltiplo (para cada componente do esquema que foi apresentado regularmente a cada 4 minutos, uma das luzes verdes do painel era acesa).

Duas respostas foram registradas nestes dois experimentos (Schroeder & Holland, 1968a e 1968b): a) o movimento dos olhos

(frequência e duração em cada mostrador e em cada sessão e taxa de mudança das fixações ao longo das sessões) e b) o pressionar o botão de registro (frequência, latências e falsos positivos).

Em seu terceiro experimento, Schroeder e Holland (1969) utilizaram o mesmo equipamento e colocaram o movimento dos olhos sob esquemas concorrentes, ou seja, havia dois esquemas diferentes em vigor, ao mesmo tempo, para a resposta de observação em duas áreas diferentes do painel (lado esquerdo e lado direito). Foi inserido um atraso específico (COD) para a mudança de fixação dos mostradores de um lado do painel para o outro. O equipamento acima mencionado sofreu alguns ajustes para que fosse possível registrar separadamente os dados para cada um dos lados do mostrador, como dois botões para registro da deflexão dos ponteiros e diferentes gravadores para cada lado do painel.

De um modo geral, com os resultados obtidos, neste terceiro experimento, pode-se perceber que de uma forma geral, os dados obtidos em experimentos com esquemas concorrentes aplicaram-se ao movimento dos olhos. Assim, concluiu-se que a fixação ocular nas áreas do mostrador ficou sob controle dos esquemas introduzidos, ou seja, sob controle operante.

Além disso, é importante ressaltar que os resultados obtidos quando se colocou a resposta de: a) movimento dos olhos sob esquemas concorrentes (Holland, 1969) e b) pressionar o botão para iluminar o mostrador ou o movimento dos olhos (Holland, 1958 e Schroeder e Holland, 1968) sob esquema de reforçamento múltiplo ainda dão indícios de que a resposta de observação pode ser colocada sob controle de estímulos.

Os experimentos acima citados foram marcos importantes no estudo do comportamento de observação ao colocarem o movimento dos olhos sob controle operante. A partir daí uma série de outras pesquisas foram realizadas.

1.2 O comportamento de observação em situações esportivas

Williams, Davids & Williams (1999) discorrem sobre o que chamam de percepção visual e ação no esporte. Para esses autores, para se obter um desempenho mais eficiente em modalidades coletivas, “o jogador precisa focar sua atenção apenas nas fontes mais relevantes e cruciais de informação” (p. 143). Essa afirmação poderia ser interpretada dizendo-se que o jogador deve emitir uma resposta que produza estímulos que são ocasião para que determinada resposta seja reforçada.

Pode-se tomar como exemplo um jogador de handebol que, ao obter a posse da bola, precisa emitir respostas de olhar o campo de jogo, para produzir estímulos relacionados ao posicionamento dos colegas e adversários, além do seu próprio, em relação à trave que delimita o espaço do terreno de jogo que a bola deve ultrapassar para que o gol seja marcado, para que possa executar um passe e ter seu comportamento de passar a bola reforçado.

Em pesquisas publicadas na área do esporte, três técnicas parecem mais comuns para investigar respostas de observação, mais especificamente, respostas de olhar emitidas pelo jogador que executa a tarefa motora: o registro do movimento dos olhos tanto em situação de campo como em laboratório, a oclusão temporal e a oclusão espacial.

A primeira técnica, o registro do movimento dos olhos, amplamente discutido por Rodrigues (2001), depende da utilização de um equipamento com o qual é possível ter dados sobre as fixações do olhar do jogador antes de executar um movimento. Este equipamento tem a mesma função do aparelho utilizado por Schroeder & Holland (1968a, 1968b e 1969) no experimento anteriormente citado, no entanto a evolução desses aparelhos já permite ao participante movimentar-se, o que nas pesquisas relacionadas ao esporte pode ser um aspecto importante.

Na descrição de Hagemann, Strauss e Canal-Bruland (2006), a segunda técnica, ou oclusão temporal, consiste em passar vídeos,

filmados em uma modalidade específica, da perspectiva do jogador que tem seu comportamento avaliado, e pedir a esse jogador que, no momento em que o vídeo for pausado, responda qual a direção da ação seguinte do adversário ou da trajetória da bola, por exemplo.

A terceira técnica, ou oclusão temporal, consiste em esconder partes do vídeo, por exemplo, uma tarja preta em cima da mão e do braço de um jogador de tênis, e pedir que o participante responda qual a direção da ação seguinte. O pressuposto aqui colocado é que se a área for importante para o desempenho desta tarefa, ocorrerá uma queda no desempenho do jogador comparado a um grupo controle.

Alguns estudos utilizam mais de uma técnica. Hagemann, Strauss e Canal-Bruland (2006) misturaram as duas últimas técnicas para testar as vantagens de dar dicas de onde os jogadores deveriam olhar para antecipar a posição final da peteca de badminton, em uma rebatida do adversário. Para isso foram realizados dois estudos. Em um primeiro estudo, pretendeu-se verificar onde o jogador olhava em determinados momentos antes de antecipar a posição final da peteca e, no segundo estudo, depois de traçadas as áreas importantes onde o jogador olhava, tentou-se dar dicas, nos vídeos, de onde um jogador deveria olhar e ver os efeitos desse treino no comportamento de antecipar a posição final da peteca.

Participaram do primeiro estudo, 20 jogadores profissionais, com idade média aproximada de 23 anos e meio, que jogavam na liga nacional há cerca de quatro anos e meio e 23 jogadores amadores, com idade média aproximada de 26 anos, que jogavam na liga local acerca de três anos e meio.

A técnica utilizada foi uma combinação de técnica de oclusão temporal com oclusão espacial. Para isso, 112 seqüências de jogadores rebatendo uma peteca de badminton foram produzidas em vídeo, no entanto, os autores relatam apenas os resultados produzidos por 56 dessas seqüências. As 112 seqüências foram divididas em quatro grupos para editar a duração do vídeo (occlusão temporal). Cada grupo era caracterizado por um período de tempo que seria mostrado ao

participante. Os períodos escolhidos foram do início do movimento da rebatida até: a) 160ms antes do contato com a peteca, b) 80ms antes do contato com a peteca, c) o contato com a peteca e d) 80ms após o contato. Cada um dos grupos de filmes continha 14 seqüências.

Para utilizar a técnica de oclusão espacial, as seqüências foram novamente editadas, escondendo com uma tarja preta determinada região do corpo do jogador adversário. Sete regiões foram escolhidas para serem escondidas, sendo que, em cada grupo de 14 seqüências diferenciado por sua duração, todas as regiões foram escondidas duas vezes.

As seqüências foram assistidas pelos participantes na tela de um computador. No programa elaborado, apareciam três quadros na tela: o quadro onde o vídeo era exibido, um quadro em que o jogador poderia iniciar o vídeo e um quadro em que uma meia quadra de badminton da perspectiva do defensor vista de cima era reproduzida. No momento em que o filme era parado, os participantes deveriam usar o clique de um mouse para marcar o local, na meia quadra, onde eles esperavam que a peteca caísse após a rebatida do adversário.

Na descrição dos resultados das respostas de antecipação da posição final da peteca, a medida utilizada foi de comparação das respostas de antecipação das 56 tentativas com as áreas oclusas da cena e das 56 tentativas sem oclusão. A diferença foi calculada a partir da medida da distância entre a posição final da peteca e a posição indicada pelo participante para a mesma tentativa. Quanto maior a diferença da distância da posição final exata da peteca, da condição de oclusão para a condição de não oclusão, maior é a importância de determinado estímulo escondido para a resposta de antecipar em determinado momento.

A partir dos resultados obtidos, pode-se perceber que, nos vídeos até 160 ms, foi raro os participantes anteciparem com precisão a posição final da peteca, sendo mais comum quando os vídeos era mais completos, mas que, mesmo assim, a emissão de respostas precisas quando o tronco estava escondido. Do início do movimento até 80 ms

antes do contato, verificou-se que não poder ver o movimento do braço, provocou queda no desempenho. No período até o contato, a queda no desempenho foi provocada pela oclusão da raquete. E no período até 80 ms depois do contato com a peteca não houve região escondida que resultasse em diminuição significativa do desempenho.

Pela técnica da oclusão espacial, a queda no desempenho revela que a região escondida pode representar um estímulo discriminativo para a emissão da resposta de antecipar. Desta forma, pode-se considerar que, do momento em que se iniciou o movimento do adversário até o momento em que a peteca é rebatida, primeiramente, estímulos visuais da região proximal do corpo do jogador (tronco) são produzidos e, posteriormente, estímulos visuais da região distal (braço e raquete) são produzidos pelas respostas de olhar do jogador, aumentando a probabilidade de que a resposta de antecipar a posição final da peteca seja emitida.

No desdobramento da pesquisa, de Hagemann, Strauss e Canal-Bruland (2006) pretendeu-se, então, como dito anteriormente, treinar através da iluminação da região do vídeo em que o participante deveria olhar e verificar o efeito no comportamento de antecipar a posição final da peteca.

Para isso, participaram do estudo 63 jogadores iniciantes em badminton, com idade média aproximada de 26 anos, e 41 jogadores profissionais, sendo que 20 deles jogavam a liga nacional, tinham idade média aproximada de 24 anos e jogavam por cerca de seis anos, e 21 membros de equipes locais, com idade média aproximada de 25 anos e meio, que jogavam por cerca de quatro anos.

No programa de treino, para tentar ensinar onde o participante deveria olhar, a região do corpo do jogador que deveria ser olhada foi iluminada de cor vermelha em 200 seqüências que foram apresentadas em ordem randômica. O programa era administrado em uma sessão única de treino de aproximadamente 45 minutos. Os participantes assistiram da perspectiva do defensor, a rebatidas de três diferentes jogadores nacionais. Cada rebatida era apresentada duas vezes. Na

primeira vez, o filme era parado no contato da raquete com a bola, então o participante tinha que usar o clique do mouse para estimar a posição na quadra em que a bola cairia com o mesmo programa utilizado no primeiro estudo. Depois disso, a posição correta aparecia na tela. Então, a seqüência com a mesma região iluminada era rodada novamente, repassando a cena sem pausa, até a peteca cair na quadra do defensor.

Para o grupo de iniciantes, o treino foi apresentado de três maneiras. Em um grupo (n=23), as regiões iluminadas resultaram do primeiro estudo (até 160 ms- tronco, de 160ms até 80ms- braço e de 80ms até o contato – raquete). O segundo grupo (n=20) assistiu aos vídeos, porém sem realce das regiões. Um terceiro grupo (n=20) foi usado como controle e não realizou o treino. Todos os participantes dos três grupos completaram um teste, que os autores chamaram de teste de antecipação de badminton, com 84 vídeos, em três diferentes momentos: antes, imediatamente depois e cerca de sete dias depois do treinamento (com exceção do terceiro grupo para este último). O grupo de profissionais passou apenas pelos dois primeiros tipos de treino acima citados.

Os autores chegaram à conclusão que, em relação à intervenção do treino para os iniciantes, ambos os grupos que assistiram aos vídeos, melhoraram seu desempenho em relação ao grupo que não passou pelo programa de treinamento. De um modo geral, o grupo que teve os estímulos realçados no vídeo obteve maior precisão no comportamento de antecipar a posição final da peteca. Em relação à intervenção realizada com os participantes profissionais de liga nacional e local, os jogadores de ligas locais obtiveram maior precisão no comportamento de antecipar, independente do tipo de treino (com ou sem realce das regiões), e os jogadores de ligas nacionais não tiveram mudanças significativas neste comportamento após o treino. Quando a resposta de antecipar foi analisada para as diferentes dimensões da posição final da peteca na quadra (profundidade e direção), percebeu-se que a melhora na precisão da resposta de antecipação dos grupos que

passaram pelas sessões de treino se deve principalmente a uma melhora na antecipação da profundidade da posição final da bola.

Considerando-se esses resultados, os autores afirmam que o realce no vídeo da parte do corpo do jogador melhora a resposta de antecipar a posição final da peteca em jogadores de badminton iniciantes.

O efeito do treino da resposta de olhar sobre a resposta de antecipação tem sido investigado por outros pesquisadores como Singer, Carraugh, Chen, Steinberg, Frehlich & Wang (1994). Estes autores comparam dois diferentes métodos de treino: exposição à situação de jogo e exposição à situação de jogo com instrução verbal do que o jogador deve olhar antes de antecipar. Por exemplo, na modalidade investigada pelos autores, o tênis, um jogador deve olhar para o giro da bola, o ombro do sacador e o ângulo entre a raquete e o rosto antes de antecipar o saque. Ao final, os autores concluem que este último método (com instrução verbal) é mais eficiente que primeiro (sem instrução verbal) na aquisição e melhora da precisão da resposta de antecipar.

Como dito anteriormente, três tipos de técnicas são mais comuns, a oclusão temporal e espacial já foram descritas no estudo de Hagemann, Strauss e Canal-Bruland (2006). A técnica do registro do movimento dos olhos pode ser observada em uma série de estudos realizados com o intuito de identificar variáveis que alteram a resposta de observação, no contexto esportivo. Alguns estudiosos investigam variáveis que chamam de estresse ou de ansiedade, por exemplo.

Williams & Elliott (1999) utilizaram o sistema de rastreamento dos olhos para examinar os efeitos da variável que chamaram de ansiedade em uma resposta denominada pesquisa visual durante o movimento do adversário e na resposta de esquivar do golpe do adversário, no karatê. A partir das definições apresentadas, é possível nomear a primeira resposta De pesquisa visual como uma resposta de observação e a segunda resposta de esquivar-se do golpe como a resposta principal,

A pesquisa visual é considerada em diversos estudos. Abernethy (1988) afirma que a pesquisa visual consiste no comportamento de olhar os estímulos do campo visual ao seu redor, como um escaneamento. Na pesquisa visual assume-se que os objetos são inicialmente detectados pela visão periférica, tornando-se possível localizá-los e, depois, através de movimentos pequenos e rápidos dos olhos, o objeto é localizado pela área mais sensível da retina na região da fóvea, que vai possibilitar uma análise mais detalhada de suas características (Williams, Davids & Williams, 1999). Para se obter uma análise de como o jogador faz a pesquisa visual, é preciso ter dados sobre número, a duração e local das fixações (Rodrigues, 2001).

No experimento de Williams & Elliott (1999), a resposta de pesquisa visual foi verificada a partir do local e duração das fixações separadamente, além do que os autores chamaram de taxa de pesquisa, que descreve o número médio de fixações, média de duração de fixações e o número total de locais de fixação relacionando-os. A resposta de esquivar foi avaliada em função: a) do tempo entre o início do ataque do adversário e o início da resposta do participante e b) precisão da resposta (se conseguia esquivar ou não).

Participaram da pesquisa, oito karatecas experientes (idade média de 22 anos, com média de treinamento por cinco anos e meio) e oito iniciantes (idade média de 23 anos e meio e sem experiência com treinamento em karatê). Os karatecas experientes foram definidos como aqueles que já tinham passado por uma prática freqüente com experiência em competição e um mínimo de três anos de treino regular, os iniciantes foram definidos como aqueles que nunca participaram formalmente de treinamento.

Como parte do procedimento, três karatecas graduados no “primeiro dan” (graduação posterior à faixa preta) foram filmados, de uma perspectiva frontal, executando dez diferentes técnicas, resultando em 30 seqüências. As técnicas incluíram tanto golpes com os pés quanto com as mãos. Cada tentativa durou três segundos e incluiu a fase preparatória e de execução do golpe.

Para registro do movimento dos olhos foi usado um sistema de rastreamento ASL 4000SU (sistema monocular baseado em vídeo que mensura a linha de fixação de acordo com uma câmera em um capacete). O sistema trabalha detectando duas imagens: a pupila e o reflexo corneal em uma imagem do olho e a imagem da cena na frente do participante.

No momento da coleta de dados, depois de vestir o capacete e calibrar o sistema, os participantes tiveram seis tentativas para garantir que conhecessem o procedimento. O vídeo foi projetado em uma tela de 3,5m x 3m. Isso providenciou uma imagem tamanho real do oponente na tela. Os participantes, que se situaram a uma distância de um metro e meio da tela, assistiam ao vídeo e eram instruídos a se moverem como se fossem evitar serem golpeados. Seus movimentos foram filmados. As 30 seqüências foram divididas em dois blocos. Dois blocos de 15 golpes foram apresentados aos participantes que deveriam executar a tarefa, diante de uma condição que chamaram de baixa ansiedade e alta ansiedade (uma para cada bloco e não necessariamente nessa ordem). A sessão de coleta durou cerca de 40 minutos. Na condição de alta ansiedade, uma situação de competição entre os participantes foi introduzida, além da manipulação, em diferentes momentos, de variáveis que chamaram de estressores, tais como críticas verbais ao desempenho. A situação de competição foi gerada criando-se uma estrutura de ranking e prêmio para o melhor do grupo. A própria participação no experimento, sem as condições colocadas na condição de alta ansiedade, foi admitida como geradora da condição de baixa ansiedade.

No sentido de garantir efetividade na manipulação da ansiedade, os autores consideraram prudente aplicar o CSAI -2¹ (Competitive State

¹ O CSAI - 2 é um teste desenvolvido por Martens, Vealey, Bump & Smith, em 1990, que contém 3 subescalas de ansiedade cognitiva, ansiedade somática e auto-confiança. É um questionário de 27 itens multidimensionais relacionados ao esporte.

Anxiety Inventory-2) para avaliar os níveis de ansiedade na competição, em três diferentes momentos da pesquisa.

Os resultados foram descritos para as duas respostas que foram mensuradas separadamente, não sendo estabelecidas relações entre pesquisa visual e esquiiva.

Para a resposta de pesquisa visual, os participantes demonstraram um padrão de respostas subindo e descendo os olhos na linha central vertical do corpo do adversário, com fixações na cabeça e na região peitoral.

Em relação às condições manipuladas de alta e de baixa ansiedade, a primeira condição teve um efeito significativo na estratégia de pesquisa visual, detectada pelas mudanças na média de duração da fixação (aumento para o grupo experiente e diminuição para o grupo iniciante), no aumento do número de fixações e no número de lugares fixados por tentativa. Uma mudança na seqüência dos locais de fixação foi mais evidenciada nos iniciantes, com as fixações mudando de regiões proximais para regiões distais do corpo.

Para a resposta de esquivar do golpe do adversário, todos os participantes tiveram melhor desempenho quando na condição de alta ansiedade. O tempo entre o início do ataque do oponente até o início da resposta do participante diminui na condição de alta ansiedade e a precisão da resposta de antecipação também aumenta, ou seja, os participantes conseguem esquivar mais vezes. Em relação às diferenças entre experientes e iniciantes, os primeiros obtiveram melhor desempenho que os segundos.

Assim como as modalidades pesquisadas, que são modalidades individuais, outras modalidades chamadas de coletivas têm características que exigem dos seus jogadores antecipar a ação seguinte de um jogador ou antecipar a trajetória da bola e agir rapidamente a fim de superar o adversário; o futebol e o handebol estão aí classificados. A seguir dois estudos realizados no futebol são relatados.

No primeiro, de Williams & Davids (1998) duas técnicas também são misturadas no método: oclusão espacial e registro do movimentos

dos olhos. Os autores realizaram uma pesquisa com o objetivo de investigar: a) as diferenças na antecipação e na estratégia de pesquisa visual e b) observar as diferenças na pesquisa visual e na antecipação em situações de jogos reduzidas (3 x 3 e 1 x 1) e no jogo formal (11 x 11). Situações de jogo reduzidas são comumente utilizadas em situação de treino por diferentes razões, como possibilitar um maior número de intervenções do jogador em campo e diminuir a complexidade da situação para favorecer a aprendizagem gradual do jogador.

Três diferentes experimentos foram realizados.

Participaram de todos os estudos 12 jogadores experientes, com idade média aproximada de 24 anos, e 12 jogadores inexperientes, com idade média aproximada de 23 anos e meio.

Os estudos continuam duas fases, a primeira para situações de 3 x 3 e a segunda para situações de 1 x 1, mudando o tipo de estímulo.

Na situação de 3 x 3, cada cena consistia em três defensores marcando três atacantes e eram três possíveis finalizações para a cena: a) um passe feito para o colega da esquerda ou da direita, b) a bola sendo atirada em direção ao espaço atrás do participante como se fosse por cima de sua cabeça e c) um atacante conduzindo a bola na direção do participante.

Na situação de 1 x 1, a cena consistia em um atacante vindo em direção ao participante que tinha que interceptar a bola ou o atacante movimentando-se para o seu lado esquerdo ou seu lado direito.

As cenas foram escolhidas de jogos de futebol, reproduzidas por jogadores experientes e filmadas na altura dos olhos, do ponto de vista do jogador que o participante deveria se imaginar. Três treinadores foram consultados sobre a semelhança da cena com o exercício de treino para que fosse utilizada.

No primeiro estudo, vinte seqüências ofensivas foram projetadas em uma tela de 3,5m x 3m, com duração aproximada de 6 segundos. Na situação de 3 x 3, era pedido ao participante para imaginar-se no lugar de um defensor que daria cobertura a jogada e na situação de 1 x 1 para imaginar-se no lugar do jogador que interceptaria a bola ou o

adversário. Intervalos de 6 segundos foram programados entre as tentativas.

A instrução dada ao participante era que deveria antecipar a exata direção do passe, o mais rápido possível. Na situação de 3 x 3, para simular a interceptação do passe, o participante poderia se movimentar para a esquerda, direita, frente e trás em cima de alguns tapetes. Na situação de 1 x 1, deveria pisar no tapete à esquerda ou à direita. Assim que a resposta de antecipar do participante era iniciada, o filme era pausado; desta forma, o participante não podia ver a consequência da sua resposta.

Para registrar o movimento dos olhos foi utilizado sistema de rastreamento da reflexão corneal chamado ASL 4000SU. Para as respostas de olhar na situação de 3 x 3, a análise foi feita a partir de quatro regiões do estímulo: a) parte inferior do corpo do jogador com a bola, b) parte superior do corpo do jogador com a bola, c) lado esquerdo da tela e d) lado direito da tela; para a situação de 1 x 1 foram consideradas diferentes partes do corpo do jogador como pernas, região do joelho até a cintura (quase o meio do peito), cabeça e ombros. Para registrar a resposta de interceptação do passe foi utilizado um tapete com um sensor que registrava a pisada do participante sobre o mesmo, as quatro direções anteriormente citadas foram consideradas para análise.

Os resultados foram apresentados para as respostas de antecipar e de olhar, separadamente.

Tanto na situação de 3 x 3 quanto na situação de 1 x 1, para as respostas de antecipar, percebeu-se que os experientes acertavam mais vezes o destino do passe do que os inexperientes.

Na situação de 3 x 3, em relação às respostas de olhar, percebeu-se que todos os participantes fixaram mais vezes a parte inferior do corpo do jogador com a posse da bola ou a própria bola. A parte superior do corpo dos jogadores e o lado esquerdo tiveram um maior número de fixações do que o lado direito.

Na situação de 1 x 1, foi observado que os participantes experientes, alternaram as fixações entre a perna que conduzia a bola e a área entre os joelhos e a cintura, mais do que os participantes inexperientes. De uma maneira geral, os jogadores gastaram mais tempo fixando na parte inferior do corpo do que na parte superior, comparando-se pernas, região do joelho até a cintura e cabeça e ombros. Além disso, os participantes experientes tiveram uma menor variação nas fixações e menor duração nas mesmas do que os inexperientes.

No segundo experimento, realizado três meses depois, a técnica de oclusão espacial foi utilizada para observar o desempenho dos jogadores com a omissão de determinada região do estímulo.

Na situação de 3 x 3, duas condições foram testadas com as mesmas cenas utilizadas no experimento anterior: na condição E1, diferentes partes do estímulo com exceção da bola ou do jogador foram omitidas uma por vez e na condição E2 foram omitidas todas as partes do estímulo com exceção do jogador ou da bola.

Na situação de 1 x 1, dez cenas foram utilizadas com 4 diferentes condições, em que foram emitidos: cabeça e ombros (E1), quadril, (considerada a região que vai do joelho até o umbigo) (E2), perna e bola (E3) e qualquer área que os autores consideraram irrelevante do estímulo (E4).

O procedimento utilizado foi o mesmo do experimento anterior.

Na situação de 3 x 3, pode-se observar nos resultados apresentados que, ao omitir outras áreas que não a bola ou o jogador em posse da bola, o número de antecipações corretas dos jogadores experientes diminuiu, mais do que para os inexperientes. Além disso, as respostas de antecipar dos participantes experientes foram menos precisas na condição E2 do que na condição E1, o que leva os autores a afirmar que estes participantes olham mais vezes para outras regiões do estímulo que não a bola ou o jogador com a posse da bola antes de antecipar.

Na situação de 1 x 1, ao omitir os quadris e a bola, o número de antecipações corretas dos dois grupos de jogadores diminuiu. Omitir a região da cabeça e do ombro parece não ter tido grande efeito na resposta de antecipar.

No terceiro, e último, experimento, realizado um mês após o segundo experimento, as mesmas 20 cenas da situação 3 x 3 foram apresentadas aos participantes e o procedimento foi idêntico ao utilizado na situação de 3 x 3 no experimento 1, porém, além de emitir a resposta de antecipar o participante deveria verbalizar em que região do estímulo estava fixando, diante de três possibilidades: lado esquerdo da tela, lado direito da tela e região em que o jogador com a posse da bola se encontrava (havia um contorno no vídeo ao redor do jogador).

Foi indicado nos resultados que todos os participantes olham mais vezes para a área em que se encontra o jogador com posse da bola. No entanto, os participantes experientes variam as fixações nos lados direito e esquerdo da tela mais que os inexperientes e suas fixações também têm menor duração. Segundo os autores, estes resultados podem indicar que a visão periférica exerce um papel importante para esses jogadores, uma vez através dela são localizados outros objetos que não estão sendo localizados através da fôvea, a partir daí movimentos sacádicos são realizados para que tais objetos sejam localizados pela fôvea, podendo ser vistos com maior acuidade.

O segundo estudo encontrado no futebol descreve a utilização de dois tipos de estímulos diferentes para a resposta de antecipar. Em 1999, Helsen & Starkes, realizaram três estudos com o intuito de investigar diversas variáveis que influenciavam o desempenho no futebol. Participaram desses estudos 14 jogadores semiprofissionais de futebol (experientes), com idade média de 26 anos, e 14 estudantes de cinesiologia (inexperientes), com idade média de 22 anos e meio.

O primeiro estudo consistiu em realizar uma série de testes em laboratório, como, por exemplo, a velocidade do movimento dos olhos. Os outros dois estudos tinham como variáveis o movimento dos olhos e

a antecipação e utilizaram diferentes tipos de estímulos, imagens estáticas e imagens contínuas.

Os dois últimos estudos são relatados, a seguir. No segundo estudo, o procedimento utilizado consistiu em apresentar 30 *slides* com cenas de situações ofensivas típicas, filmadas do ponto de vista do jogador com a posse da bola. Para a escolha das cenas, 15 treinadores foram consultados e utilizou-se um critério de 90% de concordância do que seria o próximo movimento mais adequado do jogador com a bola. Este próximo movimento poderia ser: o chute em direção ao gol, o passe para um companheiro de equipe ou o drible do adversário.

Um sinal soava simultaneamente à apresentação do *slide* e o participante deveria emitir uma resposta verbal de qual seria seu próximo movimento dentre as três possibilidades mencionadas anteriormente. Neste caso, a resposta verbal foi considerada a resposta de antecipação.

Foram registrados: a) o tempo de reação, através de um equipamento sensível ao som e b) o movimento dos olhos, através de um circuito de rastreamento da reflexão corneal chamado NAC – V. Para análise dos resultados, foi considerada uma fixação quando o olhar se posicionava em um mesmo lugar por pelo menos 140 ms.

Os resultados foram descritos para a resposta verbal (antecipação) e para a resposta de olhar.

Em relação à resposta de antecipar, observaram-se as dimensões velocidade e precisão da resposta. Para os dois grupos de participantes, no que diz respeito à primeira, os autores perceberam que, quando a resposta do participante foi chutar ao gol, a velocidade foi maior que passar a bola ou driblar. Também para a segunda dimensão, percebeu-se que as respostas de chutar ao gol tiveram maior porcentagem de acertos do que as respostas de passar a bola ou driblar.

A resposta de olhar foi caracterizada em número, duração e local das fixações. No que diz respeito às duas primeiras, foi maior o número de fixações quando a resposta verbal correta (acordada pelos 15 treinadores) era passar a bola, seguida da resposta de driblar e maior a

duração das fixações quando a resposta verbal correta era chutar e driblar. Em relação ao local da fixação, quatro regiões do estímulo foram escolhidas para análise: a) jogador em posse da bola, b) gol, c) colega livre e d) o resto. Ao observar os resultados, percebeu-se que, de um modo geral, quando a resposta verbal era incorreta, se gasta mais tempo olhando para um colega livre e menos tempo para o resto. Ainda para os dois grupos de participantes, quando as respostas verbais são corretas, passa-se mais tempo olhando para o jogador em posse da bola. No entanto, no grupo dos jogadores (experientes) passa-se mais tempo olhando para o jogador com posse da bola quando a resposta verbal é incorreta do que quando a resposta verbal é correta.

O segundo experimento, realizado com os mesmos participantes, foi realizado a fim de descobrir se, em uma situação mais próxima da real, com a cena em movimento, as diferenças entre os participantes experientes e inexperientes ficariam mais evidentes, partindo do pressuposto que elas existem.

Para isso, 30 cenas foram selecionadas de jogos europeus e mundiais, reproduzidas em um campo com jogadores habilidosos e filmadas do ponto de vista de um dos jogadores, o que gerou 30 diferentes estímulos. Tais estímulos eram projetados na parede na frente do participante, em tamanho real. Um sinal era dado antes da apresentação de cada estímulo. No início da cena, a bola estava sempre em campo, em determinado momento ela era passada para o jogador que filmou a cena (como se fosse passada na direção do participante da pesquisa que observa o vídeo). Um sinal soava no momento deste último passe e o participante, que tinha uma bola a sua frente (como se tivesse acabado de receber o passe), tinha que emitir alguma resposta de movimentar-se com a bola, que poderia ser de: chutar ao gol, driblar o goleiro ou um oponente, ou passar para determinado colega de equipe. Neste caso, essas respostas de movimentar-se com a bola foram consideradas as respostas de antecipação.

Foram registrados: a) o tempo entre o início do movimento do participante e o toque na bola, b) e o tempo entre o início do movimento

e o momento em que a bola atingia a imagem projetada na parede (o chute, passe ou drible eram realizados em direção a imagem), b) a precisão do movimento (se o passe era de fato realizado na direção do colega de equipe, por exemplo) e c) o movimento dos olhos com o mesmo equipamento descrito no experimento anterior.

Os resultados foram apresentados para as respostas de movimentar-se (chute, passe ou drible) com a bola (antecipação) e de olhar.

Em relação à resposta de movimentar-se com a posse da bola, observaram-se as dimensões velocidade e precisão da resposta. Nesse sentido, percebeu-se que as respostas dos jogadores (experientes) foram mais rápidas e precisas que dos estudantes (inexperientes).

A resposta de olhar foi caracterizada em número, duração e local das fixações. Os estudantes (inexperientes) emitiram um maior número de fixações do que os jogadores (experientes). No que diz respeito ao local de fixações, sete regiões do estímulo foram escolhidas para análise: atacantes, colega livre, zagueiro, gol, outros defensores, bola e espaço livre. Os dois grupos de participantes não se diferenciaram em relação à seqüência de fixações. A seqüência apresentada foi à seguinte: na fase de preparação (antes de receberem a bola), fixaram o contador que indicava o número da tentativa também projetado na parede, e, em seguida, procuravam a bola; no início do filme, o primeiro movimento sacádico era realizado em direção ao gol ou ao jogador em posse da bola; ao receber o passe, algumas vezes o olhar seguia a bola e o movimento da cabeça retirava a cena do campo de visão e a resposta de movimentar-se com a bola era iniciada. Para os autores, este “seguir a bola” pode ser descrito como um movimento de perseguição dos olhos. Neste caso, a bola é lançada em alta velocidade e os olhos não conseguem fixar neste objeto.

De um modo geral, os jogadores (experientes) fixavam mais vezes nos defensores, no zagueiro e nos espaços livres, e os estudantes (inexperientes) fixavam mais vezes na bola, nos atacantes e no gol.

Ao comparar os locais de fixação nos dois experimentos, os autores afirmam que há diferença nas fixações para os experientes; no primeiro estudo as fixações foram direcionadas predominantemente para o jogador com a posse da bola e no segundo estudo, para os defensores. Por fim, os autores concluem que diante de um estímulo mais dinâmico, semelhante com a situação de jogo (vídeo em tempo real), algumas diferenças entre os participantes experientes e inexperientes podem ser observadas no que diz respeito ao tempo entre a apresentação do estímulo e a resposta de movimentar-se. Para Helsen & Starkes (1999) em uma cena estática as regiões parecem ser igualmente informativas e para as situações dinâmicas, são primariamente aquelas regiões que tem características que mudam em função do tempo que são mais informativas. Isso quer dizer que a fixação deve de fato mudar quando se está diante de uma cena estática e uma situação dinâmica.

Outro exemplo de modalidade coletiva é o handebol. Essa modalidade é caracterizada por um confronto entre dois ou mais jogadores, que agem no terreno de jogo, em função de regras preestabelecidas, com o objetivo de vencer (Greco & Chagas, 1992 e Garganta, 1998b). Bayer (1986) complementa dizendo que nesse confronto existe um objeto esférico pela qual lutam as equipes, que o terreno de jogo é delimitado, que há um alvo a atacar e um alvo a defender. Para vencer um jogo é preciso fazer mais gols que a equipe adversária e, por isso, não sofrer gols também é um objetivo a ser perseguido. Ações da defesa tentam recuperar a bola e evitar o gol da equipe adversária e, muitas vezes, os jogadores acabam por fazerem faltas no adversário para garantir que isso aconteça. O árbitro, nesse momento, deve interpretar o lance e aplicar uma medida, garantindo a posse de bola do jogador que recebeu a falta e algumas vezes punindo diretamente o jogador faltoso com uma advertência, exclusão, desqualificação ou expulsão, a depender da gravidade da falta.

Uma medida que pode ser aplicada é o tiro de sete metros. Segundo regras em vigor divulgadas pela Confederação Brasileira de

Handebol, em 2005, e em concordância com a International Handball Federation (IHF), o tiro de sete metros é assinalado quando, na interpretação do árbitro, existe uma ação contra o corpo do jogador que tem clara chance de fazer o gol, impedindo-o de arremessar. Esta ação pode ser realizada: a) por jogador ou equipe técnica da equipe adversária, b) por um apito não autorizado ou c) pela interferência de alguém não participante do jogo.

Na sua execução, o tiro de sete metros é realizado com um arremesso ao gol, dentro de três segundos após o apito do árbitro, sendo que o jogador executante não deve tocar ou cruzar a linha de sete metros, antes que a bola tenha saído de sua mão. O goleiro não pode cruzar a linha de limitação, que é de quatro metros à frente do gol, antes que a bola tenha saído da mão do executante. Os companheiros de equipe do executante devem se posicionar fora da linha de tiro livre, e os adversários também devem permanecer fora da linha de tiro livre, mas pelo menos 3 metros distantes da linha de sete metros onde se encontra o jogador que arremessará a bola.

Nesse sentido, o tiro de sete metros é a situação mais controlada possível em que existe a oposição de um atacante, que tem o objetivo de marcar o gol, e um defensor, que deve tentar impedi-lo, situação em que o atacante deve emitir a resposta de lançar a bola de uma posição relativamente fixa e em que, além dos dois já citados, companheiros e adversários de equipe não participam diretamente da ação do lançamento da bola.

Deridder (1985) preocupado com o que chamou de “leitura” do ambiente perguntava-se quais partes do corpo do adversário facilitam a antecipação, se observadas, e como um jogador organiza sua pesquisa visual. Para isso, realizou uma pesquisa com o intuito de estudar o comportamento de olhar do goleiro de handebol, na situação do tiro de sete metros.

Participaram da pesquisa 10 goleiros de clubes que participavam do campeonato nacional, sendo cinco experientes e cinco não experientes (idade média de 23 anos).

Sua coleta de dados foi realizada em uma quadra, em que cada goleiro assistia a 30 tiros de sete metros realizados por um arremessador; o goleiro ficava atrás de uma rede de proteção e assistia o tiro de uma perspectiva frontal, cada tiro era iniciado com um sinal e terminava quando a bola atingia a rede, tendo no máximo a duração de dois segundos.

Para o registro da resposta de olhar, Deridder (1985) utilizou um sistema de registro monitor de controle chamado NAC, baseado também na técnica de reflexão corneal. Para cada participante foram consideradas quatro partes do campo visual do sujeito: bola, cabeça, braço e tronco. Além disso, havia uma câmera que filmava todo o ambiente de coleta posicionada um pouco acima da cabeça do arremessador.

O autor tinha como hipóteses que a pesquisa visual seria diferente, a depender dos diferentes níveis de experiência dos participantes e, ainda, que os experientes olhariam predominantemente para o braço do arremessador.

A partir dos dados obtidos, o autor pode concluir que, em relação ao índice de duração da fixação e em relação a frequência de fixações por parte do campo visual, os dois grupos diferem significativamente na duração média das fixações para o braço e não diferem para as outras partes, o que o leva a dizer que olhar para o braço deve ser importante para o comportamento de antecipar do goleiro de handebol.

Uma análise da seqüência de fixações foi realizada e descobriu-se que: a) na fase preparatória do arremessador (espera do apito e armada do braço), os participantes experientes fixam o rosto do arremessador, enquanto os não experientes variam entre fixar a cabeça ou o corpo, b) na fase do movimento do braço já em direção ao gol, os experientes fixam o braço, enquanto que os não experientes fixam a bola e c) na fase final da largada da bola, no começo da trajetória, experientes e não experientes olham a bola e procuram perseguir o início da trajetória.

Uma análise mais detalhada da fase final da largada da bola permitiu ao autor observar que os participantes experientes perseguem

menos a bola do que os participantes menos experientes. Para o autor, isso pode significar que, em função do pouco tempo entre a bola sair da mão do arremessador e atingir o gol, o goleiro experiente emite uma resposta de antecipar antes da bola ser arremessada.

1.3 O objetivo da pesquisa

Ao voltarmos para a situação esportiva, pode-se dizer que é preciso que o jogador atente para determinadas regiões do corpo do adversário ou do ambiente ao seu redor, a fim de melhorar o seu desempenho em situações em que precisa antecipar o movimento seguinte do adversário. Neste caso, ao analisar a partir do conceito de comportamento de observação, pode-se dizer que a resposta de observação de interesse seria a resposta de olhar e a resposta principal seria a resposta de antecipar.

Diante das considerações colocadas, o objetivo da presente pesquisa é, em uma situação de tiro de sete metros no handebol, identificar e descrever algumas particularidades da resposta de olhar e de antecipar a posição final da bola emitidas por goleiros, além da relação entre elas.

MÉTODO

2. 1. Participantes

Foram participantes desta pesquisa quatro goleiros de handebol das categorias juvenil (1), junior (2) e adulto (1) de um clube que disputa o Campeonato Brasileiro. Os participantes foram escolhidos em função do longo tempo de prática da modalidade. Todos eles eram, na época, goleiros da seleção brasileira em suas respectivas categorias. Os participantes só iniciaram a participação no experimento após a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo1).

2. 2. Ambiente de coleta

Uma sala de 2,5 m x 3 m foi utilizada para realizar a coleta. Em um canto da sala havia uma escrivaninha com uma cadeira para o participante que deveria estar posicionada em cima de algumas marcas no chão. As marcas foram feitas para fixar a distância em que o participante deveria ficar do monitor, para que pudesse ver uma imagem com dimensões correspondentes em número de graus à imagem que seria gerada, na situação de quadra, de um tiro de sete metros.

De costas para essa escrivaninha havia outra escrivaninha com os outros equipamentos para coleta (Figura 2).

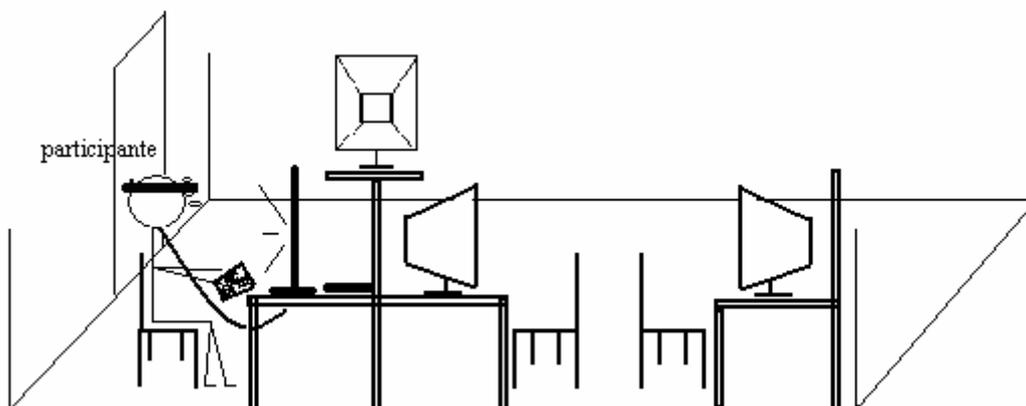


Figura 2. Esquema representativo do ambiente de coleta.

2. 3. Equipamento

2.3.1. Lap Top. Em um lap top HP Pavilion dv6000 foi instalado o software que controlava a apresentação e o registro da resposta de antecipar a posição final da bola (o lap top ficava fechado).

2.3.2. Monitor. Um monitor da marca LG de 19 polegadas foi utilizado para a apresentação dos estímulos.

2.3.3. Teclado numérico. Um teclado numérico com 11 teclas de cores diferentes (teclas numéricas de 0 a 10 e a tecla 'ENTER') (Figura 3).



Figura 3. Teclado numérico utilizado para registro da resposta de antecipar a posição final da bola. As teclas de '1' a '9' eram coloridas de vermelho, a tecla '0' era colorida de amarelo e a tecla 'ENTER' era colorida de verde.

2.3.4. Equipamento de Rastreamento de Reflexão da Córnea/Pupila. O movimento dos olhos foi detectado com o uso de um equipamento de Rastreamento de Reflexão da Córnea/Pupila chamado ISCAN® (Figura 4).

Este é um sistema composto por uma fonte de luz infravermelha e duas câmeras de vídeo: uma micro câmera padrão e uma micro câmera sensível à luz infravermelha acopladas a uma viseira. A primeira é uma câmera que capta as imagens do campo de visão do participante, sua posição é calculada a partir do ponto central da fixação do olho de um indivíduo em relação ao que é visto. A segunda é uma micro câmera com sistema infravermelho que, quando o olho é iluminado pela fonte de luz infravermelha, fornece, em tempo real, a imagem da reflexão corneal do olho esquerdo (monocular), capta o centro da pupila do

participante e mede o seu tamanho através do reflexo da superfície corneal em um espelho diacrônico. Em tempo real, uma placa de hardware (RK-826PCI Pupil/Corneal Reflection Tracking System), instalada em um computador PC com processador Pentium® 2 GHz e 256 MB de memória em que está ligado o equipamento, permite ao pesquisador, através do monitoramento da posição da pupila e da reflexão corneal, saber a localização do olhar. Ao ser processada, a imagem é transformada em um cursor em formato de cruz.

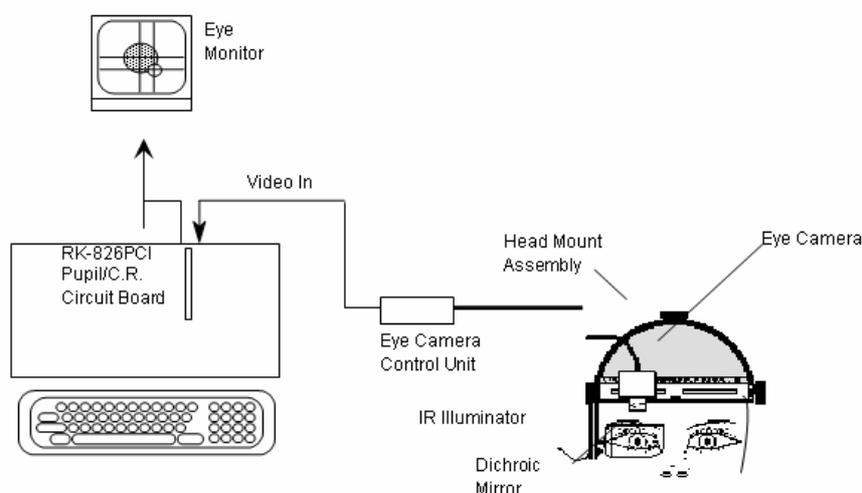


Figura 4. Esquema do Circuito de Rastreamento de Reflexão da Córnea/Pupila - RK-826PCI.: (Fonte: ISCAN, Inc.(2003) *Operating Instructions.RK-826PCI Pupil/corneal reflection tracking system*, p. 6)

Uma outra placa de hardware (RK-630 Autocalibration System) instalada no mesmo computador em que está ligado o equipamento, permite a integração das imagens geradas pelas duas micro câmeras, a primeira, do campo de visão do participante e a segunda, do cursor que revela a localização do olhar. Assim, pode-se ver uma imagem do campo de visão do participante com um cursor sobreposto que indica o ponto de fixação do olhar neste campo.

Esta imagem citada acima é capturada por uma placa de vídeo e transformada em arquivos de extensão “.avi.”. pelo software Pinnacle Studio Plus 9®.

Um software chamado ISCAN Raw Movement Data Acquisition é utilizado para controlar a calibragem do sistema, além de registrar os dados da localização do olhar.

2.3.5 Software Vídeo Frame Coder. A direção do olho foi registrada manualmente através de um software chamado Vídeo Frame Coder que foi elaborado pela equipe do Shriver Center de Boston, Massachusetts. Através deste programa é possível ver o vídeo (arquivos “.avi” produzidos pelo circuito de rastreamento) quadro a quadro, ou seja, 29,97 quadros por segundo, e registrar alguma letra ou número, a cada momento. Ao salvar o registro, um arquivo do Excel é gerado contendo o número do quadro, o tempo transcorrido do início do vídeo analisado e a letra ou número que foi registrado.

2.3.6. Estímulos. Noventa cenas de jogadores executando o tiro de sete metros foram filmadas em uma perspectiva frontal.

Seis jogadores, dois da categoria juvenil, indicados pelo treinador, e quatro da categoria adulta que se disponibilizaram, executaram 15 tiros de sete metros cada. Na sessão de filmagem com os jogadores da categoria juvenil, foi utilizada uma câmera Sony handycam Sr 300, acionada por controle remoto, que foi amarrada ao centro e acima do travessão superior, dentro de uma caixa estanque croma PLMX – 1C. A caixa estanque é uma caixa muito utilizada por mergulhadores para proteger a câmera filmadora ou fotográfica do contato com a água, é toda vedada, feita de acrílico e suporta uma pressão de até 100m de profundidade, sua função naquele momento era apenas proteger a câmera filmadora dos possíveis arremessos em sua direção.

Na sessão de filmagem com os jogadores da categoria adulto, uma webcam da marca LG, modelo Web PRO-4 de 3,2 mega pixels, foi acoplada na parte central de um capacete usado, em geral, como equipamento de proteção individual, feito de material plástico com suporte interno regulável (carneira) e tira jugular com presilha de regulagem fixada ao suporte (presa embaixo do queixo do participante) (Figura 5).

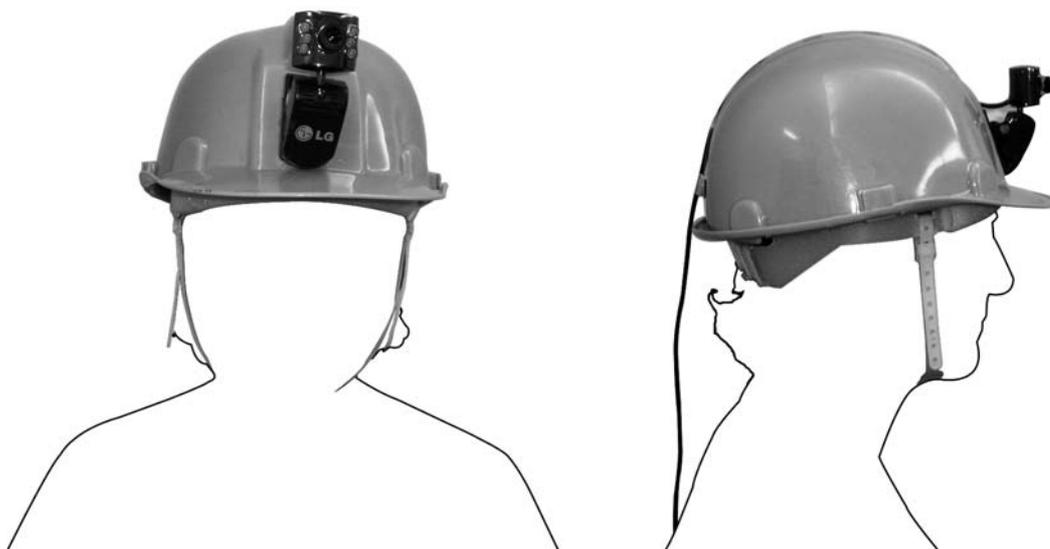


Figura 5. Foto frontal e de perfil do equipamento utilizado para a filmagem dos tiros de sete metros da perspectiva do goleiro.

Em ambas sessões, duas pesquisadoras assistiram a execução dos tiros de sete metros e, anotaram em uma folha de registro (Anexo 2), o nome do jogador, o número do arremesso (de 1 a 15) e assinalaram em qual quadrante a bola tinha sido arremessada, em uma figura de um gol dividido em nove quadrantes (matriz 3 x 3).

Cada cena apresentou as características de execução do tiro de sete metros previstas no livro de regras da Confederação Brasileira de Handebol (2005): a) cada jogador teve três segundos para arremessar após o apito, b) o jogador não pôde cruzar a linha de sete metros, antes que a bola tivesse saído de sua mão, e c) companheiros e adversários devem estar posicionados como se esperassem a possibilidade da manutenção ou recuperação da posse de bola diante da bola tocada na trave ou defendida pelo goleiro que volte a quadra.

Dez cenas de cada jogador (sessenta no total) foram então escolhidas, segundo os seguintes critérios eliminatórios:

- ✓ concordância da posição final da bola entre as pesquisadoras,
- ✓ variação na posição final da bola, e,
- ✓ possibilidade de edição.

Cada cena foi editada de três a cinco vezes, gerando quatro conjuntos diferentes de estímulos (Figura 6).

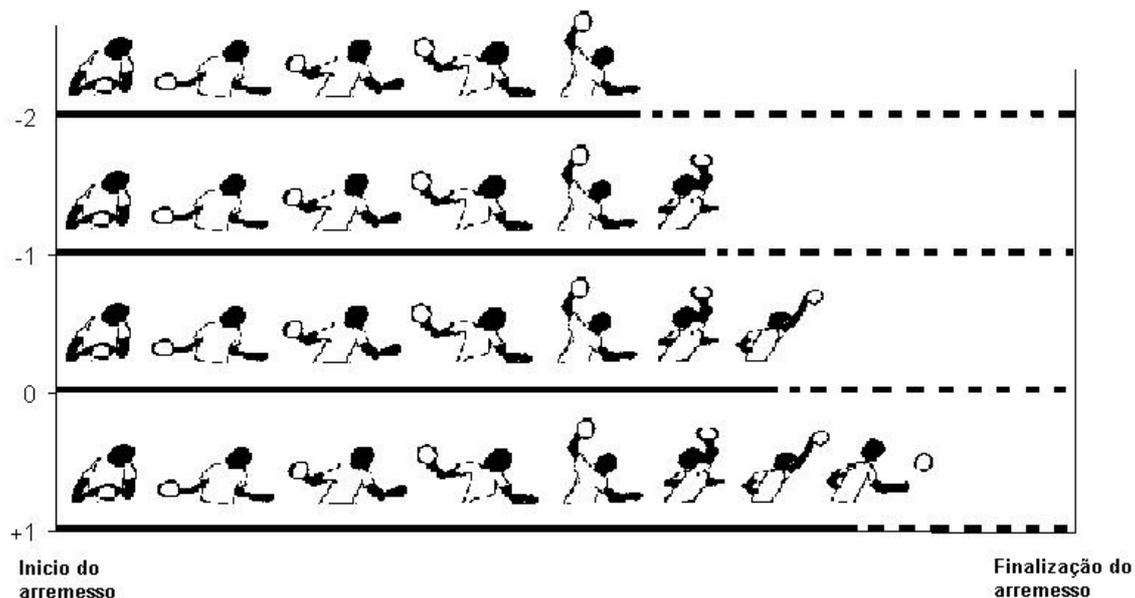


Figura 6. Esquema representativo dos tipos de estímulos.

Além disso, alguns estímulos que não continham arremessos de sete metros foram produzidos. Esse tipo de estímulo tinha como característica o cenário do tiro de sete metros, no entanto, sem a execução do tiro, sua função foi possibilitar ao pesquisador verificar se o participante estava de fato sob controle da cena que estava assistindo, ao emitir a resposta de antecipação.

A duração de cada estímulo está descrita no Anexo 3. O número total dos estímulos apresentados em cada sessão e o total de estímulo para cada tipo está descrito na Tabela 1.

Cada cena foi editada de três a cinco vezes. O critério para edição se baseou na qualidade do vídeo. As filmagens com a filmadora e com a webcam resultaram em qualidades diferentes de vídeo. A primeira produziu um filme de 29,97 quadros por segundo e a última produziu um filme de 25 quadros por segundo que, quando convertido, gerava um filme em que alguns quadros eram repetidos. Desta forma, quando se tentou editar algumas cenas, o resultado foi que o último quadro de

dois tipos diferentes de estímulos, por exemplo, era o mesmo, o que impossibilitou sua utilização.

Tabela 1. Número estímulos por tipo, apresentados a cada sessão.

Estímulos	Quantidade
Tipo -2	58
Tipo -1	80
Tipo 0	59
Tipo +1	60
Sem tiro de sete metros	7
Total	264

O ambiente de coleta está situado na sala do Laboratório de Análise Experimental do Comportamento vinculado ao Programa de Pós-graduação em Psicologia Experimental do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, assim como todo o equipamento, com exceção do lap top e do software para apresentação e registro das respostas de antecipar, foi fornecido por este Laboratório.

2.4. Procedimento

Cada participante realizou três sessões de coleta com duração de cerca de trinta minutos cada. Cada sessão foi agendada de acordo com as possibilidades do participante, conforme cronograma abaixo (Tabela 2).

Tabela 2. Cronograma de sessões dos participantes A, B, C e D.

Dias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Participante															
A	1	2	3												
B	1	2									3				
C	1	2													3
D									1	2/3					

No início da primeira sessão, o participante recebeu uma breve explicação do objetivo do experimento: “*Com essa pesquisa pretendemos saber o que você faz em uma situação de sete metros.*” Em seguida, assinou Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para iniciar a coleta, o participante fez uma breve preparação para lidar com os equipamentos. Essa preparação foi constituída da apresentação de uma cena com a emissão de uma resposta que não foi incluída na análise dos dados.

Para a realização da preparação, foi pedido que o participante se sentasse na cadeira para que fosse colocada a viseira. O equipamento foi, então, calibrado, o que significa ajustar o ponto de reflexão da córnea com o ponto de fixação do olhar do participante na imagem a sua frente, para garantir que a imagem integrada pelas duas câmeras reproduzisse exatamente o ponto de fixação no campo de visão do participante.

Logo depois, a seguinte instrução foi dada ao participante:

Agora vou mostrar como será a tarefa que vai realizar. Quando me disser que está preparado, vou iniciar um filme com uma cena de um jogador batendo um sete metros e você vai assisti-lo. A imagem foi filmada do ponto de vista do goleiro, como se estivesse no gol, olhando para o arremesso. Toda vez que o filme parar e a tela quadricular, você deve utilizar esse teclado numérico à sua frente para pressionar uma das teclas vermelhas que é correspondente ao quadrante em que acha que a bola será arremessada, o mais rápido possível. Você tem nove opções: quadrante superior esquerdo, superior central, superior direito, meia altura na esquerda, meia altura central e meia altura na direita, inferior esquerdo, inferior central e inferior direito. Logo depois que clicar no quadrante escolhido, deve voltar a olhar para a tela, preparar-se e, então, pressionar a tecla ‘ENTER’ para que uma nova cena seja apresentada no monitor. Você verá também, algumas cenas em que não existe a execução do tiro de sete metros por um jogador. Nesse caso você deverá pressionar a tecla amarela. Cada vez que o filme parar, você deve repetir o procedimento.

Esta primeira vez é para você conhecer o procedimento e não será contabilizada para a análise dos dados.

Após a explicação de como seria a tarefa, o participante iniciou ao programa e realizou uma tentativa.

Feito isso, foi dito ao participante que a sessão duraria cerca de trinta minutos e que ele teria três pausas para descansar, devendo apenas seguir a instrução na tela para continuar a coleta; depois disso, a coleta de dados foi iniciada.

Nas duas sessões seguintes, o procedimento foi mantido, com exceção desta fase de familiarização; no entanto, foi perguntado ao participante, no início de cada uma delas, se havia alguma dúvida sobre o procedimento.

De tempos em tempos, o pesquisador observava uma parte da sessão atrás do participante, sem que o participante pudesse vê-lo e testava a calibragem do aparelho, durante os intervalos, quando considerava necessário.

Para os participantes A e B todas as sessões foram programadas na condição que se chamou 'tela escurecida': em que, ao final da cena, a tela escurecia e era dividida em nove partes, em uma matriz 3 x 3, por uma linha vermelha. Os participantes C e D foram submetidos à condição 'imagem pausada': em que a imagem era congelada, ao final, com a tela dividida em nove partes, em uma matriz 3 x 3, por uma linha vermelha. Ou seja, na condição 'tela escurecida' o participante podia ver apenas uma tela preta quadriculada, quando terminava a cena; na condição 'imagem pausada' o participante podia ver a imagem pausada do arremessador na tela quadriculada.

Nas duas condições, 264 cenas foram apresentadas ao participante a cada sessão.

Em ambas as condições citadas anteriormente, o programa era iniciado com uma tela cinza em que estava escrito "Prepare-se! (aperte ENTER)", depois que o participante pressionava a tecla 'ENTER', um estímulo era apresentado.

Ao final da cena, o participante deveria pressionar uma tecla no teclado numérico ligado ao computador. Cada um das teclas de 1 a 9, se pressionadas, correspondiam a um dos quadrantes da matriz 3 x 3: a tecla superior esquerda (7) correspondia ao quadrante superior esquerdo, a tecla superior central (8) correspondia ao quadrante superior central, a tecla superior direita (9) correspondia ao quadrante superior direito e, assim, com as teclas do meio e as de baixo. A tecla 0 só deveria ser pressionada caso o estímulo não fosse uma cena com o tiro de sete metros.

Após a pressão da tecla correspondente a um quadrante, a tela cinza com as palavras “Prepare-se! (aperte ENTER)” surgia novamente e, depois do participante pressioná-la, nova cena era apresentada e assim por diante. As cenas foram apresentadas de forma randômica em todas as sessões. Em cada sessão de 264 cenas, havia, ainda, três pausas programadas para que o participante descansasse. Cada quartil da sessão durou o tempo necessário para a emissão de 66 respostas de antecipar pelo participante. Ao final das 66 cenas de cada quartil, ao invés de outra cena ser apresentada, aparecia em uma tela vermelha a palavra “INTERVALO...” e, depois de 30 segundos, aparecia uma tela verde com as palavras “Pronto para continuar? (Aperte ENTER), e, quando o participante pressionava a tecla ENTER, iniciava-se a apresentação das cenas do próximo quartil. Depois das 264 cenas, uma tela azul com as palavras “FIM. Obrigada por participar”, indicava ao participante que a sessão havia encerrado.

2.5. Registro dos dados

As respostas de antecipação foram registradas pelo próprio programa que apresentava as cenas dos jogadores executando o tiro de sete metros.

O programa registrou: a) participante; b) número da sessão, c) identificação de cada arremesso (número, jogador, posição correta e tipo de estímulo), d) o tempo entre a apresentação da matriz 3 x 3 e a

emissão da resposta de antecipar, e) o tempo entre o início da apresentação da cena e a emissão da resposta de antecipar, f) o quadrante escolhido e g) o resultado da tarefa (inadequada, antecipação de direção, antecipação de altura e antecipação de direção e altura).

A localização do olhar foi registrada pelo Software Vídeo Frame Coder, como dito anteriormente. Para analisar o vídeo, foram estabelecidos códigos numéricos para determinadas partes do estímulo (Figura 7).

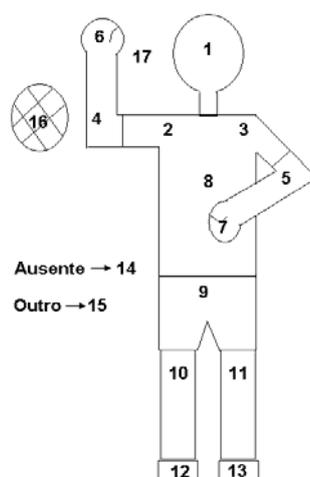


Figura 7. Codificação dos locais olhados em figura representativa do arremessador.

Para cada parte do corpo do jogador foram atribuídos diferentes números: '1' para a cabeça, '2' para ombro direito, '3' para ombro esquerdo, '4' para braço direito, '5' para o braço esquerdo, '6' para a mão direita, '7' para a mão esquerda, '8' para o tronco, '9' para o quadril, '10' para a perna direita, '11' para a perna esquerda, '12' para o pé direito e '13' para o pé esquerdo. Para quadros em que o cursor não aparecia na tela (quando o participante piscava, por exemplo) foi atribuído o código numérico '14'. Para a bola no ar, foi atribuído o código numérico '16'. Após perceber a ocorrência freqüente da localização do olhar no espaço entre a cabeça e a bola (estando a mesma na mão ou não do arremessador) foi atribuído a este espaço o código '17'. A todas as outras partes do estímulo que não foram citados acima foi atribuído o código numérico '15'. Os estímulos que não

apresentavam a execução do tiro de sete metros foram retirados da análise da localização do olhar.

Foi considerada a sobreposição da parte central (vazada) do cursor (Figura 8) para o registro da localização do olhar (Anexo 4). Quando a parte central do cursor estava sobreposta a mais de uma parte codificada do estímulo, como por exemplo, a cabeça e o ombro direito, era considerada a parte que tinha uma maior área sobreposta.



Figura 8. Ilustração da situação de registro da localização do olhar. O espaço vazado do cursor está sobreposto a cabeça do arremessador, nesse caso, então, o código 1 (cabeça) seria registrado.

Para os vídeos dos participantes A e B, que passaram por sessões na condição ‘tela escurecida’, foi registrada a localização do olhar no último quadro da cena apresentada antes da tela escurecer e a matriz 3 x 3 ser apresentada. Para os vídeos dos participantes C e D, que passaram por sessões na condição ‘imagem pausada’, foram registradas as posições do olhar: a) no quadro anterior à apresentação da matriz 3 x 3 e b) no último quadro antes do participante pressionar a tecla correspondente ao quadrante escolhido (ver Figura 9).

Durante a terceira sessão dos participantes A e B, o equipamento de Rastreamento de Reflexão da Córnea/Pupila (ISCAN®) descalibrou. Na terceira sessão do participante A, o fato foi observado ao conferir a calibragem ao final da sessão. Assim, os dados da localização do olhar

desta sessão deste participante foram inutilizados. Ao final, foram analisadas 514 tentativas (duas primeiras sessões). Já para o participante B, a descalibragem também ocorreu na terceira sessão e foi percebida pelo pesquisador ainda durante a execução da tarefa. O pesquisador interrompeu a sessão para realizar uma nova calibragem. Desta forma, 128 registros da localização do olhar da última sessão ainda puderam ser utilizados para análise.

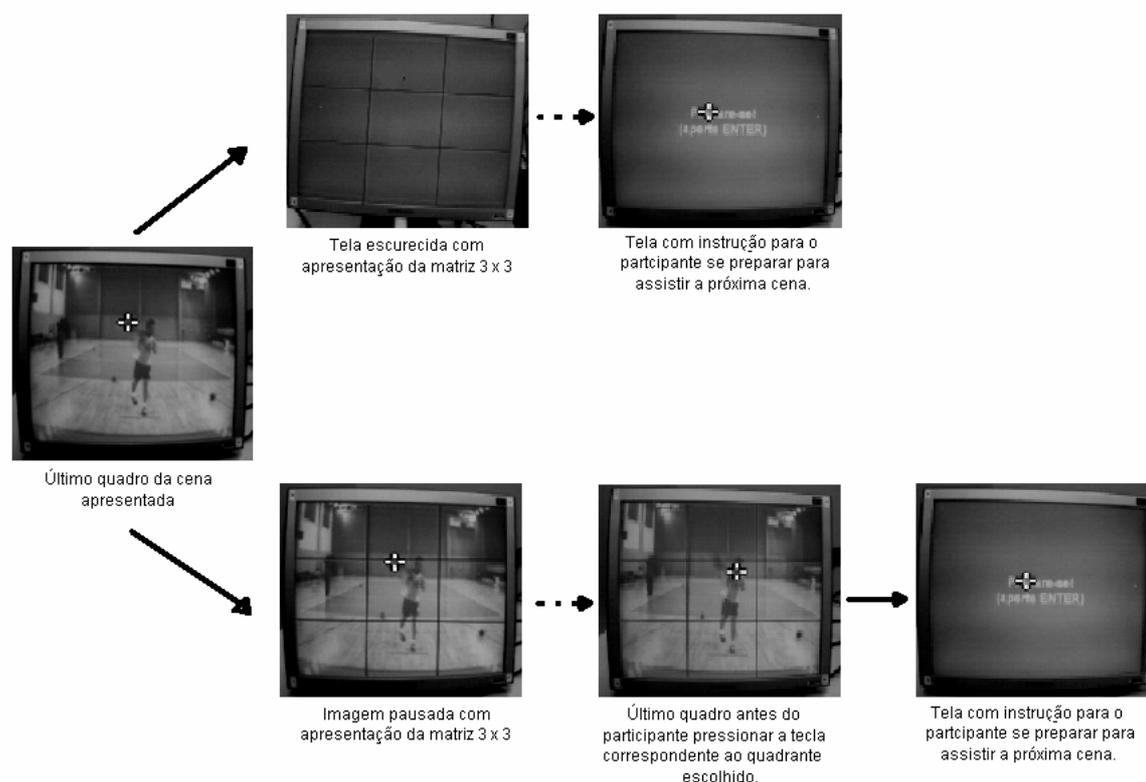


Figura 9. Esquema representativo dos momentos em que ocorreu o registro da localização do olhar. As telas da parte inferior ilustram a condição ‘imagem pausada’. Neste caso, dois registros eram feitos: a) localização do olhar no último quadro da cena apresentada antes da apresentação da matriz 3 x 3 (primeira tela a esquerda e no centro) e b) localização do olhar no último quadro antes do participante pressionar a tecla correspondente ao quadrante escolhido o registro também era realizado (terceiro quadro da esquerda para a direita). As telas da parte superior ilustram a condição ‘tela escurecida’. Neste caso, um único registro da localização do olhar era feito: o da posição do cursor no último quadro da cena antes da apresentação da matriz 3 x 3 (primeira tela a esquerda e no centro). As flechas contínuas significam que o quadro apontado era o próximo a aparecer e as flechas tracejadas significam que outros quadros podiam ser apresentados a depender da rapidez do participante em pressionar a tecla correspondente ao quadrante escolhido.

Como os dados relativos à resposta de antecipação não dependiam do circuito de rastreamento, mas apenas do software instalado no lap top, todos os dados, das três sessões de todos os participantes foram utilizados na análise a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para apresentar os dados e discuti-los nesta seção, primeiramente faz-se uma caracterização da resposta de antecipar a posição final da bola no momento em que ultrapassa a linha do gol. A resposta de antecipar foi considerada em relação a duas diferentes dimensões da posição final da bola: ‘direção’ e a ‘altura’. Assim, as respostas de antecipar foram classificadas em: a) **‘direção e altura’**, quando o participante antecipava com precisão a posição da bola, ou seja, pressionava a tecla correspondente ao quadrante exato da posição final da bola, b) **‘direção’**, quando o participante antecipava apenas a direção final da bola, ou seja, pressionava alguma tecla correspondente a um quadrante do mesmo lado do quadrante da posição final da bola, por exemplo, se a posição final da bola era no quadrante superior à esquerda, o participante pressionava o quadrante central à esquerda, c) **‘altura’**, quando o participante antecipava apenas a altura final da bola, ou seja, pressionava alguma tecla correspondente a um quadrante na mesma altura do quadrante da posição final da bola, no mesmo exemplo, se a posição final da bola era no quadrante superior à esquerda, o participante pressionava o quadrante superior à direita ou d) **‘inadequada’**, quando nem a direção, nem a altura eram antecipadas, a pressão da tecla correspondia a um dos outros 4 quadrantes restantes. Posteriormente, a caracterização é feita para os quatro tipos de estímulo apresentados, que variam em relação à sua completude, ou seja, quanto mais o participante pode ver do arremesso, ao final de cada cena.

Em seguida faz-se uma caracterização da localização do olhar. Tal descrição foi feita considerando-se a localização do olhar nas 17 regiões nas quais cada estímulo foi dividido. Uma parte específica do estímulo era identificada a partir da verificação da posição do cursor no campo de visão do participante. Depois disso, a caracterização é feita para os quatro tipos de estímulos, ou seja, onde olhar é localizado a depender da completude do estímulo.

Por fim, a relação da localização do olhar com a resposta de antecipar é analisada.

Além disso, procura-se detalhar, primeiramente, os resultados comuns a todos os participantes e, posteriormente dos resultados de cada dupla (submetidos à mesma condição “tela escurecida” ou “imagem pausada”), quando considerado relevante, e, por fim, as particularidades de cada participante.

3. 1 Caracterização da resposta de antecipar

Como pressuposto, temos que a resposta de antecipação do goleiro é a própria resposta de atirar-se na tentativa de impedir que a bola ultrapasse a linha de gol, e não outra. Nessa situação experimental em que se estudou a resposta de antecipar do goleiro, a resposta escolhida para ser utilizada foi a resposta de pressionar uma tecla, dadas as dificuldades técnicas de realizar o experimento em situação natural. É importante ressaltar, como demonstram Helsen & Starkes (1999) que os processos que envolvem uma resposta são mais fielmente reproduzidos quando as condições arranjadas mais se aproximam das condições usuais.

Cientes de que a situação experimental se distanciava da situação natural, alguns cuidados foram tomados para aproximar o comportamento do participante do comportamento do goleiro em quadra: a resposta escolhido foi uma resposta motora, a imagem era apresentada em dimensões correspondentes em número de graus a imagem gerada em quadra, a filmagem dos estímulos foi realizada do ponto de vista do goleiro, a pressão a tecla em uma matriz 3 x 3 era correspondente aos movimentos característicos comumente treinados em um goleiro para cada posição final da bola (em cima, embaixo e no centro; e, lado direito, esquerdo e centro).

Em primeiro lugar, procurou-se verificar como esses participantes emitiram as respostas de antecipar. Nas Tabelas 3, 4, 5 e 6, a seguir, estão apresentados os dados de número e porcentagem da resposta de

antecipar dos participantes A, B, C e D. Nas linhas estão descritas os números e porcentagens para as diferentes dimensões da posição da bola e nas colunas pode-se ver os números e porcentagens em cada sessão e no total.

Inserir aproximadamente aqui as Tabelas 3, 4, 5 e 6

Para os participantes A e B, de um modo geral, é possível perceber que: a) ambos antecipam mais vezes a ‘direção e altura’ da bola, em seguida a ‘direção’ da bola e menos vezes a ‘altura’ da bola e b) a porcentagem de antecipações de ‘direção e altura’, ‘direção’ e ‘altura’ é praticamente a mesma na primeira e na segunda sessão, no entanto, há uma pequena queda na porcentagem de antecipações da segunda para a terceira sessão, o que pode ser visto pela soma das porcentagens das antecipações de ‘direção e altura’, ‘direção’ e ‘altura’ ou pela diferença nas antecipações ‘inadequadas’, em cada sessão, nas Tabelas 1 e 2.

Em relação aos participantes C e D, é possível perceber que não há grande variação na porcentagem de antecipações de ‘direção e altura’, ‘direção’ e ‘altura’ de uma sessão para a outra, sendo que a soma destas porcentagens ou a porcentagem de antecipações ‘inadequadas’ se mantém estável, nas três sessões.

Além disso, diferentemente dos participantes A e B, o participante C antecipa mais vezes a ‘direção’, em seguida a ‘direção e altura’ e menos vezes apenas a ‘altura’ da bola. Já o participante D, assim como os participantes A e B, antecipa mais vezes a ‘direção e altura’ da bola, no entanto, antecipa a ‘direção’ e a ‘altura’ na mesma proporção. É possível observar também, que este último participante tem uma porcentagem de antecipações de ‘direção e altura’, ‘direção’ e ‘altura’ maior que os outros três participantes.

Sendo assim, de um modo geral, as respostas de antecipação dos participantes A, B e C parecem diferenciar-se no que diz respeito às

dimensões direção e altura da bola. Especificamente em relação ao participante D, não se pode perceber diferença na antecipação das diferentes dimensões da posição final da bola, no entanto, pode-se observar uma maior porcentagem de antecipação de 'direção e altura', 'direção' e 'altura' que os outros participantes.

A partir dos resultados obtidos para a resposta de antecipação, diversas perguntas podem ser feitas: é possível fazer com que o número de antecipações de um goleiro chegue a 100% (ideal)? Existem características do jogador que arremessa a bola que facilitam a resposta de antecipação? Como treinar um goleiro para que o número de antecipações de 'direção e altura' aumente? O que controla a resposta de antecipar as diferentes dimensões (direção e altura) da posição final da bola?

Inúmeras perguntas podem ser feitas diante de tais dados, no entanto o objetivo de um treinador parece ser sempre o mesmo, aumentar o número de respostas de antecipação reforçadas, ou seja, defesas do goleiro. Isso é possível na medida que entendemos que a resposta de antecipação é uma resposta operante, fruto de uma história de reforçamento.

Neste estudo, pretende-se tentar responder uma pergunta inicial: O lugar em que o goleiro olha tem alguma relação com a precisão da antecipação? Para isso, além da descrição dos dados, algumas suposições e sugestões serão feitas no decorrer da discussão.

Primeiramente, é preciso lembrar que nenhuma das respostas foi conseqüenciada, mas que o participante não era ingênuo em relação à resposta emitida e que, portanto, podemos considerar que a emissão de respostas de antecipar é fruto de sua história anterior de reforçamento.

Em relação à distribuição das respostas de acordo com a completude do estímulo apresentado, a porcentagem de antecipações de 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequadas' dos participantes A, B, C e D estão representadas, no total das três sessões, na Figura 9.

Inserir aproximadamente aqui a Figura 9

A resposta de antecipar dos participantes A, B, C e D está apresentada, nesta seqüência, de cima para baixo na Figura 9. Cada bloco de colunas apresenta os dados de um tipo de estímulo. Da esquerda para a direita, os estímulos vão do menos completo, ou seja, aquele que mais se distancia da finalização do arremesso, para aquele que mais se aproxima da finalização do arremesso.

Ao observar a Figura 9 é possível dizer que para todos os participantes: a) a resposta de antecipar é diferente a depender do tipo do estímulo, b) de um modo geral, o aumento da soma das respostas de antecipar a 'direção e altura', 'direção' e 'altura', ou seja, antecipar pelo menos alguma das dimensões é diretamente proporcional ao aumento da duração do estímulo (no sentido contrário é possível observar que a porcentagem de erros diminui na medida em que o estímulo se torna mais completo) e c) a resposta de antecipar a 'direção e altura' aumenta em grande proporção quando o estímulo apresentado é o mais completo, se comparada com as respostas de antecipar a 'direção' e a 'altura' (com exceção do participante C que antecipa mais vezes a 'direção' diante deste tipo de estímulo).

Ao observar as diferenças na distribuição das respostas de antecipar para os participantes que passaram pela mesma condição "tela escurecida" (A e B), é possível dizer que, para ambos, a porcentagem de antecipação da 'direção' é maior do que a porcentagem da antecipação da 'altura' da bola diante de todos os tipos de estímulos.

Para os participantes C e D, que passaram pela condição "imagem pausada", verifica-se uma diferença entre eles. O participante C emite, diante do estímulo mais incompleto, uma maior porcentagem de respostas de antecipar a 'altura', no entanto, as respostas de antecipar a 'direção' que eram em menor porcentagem diante do estímulo mais incompleto, aumentam e ficam em maior porcentagem diante de

estímulos mais completos, comparadas com as respostas de antecipar a 'direção e a altura' e a 'altura'.

O participante D, assim como o participante C, apesar de emitir, diante do tipo de estímulo mais incompleto, maior porcentagem de respostas de antecipar a 'altura', essa porcentagem de respostas de antecipar 'altura' diminui diante dos outros três tipos de estímulos.

De um modo geral, esses resultados corroboram os resultados encontrados por Hagemann, Strauss e Cañal-Bruland (2006) na medida que a resposta de antecipação é emitida de forma mais precisa diante de estímulos mais completos. No caso do goleiro quer dizer que a probabilidade de antecipar a 'direção e altura' da bola aumenta na medida em que a finalização do arremesso se aproxima.

Uma ressalva deve ser feita nesse momento. Tanto no presente estudo quanto no estudo de Hagemann, Strauss e Cañal-Bruland (2006), a técnica utilizada foi de oclusão temporal, que consiste em passar um filme de determinada situação de jogo e pedir para que o participante emita uma resposta de antecipar, logo após a imagem ser pausada. Teoricamente, em uma situação de jogo, a cena não é pausada para que o jogador emita uma resposta de antecipar, mas a emissão dessa resposta é iniciada enquanto a resposta de outro jogador está sendo emitida. Deridder (1985) afirma que, em função do tempo entre a bola sair da mão do arremessador e atingir o gol, o goleiro não pode esperar para ver a trajetória da bola. Helsen & Starkes (1999) dizem que é possível que os jogadores mais experientes iniciem a emissão de suas respostas de antecipação mais cedo. No caso do goleiro de handebol, pode-se dizer que deveria antecipar ou iniciar seu movimento antes que a bola saia da mão do arremessador. No entanto, foi visto anteriormente que a antecipação em momentos mais distantes da finalização do arremesso pode resultar em menor precisão, com maior probabilidade.

3.2 Caracterização da localização do olhar

Na Figura 10, as respostas de olhar são apresentadas para cada região do estímulo, em todas as sessões. Os dados obtidos pelos participantes A, B, C e D estão nesta seqüência, de cima para baixo. Na Figura, A, B, C e D apresentam a localização do olhar no momento anterior a apresentação da matriz 3 x 3. C' e D' apresentam os dados destes participantes no momento anterior à pressão da tecla correspondente ao quadrante escolhido.

Inserir aproximadamente aqui a Figura 10

Primeiramente é importante lembrar que para os participantes A e B, que passaram pela condição “tela escurecida”, o registro da localização do olhar é feito no último quadro antes da apresentação da matriz 3 x 3 e para os participantes C e D, que passaram pela condição “imagem pausada”, o registro da localização do olhar foi feito em dois momentos: a) no último quadro antes da apresentação da matriz 3 x 3 (o mesmo para a condição “tela escurecida”) e b) no último quadro antes da pressão da tecla correspondente ao quadrante escolhido.

De um modo geral, no último quadro antes da apresentação da matriz 3 x 3, o braço (4) parece ser a região em que o olhar dos participantes foi localizado um maior número de vezes, o que confirma os resultados produzidos por Deridder (1985) de que o braço é a região para a qual o goleiro olha em maior número de vezes. Neste caso, o braço que segura a bola (todos os arremessadores eram destros). Neste sentido, pode-se dialogar com o experimento de William & Davids (1998) em que é também para o membro (perna) que conduz a bola que há um maior número de fixações.

Em relação às duplas de participantes que passaram pela mesma condição, ao observar a Figura 10, é possível dizer que os participantes

A e B, que passaram pela condição “tela escurecida”, direcionam o olhar mais vezes para o braço (4). Sendo que o participante A distribui menos o olhar entre outras regiões, a não ser outro lugar que não o corpo e nem o espaço entre a bola e a cabeça do arremessador (15), se comparado com o participante B que distribui mais entre algumas regiões como o espaço entre a cabeça e a bola (17), a cabeça (1) e a mão direita (6).

Comparando-se os dois momentos para os participantes C e D que passaram pela condição “imagem pausada”, é possível perceber que a distribuição das posições do olhar é maior no segundo momento, ou seja, depois que o participante tem a possibilidade de explorar a imagem. O participante C posiciona o olhar mais vezes no braço (4) e na cabeça (1), nos dois momentos. Já o participante D posiciona o olhar em diferentes regiões do estímulo em cada momento: no primeiro momento mais vezes no braço (4) e, no segundo momento, mais vezes no tronco (8), seguido da cabeça (1).

É interessante notar que diante da possibilidade de explorar a imagem, um dos participantes varia a localização da resposta de olhar. Uma possível comparação pode ser feita com o experimento de Helsen & Starkes (1999). Quando estes autores utilizaram as diferentes técnicas, relatam também que os locais de maior número de fixações são diferentes quando a imagem é pausada e quando é uma situação dinâmica. Para eles na situação dinâmica, mais parecida com a situação natural, a região do estímulo que mais apresenta mudanças em função do tempo é a que apresenta maior probabilidade de favorecer a antecipação, e são nestas regiões que o olhar de jogadores experientes são mais frequentemente localizados. No entanto, quando a cena é estática, as regiões fixadas por esses mesmos participantes são outras. No caso dos goleiros desta pesquisa, poderíamos supor que no momento anterior a apresentação da matriz 3 x 3, antes da possibilidade de explorar a imagem, as regiões em que o olhar foi localizado são estímulos que favorecem a emissão da resposta reforçada e não as

regiões em que o olhar foi localizado após a possibilidade de explorar a imagem.

Na Figura 11, a porcentagem de tentativas em que o participante A olhou para cada local está dividida nos diferentes tipos de estímulos apresentados.

Inserir aproximadamente aqui a Figura 11

A Figura 11 pode ser observada de, pelo menos, duas maneiras: verticalmente é possível olhar para a localização do olhar de todos os participantes para um mesmo tipo de estímulo e horizontalmente é possível fazer uma análise da localização do olhar de cada participante em relação a cada tipo de estímulo a ele apresentado, do menos completo para o mais completo. Cada análise será apresentada separadamente.

Ao fazer uma análise de cada tipo de estímulo apresentado, é possível dizer que para o tipo de estímulo -2, o menos completo, a cabeça (1) é uma região do estímulo na qual os participantes B, C e D (apenas no momento anterior a apresentação da matriz 3 x 3 e para este último) posicionam o olhar mais vezes. O participante A posiciona o olhar para outros lugares que não o corpo do arremessador e nem o espaço entre bola e cabeça (15) e do participante D posiciona o olhar mais vezes para o tronco (8) no segundo momento do registro, ou seja, depois da possibilidade de explorar a imagem.

Para o tipo de estímulo -1, o braço (4) é a região do estímulo em que o olhar é posicionado mais vezes, no quadro anterior a apresentação da matriz 3 x 3. No segundo momento do registro, depois da possibilidade de explorar a imagem, a cabeça (1), para os participantes C e D, e o tronco (8), para o participante D são as partes para as quais o olho é direcionado mais vezes.

Em relação ao tipo de estímulo 0, todos os participantes posicionam o olhar muitas vezes para o braço (4) no momento anterior a apresentação da matriz 3 x 3, e os participantes B e C também posicionam o olhar muitas vezes para o espaço entre a bola e a cabeça (17). No segundo momento registrado, depois da possibilidade de explorar a imagem, o braço (4) e a mão direita (6) são regiões em que o olhar é mais vezes posicionado, no caso do participante C, e a cabeça (1) e o tronco (8), no caso do participante D.

Por fim, para o tipo de estímulo +1, o braço (4) para os participantes A e D e o espaço entre a bola e a cabeça (17), para os participantes B e C são regiões em que o olhar é mais vezes posicionado. E, para os participantes C e D, no segundo momento de registro, depois da possibilidade de explorar a imagem, a bola (16), para o participante C, e a cabeça (1) e o tronco (8), para o participante D, são as partes para as quais o olhar é direcionado com maior frequência.

A seguir, cada participante é analisado separadamente, a fim de identificar as diferenças nas posições do olhar diante de cada tipo de estímulo.

O participante A pouco varia a posição do olhar diante dos diferentes tipos de estímulos, uma vez que, tanto para os mais completos quanto para os menos completos o olhar do participante é predominantemente voltada para o braço (4) do arremessador, com exceção do tipo de estímulo -2, diante do qual posiciona o olhar mais vezes para outro lugar que não o corpo do jogador, nem o espaço entre a bola e a cabeça do arremessador (15), seguido, então, pelo braço (4).

O participante B, de um modo geral, varia a posição do olhar para os diferentes tipos de estímulos apresentados. As regiões em que o olhar é posicionado mais vezes são: a cabeça (1) diante do tipo de estímulo -2, o braço (4) diante do tipo de estímulo -1, o braço (4) e o espaço entre a bola e a cabeça (17) diante do tipo de estímulo 0 e, por fim, o espaço entre a bola e a cabeça (17) diante do tipo de estímulo +1. É possível perceber que o braço (4) é uma região em que o olhar é localizado mais

vezes em estímulos do tipo -1 e 0 e o espaço entre a bola e a cabeça (17) em estímulos do tipo 0 e +1.

O participante C também varia a posição do olhar para os diferentes tipos de estímulo. No primeiro momento do registro, no último quadro antes da apresentação da matriz 3 x 3, as regiões em que o olhar é posicionado mais vezes são: a cabeça (1) diante do tipo de estímulo -2, o braço (4) e a cabeça (1) diante do tipo de estímulo -1, o braço (4) e o espaço entre a bola e a cabeça (17) diante do tipo de estímulo 0 e, por fim, o espaço entre a bola e a cabeça (17) diante do tipo de estímulo +1. É possível perceber que a cabeça (1) é uma região em que o olhar é localizado mais vezes em estímulos do tipo -2 e -1, o braço (4) em estímulos do tipo -1 e 0 e o espaço entre a bola e a cabeça (17) em estímulos do tipo 0 e +1.

Com maior distribuição das posições do olhar nas diferentes regiões do estímulo, depois da possibilidade de explorar a imagem, no momento anterior a pressão da tecla correspondente ao quadrante escolhido, o olhar é direcionado mais vezes para: a cabeça (1) diante do tipo de estímulo -2, a cabeça (1) e o braço (4) diante do tipo de estímulo -1, para o braço (4) e a mão direita (6) diante do tipo de estímulo 0 e, por fim, a bola (16) diante do tipo de estímulo +1. É possível perceber que a cabeça (1) é uma região em que o olhar é localizado mais vezes em estímulos do tipo -2 e -1 e o braço (4) em estímulos do tipo -1 e 0.

Comparando-se os dois momentos, é possível perceber que: a) nos tipos de estímulos menos completos (-2 e -1) a região em que o olhar foi localizado mais vezes não muda diante da possibilidade de explorar a imagem, e b)) para os tipos mais completos (0 e +1), o braço (4) e o espaço entre a bola e a cabeça (17) é a região em que o olhar é mais vezes posicionado no momento anterior à apresentação da matriz e a mão direita (6) que segura a bola (que é o caso do tipo 0 em que a bola ainda não saiu da mão do arremessador) e a própria bola (16) são regiões em que o olhar é posicionado mais vezes, depois da possibilidade de explorar a imagem.

Em relação ao participante D, no primeiro momento do registro, no ultimo quadro antes da apresentação da matriz 3 x 3, a região em que o olhar é mais vezes posicionado é o braço (4). Diante do estímulo menos completo, tipo -2, a cabeça (1) e o tronco (8) são regiões nas quais o olho é também posicionado muitas vezes e para o tipo de estímulo mais completo, o tipo +1 o olhar é direcionado para o espaço entre a bola e a cabeça (17) também muitas vezes.

Com maior distribuição da posição do olhar entre as diferentes regiões do estímulo, no momento anterior a pressão da tecla correspondente ao quadrante escolhido, o participante D direciona o olhar mais vezes para o tronco (8) e para a cabeça (1) diante de todos os tipos de estímulos apresentados.

Comparando-se os dois momentos para o participante D, é possível perceber que de um modo geral, a posição do olhar é diferente a depender do momento registrado, antes de explorar a imagem a predominância é para o braço (4) e depois de explorar a imagem a predominância é para a cabeça (1) e para o tronco (8).

Diante dos resultados apresentados para cada participante, pode-se dizer que dois padrões diferentes de posição do olhar foram encontrados.

Em um deles, identificado nos participantes A e D, a região do estímulo na qual o olho é posicionado mais vezes é quase sempre a mesma independente da completude do estímulo, com exceção do tipo de estímulo -2 para o participante A e o tipo de estímulo +1 para o participante D, no segundo momento do registro. No momento anterior à apresentação da matriz 3 x 3, esta região predominante é, na maioria dos casos, o braço (4) e, no momento anterior à pressão da tecla correspondente ao quadrante escolhido, é tronco (8), na maioria das vezes.

No outro padrão, identificado nos participantes B e C, a região do estímulo para a qual o olho é posicionado varia a depender da completude do estímulo. No momento anterior a apresentação da matriz 3 x 3, as regiões cabeça (1), braço (4) e espaço entre a bola e a cabeça

(17) tem o olhar posicionado mais vezes, nesta seqüência, do estímulo menos completo para o mais completo e no segundo momento de registro, a cabeça (1), o braço (4), a mão direita (6) e a bola (16) tem o olhar localizado mais vezes, nesta seqüência, também do estímulo menos completo para o mais completo.

Ao comparar a descrição das localizações do olhar no último quadro antes da apresentação da matriz 3 x 3 em diferentes momentos, com a descrição da localização do olhar em alguns experimentos (Helsen & Starkes, 1998; Hagemann, Strauss e Cañal-Bruland, 2006) é possível observar que, de um modo geral, o olhar é primeiramente localizado nas regiões proximais ou centrais do corpo do jogador adversário e posteriormente nas regiões distais ao aproximar-se da finalização do chute ou arremesso, ou seja, a cabeça (1) inicialmente, para o membro que conduz a bola (4), a própria bola (16) ou o espaço entre a cabeça e a bola (17) (considerado aqui como região distal, apesar de não ser região do corpo do arremessador). É interessante perceber que em todos esses pesquisas mencionados (Helsen & Starkes, 1998; Hagemann, Strauss e Cañal-Bruland, 2006), o movimento a ser executado tem uma mesma característica: um membro do corpo do jogador lança uma bola em determinada direção. No experimento de Williams e Elliott (1999), o padrão do olhar identificado é diferente a depender da manipulação da variável ansiedade. Na condição de baixa ansiedade é verificado um padrão de subir e descer o olhar em uma linha vertical no tronco do adversário. No entanto, na condição de alta ansiedade isso muda para os iniciantes e o mesmo padrão citado anteriormente de posicionar o olhar inicialmente nas regiões proximais e posteriormente nas regiões distais, é encontrado. É preciso lembrar que o movimento do adversário não tem a mesma característica descrita anteriormente, um golpe do adversário pode ser executado por qualquer membro do corpo, do lado direito ou do lado esquerdo. Uma hipótese que pode ser levantada é sobre a funcionalidade da visão periférica quando se emite um padrão de subir e descer o olhar em uma linha vertical no corpo do adversário.

3.3 Relações entre a posição do olhar e antecipação da posição da bola ao ultrapassar a linha do gol

Para analisar e comparar as freqüências das respostas de antecipar ‘direção e altura’, ‘direção’, ‘altura’ e respostas de antecipar ‘inadequadas’ quando o olhar era posicionado em cada uma das regiões do estímulo, optou-se por considerar apenas aquelas regiões na qual a localização do olhar foi identificada mais de 20 vezes.

Na Figura 12 estão apresentados os dados de porcentagem das respostas de antecipar para cada parte do estímulo na qual o olhar foi localizado. As colunas apresentam as respostas de antecipar ‘direção e altura’, ‘direção’, ‘altura’ e respostas de antecipar ‘inadequadas’ e cada bloco de 4 colunas apresentam uma região do estímulo na qual o olhar foi localizado. Os traços em cor cinza apresentam o número de vezes em que o olhar foi localizado em determinada região.

Ao observar a Figura 12, é possível perceber que as regiões em que o olhar foi localizado com maiores porcentagens de antecipação da ‘direção e altura’ são diferentes para cada participante.

De um modo geral, para os participantes A e B, as regiões em que o olhar é posicionado uma maior número de vezes, são as que tem uma maior porcentagem de antecipações de ‘direção e altura’. Para o participante A essa região é o braço (4) e para o participante B essas regiões são o espaço entre bola e cabeça (17), a cabeça (1) e o braço (4). É importante dizer que, para o participante A, a porcentagem de vezes que antecipa a ‘direção e a altura’ quando o olhar é localizado no espaço entre a bola e cabeça (17) é também alta, no entanto, o olhar é localizado poucas vezes nessa região do estímulo.

Em relação às respostas de antecipação ‘inadequadas’, chama atenção as altas porcentagens de respostas quando o participante A posiciona o olhar para a mão direita (6) do arremessador, e quando, ambos participantes A e B posicionam o olhar para outro lugar que não o corpo nem o espaço entre a bola e a cabeça do arremessador (15).

Para os participantes C e D, acontece exatamente o contrário, as maiores porcentagens de antecipação de ‘direção e altura’ ocorrem quando o olhar é localizado em regiões do estímulo nas quais, de uma maneira geral, o olhar foi localizado poucas vezes.

Para o participante C, no primeiro momento de registro, no último quadro anterior a apresentação da matriz 3 x 3, a maior porcentagem de respostas de antecipação é quando o olhar é localizado em outro lugar que não o corpo, nem o espaço entre a bola e a cabeça do arremessador (15) e para o ombro direito (2), que são regiões do estímulo nas quais a localização do olhar é verificada poucas vezes. Para as duas regiões do estímulo que este participante mais direciona o olho, ou seja, braço (4) e a cabeça (1), a porcentagem de antecipação da ‘direção e altura’ é bem mais baixa.

No entanto, especificamente para a dimensão ‘direção’ da posição final da bola é possível perceber que as maiores porcentagens de antecipação ocorrem quando o olhar é localizado exatamente sobre o braço (4) e sobre o espaço entre a bola e a cabeça do arremessador (17). Ainda é possível perceber que a porcentagem de antecipações ‘inadequadas’ quando o olhar está posicionado sobre a mão direita (6) é bastante alta.

Para este mesmo participante, no segundo momento de registro, no último quadro anterior a pressão da tecla correspondente ao quadrante escolhido, a porcentagem de respostas de antecipar a ‘direção e altura’ é maior quando o olhar está posicionado sobre a bola (16), o que só ocorre diante de estímulos do tipo +1 e sobre outro lugar que não o corpo ou o espaço entre a bola e a cabeça do jogador (15), que, no entanto, são regiões nas quais o olho é posicionado um menor número de vezes, de um modo geral. Para as duas regiões do estímulo sobre as quais o participante mais posiciona o olhar, ou seja, o braço (4) e a cabeça (1), a porcentagem de respostas de antecipar a ‘direção e a altura’ é bem mais baixa.

Neste segundo momento de registro, as maiores porcentagens ocorrem para a antecipação da ‘direção’ quando o olhar é localizado

sobre as seguintes regiões do estímulo: espaço entre a bola e a cabeça do jogador (17), bola (16) e mão direita (6). Ainda é possível perceber que a porcentagem de antecipações ‘inadequadas’ é alta quando o olhar está posicionado sobre o quadril (9) e a cabeça (1).

Como foi dito, o mesmo ocorre com o participante D, as maiores porcentagens de antecipação de ‘direção e altura’ ocorrem quando o olhar é localizado em regiões do estímulo nas quais, o olhar foi posicionado poucas vezes. No primeiro momento do registro, essas regiões são: o espaço entre a bola e a cabeça (17) e o tronco (8). A região na qual o olhar é posicionado mais vezes, ou seja, o braço (4) a porcentagem de respostas de antecipar a ‘direção e a altura’ é mais baixa.

Para este mesmo participante, no segundo momento de registro, no último quadro anterior a pressão da tecla correspondente ao quadrante escolhido, a porcentagem de respostas de antecipar a ‘direção e altura’ é maior quando o olhar está posicionado sobre o ombro esquerdo (3) e sobre o espaço entre a bola e a cabeça (17), que são regiões em que o olhar é localizado poucas vezes. Para o tronco (8) e para a cabeça (1) em que o olhar é mais vezes posicionado, a frequência de respostas de antecipar a ‘direção e a altura’ são menores, porém também são altas.

Entre os participantes A e B e os participantes C e D existiu uma diferença no procedimento, a primeira dupla emitia uma resposta de antecipação diante de um estímulo dinâmico que fica ausente em determinado momento, e, a segunda dupla emitia a resposta de antecipação na presença do estímulo que estava estático, tendo assim, a possibilidade de explorá-lo. A primeira condição parece mais próxima da situação natural que a segunda, por se tratar de uma situação mais dinâmica. Um aspecto a ser investigado é se a possibilidade de explorar o estímulo pode ter um efeito negativo na precisão da resposta de antecipação.

3.4 Outras relações possíveis

Outras relações foram estabelecidas a partir do cruzamento dos dados: a relação entre a posição do olhar e a dimensão da resposta de antecipação ('direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada') e a relação entre cada arremessador e a resposta de antecipação.

Na Figura 13, estão apresentados os dados da relação da localização do olhar com a resposta de antecipação de 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada' da posição final da bola. A Figura pode ser lida de duas maneiras, horizontalmente observa-se o comportamento de cada jogador e verticalmente observa-se o comportamento de todos os jogadores diante de cada dimensão.

Inserir aproximadamente aqui a Figura 13

De um modo geral, pode-se ver que não há diferença entre os locais em que o olhar foi localizado antes da resposta de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada' da posição final da bola. As regiões em que o olhar foi mais vezes localizado foram praticamente os mesmos no momento anterior às respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada' da posição final da bola, com exceção do participante A que posiciona o olhar mais vezes sobre outros lugares que não o corpo nem o espaço entre a cabeça e a bola (15) quando emite respostas de antecipação inadequadas e o participante C que posiciona o olhar sobre o braço quando antecipa a 'direção' da bola. Apesar disso, pode-se ver que a distribuição de localizações do olhar não é igual para as respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada' da posição final da bola.

Nas Tabelas 5, 6, 7 e 8, pode-se ver o número e porcentagem de respostas de antecipação de 'direção e altura', 'direção', 'altura' e '

inadequadas' divididas nos estímulos filmados com os diferentes arremessadores.

Inserir aqui Tabelas 7, 8, 9 e 10

Diante dos dados apresentados é possível perceber que para todos os participantes, a maior e a menor porcentagem de respostas de antecipação de 'direção a altura', 'direção' e 'altura' são emitidas diante dos mesmos arremessadores F e P, respectivamente, com exceção do participante C que emite uma menor porcentagem de respostas de antecipação de 'direção a altura', 'direção' e 'altura' para o arremessador L. Assim, os tiros de sete metros do arremessador E são os que tem maior porcentagem de respostas de antecipação de 'direção a altura', 'direção' e 'altura' de todos os participantes e os tiros de sete metros do participante P são os que tem uma menor porcentagem de respostas de antecipação de 'direção a altura', 'direção' e 'altura'.

Na Figura 14 a seguir é feita uma análise das regiões em que o olhar é localizado apenas para tiros de sete metros dos arremessadores E e P.

Inserir aproximadamente aqui a Figura 14

No bloco a esquerda são apresentadas as localizações do olhar dos participantes A, B, C e D nos tiros de sete metros realizados pelo arremessador F, que teve a maior porcentagem de antecipações de 'direção e altura, 'direção', 'altura' final da bola dentre os arremessadores, para todos os participantes. No bloco a direita são apresentadas as localizações do olhar dos participantes A, B, C e D nos tiros de sete metros realizados pelo arremessador P, que teve a menor

porcentagem de antecipações de 'direção e altura', 'direção', 'altura' final da bola dentre os arremessadores, para os participantes A, B e D.

É possível perceber que a distribuição das regiões em que o olhar é localizado é muito semelhante para os dois arremessadores, no entanto a distribuição das porcentagens é mais igual nas diferentes localizações do olhar nos tiros de sete metros executados pelo arremessador P.

Ao olhar para a Figura 13 e para a Figura 14, é possível perceber que as porcentagens das localizações do olhar são distribuídas mais igualmente quando a resposta de antecipar é 'inadequada' e tem uma predominância maior em determinada região quando a resposta de antecipar é de 'direção e altura'. Pode-se observar o mesmo padrão para as localizações do olhar dos participantes nos tiros de sete metros realizados pelos jogadores P e F, respectivamente. Assim, pode-se ver que a resposta de olhar dos participantes é diferente para os diferentes arremessadores e que a resposta de antecipar com maior ou menor precisão está diretamente relacionada com a localização do olhar.

Através desses resultados, pode-se ainda se sugerir que a resposta de olhar está sob controle de estímulos.

Outra hipótese levantada é de que a porcentagem de antecipações depende também das características do arremessador, ou seja, um arremessador pode ter um movimento mais estereotipado, por exemplo, tornando-se mais fácil a antecipação dos resultados do seu arremesso. Outra hipótese para tais dados é que os jogadores podem conhecer anteriormente a probabilidade das ações dos arremessadores, os chamados *scouteiros* que estudam antecipadamente o comportamento dos arremessadores.

Como afirmam Singer, Carrough, Chen, Steinberg, Frehlich & Wang (1994), um jogador que antecipa um maior número de vezes o movimento de um adversário, pode ser por que estuda os prováveis movimentos deste jogador em determinados momentos. Este comportamento de estudar as análises *scouts* dos jogos dos adversários é comum entre os goleiros, estuda-se anteriormente à partida, a

distribuição dos arremessos dos jogadores adversários em um gol dividido por uma matriz 3 x 3. Neste sentido, a hipótese que pode ser levantada, então, é a de que não seria a posição do olhar um estímulo que favoreceria a emissão das respostas precisas de antecipar e sim o *scout* (instrumento utilizado estudado previamente).

Por fim, é possível dizer que se tentou identificar e descrever algumas particularidades da resposta de olhar e da resposta de antecipar a posição final da bola na situação do tiro de sete metros. Estivemos diante de algumas variáveis que podem influenciar uma e/ou outra resposta: o momento da emissão da resposta diante da ação do adversário (testado aqui pelo tipo de estímulo apresentado), a região do estímulo em que o olhar é localizado e as características particulares dos arremessos de cada jogador. Pode-se dizer que todas elas alteram a probabilidade de emissão das respostas, no entanto o momento da emissão da resposta de antecipação foi a variável que mais efeito produziu na resposta de antecipação da posição final da bola.

Foi visto que a emissão de respostas mais precisas de antecipação são realizadas quanto mais perto da finalização do arremesso. No entanto, foi discutido que diante do tempo que o goleiro tem para antecipar precisamente a posição final da bola, seria preferível que se descubra quais as variáveis que controlam a emissão de respostas de antecipar nos momentos anteriores a finalização do arremesso, para que se elabore um programa de treino para aumentar o número de respostas de antecipar do goleiro de handebol diante de estímulos menos completos.

Mais adiante, para que se possa elaborar um método de treino com o intuito de aumentar o número de respostas de antecipar reforçadas é preciso ainda investigar mais a fundo outras variáveis que possam controlar este comportamento. Pode-se, por exemplo, investigar, as características dos estímulos que favorecem a emissão da resposta mais precisa de antecipação, e ainda relacioná-las com a emissão das respostas de antecipar para as diferentes direções

(esquerda, direita e centro) ou alturas (embaixo, em cima ou meia altura) os diferentes quadrantes.

Em relação a um possível desdobramento da presente pesquisa, seria interessante que se pudesse consequenciar a resposta de antecipar e/ou fornecer instruções de onde o participante deve olhar antes de antecipar um movimento do adversário.

Além disso, no que diz respeito à aplicabilidade da pesquisa no contexto esportivo, é imprescindível comparar os resultados do estudo com os dados das respostas de antecipar do goleiro na situação natural de jogo, a fim de saber se a resposta de pressão a tecla é uma boa resposta para fins de pesquisa.

Tabela 3. Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', altura' e 'inadequada', nas três sessões realizadas do participante A.

	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Total
Direção e altura	76 (29,6%)	69 (26,8%)	83 (32,3%)	228 (29,6%)
Direção	67 (26,1%)	66 (25,7%)	68 (26,5%)	201 (26,1%)
Altura	47 (18,3%)	50 (19,5%)	53 (20,6%)	150 (19,5%)
Inadequada	67 (26,1%)	72 (28%)	53 (20,6%)	192 (24,9%)
Total	257 (100%)	257 (100%)	257 (100%)	771 (100%)

Tabela 4. Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', altura' e 'inadequada', nas três sessões realizadas do participante B.

	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Total
Direção e altura	70 (27,2%)	80 (31,1%)	79 (30,7%)	229 (29,7%)
Direção	84 (32,7%)	71 (27,6%)	69 (26,8%)	224 (29,1%)
Altura	48 (18,7%)	45 (17,5%)	69 (26,8%)	162 (21%)
Inadequada	55 (21,4%)	61 (23,7%)	40 (15,6%)	156 (20,2%)
Total	257 (100%)	257 (100%)	257 (100%)	771 (100%)

Tabela 5. Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', altura' e 'inadequada', nas três sessões realizadas do participante C.

	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Total
Direção e altura	64 (24,9%)	55 (21,4%)	69 (26,8%)	188 (24,4%)
Direção	62 (24,1%)	89 (34,6%)	78 (30,4%)	229 (29,7%)
Altura	69 (26,8%)	47 (18,3%)	47 (18,3%)	163 (21,1%)
Inadequada	62 (24,1%)	66 (25,7%)	63 (24,5%)	191 (24,8%)
Total	257 (100%)	257 (100%)	257 (100%)	771 (100%)

Tabela 6. Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', altura' e 'inadequada', nas três sessões realizadas do participante D.

	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Total
Direção e altura	84 (32,7%)	98 (38,1%)	99 (38,5%)	281 (36,4%)
Direção	68 (26,5%)	63 (24,5%)	60 (23,3%)	191 (24,8%)
Altura	69 (26,8%)	64 (24,9%)	60 (23,3%)	193 (25%)
Inadequada	36 (14%)	32 (12,5%)	38 (14,8%)	106 (13,7%)
Total	257 (100%)	257 (100%)	257 (100%)	771 (100%)

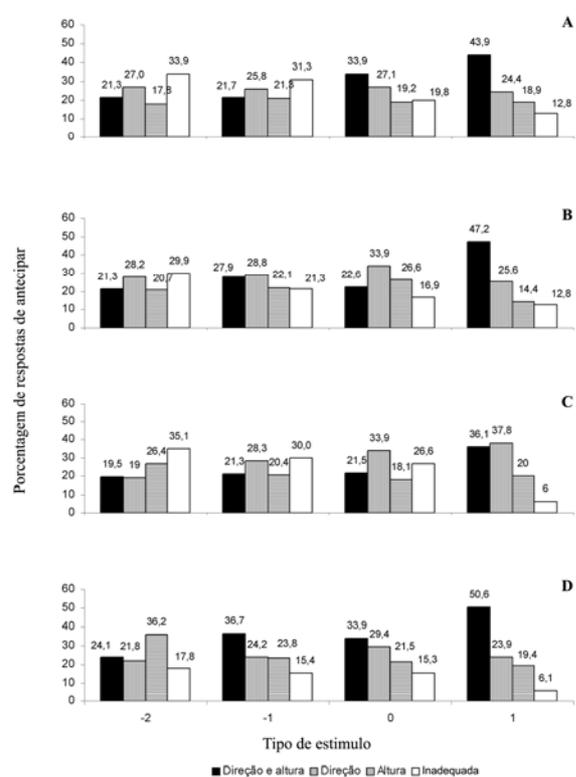


Figura 10 . Porcentagem de respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada' dos participantes A,B,C e D, em todas as sessões, por tipo de estímulo apresentado

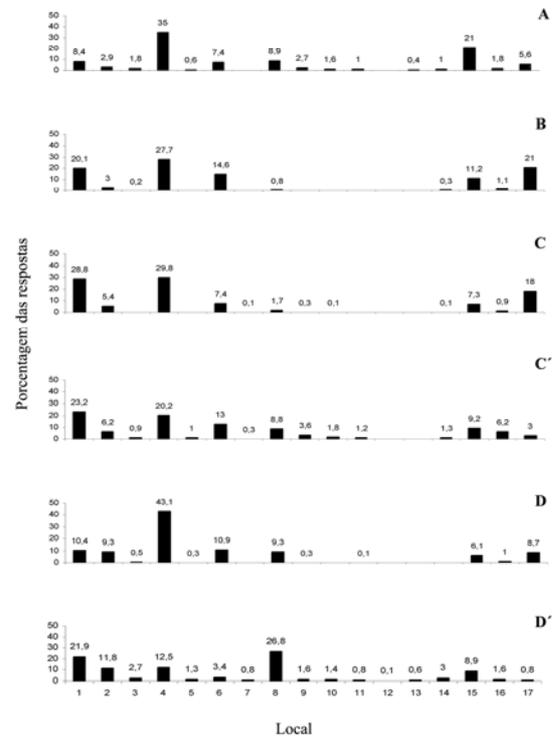


Figura 11. Porcentagem de localização do olhar nos diferentes do estímulo nas três sessões, para os participantes A, B, C e D.

A, B, C e D referem-se ao registro da posição do olhar do último quadro antes da apresentação da matriz 3 x 3, nas condições 'tela escurecida' e 'imagem pausada'. C' e D' referem-se ao registro da posição do olhar no último quadro antes da pressão a tecla correspondente ao quadrante escolhido, para os participantes que passaram pela condição 'imagem pausada'

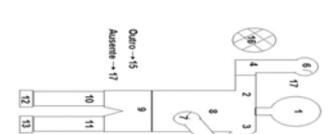
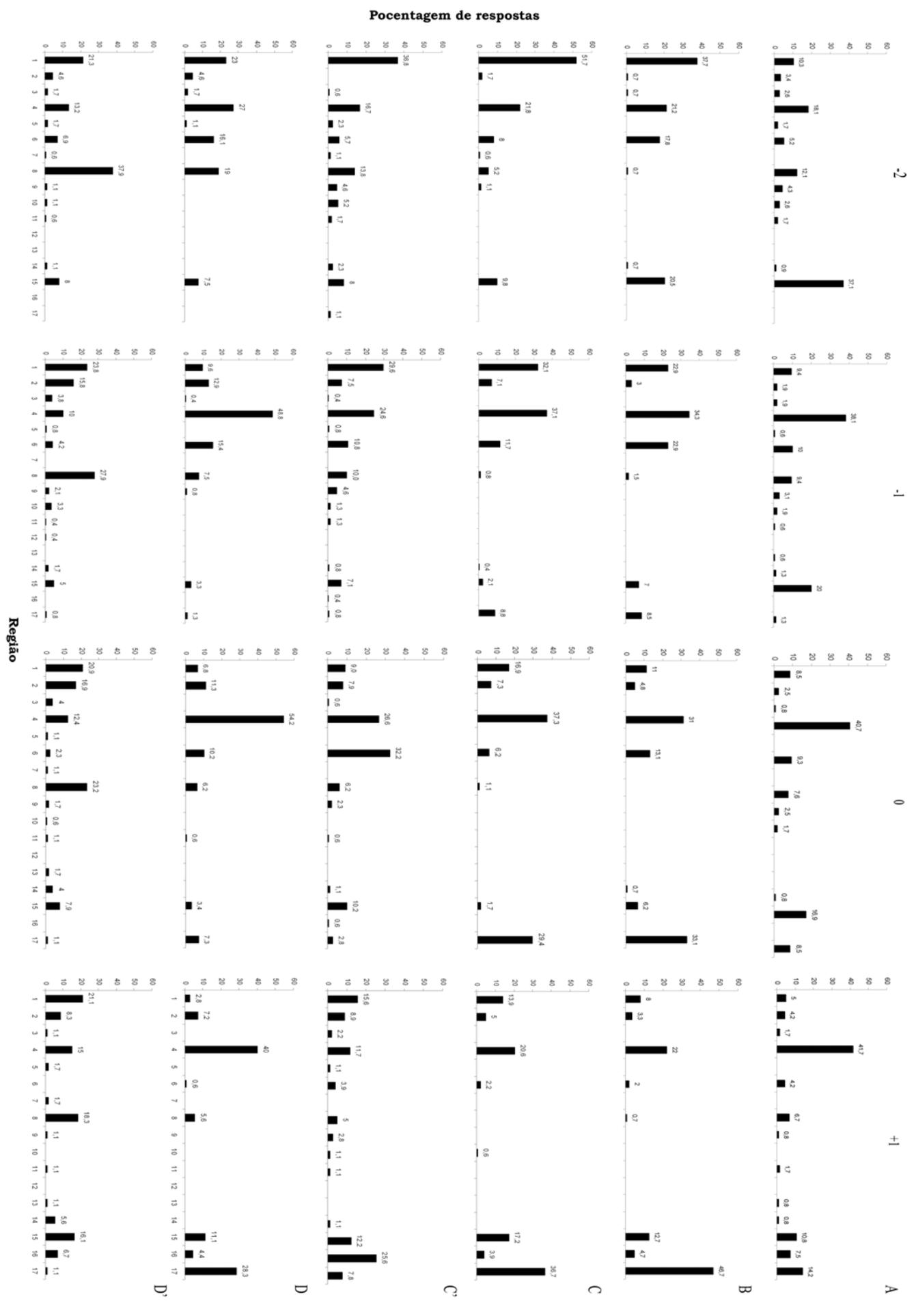


Figura 11. Percentagem de localizações do olhar nas diferentes regiões do estímulo dos participantes A, B, C e D, para os estímulos do tipo -2, -1, 0 e +1, nas três sessões realizadas. A, B, C, e D referem-se ao registro da localização do olhar no último quadro antes da apresentação da matriz 3 x 3, nas condições 'tela escurada' e 'imagem pausada'. 'C' e 'D' referem-se ao registro da localização do olhar no último quadro antes da pressão a tecla correspondente ao quadrante escolhido, para os participantes que passaram pela condição 'imagem pausada'.

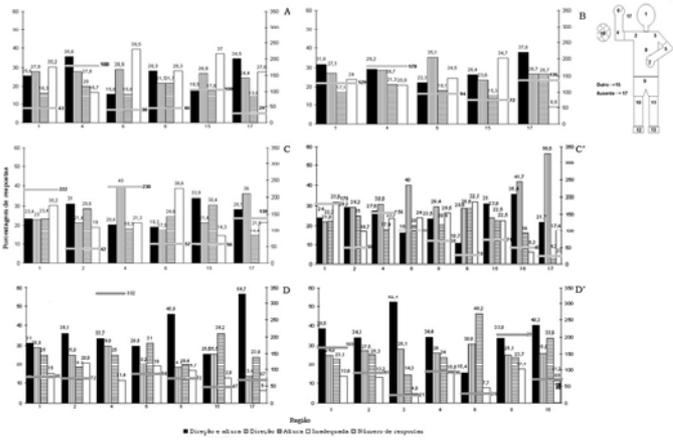


Figura 13. Porcentagem de respostas de anteposição 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada' e o número de respostas de ciber para as diferentes regiões dos estímulos nas quais o ciber foi localizado, para os participantes A, B, C e D, nas três sessões realizadas. A, B, C e D referem-se ao registro da posição do ciber do último quadro antes da apresentação da matriz 3 x 3, nas condições 'não recorrente' e 'imagem passada'. C' D' referem-se ao registro da posição do ciber no último quadro antes de pressir a tecla correspondente ao quadrante escolhido, para os participantes que passaram pela condição 'imagem passada'.

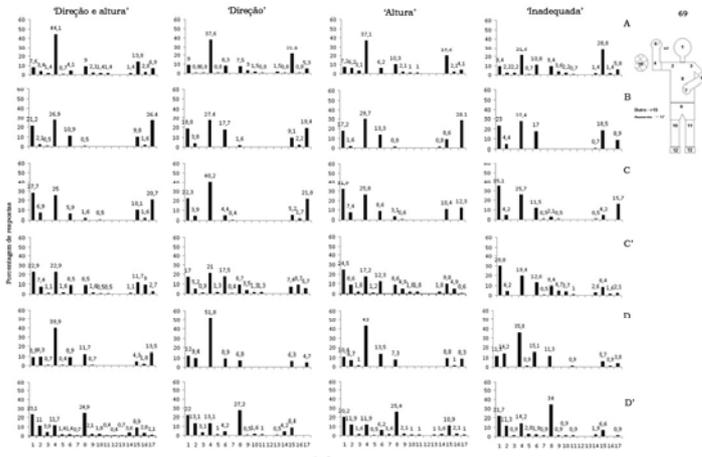


Figura 14. Percentagem de localizações de olhar em cada região do referido dos participantes A, B, C e D para as respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', 'altura' e 'inadequada', nas três sessões realizadas.
 A, B, C e D referem-se ao registo da posição do olhar do último quadro antes da apresentação da matriz 3 x 3, nas condições 'sola escurecida' e 'imagem passada'.
 C' e D' referem-se ao registo da posição do olhar no último quadro antes da pressão a tecla correspondente ao quadrante escurecido, para os participantes que passaram pela condição 'imagem passada'.

Tabela 7. Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', altura' e 'inadequada' por conjunto de estímulos filmados com cada arremessador, para o participante A.

	Jogador					
	E	F	L	M	N	P
Direção e altura	48 (32,7%)	50 (33,3%)	34 (29,1%)	42 (35%)	36 (30%)	39 (28,3%)
Direção	46 (31,3%)	48 (32%)	35 (29,9%)	15 (12,5%)	43 (35,8%)	14 (10,1%)
Altura	21 (14,3%)	28 (18,7%)	15 (12,8%)	37 (30,8%)	8 (6,7%)	41 (29,7%)
Inadequada	32 (21,8%)	24 (16%)	33 (28,2%)	26 (21,7%)	33 (27,5%)	44 (31,9%)
Total	147(100%)	150 (100%)	117(100%)	120 (100%)	120(100%)	117 (100%)

Tabela 8. Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', altura' e 'inadequada' por conjunto de estímulos filmados com cada arremessador, para o participante B.

	Jogador					
	E	F	L	M	N	P
Direção e altura	37 (25,2%)	56 (37,3%)	35 (29,9%)	36 (30%)	45 (37,5%)	41 (29,7%)
Direção	53(36,1%)	51 (34%)	43 (36,8%)	20 (16,7%)	43 (35,8%)	14 910,1%
Altura	32 (21,8%)	31 (20,7%)	10 (8,5%)	35 (29,2%)	11 (9,2%)	43 (31,2%)
Inadequada	25 (17%)	12 (8%)	29 (24,8%)	29 (24,2%)	21 (17,5%)	40 (29%)
Total	147(100%)	150 (100%)	117(100%)	120 (100%)	120(100%)	117 (100%)

Tabela 9. Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', altura' e 'inadequada' por conjunto de estímulos filmados com cada arremessador, para o participante C.

	Jogador					
	E	F	L	M	N	P
Direção e altura	30 (20,4%)	45 (30%)	20 (17,1%)	25 (20,8%)	37 (30,8%)	31 (26,5%)
Direção	58 (39,5%)	48 (32%)	53 (45,3%)	24 (20%)	28 (23,3%)	17 (14,5%)
Altura	26 (17,7%)	29 (19,3%)	6 (5,1%)	36 (30%)	23 (19,2%)	43 (36,8)
Inadequada	33 (22,4%)	28 (18,7%)	38 (32,5%)	35 (29,2%)	32 (26,7%)	26 (22,2%)
Total	147(100%)	150 (100%)	117(100%)	120 (100%)	120(100%)	117 (100%)

Tabela 10. Número e porcentagem das respostas de antecipar 'direção e altura', 'direção', altura' e 'inadequada' por conjunto de estímulos filmados com cada arremessador, para o participante D.

	Jogador					
	E	F	L	M	N	P
Direção e altura	56 (38,1%)	70 (46,7%)	44 (37,6%)	36 (30%)	46 (38,3%)	29 (24,8%)
Direção	33 (22,4%)	50 (33,3%)	48 (41%)	16 (13,3%)	33(27,5%)	11 (9,4%)
Altura	33 (22,4%)	19 (12,7%)	11 (9,4%)	56 (46,7%)	19 (15,8%)	55 (47%)
Inadequada	25 (17%)	11 (7,3%)	14 (12%)	12 (10%)	22 (18,3%)	22 (18,8%)
Total	147(100%)	150 (100%)	117(100%)	120 (100%)	120(100%)	117 (100%)

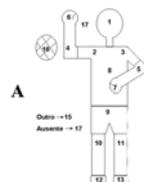
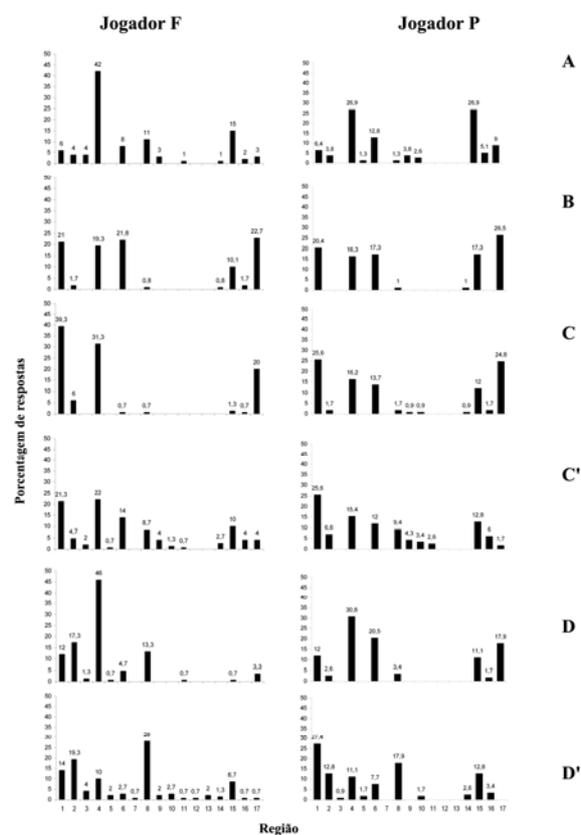


Figura 15. Porcentagem de localizações do olhar dos participantes A, B, C e D em cada região do estímulo nos tiros de sete metros executados pelos jogadores nas três sessões realizadas. A, B, C e D referem-se ao registro da posição do olhar do último quadro antes da apresentação da matriz 3 x 3, nas condições 'tela escurecida' e 'imagem pausada'. C' e D' referem-se ao registro da posição do olhar no último quadro antes da pressão a tecla correspondente ao quadrante escolhido, para os participantes que passaram pela condição 'imagem pausada'.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abernethy, B. (1988). Visual search in sport and ergonomics: Its relation to selective attention and performer expertise. *Human Performance*, 4, pp. 205-235.

Bayer, C. (1996) *La enseñanza de los juegos deportivos colectivos*. Barcelona: Hispano Europea.

Confederação Brasileira de Handebol (2005). Handebol: regras do jogo. Site da confederação brasileira de handebol: <http://www.brasilhandebol.com.br/arbitros/regras> . Acessado em 01 de junho de 2007.

Deridder, M. (1985) Enregistrement et analyse des comportements exploratoires visuels du gardien de but en situation de pénalty. In M. Laurent & P. Therme. Recherche en A.P.S. 1, (pp. 259 – 272). Paris: Actio/Université Aix-Marseille II.

Garganta, J. (1998) Para uma teoria dos jogos esportivos colectivos. Em A. Graça & J. Oliveira (eds.) *O ensino dos jogos desportivos*. Porto: Centro de Estudos dos Jogos Desportivos, pp. 11-25.

Garganta, J. (1998b) O ensino dos jogos desportivos colectivos. Perspectivas e tendências. *Movimento*, 8, pp.19-26.

Greco, P. J.; Chagas, M. H. (1992) Considerações teóricas da tática nos jogos esportivos coletivos. *Revista Paulista de Educação Física*, 6, pp.47-58.

Hagemann, N.; Strauss, B.; Cañal - Bruland, R. (2006) Training Perceptual Skill by Orienting Visual Attention. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 28, pp. 93 - 99.

Helmsen, W. F.. & Starkes, J. L. (1999) A multidimensional approach to skilled perception and performance in sport. *Applied Cognitive Psychology*, 13, pp. 1-27.

Holland , J. G. (1958a) Human vigilance. *Science*, 128, pp. 61 - 67.

Holland, J. G. (1957) Technique for Behavioral Analysis of Human Observing. *Science*, 125, pp. 348 - 350.

Holland, J. G. (1958b) Counting by humans on fixed-ratio schedules of reinforcement. *Journal of experimental analysis of behavior*, 1, pp. 179 - 181.

ISCAN, Inc. (2003) *Operating Instructions.RK-826PCI Pupil/corneal reflection tracking system*.

Martens, R., Burton, D., Vealey, R., Bump, L., & Smith, D. (1990). The development of the Competitive State Anxiety Inventory-2 (CSAI-2). In R. Martens, R.S. Vealey, & D. Burton (Eds.), *Competitive anxiety in sport* (pp. 117-190). Champaign, IL: Human Kinetics.

Michael, J. (1980) The discriminative stimulus or S^D. *The Behavior Analyst*, 3, pp. 47-48.

Pessoa, C. V. B. B. & S rio, T. M. A. P. (2006) Análise do comportamento de observa o. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 2, pp. 1 - 12.

Pessoa, C. V. B. B. (2005) Produ o diferencial de estímulos discriminativos por humanos: Uma replica o de Mulvaney, Hughes, Jwaideh e Dinsmoor, 1981. Disserta o de Mestrado, Programa de

Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP.

Rodrigues, S. T. (2001) O Movimento dos Olhos e a Relação Percepção-Ação. Em: Teixeira L. A. (org.). *Avanços em Comportamento Motor*. Rio Claro: Movimento, pp. 122-146.

Schroeder, S. R. & Holland, J. G. (1968a) Operant control of eye movements. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, pp.161 – 166.

Schroeder, S. R. & Holland, J. G. (1968b) Operant control of eye movements during human vigilance. *Science*, 161, pp. 292 – 293.

Schroeder, S. R. & Holland, J. G. (1969) Reinforcement of eye movement with concurrent schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, pp. 897 – 903.

Sério, T. M. A. P.; Andery, M. A.; Gioia, P, S; Micheletto, N.(2001) *Controle de estímulos e comportamento operante. Uma (nova) introdução*. São Paulo: Educ.

Singer, R. N., Cauraugh, J. H., Chen, D., Steinberg, G. M., Frehlich, S. G. & Wang, L. (1994) *The Sport Psychologist*, 8, pp. 305-318.

Williams, A. M. & Davids, K. (1998) Visual Search Strategy, Selective Attention, and Expertise in Soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69, pp.111-128.

Williams, A. M. & Elliott D. (1999) Anxiety, Expertise, and Visual Search in Karate. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 21, 362-375.

Williams, A. M., Davids, K., & Williams, J. G. (1999). *Visual perception and action in sport*. London: Routledge.

Wyckoff, L. B., Jr. (1952) The role of observing responses in discrimination learning. *Psychological Review*, 59, pp. 431–442.

Anexo 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: Produção de estímulos antecedentes à resposta de antecipar a posição final da bola em goleiros de handebol, na situação do tiro de sete metros.

Declaro que os objetivos e detalhes desse estudo foram-me completamente explicados, conforme seu texto descritivo. Entendo que não sou obrigado a participar do estudo e que posso descontinuar minha participação, a qualquer momento, sem ser em nada prejudicado. Meu nome não será utilizado nos documentos pertencentes a este estudo e a confidencialidade dos meus registros será garantida. Desse modo, concordo em participar do estudo e cooperar com o pesquisador.

Nome do pesquisado:

RG:

Assinatura:

data:

Nome da testemunha:

RG:

Assinatura:

data:

Nome do Pesquisador:

RG:

Assinatura:

data:

Anexo 2

FOLHA DE REGISTRO

Jogador _____

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

Anexo 3

CARACTERIZAÇÃO DOS ESTÍMULOS

Arremessador C			
Arremesso	Quadrante	Tipo	Tempo
1	7	-2	03:10
1	7	-1	03:13
1	7	-1	03:15
1	7	0	03:16
1	7	1	03:17
2	7	-2	03:05
2	7	-1	03:06
2	7	-1	03:07
2	7	0	03:08
2	7	1	03:09
3	5	-2	02:00
3	5	-1	02:01
3	5	-1	02:02
3	5	0	02:03
3	5	1	02:03
4	4	-2	01:00
4	4	-1	01:02
4	4	-1	01:03
4	4	0	01:04
4	4	1	01:05
5	9	-2	01:22
5	9	-1	01:24
5	9	-1	02:00
5	9	0	02:00
5	9	1	02:02
6	7	-2	02:12
6	7	-1	02:15
6	7	-1	02:15
6	7	0	02:15
6	7	1	02:17
7	4	-2	01:13
7	4	-1	01:11
7	4	-1	01:10
7	4	0	01:12
7	4	1	01:13
8	1	-2	02:18
8	1	-1	02:18
8	1	-1	02:20
8	1	1	02:22
9	9	-2	02:22
9	9	-1	02:11
9	9	-1	02:12
9	9	0	02:13
9	9	1	02:14
10	1	-2	02:20
10	1	-1	01:10
10	1	-1	01:11
10	1	0	01:12
10	1	1	01:13

Arremessador E			
Arremesso	Quadrante	Tipo	Tempo
1	7	-2	01:13
1	7	-1	01:14
1	7	-1	01:15
1	7	0	01:15
1	7	1	01:17
2	9	-2	02:10
2	9	-1	02:12
2	9	-1	02:13
2	9	0	02:14
2	9	1	02:15
3	7	-2	02:05
3	7	-1	02:07
3	7	-1	02:08
3	7	0	02:09
3	7	1	01:18
4	8	-2	01:17
4	8	-1	01:19
4	8	-1	01:20
4	8	0	01:22
4	8	1	01:23
5	7	-2	02:15
5	7	-1	02:15
5	7	-1	02:17
5	7	0	02:18
5	7	1	01:08
6	4	-2	01:09
6	4	-1	01:10
6	4	-1	01:12
6	4	0	01:13
6	4	1	01:14
7	4	-2	02:02
7	4	-1	02:03
7	4	-1	02:04
7	4	0	02:04
7	4	1	02:05
8	3	-2	01:28
8	3	-1	02:00
8	3	-1	02:00
8	3	0	02:02
8	3	1	02:03
9	6	-2	00:28
9	6	-1	01:00
9	6	-1	01:02
9	6	0	01:03
9	6	1	01:04
10	8	-2	02:18
10	8	-1	02:20
10	8	-1	02:21
10	8	0	02:22
10	8	1	02:23

Arremessador L			
Arremesso	Quadrante	Tipo	Tempo
1	9	-2	02:23
1	9	-1	03:00
1	9	0	03:00
1	9	1	03:02
2	4	-2	03:00
2	4	-1	03:01
2	4	0	03:02
2	4	1	03:04
3	6	-2	03:00
3	6	-1	03:00
3	6	0	03:02
3	6	1	03:03
4	8	-2	01:21
4	8	-1	01:23
4	8	0	02:00
4	8	1	02:01
5	7	-2	03:00
5	7	-1	03:01
5	7	0	03:02
5	7	1	03:03
6	7	-1	03:01
6	7	0	03:02
6	7	1	03:03
7	6	-2	02:23
7	6	-1	02:24
7	6	0	03:00
7	6	1	03:01
8	6	-2	02:28
8	6	-1	03:01
8	6	0	03:02
8	6	1	03:03
9	7	-2	02:28
9	7	-1	03:00
9	7	0	03:02
9	7	1	03:03
10	1	-2	02:29
10	1	-1	03:00
10	1	0	03:02
10	1	1	03:03

Arremessador M			
Arremesso	Quadrante	Tipo	Tempo
1	9	-2	02:23
1	9	-1	03:00
1	9	0	03:00
1	9	1	03:01
2	8	-2	03:00
2	8	-1	03:01
2	8	0	03:02
2	8	1	03:04
3	8	-2	02:00
3	8	-1	02:01
3	8	0	02:02
3	8	1	02:03
4	8	-2	01:05
4	8	-1	01:07
4	8	0	01:10
4	8	1	01:10
5	3	-2	02:00
5	3	-1	02:01
5	3	0	02:02
5	3	1	02:04
6	7	-2	03:00
6	7	-1	03:01
6	7	0	03:02
6	7	1	03:03
7	9	-2	03:00
7	9	-1	03:01
7	9	0	03:02
7	9	1	03:03
8	7	-2	01:29
8	7	-1	02:00
8	7	0	02:01
8	7	1	01:28
9	7	-2	00:00
9	7	-1	01:28
9	7	0	02:00
9	7	1	02:01
10	7	-2	01:26
10	7	-1	01:28
10	7	0	01:29
10	7	1	02:01

Arremessador N			
Arremesso	Quadrante	Tipo	Tempo
1	9	-2	02:00
1	9	-1	02:01
1	9	0	02:02
1	9	1	02:03
2	4	-2	02:24
2	4	-1	03:00
2	4	0	03:02
2	4	1	03:03
3	3	-2	02:24
3	3	-1	03:00
3	3	0	03:02
3	3	1	03:03
4	1	-2	01:20
4	1	-1	01:22
4	1	0	01:24
4	1	1	02:00
5	4	-2	01:15
5	4	-1	01:17
5	4	0	01:19
5	4	1	01:20
6	7	-2	01:23
6	7	-1	02:00
6	7	0	02:01
6	7	1	02:02
7	9	-2	00:28
7	9	-1	01:00
7	9	0	01:01
7	9	1	01:02
8	9	-2	00:29
8	9	-1	01:00
8	9	0	01:00
8	9	1	01:04
9	1	-2	01:13
9	1	-1	01:15
9	1	0	01:17
9	1	1	01:18
10	1	-2	03:05
10	1	-1	03:08
10	1	0	03:09
10	1	1	03:10

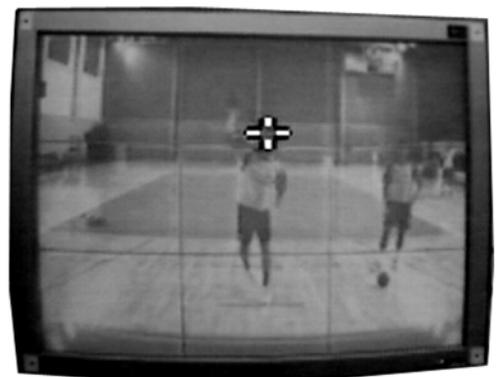
Arremessador P			
Arremesso	Quadrante	Tipo	Tempo
1	7	-2	01:12
1	7	-1	01:14
1	7	0	01:15
1	7	1	01:15
2	7	-2	01:08
2	7	-1	01:10
2	7	0	01:11
2	7	1	01:12
3	9	-2	01:23
3	9	-1	02:00
3	9	0	02:00
3	9	1	02:01
4	2	-1	02:09
4	2	0	02:10
4	2	1	02:13
5	8	-2	02:14
5	8	-1	02:15
5	8	0	02:17
5	8	1	02:18
6	8	-2	01:20
6	8	-1	02:00
6	8	0	01:22
6	8	1	02:00
7	8	-2	03:02
7	8	-1	03:03
7	8	0	03:05
7	8	1	03:06
8	9	-2	01:26
8	9	-1	01:28
8	9	0	01:29
8	9	1	02:01
9	3	-2	01:10
9	3	-1	01:11
9	3	0	01:14
9	3	1	01:15
10	3	-2	01:04
10	3	-1	01:06
10	3	0	01:07
10	3	1	01:08

Estímulos falsos			
1	0	0	02:26
2	0	0	02:02
3	0	0	02:10
4	0	0	03:11
5	0	0	02:25
6	0	0	03:17
7	0	0	03:04

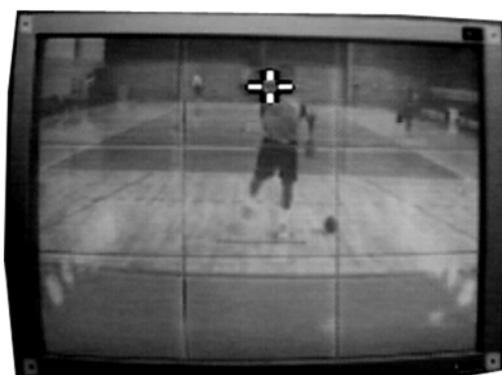
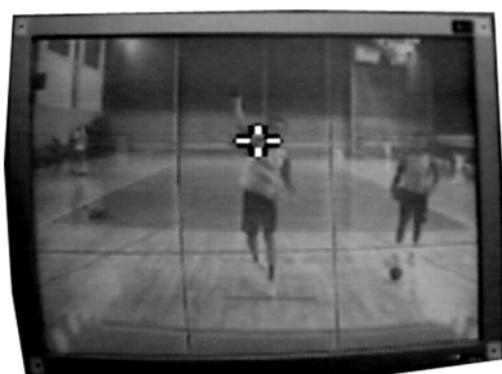
Anexo 4

ILUSTRAÇÃO DAS DIFERENTES REGIÕES DO ESTÍMULO

Região 01. Cabeça



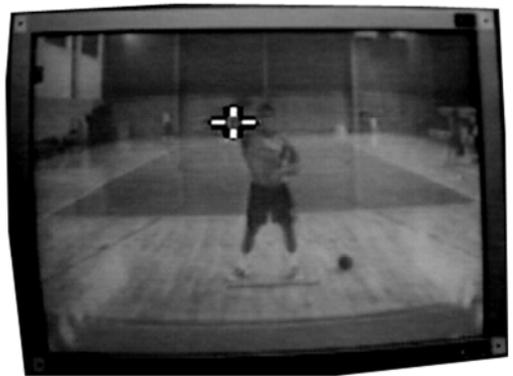
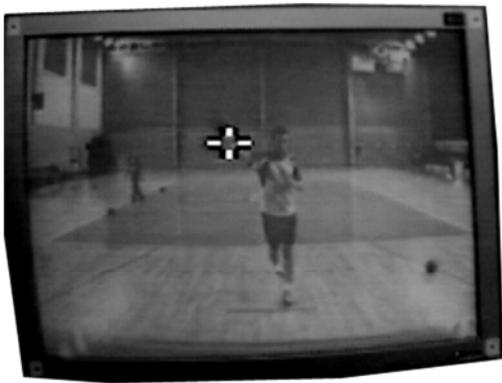
Região 2 (ombro direito)



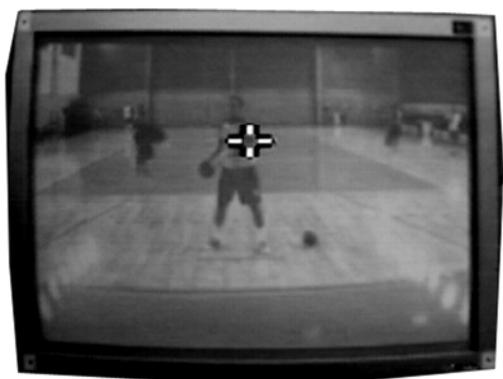
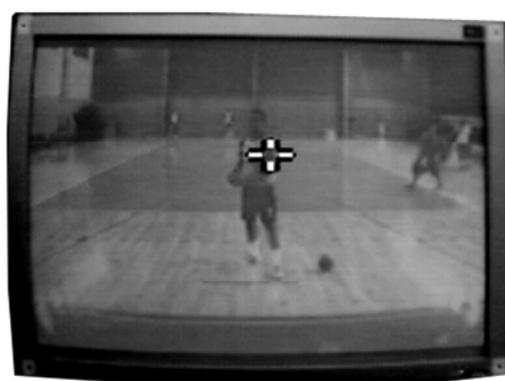
Região 3. Ombro esquerdo



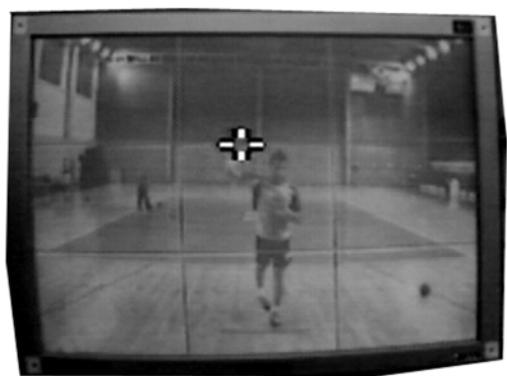
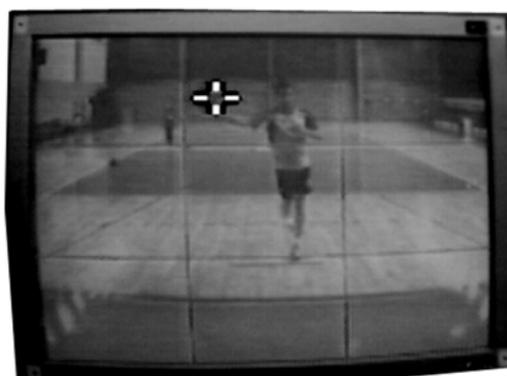
Região 4. braço direito



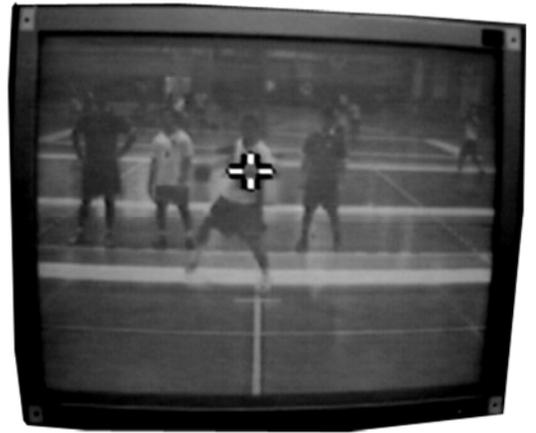
Região 5. Braço esquerdo



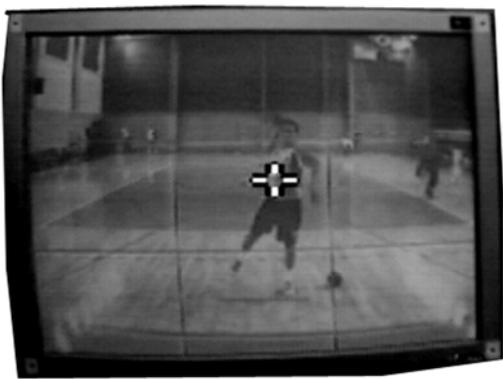
Região 6. Mão direita



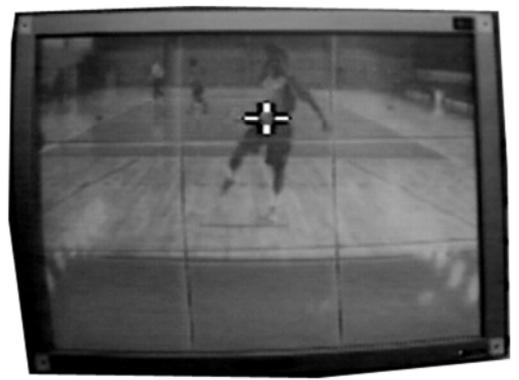
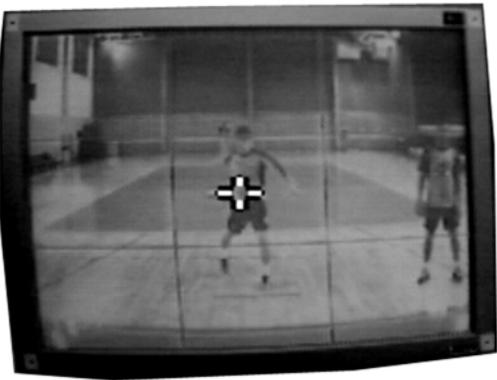
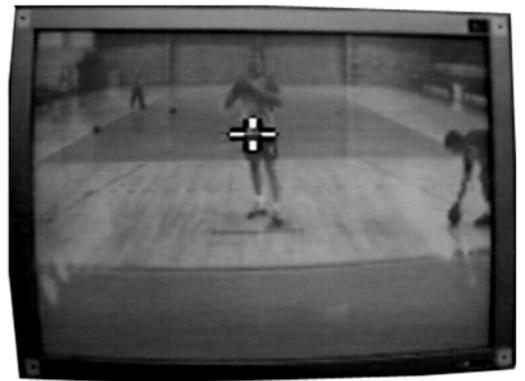
Região 7. Mão esquerda



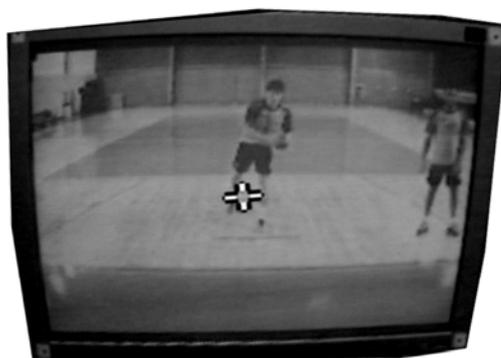
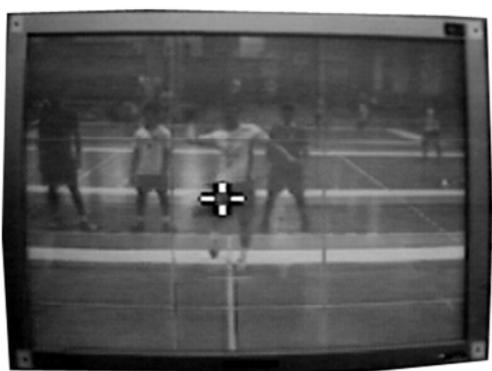
Região 8. Tronco



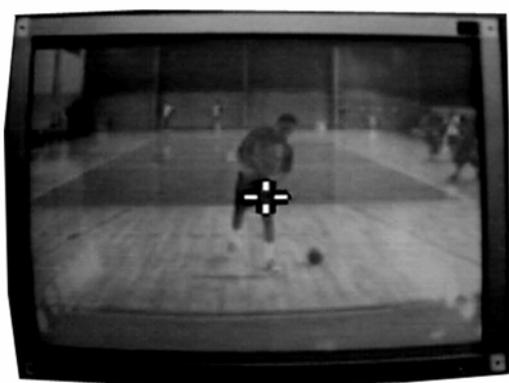
Região 9. Quadril



Região 10. Perna direita



Região 11. Perna Esquerda



Região 12. Pé direito



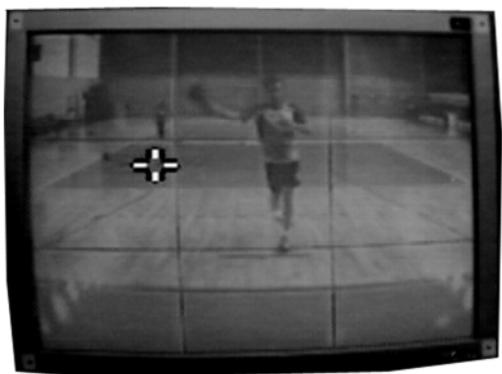
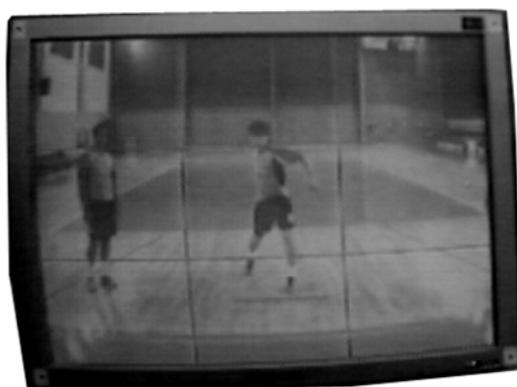
Região 13. Pé esquerdo



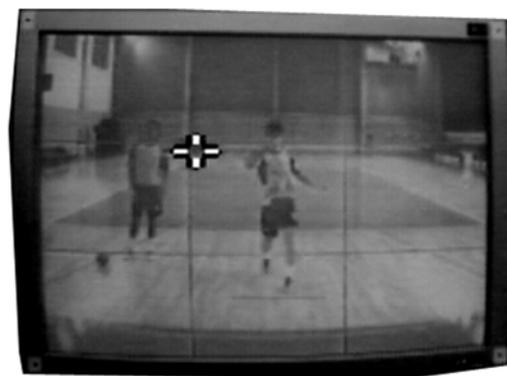
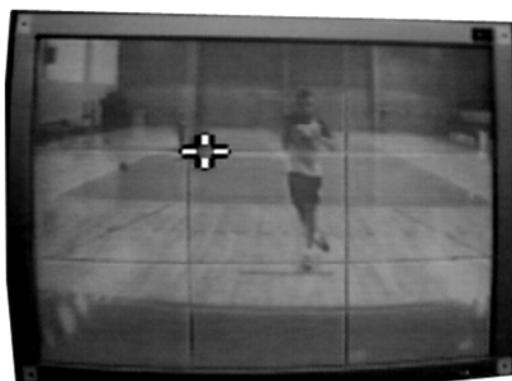
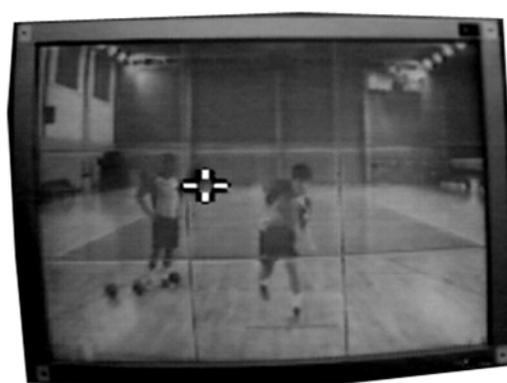
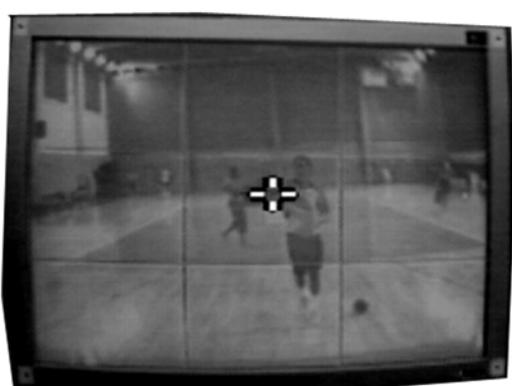
Região 14. Ausente



Região 15. Outro



Região 16. Bola



Região 17. Espaço entre cabeça e bola

