



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

FÁBIO LUIS BORDINI

TOMADA DE DECISÃO:

O EFEITO DO TEMPO DE PRÁTICA NA CAPACIDADE
ANTECIPATÓRIA EM UMA AÇÃO DE DEFESA NO VOLEIBOL

FÁBIO LUIS BORDINI

TOMADA DE DECISÃO:

O EFEITO DO TEMPO DE PRÁTICA NA CAPACIDADE
ANTECIPATÓRIA EM UMA AÇÃO DE DEFESA NO VOLEIBOL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física – UEM/UEL para obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Inara Marques

Londrina
2010

FÁBIO LUIS BORDINI

TOMADA DE DECISÃO:

O EFEITO DO TEMPO DE PRÁTICA NA CAPACIDADE
ANTECIPATÓRIA EM UMA AÇÃO DE DEFESA NO VOLEIBOL.

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação Associado em
Educação Física – UEM/UEL para obtenção do
título de Mestre em Educação Física.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Inara Marques
UEL – Londrina - PR

Prof^o. Dr^o. Victor Hugo Alves Okazaki
UEL – Londrina - PR

Prof^o. Dr^o. Sérgio Tosi Rodrigues
UNESP – Bauru - SP

Londrina, 03 de setembro de 2010.

DEDICATÓRIAS

Dedico este trabalho, de maneira muito especial, a meu pai, minha mãe, irmãos e irmã, família a quem amo demais. A minha esposa Alessandra, doçura de mulher a quem tenho orgulho de chamar de esposa. Aos meus sobrinhos Felipe e Ryan, recarga de ânimo a cada dia. Ao meu filho Arthur, que mesmo antes de sua chegada já me proporciona enorme alegria.

AGRADECIMENTOS

Espero, de maneira muito especial, poder representar com palavras o que trago no coração sobre cada pessoa e o quão importante foi sua contribuição na realização deste trabalho, e mais importante, em minha formação pessoal. Cada palavra escrita aqui, não foi de maneira alguma mais fácil de ser escrita do que qualquer parte deste trabalho. Na verdade, fácil sim foi encontrar as pessoas a serem agradecidas, difícil foi encontrar palavras para expressar tal agradecimento.

Primeiramente, e como não poderia deixar de ser, agradeço a Deus, ser supremo, invisível aos olhos humanos, porém sentido no coração de cada fiel e encontrado à cada oração. Com certeza a realização deste trabalho não seria possível sem sua benção.

De modo muito especial, à professora Inara Marques, não apenas pelo seu papel fundamental de Professora/orientadora em suas orientações, acompanhamento e conselhos durante todas as etapas deste trabalho e que se fizeram muito importantes em sua conclusão, mas também pelo papel representado pelo pessoa Inara Marques, que representou um enorme apoio no momento mais crítico de sua realização.

Aos professores da banca, Prof^o Dr^o Sérgio Tosi, por ter demonstrado grande interesse em participar da construção e avaliação deste trabalho. Ao Prof^o Dr^o Victor Hugo Okasaki, professor membro da banca e também integrante do grupo de estudos GEPEDAM, onde teve grande participação na construção deste trabalho, apresentando críticas e direções possíveis que puderam ser seguidas.

Ao Prof^o Dr^o Ernani Xavier Filho, que se apresentou sempre disposto tanto na área acadêmica em embates sobre estatística, quanto na parte burocrática dos horários e salas disponíveis.

A Prof^a Ms. Josiane Medina, que sempre se mostrou interessada em ajudar e com grande disposição em auxiliar.

Ao grupo GEPEDAM por terem participado desde a “fertilização” deste trabalho. Muito obrigado pelo convívio e discussões no enriquecimento de nosso trabalho.

Ao Marcelo Alves Costa pelo auxílio na construção das imagens e nas coletas e pelas discussões na tentativa de melhora do trabalho. Ao Henrique Mendonça e Willian Braganholo pelo auxílio na construção das imagens e nas coletas. A Tatiane Flávia pelo auxílio na construção das imagens.

As companheiras de mestrado Greisy Kelli Rosa e Rosana Moreira pelas discussões, mesmo dentro do carro a caminho de Maringá, que fizeram enriquecer muito este trabalho. Agradeço demais o convívio que vocês me proporcionaram.

Ao Profº Drº Marcos Augusto Rocha, professor e apaixonado por voleibol, e quem me abriu os olhos para o assunto “Tomada de Decisão”.

Aos meus pais, que sempre me ensinaram a seguir o caminho do bem, que sempre ensinaram à importância do estudo (mesmo que às vezes teimasse em não escutar). Muito obrigado por cada conselho no intuito de me levar a ser a pessoa que sou hoje. Agradeço cada bronca, cada puxão de orelha, cada palmada que fizeram com que olhe para trás hoje e não me arrependa do caminho a ter seguido. Espero que meu filho um dia possa sentir de mim o mesmo orgulho que tenho em ter vocês como meus pais. Amo vocês.

A minha esposa Alessandra por toda força e compreensão durante todo este período. Agradeço a cada palavra de motivação e a cada momento de consolo. Enfrentando cada momento de estresse com grande paciência (ah, “tá” bom, às vezes nem tanto), mas respeitando cada momento de fraqueza.

Aos meus irmãos Tiago e sua esposa Janaína e Rafael e minha irmã Andreza e seu marido Roni, obrigado por me fazerem aprender a cada dia.

Aos meus sobrinhos Felipe e Ryan. Como é bom para alma sentir o sorriso puro de uma criança. Obrigado por recarregarem meu coração a cada encontro.

Aos amigos, pela força e torcida por cada etapa cumprida.

A cada um dos 48 homens que se disponibilizaram em ajudar na formação dos grupos sem a intenção de nada em troca.

A cada um dos 10 sujeitos participantes na filmagem para a construção das imagens.

Ao professor e amigo Reginaldo Mazzola, quem se prontificou a ajudar de todas as maneiras possíveis. Na disponibilização de quadra, na procura de sujeitos para os grupos, na discussão de métodos de estudo, nas mensagens de apoio postadas no Orkut ou até mesmo somente apoiando o estudo.

Tanta gente poderia colocar aqui, cada um com sua forma de ajudar. Espero não ter esquecido dos que se fizeram presentes mais diretamente na elaboração, realização e conclusão deste trabalho.

A todos, e de coração, o meu muito obrigado.

Um dia você aprende...
...que heróis são pessoas que fizeram o que
era necessário fazer, enfrentando as
conseqüências...

Eu aprendi...
...que ter uma criança adormecida nos braços é
um dos momentos mais pacíficos do mundo...

Willian Shakespeare

BORDINI, Fábio Luis. **Tomada de decisão no voleibol**: a utilização de sinais visuais relevantes. 2010. 117f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

RESUMO

O objetivo desse estudo foi analisar o uso de sinais visuais relevantes na predição da direção e profundidade de uma ação de ataque em atletas de diferentes níveis de experiência no Voleibol. Para tanto, 48 sujeitos do sexo masculino foram divididos em 3 diferentes grupos de 16 sujeitos, de acordo com o nível de experiência. O estudo foi composto por dois experimentos: Oclusão Temporal e Oclusão Espacial. O experimento 1/Oclusão Temporal buscou identificar o período de tempo de uma ação de ataque em que os sujeitos dos diferentes grupos conseguiriam utilizar sinais visuais na tentativa de prever o resultado final deste ataque e o seu nível de confiança sobre a resposta. O experimento 2/Oclusão Espacial buscou identificar qual o sinal visual relativo a partes do corpo seria mais importante na tentativa de prever o resultado final de uma ação de ataque no Voleibol e, também, o seu nível de confiança na resposta. Os resultados indicaram haver diferenças no escore de desempenho da Oclusão Temporal entre os grupos GAD e GNO para a condição 2 (obstrução da visão dos sujeitos à 266ms antes do contato do atacante com a bola), não havendo diferenças entre os grupos GAD e GIM e entre os grupos GIM e GNO em nenhuma das outras condições. Quanto ao nível de confiança da Oclusão Temporal, o grupo GAD se apresenta mais confiante que o GIM e este, mais confiante que o GNO em todas as condições, com diferenças estatísticas significantes entre os grupos GAD e GNO e os grupos GIM e GNO. Com relação ao escore de desempenho da Oclusão Espacial, os resultados apontaram que a oclusão da parte do corpo Braço e Mão levou a desempenhos mais instáveis, com maiores frequências relativas de erro e com níveis de confiança também mais baixos. Como conclusão, podemos afirmar que o GAD apresentou melhores desempenhos em relação aos grupos GIM e GNO e que há aspectos que, de fato, fazem diferenças em indivíduos com maior tempo de prática, com mais anos de experiência.

Palavras-chave: Tomada de decisão. Antecipação. Dica visual. Voleibol.

BORDINI, Fábio Luis. **Decision making in volleyball: the use of relevant visual cues.** 2010. 117. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the use of relevant visual cues in the prediction of direction and depth in an attack action in athletes with different levels of experience in volleyball. Forty-eight male participants were divided in three groups of 16 participants according to experience level. The study was composed for two experiments: Temporal Occlusion and Spatial Occlusion. Experiment 1 – Temporal Occlusion – sought to identify the time period of an attack action in which the participants from the different groups would be able to use visual cues in an attempt to predict the final result of this attack and their level of trust about the answer. Experiment 2 – Spatial Occlusion – sought to identify which visual cue about body parts would be more important in the attempt to predict the final result of an attack action in Volleyball, and also, their level of trust about the answer. The results indicate differences in the performance scores of Temporal Occlusion for the GAD and GNO groups for condition 2 (obstruction of participant's view 266ms before the striker makes contact with the ball), and no differences between the GAD and GIM groups and between the GIM and GNO groups in any of the other conditions. Regarding the levels of trust of Temporal Occlusion, the GAD group was more confident than GIM, which in turn was more confident than GNO in all conditions, with statistically significant differences between the GAD and GNO groups, and GIM and GNO. Regarding the performance score for Spatial Occlusion, the results show that the occlusion of the Arm and Hand body parts leads to more unstable performances, with a higher relative frequency of error and also with lower trust levels. In conclusion, we can affirm that the GAD group showed better performance when compared to the GIM and GNO groups and that there are aspects that, in fact, makes the difference in individuals with more practice, and more years of experience.

Key words: Decision making. Anticipation. Visual cues. Volleyball.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo mais simples do Processamento de Informação.....	24
Figura 2 - Modelo expandido do Processamento de Informação.....	24
Figura 3 - Eventos ligados e dicas para a percepção e predição do resultado da habilidade rebater	29
Figura 4 - Representação esquemática do posicionamento inicial dos atletas e das posições do Voleibol	58
Figura 5 - Representação esquemática das possibilidades de ataque do jogador da posição 4	59
Figura 6 - Representação esquemática dos critérios para seleção das imagens	60
Figura 7 - Representação esquemática das 5 diferentes condições da Oclusão Temporal	62
Figura 8 - Representação esquemática da oclusão das 5 diferentes dicas visuais.....	64
Figura 9 - Representação esquemática do local de coleta	65
Figura 10 - Ilustração da posição de expectativa	66
Figura 11 - Representação esquemática das possibilidades de resposta e das áreas de ataque.....	69
Figura 12 - Freqüência relativa, diferenças estatísticas entre grupo (GAD, GIM e GNO) e entre condições (OT1, OT2, OT3, OT4 e OT5) quanto à predição correta das tentativas.	75
Figura 13 - Valor da mediana, diferenças estatísticas entre grupo (GAD, GIM e GNO) e entre condições (OT1, OT2, OT3, OT4 e OT5) quanto ao nível de confiança dos sujeitos.....	80
Figura 14 - Diferenças estatísticas entre grupo (GAD, GIM e GNO) e entre condições (OT1, OT2, OT3, OT4 e OT5) quanto à predição correta das tentativas.	85
Figura 15 - Valor da mediana, diferenças estatísticas entre grupo (GAD, GIM e GNO) e entre condições (OT1, OT2, OT3, OT4 e OT5) quanto ao nível de confiança dos sujeitos.....	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média e Desvio Padrão da idade e Tempo de Voleibol dos grupos GAD, GIM e GNO	56
Tabela 2 - Valores da Mediana e Intervalo Interquartil (II) dos grupos (GAD, GIM e GNO) ao longo das cinco condições.....	76
Tabela 3 - Valores da Mediana e Intervalo Interquartil (II) dos grupos (GAD, GIM e GNO) ao longo das cinco condições.....	86

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SNC -	Sistema Nervoso Central
OT1 -	Oclusão Temporal 1
OT2 -	Oclusão Temporal 2
OT3 -	Oclusão Temporal 3
OT4 -	Oclusão Temporal 4
OT5 -	Oclusão Temporal 5
OE1 -	Oclusão Espacial 1
OE2 -	Oclusão Espacial 2
OE3 -	Oclusão Espacial 3
OE4 -	Oclusão Espacial 4
OE5 -	Oclusão Espacial 5
TR -	Tempo de Reação
E – R -	Estímulo – Resposta
TDN -	Tomada de Decisão Naturalista
PE -	Psicologia Ecológica
GAD -	Grupo de Adultos
GIM -	Grupo de Infantil e Mirim
GNO -	Grupo de Novatos
CBV -	Confederação Brasileira de Voleibol
DP -	Desvio Padrão
PL -	Paralela Longa
PC -	Paralela Curta
DL -	Diagonal Longa
DC -	Diagonal Curta
FR -	Frequência Relativa
II -	Intervalo Interquartil
Méd -	Mediana
DI -	Dica Irrelevante

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 OBJETIVOS	21
1.1.1 Objetivo Geral	21
1.1.2 Objetivos Específicos	21
1.2 HIPÓTESES.....	22
2 REVISÃO DE LITERATURA	23
2.1 TOMADA DE DECISÃO E O MODELO DO DESEMPENHO HUMANO.....	23
2.2 ANTECIPAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO	26
2.3 TOMADA DE DECISÃO – ABORDAGENS E MODELOS DENTRO DO ESPORTE	31
2.3.1 Estudos da Comparação Experiente-Novatos.....	33
2.3.1.1 Utilização dos sinais visuais relevantes: oclusão temporal	36
2.3.1.2 Utilização dos sinais visuais relevantes: oclusão espacial	43
2.3.1.3 Utilização dos sinais visuais relevantes: oclusão temporal e espacial	46
2.3.1.4 Utilização dos sinais visuais relevantes: diferenciação entre os níveis de habilidade	50
3 MÉTODO	55
3.1 AMOSTRA.....	55
3.2 TAREFA	56
3.3 MATERIAIS.....	57
3.4 PREPARAÇÃO DAS SEQÜÊNCIAS DE ATAQUE	57
3.4.1 Experimento 1 – Oclusão Temporal	61
3.4.2 Experimento 2 – Oclusão Espacial.....	63
3.5 PROCEDIMENTOS	65
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	70
4 RESULTADOS	71
4.1 EXPERIMENTO 1 – OCLUSÃO TEMPORAL.....	71
4.1.1 Escore de Desempenho Sobre a Precisão das Respostas.....	71
4.1.2 Nível de Confiança	76

4.2 EXPERIMENTO 2 – OCLUSÃO ESPACIAL	80
4.2.1 Escore de Desempenho Sobre a Precisão das Respostas.....	81
4.2.2 Nível de Confiança	85
5 DISCUSSÃO	90
5.1 EXPERIMENTO 1 – OCLUSÃO TEMPORAL.....	91
5.1.1 Escore de Desempenho Sobre a Precisão das Respostas.....	91
5.1.2 Nível de Confiança	97
5.2 EXPERIMENTO 2 – OCLUSÃO ESPACIAL.....	99
5.2.1 Escore de Desempenho Sobre a Precisão das Respostas.....	99
5.2.2 Nível de Confiança	102
6 CONCLUSÃO	104
REFERÊNCIAS	107
APÊNDICES	111
ANEXOS	114

1 INTRODUÇÃO

Por um longo tempo, no esporte, a visão predominante a respeito dos componentes que sustentam o desempenho motor de alto nível foi a de que indivíduos habilidosos possuíam capacidades ou características superiores, e que, através da seleção natural, o indivíduo com o sistema nervoso mais desenvolvido se tornaria bem sucedido (STARKES, 1987). Em geral, a opinião popular atribuía uma grande parte da experiência nos esportes ao talento natural, estes confinados a indivíduos com o sistema nervoso inerentemente superior (ALLARD & BURNETT, 1985). Acreditava-se que o atleta habilidoso possuía inúmeros componentes de capacidades não específicos da tarefa, das quais se destacariam as capacidades perceptivo-visuais, tais como acuidade estática, acuidade dinâmica, percepção de profundidade e habilidades de processamento como tempo de reação mais rápido e capacidade de antecipação coincidente (STARKES, 1987).

A partir da década de 80, essa visão de um atleta altamente habilidoso ou de um especialista motor passou a ser questionada em virtude da influência de novas concepções surgidas da Psicologia Cognitiva (DANTAS, 2000). Starkes (1987) objetivou, em seu estudo, avaliar o Sistema Nervoso Central versus atributos cognitivos em sujeitos de diferentes níveis de experiência. Como resultado, a autora obteve que sujeitos de diferentes níveis de experiência não diferem estatisticamente em atividades não específicas da tarefa. Já em atividades específicas da tarefa, sujeitos experientes se mostraram mais eficientes que sujeitos com menor nível de experiência. A este respeito, destaca-se que o desempenho em alto nível no cenário esportivo não é caracterizado somente por uma realização mecanicamente eficiente de uma tarefa motora, mais também por níveis superiores de tomada de decisão (CHAMBERLAIN; COELHO, 1993). Este desempenho englobaria múltiplos elementos dentre os quais poderíamos destacar a percepção de eventos no ambiente e a tomada de decisões sobre as ações a serem realizadas (DANTAS, 2000).

Desde então, uma crescente conscientização tem havido no direcionamento de que habilidades cognitivas perceptuais, tais como, antecipação e tomada de decisão, são cruciais para o desempenho de alto nível através de uma variedade de domínios (WILLIAMS; WARD, 2007) e com isso tem-se encontrado um

aumento significativo na quantidade de pesquisas examinando as diferenças baseada nas habilidades em antecipação e tomada de decisão no esporte.

De acordo com Allard e Burnett (1985), atletas de habilidades abertas provavelmente poderiam oferecer os melhores prospectos para a avaliação das solicitações cognitivas de um esporte, dada a necessidade para estratégias e estruturas de jogo. As modalidades nas quais suas habilidades podem ser classificadas como abertas são aquelas realizadas em ambientes que se apresentem extremamente instáveis, demonstrando-se variável e imprevisível durante as ações (SCHMIDT; WRISBERG, 2001), dentre as quais podemos destacar o Tênis, Futebol, Basquetebol, e inúmeros outros, como o Voleibol, nosso foco principal. Imagine um jogador de defesa no Voleibol ao realizar sua ação na tentativa de interceptar uma bola atacada por um adversário. De quem seria a vantagem de uma ação bem sucedida? O Voleibol, em tempos atuais, se tornou um esporte muito rápido e ao pensarmos na questão anterior, se o defensor não conseguir de alguma forma, antecipar a finalização do adversário, poucas seriam suas chances em obter uma defesa bem sucedida. Segundo Bojikian e Bojikian (2008), um defensor, em virtude de sua experiência, poderia antecipar a ação do atacante. Se conseguir interpretar os gestos do atacante, o defensor saberá para onde será a finalização de uma ação de ataque, se para direita ou esquerda ao fundo da quadra (paralela ou diagonal), ou se para direita ou esquerda mais próxima à rede, sob forma de largada.

Destaca-se também, que em muitas habilidades rápidas, o sucesso depende da velocidade com a qual o atleta consegue detectar algumas características do ambiente ou do movimento do oponente, decidir o que fazer, e então iniciar um movimento eficiente na tentativa de impedir a ação do adversário (SCHMIDT; WRISBERG, 2001). Com o passar dos anos e com a alteração no ritmo de jogo das partidas, as decisões passaram a ser tomadas cada vez mais rápidas e, devido ao atraso que é inerente ao processamento da informação no sistema perceptual humano, um atleta é frequentemente solicitado a tomar decisões necessárias baseadas em informações visuais parciais a fim de realizar respostas motoras apropriadas (WRIGHT; PLEASANTS; GÓMEZ-MEZA, 1990). Com isso, a capacidade antecipatória pode ser considerada de extrema importância para o jogo na tentativa de alcançar um alto nível de tomadas de decisões bem sucedidas em esportes de bolas rápidas (HOWARTH et al., 1987) e tem sido identificada como um

fator adicional na discriminação dos atletas experientes dos novatos (ABERNETHY, 1988; ABERNETHY; RUSSELL, 1987a).

O modelo do desempenho humano tem guiado a investigação experimental que procura responder questões tais como: “Como as pessoas em geral decidem?”. Por outro lado, outra abordagem tem procurado saber sobre as diferenças que pode haver entre as pessoas de diferentes grupos quanto ao modo como decidem. Relacionado ao esporte, uma das maiores preocupações na investigação tem sido a de examinar quais os efeitos da experiência no desempenho relativo à tomada de decisão. Mas especificamente à metodologia experiente-novatos procura responder à questão: “o que acontece de diferente na tomada de decisão dos experientes?” (ARAÚJO, 2006). Já, para a perspectiva do comportamento motor, pesquisas adotando o foco mais cognitivo têm dirigido questões tais como: (1) Atletas experientes codificam e recuperam informações estruturadas de jogos mais efetivamente que novatos? (2) Atletas habilidosos são capazes de detectar e localizar objetos dentro do campo visual mais rapidamente e precisamente que os atletas menos habilidosos? (3) Atletas experientes são capazes de fazer melhor uso da informação contextual na antecipação de futuras ações? (4) Atletas experientes são capazes de fazer uso efetivo das probabilidades situacionais dentro do processo de antecipação? (5) Atletas habilidosos tomam decisões mais rápidas e mais precisas? (6) Como o sujeito de uma ação toma decisão no esporte? (7) Estas habilidades emergem como uma função de prática ou experiência? (WILLIAMS; DAVIDS; WILLIAMS, 1999). De uma forma geral, tem-se destacado que a questão tem sido direcionada para se experientes, em uma modalidade esportiva em particular, diferem de não experientes na quantidade e tipo de conhecimento que eles possuem e no caminho no qual a informação é processada (HELSEN; PAUWELS, 1993).

A partir de estudos iniciais até hoje, vários investigadores enfrentam o desafio de decifrar a tomada de decisão no desporto através de procedimentos variados, mas com objetivo comum o qual poderia denominar-se de uma tomada de consciência mais ecológica na investigação (GASPAR et al., 2005). Estudos estes, que de maneira geral, apontam para o fato de que os atletas experientes apresentam um desempenho superior ao dos novatos no uso dos vários elementos do processo de tomada de decisão, quando colocados em situações reais do esporte: Badminton (ABERNETHY; RUSSELL, 1987a; ABERNETHY, 1989), Tênis

(TENENBAUM et al., 2000; FARROW; ABERNETHY; JACKSON, 2005; SHIM et al., 2005; JACKSON; MOGAN 2007; SHIM; MILLER; LUTZ 2005), Cricket (WEISSENSTEINER et al., 2008). Hóquei de campo (STARKES, 1987), Futebol (WILLIAMS et al., 1994), Rugby (JACKSON; WARREN; ABERNETHY, 2006), Squash (ABERNETHY, 1990a) e Voleibol (WRIGHT; PLEASANTS; GOMEZ-MEZA 1990; CHAMBERLAIN; COELHO, 1991).

Ao longo dos anos, autores destacam que várias abordagens têm sido adotadas na realização destas pesquisas, cada uma direcionada a investigar um aspecto particular no processo de tomada de decisão. Contudo, em pesquisas mais recentes, a abordagem mais comumente utilizada para o estudo da tomada de decisão no esporte tem sido a investigação da conexão entre a utilização de sinais perceptivos relevantes e a capacidade de fazer previsões precisas (CHAMBERLAIN; COELHO, 1993). A utilização de sinais visuais relevantes faz referência à capacidade de um atleta fazer previsões precisas baseada na informação contextual inicialmente disponível em uma seqüência de ação (ABERNETHY; RUSSELL, 1987a). A capacidade de fazer previsões sobre fontes parciais e relevantes de informação é o que Poulton (1957) se referiu como antecipação perceptiva.

Autores como Abernethy e Russell (1987a), destacam que vários métodos têm sido utilizados para examinar o uso dos sinais visuais relevantes no esporte. De acordo com este autor, estes métodos estão divididos em duas abordagens: a abordagem baseada em tarefas de laboratório e a abordagem baseada em tarefas de campo. Dentro da abordagem baseada em tarefas de laboratório, os métodos mais destacados têm sido a de oclusão de filme, método utilizado neste experimento, e o paradigma do tempo de reação. Na técnica de oclusão de filme, a duração da seqüência da imagem e a natureza do cenário são externamente controladas pelo experimentador, enquanto no paradigma do tempo de resposta ou tempo de visão, está sobre controle do sujeito.

Dentro da abordagem da oclusão de filme, dois tipos de oclusão são conhecidos: a temporal e a espacial. Nos estudos que utilizam a oclusão temporal, uma seqüência de ação é paralisada em determinado ponto de sua execução na tentativa de identificar períodos de tempo dentro dos quais atletas experientes consigam identificar o resultado final desta ação baseado em dicas visuais relevantes. Já nos estudos que utilizam a oclusão espacial, particulares elementos da tarefa são obstruídos do campo de visão do sujeito durante a realização total da

tarefa como, por exemplo, numa ação de levantamento no Voleibol, no qual um dos elementos da ação (braços do levantador) é ocluído da imagem. Esta metodologia teria como finalidade identificar quais dicas visuais teriam maior relevância para a identificação do resultado final da ação (ABERNETHY, 1989, 1990a; FARROW et al., 2005). Por outro lado, as abordagens baseadas em tarefas de campo têm adotado uma ênfase mais ecológica para a medida direta do desempenho utilizando-se de técnicas tais como análises de filme com alta resolução e o óculo de cristal líquido (ABERNETHY; RUSSELL, 1987a).

Embora avanços significantes tenham sido feito a respeito da antecipação em atividades esportivas, muitas das pesquisas têm sido criticadas, pois o método experimental utilizado leva a uma redução do cenário natural no qual a ação observada normalmente ocorre (SHIM et al., 2005). Contudo, os autores destacam ainda que pesquisadores, com o passar dos anos, têm feito avanços na direção de fazer um cenário de laboratório que melhor se aproximasse do ambiente real do esporte saindo de uma tela de vídeo pequena (TENENBAUM; SAR-EL; BAR-ELI, 2000; JACKSON; WARREN; ABERNETHY, 2006) e respostas verbais ou escritas (ABERNETHY, 1990a, 1990b) para uma tela maior (JACKSON; MOGAN, 2007) ou oponente ao vivo (ABERNETHY, 1990a; FARROW; ABERNETHY; JACKSON, 2005) e respostas motoras (FARROW; ABERNETHY; JACKSON, 2005; SHIM et al., 2005).

Parece crucial que, a capacidade de predizer a intenção de um oponente e formular uma resposta apropriada baseada em considerações de estratégia tática e técnica, se mostre com grande relevância para o desempenho bem sucedido no esporte. Habilidades de antecipação e tomada de decisão são presumidamente importantes para os atletas alcançarem mais altos graus de excelência desde que grupos atléticos se tornem mais homogêneos com respeito a suas características físicas e psicológicas (REILLY et al., 2000; WILLIAMS; REILLY, 2000).

Devido a grande importância de estudos pioneiros, como Jones e Miles (1978)¹ apud Williams et al. (2004) a quem são creditados como tendo fundamentado o trabalho original desta área usando a técnica de oclusão temporal no Tênis, numerosos pesquisadores tem tentado determinar se atletas experientes

¹ Jones, C. M. & Miles, T. R.. Use of advance cue in predicting the flight of a lawn tennis ball. **Journal of Human Movement Studies**, 4, 231-235, 1978.

são capazes de fazer uso efetivo de informação relevante na tentativa de prever resultado de ações em outros esportes tais como: Badminton (ABERNETHY; RUSSEL, 1987a; ABERNETHY, 1989), Tênis (TENENBAUM et al., 2000; FARROW; ABERNETHY; JACKSON 2005; SHIM et al., 2005; JACKSON; MOGAN 2007; SHIM; MILLER; LUTZ, 2005), Cricket (WEISSENSTEINER et al., 2008). Hóquei de campo (STARKES, 1987), Futebol (WILLIAMS et al., 1994), Rugby (JACKSON; WARREN; ABERNETHY, 2006), Squash (ABERNETHY, 1990a) e até mesmo em Voleibol (WRIGHT; PLEASANTS; GOMEZ-MEZA 1990; CHAMBERLAIN; COELHO, 1991). Na maioria destes estudos, o objetivo foi comparar o desempenho de jogadores experientes e novatos procurando investigar a diferença entre os dois grupos no processo de antecipação e tomada de decisão.

Como resultado, Shim et al. (2005) destacam que alguns destes estudos têm creditado aos atletas habilidosos, uma capacidade superior para perceber a informação visual do padrão de movimento de um oponente e usar esta informação para antecipar eventos subseqüentes (ABERNETHY, 1990b, Squash; ABERNETHY; RUSSELL, 1987a, Badminton; WILLIAMS; BURWITZ, 1993, Futebol). No entanto, essa hipótese não tem sido confirmada em todos os estudos (GOULET; BARD; FLEURY, 1989; MCLEOD, 1987). Embora exista uma quantidade significativa de estudos na literatura documentando as vantagens dos atletas experientes nas habilidades de antecipação, na maioria dos casos a informação visual utilizada por jogadores experientes ainda não é bem entendida (POLLICK; FIDOPIASTIS; BRADEN, 2001). Além disso, grande parte dos estudos conduzidos tem comparando adultos experientes e novatos. Contudo, poucos estudos têm sido conduzidos utilizando-se de indivíduos mais novos como sujeitos ou atletas pertencentes a categorias de base.

De acordo com Thomas (1994), as pesquisas devem considerar mais variações na idade e no nível de habilidade dos sujeitos para dar conta do desenvolvimento das habilidades perceptivas e cognitivas relacionadas ao desempenho motor, assim agrupar sujeitos em diferentes níveis de habilidades diferentes pode ser a opção mais eficiente para estudar o desenvolvimento da habilidade motora e cognitiva. Considerando que a experiência não seja linearmente relacionada à idade, mas sim à prática, desempenho e tempo de competição, ambos, conhecimento e habilidade, aumentariam como resultado da maior experiência e tempo de competição aumentada. Desta forma, o estudo conduzido

aqui se endereça à questão de como a característica essencial do esporte, tal como antecipação e tomada de decisão, desenvolve-se através dos níveis de habilidades.

O objetivo do presente estudo é de analisar quais são as diferenças, com relação à antecipação e tomada de decisão, em atletas de diferentes categorias (diferentes níveis de habilidade) dentro da modalidade Voleibol e identificar qual o sinal relevante mais utilizado pelos sujeitos na predição do resultado de uma ação de ataque. Apesar da utilização de um cenário de laboratório, a tentativa é de se aproximar ao máximo da realidade do jogo, utilizando-se de uma tela grande para visualização das imagens em tamanho real e as respostas por parte dos sujeitos serem realizadas com os movimentos solicitados na modalidade. Embora esta resposta seja, parcialmente, diferente da que é solicitada por uma tarefa real por conta da ausência da bola no momento do movimento, ela seria muito mais realista que uma resposta verbal ou relatada com papel e caneta (SHIM; MILLER; LUTZ, 2005).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

- Analisar o efeito do tempo de prática e das oclusões temporais e espaciais na precisão das respostas e no nível de confiança da tomada de decisão em uma ação de defesa no voleibol.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar quais períodos de tempo da oclusão temporal (12ms, 8ms e 4ms antes do contato, no contato e 4ms após o contato do atacante com a bola), será mais relevante na predição da direção e profundidade dos ataques no Voleibol por partes de indivíduos de diferentes níveis de experiência.
- Identificar quais dos sinais perceptivos corporais (braço e mão, cabeça e tronco do atacante, fase de vôo da bola e parte inferior do corpo do levantador) serão mais relevantes na predição da

direção e profundidade dos ataques no Voleibol por partes de indivíduos de diferentes níveis de experiência.

- Analisar a diferença na confiança das respostas dos indivíduos de diferentes níveis de habilidades nos períodos de tempo da oclusão temporal.
- Analisar a diferença na confiança das respostas dos indivíduos de diferentes níveis de habilidades na oclusão dos sinais perceptivos relevantes.

1.2 HIPÓTESES DE ESTUDO

- H_1 – Haverá diferenças significativas entre os atletas de diferentes níveis de habilidades no que diz respeito à predição da direção e profundidade de uma ação de ataque no Voleibol.
- H_2 – Haverá diferenças significativas entre os atletas de diferentes níveis de habilidades no que diz respeito à predição do resultado final (direção e profundidade) nos cinco períodos de tempo da oclusão temporal (OT1, OT2, OT3, OT4 ou OT5).
- H_3 – Haverá diferenças significativas entre os atletas de diferentes níveis de habilidades no que diz respeito à utilização do sinal perceptivo mais relevante (braço e mão, cabeça e tronco do atacante, fase de vôo da bola e parte inferior do corpo do levantador) na predição do resultado final (direção e profundidade).
- H_4 – Haverá diferenças significativas entre os grupos quanto ao Grau de Confiança em suas respostas tanto nas tentativas de oclusões temporais quanto nas de oclusões espaciais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A tomada de decisão é um processo humano, complexo, que deve equacionar três fatores: a situação onde terá lugar a decisão; o indivíduo que vai tomar a decisão e a decisão propriamente dita (ALVES; ARAÚJO, 1996). Muito do conhecimento existente sobre tomada de decisão nas ciências do esporte e da motricidade humana surge das análises abrangentes do modelo do desempenho humano, o qual segundo Weldford (1968) apud Araújo (2006) foi desenvolvido na Psicologia a partir da Ergonomia. De uma forma mais abrangente, o modelo do desempenho humano tem guiado investigações na procura de respostas para questões, tais como: Como as pessoas em geral decidem? Porém, no esporte, a maior preocupação nestas investigações tem sido a de examinar quais os efeitos da experiência (expertise) no desempenho relativo a tomada de decisão (ARAÚJO, 2006).

2.1 TOMADAS DE DECISÃO E O MODELO DO DESEMPENHO HUMANO

O processamento de informação é uma abordagem pela qual psicólogos explicam, ou tentam explicar, o processo de aprendizagem de habilidades motoras, no qual tratam o ser humano como um processador de informação, fazendo metáfora a um computador. Adota-se como princípio básico, a suposição de que o ser humano produz movimentos habilidosos (do tipo solicitado em tarefas esportivas) pelo processamento da informação no cérebro e sistema nervoso central de maneira semelhante ao processamento feito por invenções mecânicas (ABERNETHY, 1991). Segundo Marteniuk (1976), a ampla área da teoria do desempenho humano objetiva estudar como indivíduos habilidosos utilizam a informação percebendo, decidindo e organizando uma ação em relação a uma demanda colocada a eles pelo ambiente.

Nesse modelo, a informação é apresentada ao ser humano como estímulo. Vários estágios de processamento de informação dentro do sistema geram uma série de operações sobre esta informação resultando, eventualmente, em movimento habilidoso como “output” (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

A Figura 1 mostra este processo com um simples fluxograma na qual, Neste modelo o indivíduo recebe um estímulo por meio de seus órgãos sensoriais, processa e emite uma resposta.

Figura 1 - Modelo mais simples da abordagem do processamento de informações ao desempenho humano



Fonte: (SCHMIDT; WRISBERG, 2001)

O que tem sido mais utilizado pelos psicólogos, é a suposição de que existem vários estágios, chamados de estágios de processamento discretos, entre o recebimento do estímulo e a produção da resposta. Ao receber um estímulo (input), este passa por três estágios até o indivíduo estar apto a desempenhar uma tarefa (output): o primeiro – chamado de identificação do estímulo - é onde o indivíduo reconhece e identifica o estímulo; o segundo estágio - de seleção da resposta - é onde o indivíduo decide qual e se alguma resposta deve ser dada e, o terceiro estágio - de programação da resposta – é onde o indivíduo organiza o sistema motor para produzir um movimento desejado (SCHMIDT, 2001). Na Figura 2 apresenta-se o modelo do processamento de informação expandido, destacando os três estágios.

Figura 2 - Modelo de processamento de informação expandido, mostrando os estágios de identificação de estímulo, seleção e programação da resposta



Fonte: (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Estudos do desempenho humano, os quais têm adotado a perspectiva do processamento de informação, têm buscado alcançar o entendimento no que diz respeito a natureza dos estágios e processos computacionais (sendo eles seriais ou paralelos) usados para traduzir estímulos de informação (input) do movimento habilidoso (output) (STERNBERG, 1969² apud ABERNETHY, 1991) e, ao fazê-lo, tem tentado determinar, em termos matemáticos precisos, a extensão das capacidades e limitações do processamento de informação existente a cada suposto estágio de processamento (MARTENIUK, 1976 e STELMACH, 1982³ apud ABERNETHY, 1991).

Ao longo dos anos, tem-se utilizado vários meios em experimentos de laboratório para se obter mais informações sobre o que acontece nestes estágios e determinar qual o tempo despendido no processamento de informação em cada estágio. De acordo com Schmidt (2001), uma importante medida de desempenho na indicação da velocidade e da eficácia da tomada de decisão é o tempo de reação (TR). O TR é definido como o intervalo de tempo entre a apresentação de um estímulo não antecipado e o início da resposta. Além de refletir os atrasos de processamento em eventos tais como a largada de uma corrida de velocidade, o TR também representa o tempo que o indivíduo leva para tomar decisões e iniciar ações. Em tarefas típicas de laboratório o TR para um simples estímulo visual não antecipado tem-se mostrado estar na ordem de 180ms - 220ms. Este atraso, segundo Wood (1977)⁴ apud Abernethy (1991), é composto de latências inerentes associadas com transmissão neural aferente, detecção do estímulo, registro cortical, organização da resposta, transmissão neural eferente e o processo mecânico de contração muscular.

Schmidt (2001) pontua que muitos fatores importantes podem influenciar o TR, desde a natureza da informação do estímulo até o tipo de movimento que deve ser executado. Schmidt (2001) destaca ainda três fatores que podem influenciar negativamente o TR: o número de alternativas estímulo-respostas, a compatibilidade estímulo-resposta e a quantidade de prática. Um dos mais

² STERNBERG, S.. The discovery of processing stages: Extensions of Donder's method. In KOSTER, W. G. (Ed.), *Attention and performance II*. **Acta Psychologica**, 30, 276-315, 1969.

³ STELMACH, G. E.. Information-processing framework for understanding motor behavior. In KELSO, J. A. S. (Ed.), **Human Motor Behavior: An introduction**, Hillsdale, MJ: Lawrence Erlbaum, 63-91, 1982.

⁴ WOOD, G. A.. An electrophysiological model of human visual reaction time. **Journal of Motor Behavior**, 9, 267-274, 1977.

importantes fatores que influenciam o tempo que leva para iniciar uma ação, TR, é o número de escolhas de estímulos possíveis – cada um dos quais conduz a uma resposta distinta – que pode ser apresentada em um dado momento. Tempos de reação mais longos são o resultado de um número maior de alternativas estímulos-resposta (E-R), apresentando uma relação linear entre incerteza da resposta e tempo de reação (TR) conhecida como *Lei de Hick*⁵. Outro importante determinante do TR de escolha é a compatibilidade E-R, geralmente definida como o grau com que o estímulo e sua resposta resultante são conectados de uma maneira natural ou compatível. O terceiro fator que pode influenciar negativamente o TR é a quantidade de prática, na qual quantidades extremas de prática podem produzir reações que se aproximam de movimentos automáticos.

2.2 ANTECIPAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO

De acordo com Schmidt (2001), apesar de todo o atraso inerente ao tempo de reação, uma maneira fundamental com que as pessoas lidam com estes atrasos na tomada de decisão é a antecipação. O processo de antecipação envolve a seleção da informação mais importante e obedece a uma ordem que determina as verdadeiras intenções dos adversários (WILLIAMS et al., 2005).

Em muitas habilidades rápidas, o sucesso depende da velocidade com a qual o executante consegue detectar algumas características do ambiente ou dos movimentos do oponente, decidir o que fazer e, então, iniciar um movimento eficiente. Variáveis como espaço e tempo são consideradas chave para se identificarem os padrões em disputas esportivas. Em estágios muito competitivos, uma das características mais evidentes na desigualdade individual é a habilidade para a leitura do jogo (McGARRY, 2005). Muitas destas situações são encontradas muitas vezes em esportes de bolas rápidas, os quais fornecem ocasiões de tomadas de decisão aplicadas, nas quais considerações relacionadas à velocidade e incerteza da resposta são de superior importância e fornecem excelentes condições naturais dentro das quais aplicam e testam muitas das premissas fundamentais do modelo do processamento de informação. Abernethy (1991) destacou em seu estudo que, quando um sacador no Tênis realiza seu serviço a 40 – 45m/s, seu

⁵ **Lei de Hick** – descreve a relação estável que existe entre o número de alternativas de E-R e TR escolha; especificamente, à medida que o número de pares de E-R aumenta, o TR escolha aumenta de uma maneira linear (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

oponente tem aproximadamente entre 500 – 600ms para resolver as incertezas quanto à direção e velocidade da bola e também para organizar e executar o movimento necessário para um retorno bem sucedido.

Nesta ilustração anterior, existe cerca de 250ms de “tempo livre” entre o início do vôo da bola após o contato com a raquete do sacador e o tempo no qual o balanço da raquete para trás deve começar ainda a tempo do oponente efetivamente escolher entre três opções relativas às direções do saque (paralela à linha de centro, diretamente ao recebedor e na direção da linha lateral) numa tarefa de tomada de decisão, a qual, em relação às medidas de laboratório, invocaria um TR na ordem de 300 – 400ms. A respeito do obvio tempo de restrição e a dimensão do estímulo e incertezas de resposta às quais existem em esportes de bolas rápidas, executantes habilidosos nestes esportes parecem extremamente calmos, dando-nos a impressão de terem “todo o tempo do mundo” (BARTLETT, 1947⁶ apud ABERNETHY, 1991).

Em seu estudo, Abernethy (1991) declara existir possíveis explicações para a discrepância aparente entre a observável facilidade de desempenho do atleta experiente em esportes de bolas rápidas e a conhecida restrição temporal sobre a tomada de decisão revelada em estudos de laboratório do TR. Uma das possibilidades é que os TRs de indivíduos habilidosos no esporte seriam muito mais rápidos que os sujeitos não treinados. Esta evidência, como analisada em medidas de laboratório padrão, é, porém, um pouco equivocada.

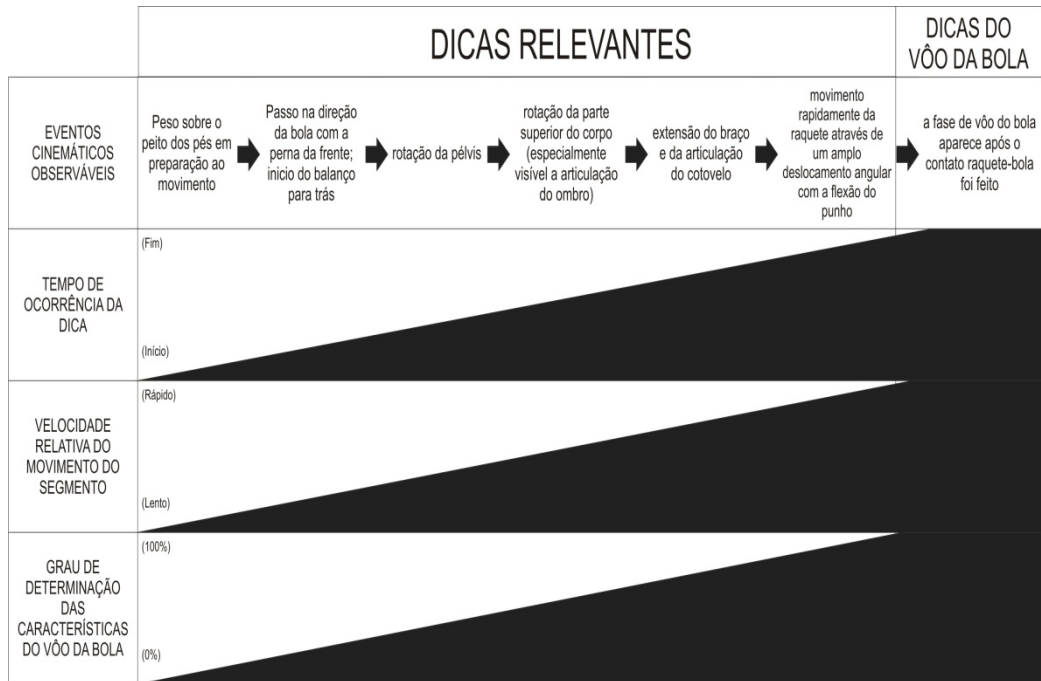
Em um estudo de campo, Mcleod (1987) utilizou-se de uma medida cinemática para avaliar o tempo gasto para iniciar a correção de seu movimento em resposta a um desvio inesperado da bola se aproximando por batedores habilidosos de Cricket. Os resultados demonstraram que o TR do grupo de sujeitos habilidosos está, essencialmente, na ordem de latência de 200ms, tipicamente, encontrado em medidas de TR simples de laboratório. Os resultados mostraram que indivíduos habilidosos devem lidar com atrasos no TR de forma semelhante aos encontrados em sujeitos não treinados. Uma segunda explicação possível seria o fato de que indivíduos experientes, em razão de sua experiência específica da tarefa, desenvolver uma variedade de estratégias de tomada de decisão extremamente eficientes os quais têm o efeito de reduzir o TR pelo decréscimo da quantidade de

⁶ BARTLETT, F. C.. The measurement of human skill. **British Medical Journal**, June 14, 835-838, 877-880, 1947.

informação para ser processada. Já uma terceira possibilidade colocada pelo autor para explicar esse paradoxo aparente entre o desempenho “mais calmo” do jogador experiente em esportes de bolas rápidas e as já conhecidas limitações do processamento de informação impostas pelo TR, relacionam-se as diferenças potenciais nas respostas antecipatórias fornecidas pelo paradigma típico de laboratório quanto à medida do TR em esportes de bolas rápidas, tais como esportes de raquete. Diferente das tarefas típicas de laboratório, as quais tentam prevenir a antecipação, esportes de bolas rápidas fornecem uma variedade de fontes de informações confiáveis (relevantes), disponíveis antes do início do vôle da bola, as quais podem ser utilizadas para aliviar ou, ao menos, compensar parcialmente, o atraso inerente do TR.

Quanto ao exemplo anterior do Tênis, podemos dizer que a utilidade das dicas do vôle da bola é precedida por uma série de dicas ligadas e que, de modo crescente, aparecem a partir da preparação da ação do jogador oponente. A figura 3 demonstra que, no Tênis, a ação da batida de um jogador oponente consiste de uma seqüência ordenada de eventos, ditados pelas solicitações biomecânicas da ação particular, de modo que a dica inicial do vôle da bola é precedida em tempo pelos movimentos de posicionamento preliminares dos pés, passada com as pernas, rotação do tronco, atividade do ombro, braço e, finalmente, o deslocamento da raquete. Esta figura mostra os eventos cinemáticos observáveis, o tempo de ocorrência destes eventos (do início para o fim), a velocidade relativa do movimento (se mais lento ou mais rápido) e o grau com que se pode determinar as características do vôle da bola (0% - 100%).

Figura 3 – Eventos ligados e dicas para a percepção e predição do resultado da habilidade rebater



Fonte: Adaptado (ABERNETHY, 1991).

Outro argumento importante a ser apresentado é que a superior sintonização dos indivíduos experientes para o conteúdo das dicas relevantes disponíveis anteriormente ao vôo da bola, o qual fornece a base para o desempenho experiente em esportes de bola rápida e pode ser que esta habilidade perceptual é que permita ao indivíduo habilidoso apresentar a impressão de ter “todo o tempo do mundo” (ABERNETHY; RUSSELL, 1987b).

Segundo Schimdt (2001) pessoas altamente habilidosas sabem quais estímulos terão mais probabilidade de ser apresentados, onde aparecerão e quando ocorrerão, de maneira que elas conseguem prever o tipo de resposta que provavelmente será exigido. Schimdt (2001) pontua ainda que a antecipação pode ocorrer de duas formas, a antecipação espacial – onde o indivíduo consegue prever sobre o que irá acontecer no ambiente – e a antecipação temporal – que envolve a predição de quando um evento ambiental irá ocorrer. Com relação à antecipação, o autor coloca também, que esta pode proporcionar grande vantagem no desempenho de muitas habilidades e que muitos fatores podem afetar a capacidade de um indivíduo predizer eficazmente, sendo uma delas a regularidade dos eventos.

Porém, de acordo com o autor, a antecipação pode ocasionar custos. Uma das desvantagens de antecipar é a resposta ineficaz no caso da antecipação incorreta.

Wickens (1992)⁷ apud Williams, Davids e Williams (1999) declarou que indivíduos habilidosos, ao tomarem decisão, possuem três vantagens sobre seus parceiros menos habilidosos. Primeiro, eles são capazes de selecionar dicas mais relevantes do campo baseado nas informações disponíveis (ex: processamento da informação contextual mais efetivo). Segundo, eles têm um melhor repertório de hipóteses e possíveis ações armazenadas na memória de longo-prazo e são mais capazes de avaliar suas decisões para probabilidades e riscos correntes (ex: conhecimento mais extensivo de probabilidade situacional). Terceiro, eles exibem um acoplamento mais firme entre reconhecimento da dica, formação da hipótese e resultado da tomada de decisão (ex: compatibilidade estímulo-resposta aumentada, baseado no processo de reconhecimento e competição).

Ao longo dos anos as características dos atletas também vêm sofrendo grandes transformações e, em tempos atuais, o desempenho dos atletas de alto nível no cenário esportivo é caracterizado não somente pela execução motora de uma habilidade, mais por níveis cognitivos superiores, tal como tomada de decisão. Em particular, o desempenho bem sucedido de habilidades abertas em alto nível pode, freqüentemente, ser definidas pela qualidade do processo de tomada de decisão. Há certa clareza para a afirmação que um atleta não desempenhará um resultado bem sucedido para uma ação motora se a habilidade selecionada for inapropriada para a demanda do ambiente (CHAMBERLAIN; COELHO, 1993). Contudo, em acordo com as colocações de Chamberlain e Coelho (1993), encontra-se um desequilíbrio muito grande entre as pesquisas que dizem respeito à melhora da execução de uma habilidade motora e os estudos que são direcionados ao processo de tomada de decisão. Vemos que, na atualidade, há uma crescente conscientização de que habilidades perceptuais cognitivas, tais como antecipação e tomada de decisão, são cruciais para o desempenho em alto nível em uma variedade de domínios (WILLIAMS; WARD, 2006). Por outro lado, vemos, também, que este desequilíbrio ainda continua. Com isso, o texto de Jones e Miles

⁷ Wickens, C. D.. **Engineering Psychology and Human Performance**, 2nd ed, Illinois: Harper Collins, 1992.

(1978)⁸ apud Chamberlain e Coelho (1993), no qual afirmam que “ainda vemos técnicos gastando uma quantidade desordenada de tempo desenvolvendo capacidades para execução motora de habilidades, mas, relativamente pouco tempo, dedicado em desenvolver uma capacidade para tomada de decisão”, pode ser entendido como atual.

2.3 TOMADA DE DECISÃO – ABORDAGENS E MODELOS DENTRO DO DESPORTO

Quando se fala em tomada de decisão, várias teorias e modelos vêm se destacando ao longo dos anos. Uma das teorias mais populares baseia-se na noção fundamental de que os seres humanos são processadores de informação (SCHMIDT; LEE, 1999). Nas teorias do processamento de informação, a ação coordenada de uma ação técnica assenta uma relação entre estímulo-resposta, previamente definida e armazenada na memória. Constroem-se representações mentais que sustentam a relação entre o estímulo e a resposta. A demonstração, instrução e o feedback utilizados de forma prescritiva sobre as execuções, são essenciais para a aprendizagem dos movimentos considerados ideais (PASSOS; BATALAU; GONÇALVES, 2006). No Modelo do Desempenho Humano, a decisão é concebida como sendo precedente à ação e o feedback é o aspecto dominante nesta teoria. Daí, a existência de um tempo de preparação do movimento que acontece antes do início da ação, conjugado com os tempos em causa, exemplo: com o tempo de reação simples (um único estímulo, para o qual existe apenas uma resposta pré-determinada) e o tempo de reação complexo (dois ou mais estímulos, cada um com uma resposta específica). O maior número de estímulos origina o maior tempo de reação (ARAÚJO, 2006).

Outra teoria utilizada em estudos sobre tomada de decisão foi a Tomada de Decisão naturalista (TDN). Esta teoria apareceu pela primeira vez em 1989, quando uma conferência foi organizada de modo que pesquisadores que haviam saído do paradigma de pesquisa de decisão tradicional pudessem discutir seus achados e então a publicaram em um volume simples (KLEIN et al., 1993 apud ZSAMBOK, 1997). Desta maneira, TDN ficou definida como a maneira pelas quais as pessoas utilizam sua experiência para tomar decisões no campo de jogo. Alguns

⁸ Jones, C. M. & Miles, T. R.. Use of advance cue in predicting the flight of a lawn tennis ball. **Journal of Human Movement Studies**, 4, 231-235, 1978.

fatores tais como, tarefa e cenário, participantes, objetivo da pesquisa e local de interesse dentro do episódio de tomada de decisão fizeram com que a curta definição de TDN se tornasse uma definição mais rica, cujos estudos de TDN questionam como pessoas experientes, trabalhando individualmente ou em grupos dinâmicos, incertos, e freqüentemente em ambientes rapidamente regulados, identificam e avaliam suas situações, tomam decisões e tomam medidas cujas conseqüências são significativas para eles e para a ampla organização na qual eles operam (ZSAMBOK, 1997). Contudo, é de se estranhar como esta abordagem baseada no estudo de pessoas experientes, não explica como é que a experiência influencia a tomada de decisão, nem como é que a tomada de decisão ocorre em situações completamente novas, diferentes das situações anteriores (ARAÚJO, 2006).

Uma outra abordagem é a Psicologia ecológica (PE) cujas estratégias em perceber e agir é perseguir uma abordagem baseada em regras, consonante com a lei natural. Coloca ênfase no estabelecimento de leis para perceber e agir que estão na escala natural da interação do ambiente animal. O foco significativo desta orientação é compreender as restrições da ação que, devido à ordem do nível macro do organismo (ex: coordenação e controle), é vista como uma propriedade emergente (ex: contrariamente a uma prescrita) (NEWELL, 1989). A tomada de decisão, vista como um processo emergente enquadra-se na perspectiva ecológica, em associação com instrumentos e noções da teoria dos sistemas dinâmicos. Aspecto chave neste campo é a ligação de conceitos de informação e dinâmica de uma forma continua com a lei natural. A importação de modelos ecológicos para o desporto, nos quais se integra o modelo da lente de Brunswik (1955) e a percepção direta de Gibson (1979), fornecem uma visão que contextualiza o desempenho. O desempenho humano, em situação esportiva, enquadra-se num laboratório natural que pode clarificar e ampliar as concepções ecológicas (ARAÚJO, 2003).

Como teoria, ainda temos a Teoria dos Sistemas Dinâmicos, que é a examinação de restrições situacionais de processos cognitivos mais altos que influenciam os padrões de coordenação. Devido à sua aplicabilidade universal, atualmente analisa-se o movimento propondo que os mesmos princípios sinérgicos que incorporam a noção de auto-organização também são responsáveis pelo desenvolvimento da atividade cognitiva e emocional (DAVIDS et al., 2001). A

Abordagem dinâmica é a área científica interdisciplinar que concebe o comportamento humano como um fenômeno dinâmico (ARAÚJO, 2006) e enfatiza que qualquer ato emergente num dado contexto, esta embutido num ambiente e encarnada em um corpo (CLARK, 1997 apud ARAÚJO, 2006).

Outra abordagem bastante conhecida é a que faz comparação entre atletas experientes e novatos, na qual o trabalho se baseia.

2.3.1 Estudos da Comparação Experiente-Novatos

É de se destacar que pesquisas comparando características perceptivo-visuais de indivíduos experientes e novatos em esportes com bola podem ser situadas cronologicamente em períodos. De 1950 a 1970, o foco se concentrou, por um lado, nos aspectos relativos aos parâmetros não específicos da tarefa (tais como acuidade visual, acuidade dinâmica, percepção de profundidade, e visão periférica) e habilidade de processamento (tais como tempo de reação visual, tempo de condução do estímulo), e, por outro lado, o resultante da habilidade do esporte. Dos divergentes resultados destes estudos, foi argüido que estes componentes de “hardware”, os quais refletem a eficiência de operação do sistema nervoso central estão aquém na tentativa de explicar o nível de experiência frequentemente observado em atletas (STARKE, 1987). Ao longo dos últimos 15 anos, pesquisadores têm tentado explicar as diferenças entre experientes e não experientes em processar a informação visual adquirida por meio de uma mais cognitiva, dimensão de “software” (HELSEN; PAUWELS, 1993). Pesquisadores passaram a acreditar que ser bem sucedido em um desempenho esportivo não significa somente saber executar as habilidades esportivas pertinentes ao esporte (como fazer), mas antes disso, é preciso saber como tomar as melhores decisões (o que fazer e quanto fazer) (DANTAS, 2000).

Dentro deste paradigma de comparação, entre experientes e novatos, iniciado por Chase e Simon (1973), têm sido seguidas várias linhas de investigação no estudo da tomada de decisão (ARAÚJO, 2006). De acordo com Gaspar et al. (2005), hoje em dia os paradigmas de lembrança e reconhecimento de padrões de informação, advindos de estudos sobre peritos em Xadrez (CHASE; SIMON, 1973; ALLARD; BURNETT, 1985), convivem com os estudos sobre a detecção de sinais baseados na teoria de Tanner e Swets (ALLARD; STRAKES,

1980), com os estudos dos padrões visuais (GOULET et al., 1989), com o estudo de utilização de sinais perceptivos relevantes (ABERNETHY, 1989) e com os estudos do conhecimento dos atletas em relação à tomada de decisão (FRENCH; THOMAS, 1987).

As tarefas do paradigma de lembrança eram duas e consistia em, primeiro reproduzir as posições das peças de Xadrez de um tabuleiro em um plano de visão e, segundo, de acordo com a tarefa de recordação da memória de curto tempo de De Groot (1965), os jogadores deveriam reproduzir a posição das peças em um outro tabuleiro após o período de visão de 5 segundos (CHASE; SIMON, 1973). Já a tarefa nos estudos de detecção de sinais, os sujeitos deveriam identificar alguns sinais, tal como a bola, anteriormente definidos pelos experimentadores, em slides estáticos de jogo. A idéia era responder “sim” ou “não” se tal sinal se apresentava naquele determinado slide. A duração de apresentação dos slides era em torno de 5 segundos e eram apresentados slides de situações de jogo e fora de jogo (ALLARD; STRAKES, 1980). Nos estudos dos padrões visuais, os sujeitos analisavam determinadas ações (saque no Tênis) e deveriam, por meio da análise do padrão de movimento dos indivíduos, identificarem os tipos de ação realizada (tipo de saque). Se utilizou de um instrumento para gravar o movimento dos olhos dos sujeitos analisados para identificar onde estes fixavam seu olhar e por quanto tempo fixavam durante as fases da ação observada (GOULET et al., 1989). Os estudos baseados no conhecimento dos atletas procuravam examinar o relacionamento do conhecimento específico do esporte (conhecimento declarativo e processual) com o desenvolvimento dos sujeitos. O conhecimento declarativo é definido como o conhecimento da informação do fato e o conhecimento processual é definido como o conhecimento do como realizar as coisas (FRENCH; THOMAS, 1987). Já os estudos baseados na utilização dos sinais visuais relevantes consistem na utilização, por parte de um sujeito, de dicas visuais disponíveis no ambiente de jogo como auxílio na tentativa de antecipar a intenção de um adversário e com isso tomar a decisão do que fazer para impedir tal ação e tempo hábil de impedi - lá (ABERNETHY, 1989).

Como podemos observar várias abordagens têm sido adotadas na realização destas pesquisas, cada uma direcionada a investigar um aspecto particular no processo de tomada de decisão. Contudo, em pesquisas mais recentes, a abordagem mais comumente utilizada para o estudo da tomada de decisão no

esporte tem sido a investigação da conexão entre a utilização de sinais perceptivos relevantes e a capacidade de fazer previsões precisas (CHAMBERLAIN; COELHO, 1993). A utilização de sinais visuais relevantes faz referência à capacidade de um atleta fazer previsões precisas baseada na informação contextual inicialmente disponível em uma seqüência de ação (ABERNETHY; RUSSELL, 1987a). A capacidade de fazer previsões sobre fontes parciais e relevantes de informação é o que Poulton (1957) se referiu como antecipação perceptiva.

Abernethy e Russell (1987a) destacam que várias técnicas têm sido utilizadas para examinar a utilização dos sinais visuais relevantes no esporte. De acordo com este autor, estas técnicas estão divididas em duas abordagens: a abordagem baseada em tarefas de laboratório e a abordagem baseada em tarefas de campo. Dentro da abordagem baseada em tarefas de laboratório, as técnicas mais destacadas têm sido a de oclusão de filme, técnica utilizada neste experimento, e o paradigma do tempo de reação. Na técnica de oclusão de filme, a duração da filmagem e a natureza do cenário são externamente controladas pelo experimentador, enquanto no paradigma do tempo de resposta ou tempo de visão, está sobre controle do sujeito e é permitido covariar com a precisão da resposta.

Dentro da abordagem da oclusão de filme, dois tipos de oclusão são conhecidos: a temporal e a espacial, as quais serão explicadas a seguir. Por outro lado, as abordagens baseadas em tarefas de campo têm adotado uma ênfase mais ecológica para a medida direta do desempenho utilizando-se de técnicas tais como análises de filme de alta resolução e os óculos de cristal líquido (ABERNETHY, RUSSELL, 1987a).

Como vimos uma das características de experiência em muitas habilidades rápidas é a capacidade de usar a informação visual relevante de um padrão de movimento do seu oponente para antecipar eventos comportamentais (ABERNETHY, 2001; WILLIAMS; DAVIDS; WILLIAMS, 1999). O que tem sido visto, de forma geral, é que os resultados destas investigações convergem para a conclusão geral de que tem sido encontradas diferenças entre experientes e novatos na quantidade e no tipo de conhecimento que possuem e no modo como este é utilizado na antecipação e na tomada de decisão (WILLIAMS; DAVIDS; WILLIAMS, 1999).

Para esta revisão nos ateremos apenas aos experimentos direcionados a utilização de pistas antecipatórias, o qual nós nos dirigiremos como

Sinais visuais relevantes (nome utilizado por GASPAR et al., 2005), tanto em seu aspecto temporal quanto espacial. A premissa é a comparação de posteriores dados apenas com experimentos realizados com mesmos métodos.

2.3.1.1 Utilização de sinais visuais relevantes: oclusão temporal

Na tentativa de chegar a conclusões sobre as diferenças na utilização de sinais visuais relevantes entre experientes e não experientes, pesquisadores utilizaram-se da técnica da Oclusão temporal em muitos estudos. Nos estudos que utilizam a oclusão temporal, uma seqüência de ação é paralisada em determinado ponto de sua execução na tentativa de identificar períodos de tempo dentro das quais atletas experientes consigam identificar o resultado final desta ação baseado em dicas visuais relevantes. Dentre os estudos que se utilizaram da oclusão temporal, os autores Wright, Pleasants e Gomez-Meza (1990), em seu trabalho, tiveram como objetivo investigar a capacidade de jogadores de Voleibol experientes e novatos em detectar e usar a informação de um sinal visual relevante para determinar a localização de uma jogada ofensiva. Além disso, tentaram investigar se a disponibilidade da informação visual relevante é constante através de uma variedade de jogadas ofensivas utilizadas no Voleibol. Para isso os autores fizeram uso de 12 jogadoras de Voleibol experientes e 12 novatas universitárias. Para a realização deste estudo os autores filmaram várias seqüências de ataque nas quais, para isso, a câmera foi posicionada no fundo da quadra contrária às ações, para melhor simular a visão de um defensor de fundo de quadra. Estas ações foram realizadas por atletas experientes, nas quais culminavam com ações de ataque à direita, à esquerda ou ao centro da rede. Estas imagens foram editadas temporalmente em cinco momentos diferentes: (C1) 167ms antes do contato inicial da levantadora; (C2) no contato inicial da levantadora; (C3) 167ms após o contato; (C4) 333ms após o contato; e (C5) 499ms após o contato. Estas imagens foram apresentadas aos sujeitos, que permaneceram sentados 4m à frente de uma tela de projeção e deveriam identificar para qual posição, em relação à rede, seria o ataque (direita ou esquerda ou centro). Os resultados mostraram que o grupo experiente foi superior ao novato em sua precisão de respostas em todas as condições, com exceção em C4 e C5. Estes resultados revelaram que o período de tempo de 167ms antes do contato do levantador com a bola forneceu uma rica fonte de informação

visual útil para os atletas experientes. Os autores também citaram que a disponibilidade da dica visual a certos estágios da seqüência temporal do cenário de visão parece ser dependente da jogada ofensiva realizada e vista, seguindo os resultados encontrados por Salmela e Fiorito (1979)⁹ apud Wright, Pleasants e Gomez-Meza (1990). Como conclusão, os autores destacaram que os atletas experientes são capazes de focar sobre aspectos apropriados do cenário visual, extrair informações mais cedo na seqüência temporal dos eventos, e processar esta informação conduzindo para subseqüentes tomadas de decisão rápidas e corretas.

Coelho e Chamberlain (1991) objetivaram em seu estudo investigar diferenças na tomada de decisão dentro de um ambiente de jogo dinâmico. Jogadores atacantes do Voleibol foram filmados da perspectiva de um defensor do centro de quadra desempenhando 4 tipos de ataques diferentes: ataque forte na paralela, ataque forte na diagonal, uma largada na paralela e uma largada na diagonal. Participaram do experimento 11 jogadores de Voleibol experientes e 11 novatos. Os vídeos foram congelados no ponto de contato da mão do atacante com a bola sendo um som emitido para identificação por parte dos indivíduos analisados. Cada sujeito observou 20 seqüências de ataques consecutivas e a cada um deles foi solicitado responder tão rapidamente e precisamente quanto possível qual dos 4 tipos de ataques foi realizado pelo atacante pelo movimento da posição inicial e apertar um dos quatro pequenos interruptores que correspondiam a cada um dos tipos de ataques. Após a resposta, os sujeitos assistiam ao restante do vídeo como forma de feedback. Uma ANOVA Grupo X Tipo de ataque foi utilizada para analisar os dados do tempo de reação (do congelamento do vídeo até o movimento inicial do sujeito) e uma ANOVA Grupo X Tipo de erro foi utilizada para analisar os dados dos erros. Os erros foram quanto à direção (acerto no tipo de ataque e erro na direção), quanto ao tipo (acerto na direção e erro no tipo) e ambos (erro no tipo e direção do ataque). Os autores interpretaram os dados indicando que jogadores experientes de Voleibol respondem mais rapidamente e com menos erros em fornecer uma decisão em relação ao tipo de ataque que os novatos. Quando um experiente comete um erro, eles tendem a errar em relação à direção da batida.

Um estudo na modalidade de Futebol foi realizado por Williams et al., (1994) nas quais objetivaram vários assuntos sendo que o primeiro deles foi

⁹ SALMELA, J. H.; FIORITO, P.. Visual cues in ice hockey goal-tending. **Canadian Journal of Applied Sport Sciences**, 4, 1, 56-59, 1979.

examinar as diferenças em antecipação entre os grupos de jogadores experientes e não experientes em uma situação de jogo 11 vs 11 no Futebol. Já o segundo, foi tentar identificar as diferenças relacionadas à proficiência na estratégia de busca visual durante o jogo e, por último, o estudo tentou melhorar os procedimentos utilizando-se de apresentações realistas dos filmes em grandes telas, fornecendo aos sujeitos uma visão representativa do jogo previamente empregado. Para este estudo os autores contaram com 15 jogadores experientes de defesa de Futebol e 15 não experientes. Aos sujeitos foram apresentados dois vídeos, cada um contendo 13 seqüências de ação do Futebol. Estas imagens foram selecionadas de uma amostra de 14 jogos universitários e profissionais e foram filmadas de uma posição atrás (15m) e acima (5m) do gol. Antes das filmagens foi pintado no campo um quadro de referência de resposta contendo 10 espaços e cada espaço foi enumerado com números indo de 1 à 10. Anteriormente a apresentação das imagens, o tempo de reação de escolha foi medido para cada um dos sujeitos. Durante o teste os movimentos de busca dos olhos foram registrados por um aparelho. No teste os sujeitos viam as imagens projetas em uma tela e quando a bola fosse passada para um jogador destacado dentro de um quadrado preto, os sujeitos foram solicitados a antecipar a direção do passe verbalizando tão rapidamente e precisamente quanto possível o número do quadrado (1-10) antecipando a direção do passe. O tempo do início do vídeo até a resposta dos sujeitos foi gravado utilizando o tempo de reação verbal. No teste de antecipação foram obtidas três medidas: tempo de resposta, erro de resposta verbal e erro de resposta do computador. Os resultados destacaram o superior desempenho na capacidade de antecipação por parte dos jogadores experientes. Em conjunção aos resultados, uma tentativa foi feita neste estudo para mover as condições de teste para uma direção mais realista usando uma apresentação dinâmica de vídeos em uma grande tela tomadas de jogos ao vivo se mostrando de melhora significativa frente a metodologias anteriores.

Starkes et al., (1995) fizeram uso de uma nova técnica de oclusão temporal, contudo o objetivo foi de examinar a capacidade de jogadores de Voleibol experientes e novatos em predizer a posição de aterrissagem da bola em um saque no Voleibol. Participaram do estudo 8 sujeitos classificados como novatos e 8 classificados como habilidosos. Os sujeitos estimaram a aterrissagem de 12 saques diferentes em cada um dos três estágios de oclusão (36 tentativas). Foram utilizados

o erro radial e o nível de confiança dos sujeitos com variáveis dependentes. O experimento foi conduzido em uma quadra de tamanho real. Os sujeitos permaneceram em pé sobre um quadrado de borracha no meio da quadra, a 1,5m da linha de fundo e vestindo um óculo de cristal líquido e um walkman preso na cintura. O experimentador poderia, a qualquer momento, apertar um botão e deixar a lente do óculo opaca. A cada tentativa os sujeitos encaravam o sacador realizando um saque real no Voleibol e o experimentador foi responsável de ocluir manualmente, por meio de um interruptor, as lentes durante um dos três estágios: pré-contato (quando a bola atingia o ponto mais alto de seu lançamento para o saque), contato (quando a mão golpeava a bola) e pós-contato (após a bola passar a rede para o lado oposto). A quadra foi dividida em seis quadrados e os sacadores (2) foram instruídos a sacar de forma randomizada, uma ordem predeterminada de saque para cada uma das seis posições na quadra utilizando-se de saques altos e baixos. Os sujeitos observavam o saque e foram solicitados a colocar um marcador numerado no chão onde acreditavam que a bola tivesse tocado. Logo após foram questionado (0-100%) o quão confiantes estava com relação a sua resposta. Após sua resposta, os sujeitos retornavam à borracha onde novamente as lentes do óculo tornavam-se opacas para que o experimentador colocasse, também, um marcador para que, depois, fosse calculado o erro radial. Para prevenir que os sujeitos possuíssem um feedback a cada tentativa, o chão estava repleto de muito marcadores. Os autores encontraram que os jogadores habilidosos foram melhores em todas as situações em predizer a posição de aterrissagem do saque, e todos os sujeitos tiveram predições mais precisas quando tinha as informações fornecidas pelo contato do sacador com a bola e informação de vôo do saque. Com relação à confiança dos sujeitos, foi encontrado um efeito significativo apenas para estágio da oclusão. Sujeitos foram menos confiantes em suas decisões baseadas nas informações pré-contato. Como a maioria dos estudos até o momento sobre o uso de dicas visuais relevantes, este estudo sugeriu que um aspecto da habilidade é a capacidade de fazer uso das dicas visuais disponíveis mais cedo na seqüência temporal de uma habilidade.

Posteriormente, Farrow, Abernethy e Jackson (2005) destacaram outro tipo de oclusão temporal, oclusão temporal progressiva, e que a respeito do uso comum desta abordagem dois assuntos não resolvidos atribuem uma ameaça à validade de conclusões que se tem alcançado usando este paradigma. O primeiro

assunto diz respeito à mistura potencial no paradigma da oclusão temporal progressiva entre efeitos devido à informação antecipatória real adquirida e os efeitos devido à variação entre condições na duração do período de visão e segundo assunto diz respeito à validade ecológica e relaciona a questão de se a abordagem baseada em filmes e os modos de respostas simples usados na maioria dos estudos em oclusão temporal oferecem uma simulação suficientemente precisa da demanda natural das tarefas do esporte para permitir inferências confiáveis feitas para a natureza da percepção e experiência de movimento como as que ocorrem “in situ”. O artigo procurou examinar experimentalmente a extensão para quais estes assuntos podem, de fato, comprometer existentes e futuras conclusões que são traçadas dentro de um paradigma da oclusão temporal progressiva. O trabalho foi composto de dois experimentos: o primeiro foi conduzido dentro de um cenário de laboratório tradicional e usou oclusões baseadas em vídeos e predição verbal da direção da batida para avaliar a extensão pela qual o período de visão variável e fixado retorna conclusões comparáveis a respeito da informação relevante adquirida. Já o segundo experimento repete a comparação de precisão da predição sob períodos de visão variáveis e estáveis dentro de um cenário natural nas quais as oclusões são controladas utilizando a tecnologia dos óculos de cristal líquido e movimento real. Participaram do Experimento 1, 11 jogadores habilidosos e 16 novatos e a cada um deles foi apresentado uma seqüência de 144 vídeos que mostrava a ação de saque de um de dois jogadores de Tênis. A tarefa dos participantes a cada tentativa foi predizer, através da visão disponível, se a bola foi sacada para esquerda ou para direita do jogador recebedor. Duas condições diferentes de tarefas foram criadas para examinar o impacto do tempo de processamento sobre a predição da direção do saque. Uma foi à condição típica de oclusão temporal progressiva na qual a informação visual foi progressivamente ocluída em diferentes períodos de tempo durante a ação de saque do jogador e a outra foi uma condição da janela de movimento, na qual a duração fixada (300ms) do período de visão foi fornecida nas diferentes fases durante a ação do saque. Já o experimento 2 tentou examinar a validade ecológica, tentando reproduzir tão bem quanto possível as condições do experimento 1 em um cenário natural. Um total de 29 participantes, 15 jogadores de Tênis habilidosos e 14 novatos participaram voluntariamente do experimento os quais nenhum deles havia participado do experimento 1. Os participantes vestiram os óculos de cristal líquido na qual seu

acionamento ocluía rapidamente a visão do participante por um período de 3ms levando suas lentes de claro para opacas. A ativação deste óculo foi feita manualmente por um dos experimentadores. A todos os participantes foi solicitado que tentasse retornar, da melhor maneira possível, o saque realizado por dois sujeitos destros que representavam um nível intermediário de habilidade. As tentativas foram apresentados sob dois diferentes métodos de apresentação do cenário, e com níveis de oclusão comparados a aqueles usados no experimento 1. Como resultado deste estudo os autores colocam que as conclusões que tem sido alcançadas para dados de estudos de laboratório utilizando o paradigma da oclusão temporal progressiva demonstram apresentar resultados confiáveis. Os experimentos 1 e 2 realizados aqui têm fornecido evidências para indicar que as conclusões a respeito da informação adquirida através do paradigma da oclusão temporal progressiva são aquelas que são replicáveis sob condições onde a duração do período de visão é controlado e onde o estímulo corrente, o tempo de restrição, e o modo de responder são fiéis a natureza da tarefa. Os autores destacaram que o uso cuidadoso do paradigma da oclusão temporal através do jogo, na procura dos principais eventos cinemáticos no padrão de movimento de interesse com períodos específicos da oclusão visual tem potencial para continuar a fornecer melhores achados a respeito da fonte de informação usada para executores de diferentes níveis de habilidades.

No estudo de Shim et al., (2005), os autores tentaram examinar a antecipação em uma atividade no Tênis. Para os autores o voleio no Tênis solicita reações com um mínimo atraso temporal por conta da velocidade da bola e da proximidade do oponente. A capacidade de “interpretar” o padrão de movimento do oponente reduziria o tempo de tensão e potencialmente aumentaria o desempenho. No experimento 1, foi examinado a influência do tipo de cenário visual sobre a antecipação de indivíduos experientes e novatos e, já no experimento 2, foi examinado como a disponibilidade da dica visual após o contato com a bola influencia a latência de reação de jogadores habilidosos. Para o experimento 1, foi examinado como a natureza do cenário influencia a precisão de antecipação na tarefa de acoplamento percepção-ação. Participaram deste experimento 13 jogadores de Tênis habilidosos e 12 novatos, os quais observaram batidas do Tênis em uma quadra em um cenário de ponto de luz, em um cenário de vídeo 2D de tela grande e em uma ação 3D ao vivo. Um dos jogadores habilidosos foi escolhido para

realizar as batidas para preparação do estudo. Para a tarefa de cenário real os recebedores vestiram os óculos de cristal líquido para que sua visão fosse obstruída após o contato da raquete do batedor com a bola e também vestiram fones de ouvidos para que nenhuma informação auditiva da aterrissagem da bolinha fosse fornecida. Uma máquina de bolas lançava as bolas para as batidas do batedor. Para as condições dos cenários de ponto de luz e vídeo 2D foi utilizado um projetor e uma tela para projeção (3,5m diagonal). Para gerar os pontos de luz foram fixados marcadores reflexivos na bola, raquete e corpo do batedor. Após o início da coleta de dados, foram gravadas os movimentos dos batedores para gerar os cenários 2D e de ponto de luz. Para cada um destes cenários foram gravadas 5 tentativas para cada uma das 4 batidas (forehand drive ou topspin lobs na diagonal ou paralela). Os recebedores vestiram os óculos de cristal líquido e os fones de ouvido e foram posicionados a 3,2m atrás da rede, de frente para o batedor ou para a tela dos cenários de ponto de luz e 2D. Eles observaram a batida da bola e após o contato raquete-bola do batedor, as lentes dos óculos tornaram-se opacas. Após o contato, a tarefa dos recebedores foi a de antecipar o resultado da batida com a iniciação de um movimento de batida de um voleio de forehand (diagonal) ou backhand (paralelo) ou uma batida sobre a cabeça para o lado forehand ou backhand tão rápido quanto possível. A visão para cada tipo de cenário foi vista randomicamente. Os resultados encontrados no presente experimento sustentam os resultados de um crescente corpo de literatura mostrando que indivíduos experientes podem antecipar futuros eventos com base no padrão de movimento de seus oponentes. Contudo, a capacidade dos jogadores experientes para obter informação adicional com batedores ao vivo mais não nas duas outras condições de cenários sugere que a informação necessária para perceber dicas visuais sutis durante uma ação pode não ser disponível para cenário de ponto de luz e vídeo.

Jackson, Warren e Abernethy (2006) objetivaram testar a capacidade de jogadores habilidosos e novatos de Rugby em prever a mudança de direção sob condições normais (quando o jogador não tentou enganar o observador) e sob condições de finta (quando o jogador tentou enganar o observador). Participaram do estudo 28 sujeitos, sendo 14 jogadores experientes e 14 novatos sob o paradigma da oclusão temporal de uma situação um contra um no Rugby. Foi utilizada uma tarefa de predição de duas escolhas, na qual foi solicitado ao jogador observador a prever em direita e esquerda, para qual direção o atleta

filmado sairia. Para criar a imagem do teste foram utilizados dois jogadores habilidosos e dois jogadores de nível recreacional. Estes jogadores foram filmados iniciando sua corrida a 16m da câmera e foi solicitado a eles que mudasse de direção a 6m da câmera indo para um dos dois alvos colocados a 45° da direção da corrida. Foram filmados dois tipos de cliques, uma com saída normal e outro com o jogador tentando fintar a direção da saída. Na tentativa normal foi solicitado que o jogador corresse na direção da câmera e simplesmente mudasse de direção. Já na tentativa com finta, foi solicitado ao jogador que antes de sair para a direção escolhida desse um passo na direção contrária para tentar enganar o jogador observador. Foram filmadas 2 tentativas de cada um dos quatro jogadores para cada lado e com e sem finta. Estas 32 imagens foram editadas temporalmente em cinco períodos de tempo predeterminado: t1 (-360ms), t2 (-240ms), t3 (-120ms), t4 (0ms) e t5 (+120ms), formando um total de 160 tentativas. As imagens foram apresentadas randomicamente e em blocos de 40 tentativas. Estas imagens foram apresentadas em um monitor de tela plana de 17", visto de uma distância de aproximadamente 1,5m. Para aumentar a validade ecológica os sujeitos foram solicitados a responder fisicamente a direção de saída dos jogadores observados. O intervalo entre as tentativas foi de 4s, na qual neste tempo os jogadores indicavam sua resposta em uma folha e indicava também sua confiança em uma escala de pontos de 10 pontos (1=não totalmente confiante e 10=extremamente confiante). Foi dada aos participantes 32 tentativas de familiarização com feedback a cada tentativa. Em resumo, os resultados indicaram que a vantagem do experiente em antecipar intenções se estende para a detecção de movimentos de finta.

2.3.1.2 Utilização de sinais visuais relevantes: oclusão espacial

De maneira geral, apesar de todos estes estudos e embora exista ainda um número expressivo de estudos na literatura documentando as vantagens dos atletas experientes nas habilidades de antecipação, na maioria dos casos a natureza da informação visual que os jogadores experientes usam ainda não é bem compreendida (POLLICK; FIDOPIASTIS; BRADEN, 2001). Conhecer onde e quando procurar tais informações é crucial para o desempenho bem sucedido no esporte, já que o cenário visual é vasto e frequentemente saturado com informações relevantes e irrelevantes para a tarefa (WILLIAMS; WARD; JANELLE, 2007).

Na tentativa de solucionar alguns problemas quanto a relevância de dicas, alguns autores utilizaram-se do Paradigma de oclusão espacial na tentativa de encontrar dicas relevantes que são utilizadas em diferentes modalidades. Caracterizavam-se como estudos de oclusão espacial estudos, nos quais, elementos particulares da tarefa eram obstruídos do campo de visão do sujeito analisado durante a total execução desta tarefa como, por exemplo, numa ação de levantamento no Voleibol, no qual um dos elementos da ação (braços do levantador) é obstruído da imagem não sendo permitindo que sujeitos analisados os vejam durante toda ação do levantamento. Esta metodologia teria como finalidade identificar quais seriam as dicas visuais que poderiam ter maior relevância para a identificação do resultado final da ação (ABERNETHY, 1989, 1990a; FARROW et al., 2005). Dentre autores que se utilizaram deste paradigma, Shim, Miller e Lutz (2005) objetivaram em seu estudo determinar qual e como a dica visual contribui na determinação do resultado da batida de um oponente. Participaram do estudo 14 jogadores de Tênis habilidosos e 14 novatos. Foi utilizado no estudo o paradigma da oclusão espacial. Para montagem das imagens um outro jogador de Tênis habilidoso foi filmado de uma perspectiva do oponente realizando diferentes batidas do Tênis. Quatro diferentes tipos de batida foram gravadas (forehand paralela e diagonal, topspin lob para o lado forehand e backhand), e posteriormente editadas, sendo feita a oclusão de uma determinada parte do corpo: (1) cabeça, (2) raquete e antebraço, (3) tronco, (4) parte inferior do corpo, e (5) sem nenhuma oclusão. Cada uma das 4 batidas foram ocluídas quanto as cinco dicas e repetidas três vezes na montagem do vídeo resultando em um total de 60 seqüências. As imagens foram projetadas em um cenário real e os sujeitos deveriam responder à imagem com um movimento adequado (voleio de forehand, voleio de backhand, forehand sobre a cabeça da linha base de canto, ou backhand sobre a cabeça da linha base de canto) de resposta tão rápido quanto possível. O movimento do participante foi gravado por uma câmera colocada atrás da rede posicionada de frente para o sujeito a qual foi utilizada para calcular o tempo de atraso de resposta. A porcentagem da antecipação das batidas corretas foi calculada para cada uma das cinco condições de oclusão. O tempo de atraso de resposta foi calculado com o tempo decorrido do contato raquete-bola do oponente para o movimento inicial da raquete do sujeito para realizar sua batida simulada. Como resultado, os autores obtiveram que os jogadores experientes mostraram menos erros para o resultado de antecipação da

bola que os novatos, porém eles não mostraram tempo de atraso de resposta mais rápido. Os autores colocaram também que geralmente, jogadores têm uma capacidade superior em antecipar o tipo de batida (profundidade) comparado com a direção da batida. Entre as partes do corpo testadas, o movimento da raquete e do antebraço pareceu fornecer a informação visual mais valiosa para os jogadores. Contudo, estes parecem ser particularmente importantes para determinar o tipo de batida já que, para a direção da batida, nenhum efeito foi encontrado para o nível de habilidade e condição de cenário.

Em seu trabalho, Jackson e Mogan (2007) tiveram como um dos objetivos identificarem a fonte específica de informação que os recebedores utilizam para antecipar a direção do saque no Tênis sendo que para isto utilizaram uma variante da técnica de oclusão espacial, e como segundo objetivo avaliar a consciência dos participantes para informação pela qual eles baseiam suas decisões sendo que para isto questionaram os participantes o Grau de confiança que eles tinham em cada uma de suas resposta da tarefa. Participaram do estudo 37 estudantes universitários do Reino Unido e de Hong Kong os quais foram divididos em três grupos com base em suas experiências competitivas prévias. Grupo de jogadores de Tênis habilidosos (13), grupos de nível recreacional (13) e um grupo de jogadores novatos (11). A tarefa capacitou os autores examinarem a capacidade dos participantes em predizer a direção de um saque no Tênis que foi temporalmente ocluído no último quadro antes do contato raquete-bola. Este vídeo foi filmado da perspectiva de um recebedor e posteriormente editado nas quais algumas partes do sacador foram ocluídas (nenhuma oclusão, oclusão da bola, braço e raquete do sacador foram ocluído, parte de baixo do corpo do sacador e o corpo total do sacador). Foram editados 60 vídeos, os quais foram apresentados duas vezes cada um no experimento, totalizando 120 exibições. Os vídeos foram apresentados em dois blocos de 60 com intervalo entre eles de aproximadamente 2 min. Estes vídeos foram projetados em uma tela e a tarefa dos participantes foi predizer o resultado final do saque quanto a sua direção, direita, esquerda ou corpo e fazendo o movimento de retorno da bola. Após a resposta e o movimento, os participantes foram questionados quando sua confiança de acerto da resposta (1-5), no qual um (1) era pouca confiante e cinco (5) muito confiante. O resultado do julgamento da precisão indicou que os jogadores mais habilidosos foram significativamente mais precisos que os novatos e a média da precisão do julgamento ficou entre estes dois

níveis de habilidade e não diferiu significativamente de nenhum dos dois grupos. Já para o teste de predição que removeu a bola de Tênis e a região do braço de saque e a raquete, a análise revelou uma interação significativa entre a condição de oclusão e o grupo em ambas as condições de oclusão, e a condição de oclusão da raquete mais o braço. O grupo habilidoso sofreu uma grande queda no desempenho em ambas as condições, oclusão da bola e oclusão do braço e da raquete, respectivamente. A interação entre a condição de oclusão e o grupo não foram significantes para o contraste entre o desempenho na condição sem oclusão e o desempenho nas condições de oclusão da parte inferior do corpo e do corpo inteiro. Com relação à variação da confiança o estudo revelou que o nível de confiança foi significativamente mais baixo para os julgamentos nas condições de oclusão da bola, braço e raquete, e corpo inteiro que para os julgamentos nas condições sem oclusão e oclusão de parte inferior do corpo. Com relação ao resultado os autores destacaram a consistência com estudos de comportamento da fixação do olhar que tem destacado a importância do lançamento da bola, braço de saque, e raquete para habilidade de antecipação nos jogadores de Tênis (como exemplo os autores citam: Goulet et al., 1989; Singer et al., 1998). No presente estudo pode-se ver a importância do lançamento da bola para o saque mais claramente pelo contraste do desempenho do grupo habilidoso nas condições de oclusão da bola e do corpo inteiro.

2.3.1.3 Utilização de sinais visuais relevantes: oclusão temporal e oclusão espacial

Autores, ao longo dos anos, utilizaram-se tanto da oclusão temporal como da oclusão espacial como complementares e em um mesmo estudo utilizaram-se de ambos os paradigmas. Dentre eles Abernethy e Russel (1987a), tentaram determinar a extensão pelas quais as diferenças observáveis no desempenho entre experientes e novatos podem ser atribuídas às diferenças fundamentais na estratégia perceptual e atenção seletiva. Para tanto, o objetivo dos autores em seu trabalho foi determinar e comparar as características espaciais e temporais no uso de dicas antecipatórias por parte de atletas experientes e novatos. Na tentativa de alcançar os objetivos foram realizados dois experimentos seqüenciais: o primeiro sobre o uso de dicas antecipatórias visuais, e o segundo sobre o uso de dicas antecipatórias espaciais. No primeiro experimento os autores contaram com 55

sujeitos, sendo 20 classificados com atletas experientes de Badminton e 35 novatos. Para construção da tarefa, um atleta de Badminton de nível estadual foi filmado pela perspectiva de um adversário quando realizavam rebatidas fundamentais do Badminton contra um atleta confederado (este estando fora do ângulo da câmera). Desta troca de rebatidas um total de 32 diferentes rebatidas foram selecionadas para o experimento. Estas rebatidas consistiam de 4 replicações parcial de cada combinação possível de forhand e backhand, smash e drop-shots, na paralela e na diagonal. Cada uma destas rebatidas foram apresentadas aos sujeitos sob 5 condições temporais diferentes: (t1) a oclusão ocorria 167ms antes do contato raquete-peteca; (t2) 83ms antes do contato; (t3) no contado; (t4) 83ms após o contato raquete-peteca; e (t5) 167ms após o contato. As 160 tentativas foram randomicamente apresentadas com um intervalo entre elas de 5s. As imagens foram projetas em uma tela de 1,00 X 0,75m e os sujeitos foram sentados a 4m da tela. A tarefa dos sujeitos foi determinar, para cada imagem apresentada a eles, a provável posição de aterrissagem da bola rebatida pelo oponente e durante os 5s de intervalo entre as tentativas, marcando a resposta em uma folha fornecida a eles. O segundo experimento tentou examinar a possibilidade de as diferenças entre experientes e novatos no desempenho de predição pudesse surgir como consequência da atenção dos experientes para dicas mais relevantes e a distração dos novatos para as menos relevantes ou, até mesmo, fontes enganosas de informação através da avaliação da confiança dos jogadores experientes e novatos sobre dicas de diferentes regiões espaciais do cenário. Neste experimento uma duração constante das imagens foi dada, porém a dependência espacial dos sujeitos sobre diferentes dicas foi examinada através da oclusão de característica do cenário selecionado. Os mesmos indivíduos do experimento anterior foram utilizados. A tarefa foi conduzida com as mesmas 32 rebatidas também do experimento anterior, mas, neste caso, as cinco replicações de cada rebatida foram apresentadas sobre condições de oclusão espacial. As condições de oclusão foram: (e1) a raquete e o braço de batida do jogador foram ocluídos; (e2) foi ocluída somente a raquete; (e3) foram ocluídos o rosto e cabeça do jogador; (e4) foi ocluída a parte inferior do corpo do jogador e; (e5) uma característica irrelevante do fundo foi ocluída (condição controle). A tarefa seguiu os moldes do experimento anterior, com os sujeitos tendo que predizer a posição de aterrissagem da bola a cada tentativa. O experimento 1 claramente evidenciou a capacidade superior dos experientes em extrair informação anterior de

um cenário relevante que a dos novatos. Já no segundo experimento, apoio mais certo foi encontrado para as diferenças nas estratégias perceptuais dos executores experientes e novatos, no sentido que experientes se mostraram mais capazes de extrair informação de uma dica visual (braço de empunhadura e raquete, no Badminton), a qual, não foi aparentemente utilizada pelos sujeitos novatos na resolução de incertezas sobre a emergência do evento seqüente. A estratégia perceptual dos jogadores de esportes de raquete experiente foi, portanto, caracterizado nesta tarefa, pela capacidade de utilizar mais precocemente as dicas mais proximais do que puderam os novatos. Esta demonstração de diferenças baseadas na proficiência em estratégias perceptuais foi creditado pelos autores, como uma importante adição para o conhecimento com relação à natureza das diferenças experiente-novatos em percepção no esporte.

No intuito de verificar se diferenças entre experientes e novatos ocorre apenas com jogadores de alto nível, Abernethy (1989) utilizou um grupo de jogadores de elite inferiores na comparação com novatos, utilizando os mesmos procedimentos do estudo de Abernethy e Russel (1987a). Participaram deste estudo, 12 jogadores de Badminton experientes e 15 novatos. Os sujeitos foram apresentados a 320 seqüências de vídeo, na qual cada uma desta seqüência foi editada temporalmente ou espacialmente. Na primeira metade, cujas seqüências foram editadas temporalmente, as condições foram: (t1) oclusão a 167ms antes do contato raquete-peteca; (t2) 83ms antes do contato; (t3) no contato; (t4) 83ms após o contato e; (t5) sem nenhuma oclusão da batida até que a peteca saísse da imagem. Já na segunda metade, cada imagem foi ocluída temporalmente no contato raquete-peteca e a visibilidade de um sinal espacial específico (espacialmente) foi ocluído da visão do início ao final da imagem: (e1) foram ocluídos a raquete e o braço de batido do jogador; (e2) somente a raquete; (e3) o rosto e a cabeça do jogador foram ocluídos; (e4) a parte inferior do corpo do jogador e; (e5) uma característica irrelevante do fundo da imagem foi ocluída (utilizada como condição controle). A tarefa dos sujeitos foi, em cada tentativa, predizer a provável direção da batida de seu oponente. Os sujeitos foram solicitados a taxar a certeza de suas decisões quanto à direção através da resposta de uma escala likert¹⁰ já pré definida: Diagonal

¹⁰ **Escala Likert** é um tipo de escala de resposta psicométrica usada comumente em questionários, e é a escala mais usada em pesquisas de opinião. Ao responderem a um questionário baseado nesta escala, os perguntados especificam seu nível de concordância com uma afirmação.

(categoria 1), provavelmente diagonal (categoria 2), incerteza (categoria 3), provavelmente paralela (categoria 4) e, paralela (categoria 5). Todos os sujeitos realizaram o experimento simultaneamente. Os resultados deste estudo refletiram os resultados encontrados no estudo de Abernethy e Russel (1987a), no qual indica que a capacidade dos experientes para extrair as informações relevantes útil no período de tempo de t1 para t2 é uma característica capaz de discriminar amostras de jogadores experientes e novatos tirados de faixas mais próximas de habilidades. Nas tentativas as quais foram utilizadas com oclusão espacial uma diferença significativa foi novamente evidente entre o desempenho da predição de jogadores experientes e novatos, porém sobre esta ocasião não houve interação significativa entre Grupo X Oclusão, indicando que o grupo experiente desempenha com menos erro de predição em todas as cinco condições. Em resumo, este estudo mostrou alguns paralelos com aqueles resultados obtidos previamente com Abernethy e Russel (1987a) do qual o mesmo período de tempo específico (t2-t4) e a mesma fonte de dica antecipatória relevante (raquete e braço de empunhadura), revelaram previamente um importante para predição da direção da batida. E descobriram que a redução na extensão das diferenças entre experiente-novatos não parecem ter alterado a única característica da percepção experiente no esporte.

Em outro estudo, Abernethy (1990) objetivou determinar o sinal visual mais específico o qual fornecesse informação antecipatória confiável em Squash e determinar a natureza de qualquer diferença sistemática no uso deste sinal entre jogadores experientes e novatos. Para isso participaram do estudo 16 jogadores de Squash experientes e 20 novatos. Como tarefa foi utilizada a metodologia da oclusão temporal e espacial utilizadas por Abernethy e Russel (1987a) sendo que para construção da tarefa foram utilizados 2 jogadores experientes que foram filmados executando uma série de batidas de cada um dos quatro cantos da quadra. A posição da filmagem foi escolhida tentando aproximar ao máximo da perspectiva de visão de um jogador em jogo real. Desta filmagem foram selecionadas 16 batidas para cada jogador as quais foram editadas sob cinco tempos para cada um dos dois métodos de oclusão. Na primeira metade as batidas foram apresentadas aos sujeitos sob cinco diferentes condições de oclusão temporal: (t1) oclusão a 160ms antes do contato raquete-bola; (t2) 80ms antes do contato; (t3) no contato; (t4) 80ms após o contato e; (t5) sem nenhuma oclusão da batida até que a bola saísse da imagem. Na outra metade, cada imagem foi ocluída

temporalmente no contato raquete-bola e a visibilidade de um sinal espacial específico foi ocluído da visão do início ao final da imagem: (e1) foram ocluídos a raquete e o braço de batida do jogador; (e2) somente a raquete; (e3) o rosto e a cabeça do jogador foi ocluída; (e4) a parte inferior do corpo do jogador e; (e5) uma característica irrelevante do fundo da imagem foi ocluída (utilizada como condição controle). As 160 tentativas foram apresentadas com projeção em uma tela 1,00 x 0,75m com um intervalo de 5s entre elas. A tarefa dos sujeitos foi determinar tanto a direção quanto à força da batida de seu oponente relatando-a verbalmente para o experimentador. Para a direção, as respostas foram paralela e diagonal e para força da batida, as opções de respostas foram curta e longa. Ao final da tarefa os sujeitos foram questionados quanto à naturalidade da tarefa utilizando uma escala de sete pontos, graduada de não natural até natural. Além disso, foi questionado quanto à importância de sete fontes de dica específica (cabeça do jogador, raquete, parte inferior do corpo, tronco, braço de batida, outro braço, e posição da quadra) como fornecedor de informação para (a) direção e (b) profundidade da batida. A escala de sete pontos variou neste caso de (1) inútil até (7) essencial. Os autores encontraram uma robusta diferença entre experientes e novatos ao longo de todas as 10 condições de oclusão espacial e temporal para ambas as medidas, erro lateral e de profundidade, nos quais demonstraram claramente a importância da habilidade antecipatória para o desempenho em Squash. Nos dados relatados verbalmente, no índice de naturalidade da tarefa os sujeitos classificaram a tarefa como sendo significativamente mais natural em termos da replicação das características do cenário que da replicação da pressão temporal do jogo em cenário real. Já no índice de importância das dicas, a raquete e o braço de batida foram geralmente julgadas sendo as dicas relevantes mais importantes para a antecipação da direção e profundidade da batida para experientes e novatos.

2.3.1.4 Utilização de sinais visuais relevantes: diferenciação entre os níveis de habilidades

Outra preocupação dos pesquisadores, além de identificar informações visuais relevantes e suas diferentes utilizações por parte dos experientes e dos novatos, foi a de conhecer como estas diferenças entre estes graus de habilidade se dão ao longo de uma carreira atlética. O que acontece com o

processo de tomada de decisão e antecipação entre atletas de diferentes idades, ou seja, atletas de graus de habilidades diferentes além de apenas o experiente e do novato. Com base nessa e em outras observações similares em outras habilidades de reação, pesquisadores têm procurado estabelecer se, e em qual medida, a capacidade de antecipação diferencia sujeitos em vários graus de habilidade (JACKSON; MORGAN, 2007).

Alguns pesquisadores na tentativa de encontrar algumas respostas realizaram trabalhos desta natureza. No estudo de Starkes (1987), o autor teve como objetivo examinar a estrutura de habilidades cognitivas, ou atributos de “programação”, dentro de um grupo de jogadoras experientes de Hóquei. O estudo foi constituído por 43 sujeitos nos quais 23 experientes, 10 intermediários e 10 novatos. Utilizando-se de três níveis de experiência em Hóquei, este estudo avaliou as habilidades cognitivas e perceptuais em áreas tais como: acuidade visual dinâmica, tempo de reação visual simples e tempo de antecipação coincidente quando as diferenças de hardware e lembranças de situações de jogo estruturadas versus não estruturadas, uso do sinal visual relevante na predição da batida, precisão e velocidade de decisão simples – detecção de sinal de uma bola de Hóquei e precisão e velocidade de decisão complexa – rebatida/drible/finta quanto às diferenças de software. Na tarefa de acuidade visual simples não houve diferenças significantes através dos grupos para qualquer das três velocidades de acuidade avaliada. A tarefa de tempo de reação visual simples revelou que o grupo de jogadores experientes foi significativamente mais lento em comparação ao grupo intermediário e novato. Quanto à tarefa de tempo coincidente, houve diferença significativa entre os grupos. Já no teste de lembrança de jogo revelou que jogadores de nível nacional foram melhores que os intermediários que por sua vez foram melhores que o grupo novato somente em informação de jogo estruturada. Na predição da batida revelou-se que a capacidade de predição aumentou em todos os grupos quando o impacto do taco com a bola foi visto. Outro achado foi que os jogadores experientes foram capazes de predizer a colocação da batida mais precisamente que os jogadores intermediários e novatos, indiferentemente da condição de visão. O teste de velocidade de visão simples, cujas variáveis dependentes foram a precisão da resposta e tempo de reação visual, não revelou diferenças significantes. A velocidade e precisão da decisão complexa revelaram que jogadores experientes foram mais precisos em suas decisões que os jogadores

intermediários e novatos. Uma análise idêntica para tempo de reação verbal não revelou diferenças significantes entre os grupos. Os autores colocaram que, embora o estudo tivesse revelado valores consideráveis sobre a natureza da habilidade e a estrutura de conhecimento em jogadores de Hóquei, ele revelou tanto quanto sobre a natureza e solicitações cognitivas do jogo. E sua descrição do perfil do jogador habilidoso de Hóquei, o autor colocou que os jogadores habilidosos são capazes de fazer uso da dica visual relevante para predizer onde uma bola irá ser batida, mesmo se a visão da bola e do “*Stick*¹¹” for ocluída.

Nesta mesma linha, Tenenbaum et al., (2000) tiveram como objetivo, investigar como a habilidade antecipatória visual se desenvolve com a experiência, e se este desenvolvimento é linear através de diferentes categorias de idades e anos de prática (experiência). Participaram do estudo 80 sujeitos de uma amostra de 300 que foram divididos em 4 categorias de idade sendo considerados de baixa e alta habilidade. As 4 categorias usadas foram: (a)8-10, (b)11-13, (c)14-17, e (d)18+. De acordo com o número de sujeitos, cada grupo consistiu de 20 sujeitos, sendo 10 de alta habilidade e 10 de baixa. Foi utilizado o paradigma da oclusão temporal para estimar a capacidade antecipatória dos jogadores. Um vídeo foi preparado com um jogador de Tênis realizando 8 diferentes tipos de batidas: (a) slice em diagonal, (b) um forehand na paralela, (c) um backhand na paralela, (d) um backhand winner na paralela, (e) um voleio de forehand winner perto da rede. (f) um saque, (g) um drop voleio de backhand na diagonal, e (h) um forehand na diagonal. Estas batidas foram posteriormente editadas com relação as seguintes condições temporais: (a) 12 quadros antes do contato raquete-bola, (b) 8 quadros antes do contato, (c) 4 quadros antes, (d) no contato, (e) 4 quadros após o contato e, (f) 8 quadros após o contato. Os 48 vídeos resultantes foram apresentados em ordem aleatória aos participantes. Os sujeitos assistiram as imagens em um monitor de 21” e foram sentados a 1,5m dele. A tarefa dos sujeitos foi tomar uma decisão tão rápida quanto possível, marcando a posição de aterrissagem da bola em um diagrama de uma quadra de Tênis que foi proporcionalmente transformada de metros para centímetro. A precisão da antecipação espacial foi medida pelo calculo dos três tipos de erros: erro radial, erro lateral e de profundidade. Cada pontuação média foi então calculada para o tipo de batida e estágio da oclusão. Para aumentar o poder das medidas,

¹¹ **Stick:** é um instrumento utilizado em várias formas de Hóquei para manejar a bola ou o disco.

todas as 6 condições de oclusões foram quebradas através de 8 batidas em, longe da rede ($k=3$), perto da rede ($k=4$) e saque ($k=1$). Os autores destacaram que este estudo replicou prévios achados em Tênis e outros esportes de bolas rápidas, confirmando que jogadores de alta habilidade podem antecipar a localização final de uma batida mais precisamente que jogadores menos habilidosos, particularmente no caso de batidas desempenhadas próximas a rede. Concluiu-se que dentro dos primeiros seis anos de jogo de Tênis, as diferenças de habilidades são pronunciadas e não alteram dramaticamente com a experiência. A ampla diferença no nível de habilidade em capacidades antecipatórias sobre condições de exposição visual mais curtas sugerem que atletas de alta habilidade ganham mais de suas práticas repetitivas que seus companheiros menos habilidosos. Este ganho substancial ocorre após mais que sete anos desde o início da atividade profissionalmente.

Mais recentemente, Weissensteiner et al., (2008) mediram as diferenças na capacidade antecipatória entre rebatedores de Cricket experientes e não experientes de diferentes idades utilizando um método de laboratório estabelecido por Muller et al., (2006) e tentaram determinar a extensão para quais estas diferenças na habilidade antecipatória estão atribuídas às diferenças no desenvolvimento e nas experiências práticas dos participantes. Neste estudo os objetivos dos autores foram fornecer algumas convergências das abordagens experimentais e de histórias práticas pela exploração dos linques entre história prática e desenvolvimental de rebatedores de Cricket e sua proficiência na antecipação específica do esporte. Foi empregado um modelo de pesquisa transversal envolvendo rebatedores habilidosos e menos habilidosos de três grupos de idades (menores que 15, menores que 20 e adultos). A habilidade antecipatória dos participantes foi medida através do paradigma de oclusão temporal e suas história prática e desenvolvimental utilizando uma entrevista estruturada e lembrança retrospectiva. Um total de 102 rebatedores de Cricket participou do estudo e cada grupo de idade possuía jogadores de mais e menos habilidade. Os jogadores habilidosos foram aqueles que tinham atingido representação estadual ou nacional e os menos habilidosos uma representação regional. A tarefa de oclusão temporal envolveu 48 tentativas nas quais as ações de véspera e soltura do balanço de um lançador foram visíveis de uma perspectiva de um rebatedor. Cada tentativa foi randomicamente ocluída em um dos quatro pontos: no impacto do pé de trás do lançador, no impacto do pé da frente do lançador, na soltura da bola e após a bola

ser devolvida e nenhum vôlei da bola foi visto. A tarefa de antecipação revelou algumas descobertas dentro da evolução para o uso de fontes relevantes de informação para prever o tipo e comprimento de futuras bolas. As diferenças entre idade do grupo e habilidade sistemática foram reveladas na previsão do tipo e comprimento, com os jogadores habilidosos superando os menos habilidosos e os grupos adulto e menores que 20 superando os menores que 15. Em termos de tempo na aquisição da informação relevante, jogadores adultos habilidosos e menores que 20 mostraram uma capacidade para usar a informação no período de tempo do impacto do pé frontal para a soltura da bola para aumentar a precisão da previsão do tipo de bola. Esta capacidade não foi evidente no grupo de habilidosos menores que 15 ou em jogadores menos habilidosos de qualquer idade. Rebatedores adultos habilidosos, mais os menos habilidosos do grupo menores que 20, também mostram uma capacidade para aumentar significativamente sua precisão em prever a distância da bola com informações disponíveis no período de tempo entre o contato do pé frontal do lançador até a soltura, mais não em um nível que permita a precisão da previsão exceder significativamente os rigorosos níveis de previsão do julgamento da distância de 66,7%.

Parece, portanto, que a contribuição relativa do nível de habilidade (natureza) e experiência (treino) para o desenvolvimento da capacidade antecipatória parece não estar inteiramente esclarecida. Em outras palavras, a distinção entre nível de habilidade e experiência no desenvolvimento da antecipação, até agora, não tem sido adequadamente direcionada (TENENBAUM; G., SAR-EL; BAR-ELI, 2000).

3 MÉTODOS

3.1 AMOSTRA

O estudo foi composto de 48 indivíduos do sexo masculino, divididos em três diferentes grupos: Grupo GAD, composto por 16 atletas da categoria Adulto, Grupo GIM, composto por 16 atletas das categorias Infante e Mirim, e Grupo GNO composto por 16 indivíduos considerados novatos. Para participar do estudo, os atletas da categoria Adulto e das categorias Infante e Mirim, tiveram como pré-requisito atuar dentro do sistema de defesa de suas respectivas equipes e terem participado, nos últimos dois anos, de alguma competição em nível estadual. Suas idades variaram dentro das idades referentes às categorias propostas pela Confederação Brasileira de Voleibol (CBV), na qual os atletas Infante e Mirim teriam entre 15 -16 anos de idade e os da categoria Adulto ter idade superior a 19 anos. Os integrantes da categoria Adulto apresentaram 8 anos ou mais de experiência prática com a modalidade e os integrantes das categorias Infante e Mirim apresentaram até 4 anos de experiência prática. Com relação aos novatos, estes deveriam ser universitários, ter idade entre 20 – 25 anos e terem experiência na modalidade de Voleibol, apenas sob forma recreativa. O tempo de Voleibol foi informado por cada um dos participantes sendo este anotado em sua ficha. Os participantes foram previamente informados sobre os objetivos da pesquisa e os procedimentos a serem adotados no estudo, assinando assim, o termo de consentimento livre e esclarecido. Os indivíduos menores de idade tiveram seu termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais ou responsável legal. Os técnicos responsáveis pelos atletas assinaram uma autorização disponibilizando os atletas para realização do experimento. Os procedimentos adotados na pesquisa obedeceram aos Critérios de Ética em pesquisa com seres humanos conforme resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual do Paraná/Hospital Universitário Regional Norte do Paraná, sob o nº 125/10. A Tabela 1 informa a caracterização dos grupos pertencentes ao estudo: Média e Desvio Padrão da idade e tempo de prática na modalidade.

Tabela 1 - Média e Desvio Padrão da idade e Tempo de Voleibol dos grupos GAD, GIM e GNO.

Grupos	Idade		Tempo de Voleibol	
	Média	DP	Média	DP
GAD	27,3	6,8	13,1	5,7
GIM	17,0	0,4	2,6	1,0
GNO	22,2	1,5	0,0	0,0

3.2 TAREFA

O estudo foi composto de dois experimentos: o experimento 1 - de oclusões temporais; e o experimento 2 - de oclusões espaciais. Em ambos, a tarefa consistiu dos indivíduos assistirem em uma tela de projeção às imagens de uma jogada de ataque, devendo então predizer, por meio do movimento de seu corpo, a possível localização (direção e profundidade) da finalização desta jogada, se para direita ou esquerda no fundo de quadra (paralela ou diagonal), se para direita ou esquerda mais próxima à rede sob forma de largada, baseado nos sinais visuais mais relevantes. As jogadas de ataque utilizadas foram previamente filmadas. Das imagens filmadas, o autor selecionou as que melhor se encaixavam no estudo, de acordo com os itens especificados em “preparação das seqüências de ataque (3.4)”, sendo estas editadas tanto temporal quanto espacialmente. Em ambos os experimentos, os participantes foram instruídos a identificar tanto a direção quanto à profundidade da finalização do ataque no instante em que a imagem fosse interrompida. No caso do experimento das oclusões temporais, cada seqüência de ataque foi interrompida em cinco momentos diferentes da ação (foram utilizados cortes em cinco momentos diferentes nos vídeos). Já no experimento das oclusões espaciais, os indivíduos observaram a imagem do ataque até o momento do contato da mão do atacante com a bola, porém algumas dicas visuais foram obstruídas de sua visão (tronco do atacante), fazendo com que os participantes tomassem suas decisões sem o auxílio de algumas dicas visuais. As respostas dos participantes quanto à identificação da localização da finalização do ataque foi feita por meio do deslocamento do seu corpo para uma das possibilidades de respostas, a qual representasse a direção predita do ataque. Estas possibilidades de respostas foram

posicionadas a cerca de 1m de distância da posição inicial ocupada pelo indivíduo. Tanto a posição inicial quanto as possibilidades de respostas dos indivíduos serão explicadas com maior detalhamento mais adiante.

3.3 MATERIAIS

Para construção das imagens foi utilizada uma câmera de vídeo Casio (60 hz - modelo EX-FH20), um tripé, fita adesiva crepe, fita isolante, 10 bolas de Voleibol (Penalty 6.0), fardamento numerado para os atletas, rede de Voleibol (9,5m X 1m), 1 par de antenas (1,8m de altura), prancheta e folhas de sulfite. Para a edição das imagens foi utilizado um computador portátil, softwares de edição de vídeos (Pinnacle Studio Plus versão 11.0, VirtualDub 16.1 e Paint Brush XP). Para realização dos experimentos foi utilizado uma sala fechada (15m X 10m), um computador portátil (marca Toshiba), um projetor de imagens (marca Epson), uma tela de projeção (10m X 3,2m), uma folha de resposta para cada indivíduo, caneta, 40m de elástico com 5 cm de largura e fita adesiva com 5cm de largura.

3.4 PREPARAÇÃO DAS SEQÜÊNCIAS DE ATAQUE

Inicialmente, em uma metade de uma quadra de Voleibol, foi feito o posicionamento de uma equipe no sistema de ataque 5 X 1¹² com o levantador partindo da posição 1¹³. Já centralizada sobre a linha de fundo da outra metade da quadra foi posicionada uma câmera filmadora (60 hz) em um tripé a uma altura de 1,32m que simulou a visão de um jogador de defesa, focalizando a rede de jogo. Foi simulado um jogo no qual todos os ataques foram realizados pelo jogador situado na posição 4¹⁴ da quadra e, a cada ataque, a bola foi recolocada em jogo por meio de um saque que foi realizado ao lado da filmadora, considerando o tempo necessário para a equipe que receberia a bola se reorganizar. Todas as posições da quadra de

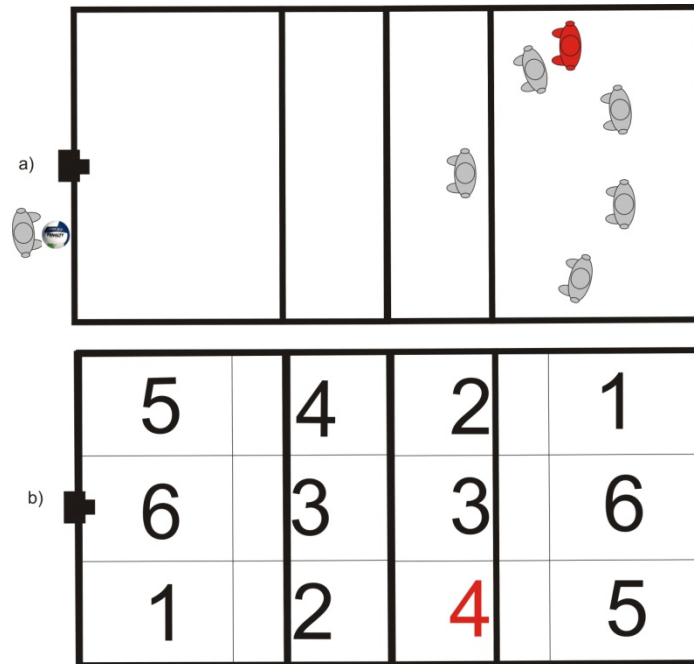
¹² **Sistema de ataque 5 X 1:** é o sistema de ataque utilizado pelas equipes de competição, na qual se utiliza de 5 atletas atacantes e apenas um atleta responsável pela organização das jogadas de ataque (levantador).

¹³ **Posição 1:** quadra de Voleibol é dividida em seis posições enumeradas de 1 – 6. A posição 1 é a posição localizada no lado direito do fundo da quadra. As seguintes posições são enumeradas no sentido anti-horário, na qual a posição 2 está do lado direito mais próximo a rede, a posição 3 no centro da rede, a posição 4 do lado esquerdo da rede, a posição 5 está a esquerda no fundo da quadra e a posição 6 centralizada no fundo de quadra.

¹⁴ **Posição 4:** é a posição situada do lado esquerdo da rede.

Voleibol e a posição de preparação da equipe para o recebimento do saque estão detalhadas na Figura 4.

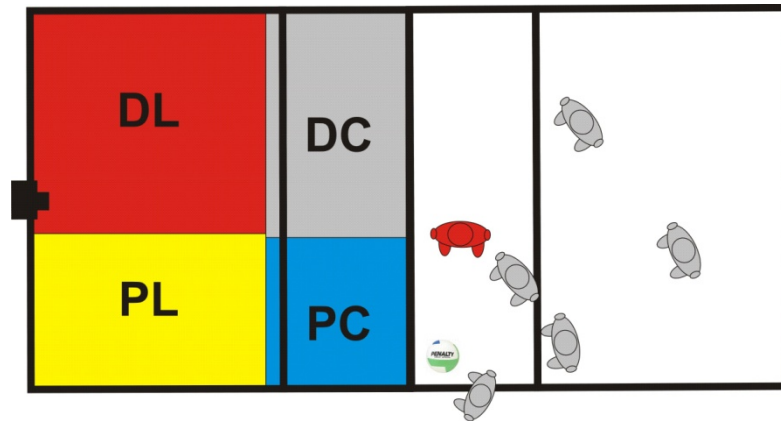
Figura 4 - Representação esquemática: a) posicionamento inicial dos atletas para preparação das imagens (em destaque o levantador) e posicionamento da câmera filmadora b) representação das posições de jogo no Voleibol com destaque para posição de onde se realizou o ataque.



Foi informado aos atacantes que não realizassem qualquer tipo de movimento (finta) na tentativa de enganar o defensor. Foram filmadas 64 ações de ataque por 4 diferentes atletas. Cada um dos atletas realizou 16 ações divididas em 8 ataques (sendo 4 para a paralela e 4 para a diagonal) e 8 largadas (sendo 4 para a paralela e 4 para a diagonal). Juntamente com a finalização do ataque os indivíduos da equipe executaram a cobertura ao ataque¹⁵, simulando uma imagem real de jogo. As possíveis direções dos ataques e o posicionamento da equipe quanto a cobertura ao ataque esta representado esquematicamente na Figura 5.

¹⁵ **Cobertura ao ataque:** é a movimentação realizada pelos sujeitos na equipe na qual a finalidade é proteger o atacante caso este seja bloqueado por um adversário.

Figura 5 - Representação esquemática das possibilidades de ataque do jogador da posição 4. (PL) paralela longa – ataque no fundo de quadra paralelo a linha lateral da quadra; (DL) diagonal longa – ataque no fundo de quadra cruzando a mesma diagonalmente; (PC) paralela curta – largada com a ponta dos dedos curta próximo a rede; e (DC) diagonal curta – largada com a ponta dos dedos curto próximo a rede diagonalmente na quadra.

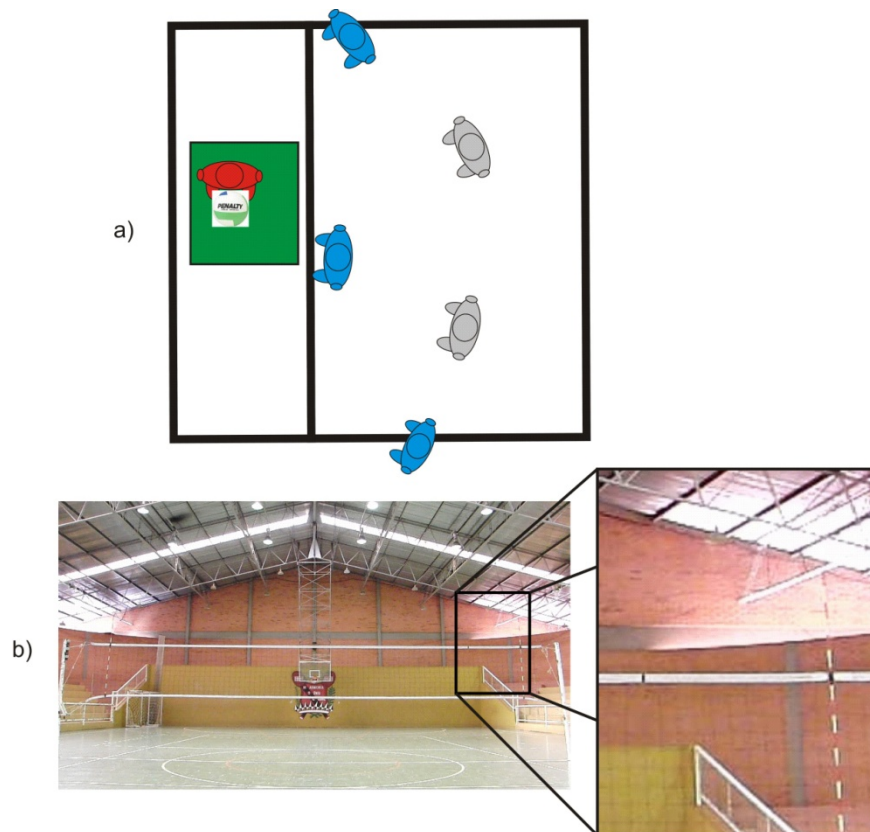


Das 64 ações de ataques filmadas foram selecionadas 32 imagens pelo próprio experimentador, sendo 2 imagens para cada direção de cada atleta. As imagens selecionadas passaram pelos seguintes critérios (Figura 6):

- a) O passe para o levantamento deveria ser um passe “A” na escala de *scout* de recepção do Voleibol, um passe no qual o levantador recebe a bola em seu local de levantamento com possibilidade de realizar o levantamento para qualquer um dos atacantes da equipe localizados nas posições 2, 3 e 4 (Figura 6a) da quadra, isto possibilitaria imagens mais próximas da realidade de jogo.
- b) O ataque (contato da mão do atacante com a bola) selecionado deveria ocorrer entre a antena, que marca o limite da quadra na lateral, e uma marcação feita com fita isolante preta a 1,2m da mesma antena. Essa demarcação foi utilizada para restringir o local onde aconteceria a finalização do ataque diminuindo assim a variabilidade no local de finalização. A restrição deste local de finalização se deu para evitar a maior possibilidade de ataque em uma determinada posição, auxiliando assim os indivíduos analisados na predição da finalização. (Figura 6b).

- c) As tentativas nas quais os atacantes apresentaram algum tipo de movimento (finta) na tentativa de enganar os participantes também foram descartadas.

Figura 6 - Representação esquemática dos critérios para seleção das imagens. a) área (verde) para onde a bola deve ser direcionada no momento do passe por parte dos jogadores de recepção (em destaque os 3 possíveis atacantes posicionados de forma que possam ser acionados por parte do levantador); b) delimitação do quadrante onde o contato da mão do atacante com a bola deve acontecer.



Após todos os critérios, as imagens selecionadas foram editadas tanto temporal quanto espacialmente, para utilização nos respectivos experimentos.

A edição temporal da imagem consistiu em interromper o vídeo em determinados pontos temporais (quadro) pré-estabelecido da imagem. A edição espacial consistiu na obstrução de pontos anatômicos do atacante, tais como o braço e mão, a cabeça, etc.

Para edição temporal das imagens foi utilizado o software *Pinnacle Studio Plus (Versão 11.0)*, nas quais as imagens foram editadas em cinco pontos diferentes. Já para a edição espacial das imagens foi utilizado os softwares *VirtualDub 16.1*, *Paint Brush for Windows XP* e o *Pinnacle Studio Plus (Versão 11.0)*.

Primeiro, foi isolado cada um dos quadros da imagem com o software *VirtualDub 16.1* sendo cada um destes quadros transformado em uma figura (JPG); depois utilizou-se do software *Paint Brush for Windows XP* para recortar as dicas visuais já pré-estabelecida de cada uma das imagens. Logo após, esta imagem foi totalmente selecionada e colada sobre uma imagem de fundo, anteriormente filmada e também isolada em um quadro, sem a presença de atletas e, por último, utilizou-se do software *Pinnacle Studio Plus (Versão 11.0)* para reconstrução quadro-a-quadro do vídeo. Esse procedimento foi adaptado de Jackson e Morgan (2007).

3.4.1 Experimento 1 - Oclusão Temporal

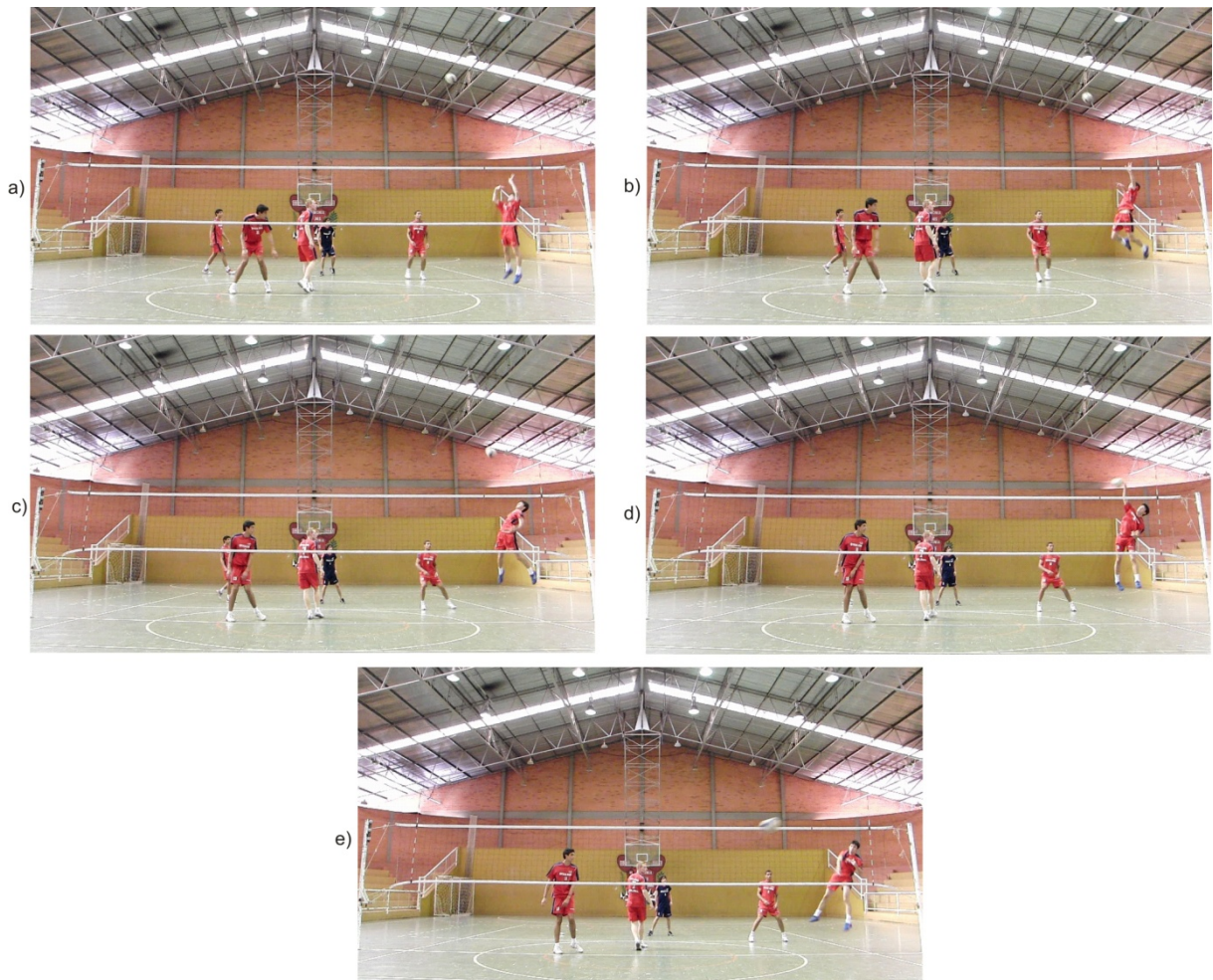
No primeiro experimento, as imagens anteriormente filmadas foram editadas, variando o tempo em que as informações visuais estiveram disponíveis. As condições de oclusão foram adaptadas do estudo anteriormente realizado por Wright, Pleasants e Gómez-Meza (1990):

- OT1 – A seqüência de filmagem foi interrompida a 399ms (12 quadros) antes do contato do atacante com a bola. Esta interrupção se deu, na maioria das imagens, no momento do início do movimento de descendência da bola após o levantamento para o ataque;
- OT2 - A seqüência de filmagem foi interrompida a 266ms (8 quadros) antes do contato do atacante com a bola. Esta interrupção se deu, na maioria das imagens, no momento na qual os atletas estavam finalizando o movimento dos braços e arqueamento do corpo para início do movimento de ataque;
- OT3 – A seqüência de filmagem foi interrompida a 133ms (4 quadros) antes do contato do atacante com a bola. Esta interrupção se deu, na maioria das imagens, em meio à execução da finalização do movimento dos atletas para o contato com a bola;
- OT4 – A seqüência de filmagem foi interrompida no contato do atacante com a bola e;

- OT5 – A seqüência de filmagem foi interrompida a 133ms (4 quadros) após o contato da mão do atacante com a bola. Esta interrupção mostra o movimento de finalização do braço do atacante após o contato com a bola e a direção que a bola tomou após a finalização por parte do atacante.

As seqüências de imagens estão representadas na Figura 7.

Figura 7 – As imagens representam o quadro na qual foi interrompido os vídeos nas cinco diferentes condições: a) – 12 quadros antes do contato; b) OT2 – 8 quadros antes do contato; c) OT3 – 4 quadros antes do contato; d) OT4 – no contato do atacante com a bola; e) O75 – 4 quadros após o contato.



3.4.2 Experimento 2 - Oclusão Espacial

No segundo experimento, foi obstruída a visão de um sinal visual em cada situação. Não foram utilizadas as imagens do experimento de oclusão temporal no experimento de oclusão espacial. Neste experimento, as oclusões foram adaptadas do estudo realizado anteriormente com atletas de Badminton de Abernethy e Russel (1987a) e somente foram editados os últimos 50 quadros de cada vídeo.

- OE1 – Foi ocluída a visão da fase de vôo da bola após o contato do levantador;
- OE2 – Foi ocluída a visão do braço e a mão do atacante;
- OE3 – Foi ocluída a visão da cabeça do atacante;
- OE4 – Foi ocluída a visão do tronco do atacante e;
- OE5 – Foi ocluída a parte inferior do corpo do levantador - uma “dica irrelevante” para a identificação da direção e profundidade do ataque (será utilizada como condição controle).

As dicas ocluídas estão demonstradas na Figura 8.

Figura 8 - Representação esquemática da oclusão das cinco diferentes dicas visuais: a) Condição sem Oclusão; b) Oclusão da Bola; c) Oclusão do Braço e Mão; d) Oclusão da Cabeça; e) Oclusão do Tronco; e f) Oclusão da parte inferior do corpo do levantador (Dica Irrelevante)



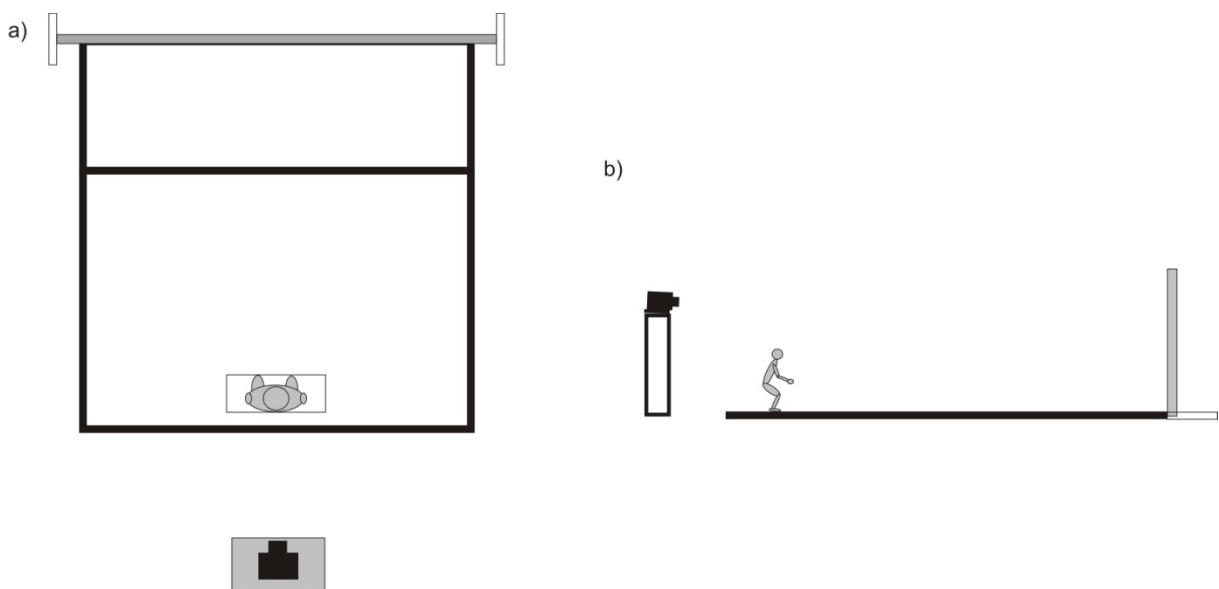
A oclusão da informação visual se deu até o momento do contato da mão do atacante com a bola (mesma duração da OT4 do experimento anterior). A condição OE5 foi considerada condição controle, na qual se entende que se uma dica visual importante é ocluída da visão do defensor, então existiria um decréscimo no desempenho comparado com esta condição controle (ABERNETHY; RUSSELL, 1987a). Nenhum estudo anterior realizou a oclusão espacial ocluindo a visão da bola de jogo. Contudo, nesse estudo, optou-se por utilizar essa oclusão em razão de se

acreditar que o posicionamento da bola no momento do ataque pode influenciar a direção da finalização do mesmo.

3.5 PROCEDIMENTOS

Cada sujeito foi encaminhado para uma sala (12 X 15m) na qual se encontravam o pesquisador e dois professores auxiliares. Nesta sala o participante encontrou metade de uma quadra de Voleibol montada com elástico (5cm de largura) simulando a largura das linhas da quadra de Voleibol oficial e uma tela de projeção (10m X 3,2m), que esteve no lugar da rede, onde foram projetadas as imagens. O sujeito foi posicionado a 7,5m a frente dessa tela de projeção na qual foram oferecidas as imagens selecionadas para a apresentação. A distância de 7,5m foi designada em razão de sua relação com a posição inicial em que o jogador defensor da posição 6 ocupará na execução de um sistema de defesa com centro recuado (sistema mais utilizado em equipes competitivas) (Figura 9).

Figura 9 - Representação esquemática do local de coleta: a) vista superior e b) vista lateral

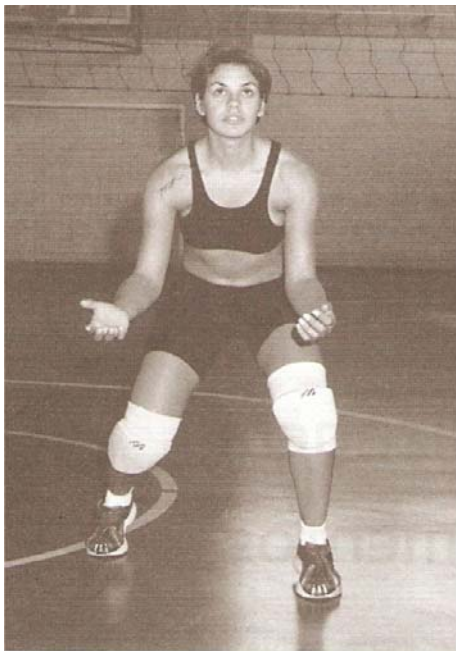


Foi informado aos participantes a posição em que a câmera de filmagem foi posicionada e eles foram instruídos a considerar as imagens como uma quadra que eles poderiam ver em um cenário real. O pesquisador forneceu as instruções necessárias, eliminando qualquer tipo de dúvida.

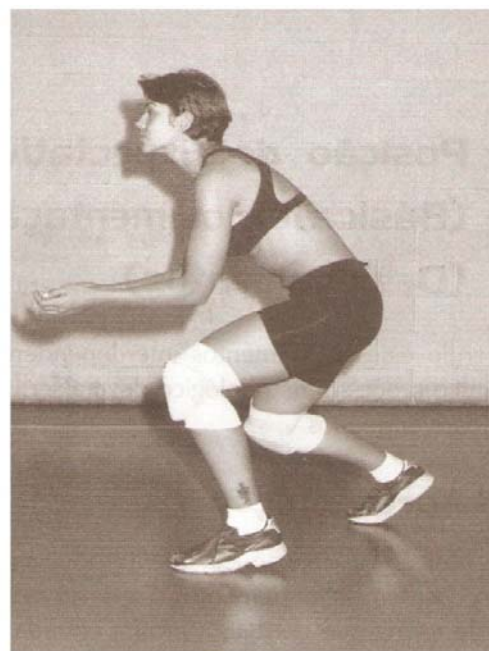
Cada indivíduo realizou 10 tentativas de familiarização em cada um dos experimentos (oclusão temporal e oclusão espacial), sendo 2 tentativas para cada uma das condições de oclusão (5 condições). As tentativas de familiarização foram utilizadas no auxílio da eliminação de dúvidas e para conhecimento dos equipamentos. Após sanar as dúvidas e autorização do pesquisador, as imagens começaram a ser projetadas para realização do experimento.

Para início do experimento foi solicitado ao participante que, a cada seqüência de ataque projetada, permanecesse na posição de expectativa para defesa. Segundo Bojikian e Bojikian (2008), existem variadas posições de expectativa, porém utilizaremos a posição em que o participante permanece com as pernas em afastamento lateral (na largura aproximada dos ombros), com os joelhos semi-flexionados, estando uma perna ligeiramente à frente da outra. Os braços deverão estar com os cotovelos semi-flexionados, com um afastamento lateral um pouco superior à largura dos ombros e à frente da linha anterior do tronco. A fim de favorecer os deslocamentos para frente ou em diagonal, que ocorrem na maioria dos lances, os participantes devem projetar os joelhos um pouco à frente, tirando os calcanhares do solo, de forma que a projeção do joelho neste incida à frente da planta do pé (Figura 10).

Figura 10 - Ilustração da posição de expectativa. a) Vista frontal b) Vista lateral



a



b

Fonte: (BOJIKIAN; BOJIKIAN, 2008)

A apresentação das imagens aos participantes foi de forma aleatória. Foram montados 8 vídeos com as mesmas imagens seguindo ordens de apresentação diferentes na tentativa de minimizar tanto o efeito do aprendizado quanto a fadiga para as últimas seqüências. Seguiram-se os seguintes critérios para elaboração dos vídeos:

- a) Cada vídeo continha 10 seqüências de familiarização da oclusão temporal, dois blocos de 40 seqüências de oclusão temporal, 10 seqüências de familiarização da oclusão espacial e dois blocos de 40 seqüências de oclusão espacial;
- b) Para o vídeo denominado 1(a) a distribuição aleatória das imagens tanto para os blocos de familiarização quanto para os dois blocos de oclusão temporal e oclusão espacial foi feito por meio de um contrabalanceamento da ordem em que as imagens seriam inseridas no vídeo;
- c) Na construção do vídeo 1(b) as 10 primeiras seqüências do vídeo 1 (a), apresentadas no primeiro e no segundo bloco tanto da oclusão temporal quanto da oclusão espacial, foram inseridos como as últimas 10 seqüências;
- d) Na construção do vídeo 1(c) as 10 primeiras seqüências do vídeo 1(b), apresentadas no primeiro e no segundo bloco tanto da oclusão temporal quanto da oclusão espacial, foram inseridas como as últimas 10 seqüências.
- e) Na construção do vídeo 1(d) as 10 primeiras seqüências do vídeo 1(c), apresentadas no primeiro e no segundo bloco tanto da oclusão temporal quanto da oclusão espacial, foram inseridas como as últimas 10 seqüências.
- f) Todos os quatro vídeos 1(a), 1(b), 1(c) e 1(d) tiveram a ordem de suas seqüências de imagens invertidas formando os vídeos 2(a), 2(b), 2(c) e 2(d).

Cada um dos vídeos construídos foi apresentado a dois participantes de cada grupo seguindo os mesmos tempos de intervalo. Foi respeitado o intervalo de 5 segundos entre as tentativas, o intervalo de 1 minuto entre os blocos e o

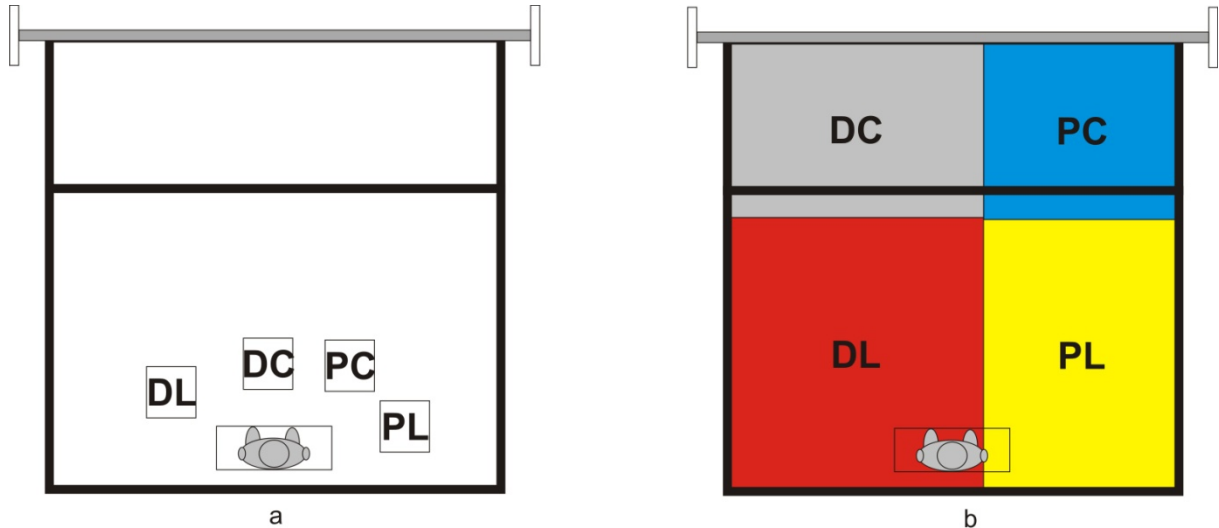
intervalo de 4 minutos entre o experimento de oclusão temporal e o de oclusão espacial.

A cada participante foi apresentado um vídeo que continha um total de 80 seqüências de ataque, sendo 16 seqüências para cada tipo de oclusão e 20 para cada tipo de finalização da ação de ataque (paralela, diagonal) e largada (paralela e diagonal).

A cada 40 seqüências de imagens apresentadas tanto na Oclusão Temporal quanto Espacial foi feito um intervalo para descanso de 1 minuto, a fim de minimizar o efeito da fadiga sobre a atenção. Entre o experimento 1, de Oclusão temporal, e o experimento 2, de Oclusão Espacial, foi respeitado um intervalo de 4 minutos. No decorrer da tarefa, foi permitido aos participantes a possibilidade de interrompê-la, a fim de minimizar a fadiga.

Conforme já citado, os participantes foram instruídos a identificar a finalização da ação de ataque (paralela, diagonal) e largada (paralela e diagonal) do atacante adversário no momento da interrupção do vídeo (temporal) ou com as dicas visuais obstruídas (espacial) deslocando o corpo para a direção da finalização identificada do ataque. O indivíduo deveria deslocar-se para direita se identificasse que o ataque ocorreria em uma bola longa na paralela, para esquerda se identificasse que o ataque ocorreria em uma bola longa para diagonal, para frente e para direita se identificasse que a ação terminaria em uma largada curta para paralela e, por fim, para frente e para esquerda se a ação identificada fosse uma largada curta para diagonal. O movimento do corpo do defensor foi utilizado como resposta seguindo a proposta do estudo de Williams, Davids e Burwitz (1994) que examinaram a importância do uso do paradigma de resposta baseada no movimento para examinar a antecipação no esporte. A distância entre a posição inicial do sujeito (posição de expectativa) até o local para onde ele deveria deslocar-se a fim de identificar a direção da bola foi de aproximadamente 1m (Figura11).

Figura 11 - Representação esquemática das possibilidades de respostas e das áreas de ataque. a) Possibilidades de resposta: (PL) paralela longa, (PC) paralela curta, (DL) diagonal longa e (DC) diagonal curta b) Localização das possibilidades dos ataques.



Imediatamente após deslocar-se para o lado identificado, o indivíduo foi questionado a quão confiante ele se encontrava frente a seu movimento de resposta em uma *escala Likert* (1 – 5), sendo “1” para nada confiante, “2” para pouco confiante, “3” para confiante, “4” para muito confiante e “5” para totalmente confiante. Após sua resposta, o indivíduo deveria voltar à posição inicial (posição de expectativa) para continuidade do estudo.

As respostas do indivíduo, tanto do lado do movimento de resposta quanto do grau de confiança frente sua resposta, foi anotado em uma folha-resposta pelo próprio pesquisador. O intervalo de uma seqüência para outra foi regulado em 5s. O número de respostas corretas para cada uma das cinco oclusões (temporal e espacial) foi determinado para cada sujeito. Uma resposta cujo atleta acertasse tanto a direção (paralela ou diagonal) quanto à profundidade (longa ou curta) da finalização do ataque seria designada como “1”, quando o atleta acertasse somente a profundidade, a direção ou errar ambas seria designada como “0”. As respostas corretas estavam previamente prescritas em uma folha resposta, que foi comparada com a folha de resposta de cada indivíduo para levantamento de seu escore total.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi conduzida uma análise estatística descritiva identificando-se os valores de moda e frequência (para os escores obtidos nas avaliações) e os valores da mediana e intervalo interquartilico (para os níveis de confiança). Para a análise estatística inferencial foram utilizadas como variáveis dependentes, para ambos os experimentos, a precisão das respostas (acerto e erro) e o nível de confiança dos sujeitos. As variáveis independentes utilizadas foram os grupos etários dos sujeitos (adulto, infante/mirim e novatos) e os tipos de oclusões (temporal para o primeiro experimento e espacial para o segundo). Os dados foram classificados como categóricos nominais (precisão de respostas) e categóricos ordinais (nível de confiança). Para verificar a associação Grupos X Oclusão Temporal e Grupos X Oclusão Espacial (associação intergrupos) foi utilizado o teste Qui-quadrado para tendências, teste utilizado para tabelas de contingência 2X3 ou maiores. Como foi indicado associação, foi realizado um teste qui-quadrado para tendências com tabela de contingência 2X2 entre os grupos (1-2, 1-3 e 2-3) para verificar onde se apresentou a associação. Para verificar se houve diferenças entre as situações/occlusões (associação intragrupos) novamente utilizou-se do teste qui-quadrado para tendências com tabela de contingências 2X2 entre as situações (1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5 e 4-5). Para o nível de confiança, em ambos os experimentos, foi realizado o teste estatístico Kruskal-wallis para verificar a diferença entre os grupos, após a identificação da diferença utilizou-se do teste U de Mann-Whitney como Post Hoc para localização das diferenças. Para verificar as diferenças entre as situações, utilizou-se do teste estatístico de Friedman, ao serem identificadas as diferenças optou-se pela utilização do teste de Wilcoxon como Post Hoc na tentativa de localizar tais diferenças. Foi utilizado o pacote estatístico SPSS 13.0, com significância estabelecida em $P < 0,05$.

4 RESULTADOS

O objetivo deste trabalho foi analisar o efeito do tempo de prática e das oclusões temporais e espaciais na precisão das respostas e no nível de confiança da tomada de decisão em uma ação de defesa no voleibol. A análise se deu por meio da relação entre as variáveis dependentes, precisão das respostas e nível de confiança dos sujeitos, com as variáveis independentes, grupo etário dos sujeitos (adulto, infante/mirim e novatos) e condições de oclusão (espacial e temporal).

Nesse sentido, a apresentação dos resultados seguirá a seguinte seqüência: apresentação dos escores de desempenho relativos à precisão da resposta e apresentação dos escores relativos ao nível de confiança dos sujeitos em relação a sua resposta ao ataque tanto descritivos quanto inferenciais. Esta seqüência será obedecida primeiramente para os dados obtidos no Experimento 1, o de oclusão temporal, e depois para os dados obtidos no Experimento 2, o de oclusão espacial.

Os dados referentes aos escores de desempenho serão apresentados por meio de tabelas e figuras, descrevendo os valores e a freqüência da “moda” e a freqüência de acertos por grupos, em cada condição experimental. Já em relação ao nível de confiança, a estatística descritiva será apresentada por meio da “mediana” e intervalo interquartil.

4.1 EXPERIMENTO 1 – OCLUSÃO TEMPORAL

Para o experimento 1, sobre oclusão temporal, a tarefa dos participantes foi a de observar o vídeo com as respectivas seqüências de ataques previamente editadas em 5 condições de oclusão temporal.

4.1.1 Escore de Desempenho Sobre a Precisão da Resposta

O escore de desempenho dos participantes com relação à precisão da resposta foi realizado utilizando-se uma ficha resposta, na qual foram registrados os erros e acertos em cada uma das cinco condições de oclusão temporal. O escore determinado para verificar a precisão da resposta foi estabelecido por “0” para erro e

“1” para acerto. Com base nos escores obtidos, foi identificado o valor modal e a sua frequência em relação ao número de tentativas executadas.

A condição OT1 caracterizou-se pela oclusão acontecer a 399ms antes do contato do atacante com a bola. Os resultados indicam que nenhum dos grupos obteve valor da moda diferente de “0”, sendo seu desempenho caracterizado mais por erros de predição. Nesta condição, o grupo GAD apresentou apenas 35,55% de predições corretas ao longo das tentativas realizadas; o grupo GIM apresentou-se com uma porcentagem superior de predições corretas, demonstrando 38,28% de acerto; e o grupo GNO apresentou 34,38% de acerto na predição das tentativas. Deve ser destacado aqui o desempenho ligeiramente superior de acertos do GIM. De acordo com os dados obtidos, demonstra-se que a condição OT1 foi uma condição na qual os grupos foram igualmente prejudicados pelo tempo de exibição do vídeo. Isso significa que, indiferentemente de sua experiência com a modalidade, os participantes não foram capazes de fazer uso de informações visuais necessárias para predição da localização (direção e profundidade) de um ataque no Voleibol até 399ms antes do contato do atacante com a bola.

Na condição OT2, a oclusão aconteceu à 266ms antes do contato do atacante com a bola. Os resultados indicam que o grupo GAD e o GIM obtiveram “1” como valor da moda e o grupo GNO obteve “0” como valor da moda. Para esta condição, o GAD apresentou 63,67% de acerto com relação a suas predições; o GIM apresentou 57,47% de acerto do total de tentativas e, o GNO apresentou um total de 48,44% de predições corretas. Isso indica que os grupos GAD e GIM são capazes de fazer uso de informações visuais relevantes para a predição da localização (direção e profundidade) de uma jogada de ataque no Voleibol entre 399ms e 266ms antes do contato da bola por parte do atacante da equipe adversária. Por outro lado, destaca-se a dificuldade que o grupo GNO enfrentou nessa condição, não sendo capaz de fazer uso de informações visual necessárias à predição do resultado final (direção e profundidade) de uma bola atacada por um adversário, destacado pela alta frequência de erro nas respostas.

Na condição OT3, a oclusão se apresentou à 133ms antes do contato com a bola. Os resultados indicaram que os três grupos apresentaram “1” como valor da moda. Nesta condição, o GAD apresentou 79,30% de predições corretas ao longo das tentativas, o GIM demonstrou predições corretas em 72,66% das tentativas e o GNO apresentou corretamente as predições em 71,48% das

tentativas. Esse resultado sugere que, mesmo o GNO foi capaz, a despeito da oclusão, de fazer uso de informações visuais que auxiliam o indivíduo a prever a localização final (direção e profundidade) de uma bola atacada por parte de um atleta da equipe adversária.

Na condição OT4 a oclusão aconteceu exatamente no contato da mão do atacante com a bola. Os resultados indicam que, novamente, todos os grupos obtiveram “1” com valor da moda. Para esta condição, o GAD apresentou um total de 90,23% de acerto ao longo das tentativas, já o GIM apresentou 89,45% de predições corretas e o GNO apresentou 80,86% de acerto.

Para a condição OT5, na qual a oclusão aconteceu à 133ms após o contato do atacante com a bola, os grupos novamente apresentaram o valo da moda com “1”. Para esta condição, o GAD apresentou-se corretamente em suas predições em 98,83% das tentativas, o GIM apresentou predições corretas em 99,61% e o grupo GNO demonstrou estar correto em 96,09% das tentativas realizadas.

Com o objetivo de verificar se haveria diferenças significantes entre os grupos (GAD, GIM e GNO) em cada uma das 5 condições (OT1, OT2, OT3, OT4 e OT5) quanto ao acerto e erro de suas predições de resultado, aplicou-se o teste do Qui-quadrado para tendências para uma tabela de contingência 2 X 3 ou maiores. Optou-se pela utilização deste teste em razão da natureza da variável, considerada uma variável categórica nominal dicotômica (0 – erro e 1 – Acerto). Como mencionado anteriormente o nível de significância foi de $P < 0,05$.

De acordo com o teste do qui-quadrado, os resultados indicaram a existência de diferenças significantes entre os grupos somente na condição OT2, cuja condição apresentou um $P=0,001$. Nas demais condições não foram encontradas diferenças estatísticas entre os grupos, pois a condição OT1 apresentou um $P=1$ e as condições OT3, OT4 e OT5, respectivamente, apresentaram uma constante de acertos para os sujeitos dos três grupos fazendo com que o programa não executasse o teste estatístico. De acordo com os resultados os grupos GAD, GIM e GNO não foram capazes de realizar qualquer predição frente à condição OT1, na qual os vídeos foram editados a 12 quadros (399ms) antes do contato do atacante com a bola. Já, nas condições OT3, OT4 e OT5, nas quais os vídeos foram editados 4 quadros antes (133ms), no contato e 4 quadros após (133ms) do contato do atacante com a bola, os grupos, igualmente, parece não ter oferecido restrições suficientes para a predição de resposta.

Diferentemente, a condição OT2, na qual o vídeo foi ocluído a 8 quadros (266ms) antes do contato do atacante com a bola, foi a condição na qual a capacidade de prever o resultado de uma seqüência de ataque pode ser considerada diferente entre os grupos. Nesta condição, o melhor resultado de acertos pertenceu ao grupo GAD, seguido do GIM e, posteriormente do GNO. Contudo, os dois primeiros, GAD e GIM, não se diferiram estatisticamente um do outro e tiveram sua freqüência de acertos acima do nível de chance (50%). O grupo GNO se apresentou diferente estatisticamente de ambos os grupos, GAD e GIM, com sua freqüência de acerto abaixo do nível de chance.

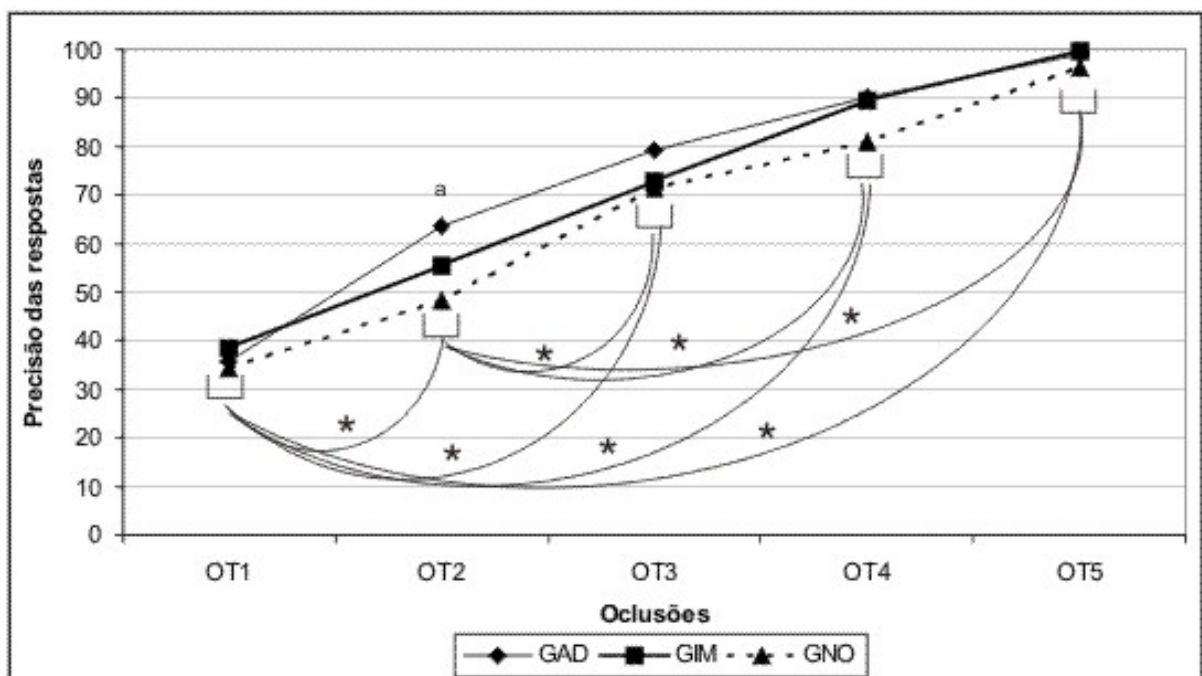
Em complemento ao teste anterior, optou-se por utilizar-se o teste do qui-quadrado para tendências com tabela de contingência 2 X 2 para se verificar entre quais grupos foi apresentada diferença nesta condição. Como este teste faz comparações aos pares, ele foi utilizado por três vezes. Comparou-se o grupo GAD com o GIM, o GAD com o GNO e o GIM com o GNO. Os resultados não apontaram para diferenças significantes entre os grupos GAD e GIM ($P=0,075$) e nem entre os grupos GIM e GNO ($P=0,483$). Foram encontradas diferenças significantes apenas entre os grupos GAD e GNO ($P=0,001$). Os resultados demonstram que apenas os grupos GAD e GNO se diferem quanto a predição do resultado final de uma seqüência de ataque à 8 quadros (266ms) antes do contato do atacante adversário com a bola, o grupo GIM não se apresentou diferente estatisticamente nem do grupos GAD e nem do GNO.

Posteriormente, com o objetivo de verificar possíveis diferenças estatísticas entre as situações, optou-se pela aplicação do mesmo teste qui-quadrado para tendências para tabela de contingência 2 X 3 ou maiores. O resultado apresentou um $P<0,001$ indicando haver diferenças estatisticamente significante entre as situações. Como seqüência, novamente voltou-se a aplicar o teste qui-quadrado para tendências para tabela de contingência 2 X 2 na tentativa de localizar as diferenças estatísticas acusadas no teste anterior. Como informado anteriormente, este teste somente faz comparações aos pares necessitando assim da aplicação do mesmo em 10 oportunidades, comparando as condições 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5 e 4-5. Como resultado, foram encontradas diferenças significantes entre a condição OT1 em comparação as demais e a condição OT2 com as demais, com nível de significância de $P<0,001$. A comparação entre as condições OT3 e OT4, OT3 e OT5 e também para as condições OT4 e OT5 não foi

possível de ser realizada em razão de a resposta ter sido uma constante em 1 (Acerto). Ao analisarmos o resultado, a condição OT1, na qual os vídeos foram ocluídos à 399ms antes do contato do atacante adversário com a bola, apresentou-se diferente estatisticamente das demais condições, sendo esta condição a que apresentou mais prejuízo (erro) para os grupos em suas previsões. A condição OT2, na qual os vídeos foram editados à 266ms antes do contato do atacante adversário com a bola, também se apresentou diferente estatisticamente de todas as outras condições, sendo os grupos também prejudicados com relação as suas previsões, contudo, os grupos GAD e GIM já demonstrando serem capazes de fazer uso de informações visuais relevantes para o auxílio destas previsões.

A Figura 12 apresenta a frequência relativa das previsões corretas dos grupos em cada uma das cinco condições de oclusão, a localização das diferenças estatísticas entre grupos e condições quanto a porcentagem destas previsões corretas ao longo das tentativas.

Figura 12 - Frequência relativa, diferenças estatísticas entre grupo (GAD, GIM e GNO) e entre condições (OT1, OT2, OT3, OT4 e OT5) quanto à predição correta das tentativas.



(a) diferença entre GAD e GNO e (*) diferença entre situações.

De maneira geral, os grupos tenderam a elevar a frequência de acertos conforme aumentava o tempo de exposição dos vídeos. A OT1 demonstrou ser a que trouxe mais prejuízo aos grupos, com os resultados sugerindo que até 339ms antes do contato do atacante com a bola tanto indivíduos mais experientes quanto menos experientes são incapazes de fazerem uso de informações visuais relevantes como auxílio na predição da localização de um ataque. A OT2 demonstrou ser a condição na qual se diferenciaram sujeitos mais experientes dos novatos, não diferenciando sujeitos do GIM de novatos nem GIM dos mais experientes. Esta condição demonstrou que até 266msec antes do contato do atacante com a bola, os grupos GAD e GIM já são capazes de utilizar alguma informação visual na tentativa de prever a finalização de um ataque. As condições OT3, OT4 e OT5 apresentaram os grupos GAD, GIM e GNO em iguais condições.

4.1.2 Nível de Confiança

O nível de confiança foi uma medida escolhida para verificar as diferenças existentes entre os grupos em relação à certeza com que cada participante apresentava sua resposta. Após cada ação em direção a sua predição da resposta, os mesmos deveriam expressar oralmente por meio de uma escala numérica de 1 (nada confiante) à 5 (totalmente confiante) qual o nível de confiança que eles apresentavam em relação a sua resposta. Os valores de 1 a 5 foram expressos por meio da mediana e intervalo interquartil dos valores descritos pelos participantes.

A tabela 2 apresenta, de forma geral, os valores da mediana e o intervalo interquartil referentes ao nível de confiança apresentados pelos grupos em cada uma das condições de oclusão temporal.

Tabela 2 - Valores da Mediana e Intervalo Interquartil (II) dos grupos (GAD, GIM e GNO) ao longo das 5 condições.

Grupos	OT1		OT2		OT3		OT4		OT5	
	Med	II	Med	II	Med	II	Med	II	Med	II
GAD	3,00	1,10	3,75	1,00	5,00	0,50	5,00	0,00	5,00	0,00
GIM	3,00	0,40	3,50	1,00	4,00	1,00	5,00	0,00	5,00	0,00
GNO	2,00	0,40	3,00	1,00	4,00	1,00	5,00	1,00	5,00	0,00

Na condição OT1, os grupos GAD e GIM apresentaram um nível de confiança relativo a “3” e o GNO apresentou-se com “2”. Os resultados mostraram que, apesar de os grupos GAD e GIM apresentando o mesmo valor para mediana, o grupo GAD apresentou uma variação maior dos valores estando como um Intervalo Interquartil em “1,1”, o qual representa a diferença entre o primeiro e terceiro quartil (quartil 25 e 75), indicando que sua mediana esteve muito próxima ao valor central. Já o grupo GIM, a mediana foi semelhante ao valor máximo encontrado, não apresentando grande variação no intervalo interquartil “0,4”. Os dados para este grupo indicam que, em sua maioria, os sujeitos tenderam a apresentar seu nível de confiança em “3”, com pouca variação deste resultado. No grupo GNO, os dados obtidos indicaram que a maioria dos sujeitos apresentou seu nível de confiança em “2” demonstrando uma variação no intervalo interquartil de “0,4” somente para valores acima do valor da mediana.

Na condição OT2 o grupo GAD apresentou uma mediana de 3,75, sendo superior ao grupo GIM, que ficou em 3,5, e ao grupo GNO que apresentou o valor da mediana em 3. Os resultados mostram que os grupos GAD e GIM apresentaram-se semelhantes com relação aos valores da mediana, pois o Intervalo Interquartil dos dois grupos foi de “1”, variando de “3” (primeiro quartil) e “4” (terceiro quartil). A diferença observada entre estes dois grupos foi causada em razão da maioria dos participantes pertencentes ao grupo GAD apresentarem seu nível de confiança em “4”, fazendo com que o valor da mediana estivesse mais próximo do terceiro quartil, mais elevado do que o do grupo GIM. Já o grupo GNO apresentou também o intervalo interquartil em “1”, estando o nível de confiança dos participantes entre “2” (primeiro quartil) e “3” (terceiro quartil). Como, na maioria das tentativas, os sujeitos apresentaram seu nível de confiança em “3”, a tendência foi de que a mediana fosse igual ao valor do terceiro quartil. Tanto o grupo GAD quanto o GIM apresentaram níveis de confiança entre “3” (valor mínimo) e “5” (valor máximo). Já, o grupo GNO não se apresentou totalmente confiante frente sua resposta em nenhuma das tentativas.

Na condição OT3, o grupo GAD apresentou o valor da mediana em “5”, apresentando-se, em sua maioria, com participantes totalmente confiantes frente as respostas dadas. Os grupos GIM e GNO apresentaram “4” como valor da mediana. Os resultados mostram que o grupo GAD apresentou uma variação pequena de resultado para o nível de confiança. O intervalo interquartil do grupo

GAD esteve em “0,5”, sendo seu menor valor apresentado de “4”. Os grupos GIM e GNO, apesar de apresentarem o mesmo valor para a mediana, os resultados apresentam alguma diferença visível entre eles. Para o grupo GIM, o valor da mediana foi correspondente ao valor do primeiro quartil, variando para um valor superior. Já para o grupo GNO o valor da mediana correspondeu ao valor já do terceiro quartil, com estes valores variando para níveis inferiores de confiança.

Na condição OT4, todos os grupos apresentaram o valor da mediana como “5”. A condição 4 representou as imagens sendo editadas no momento do toque na bola por parte do atacante, nos indicando que o momento do toque na bola por parte do atacante já trás ao defensor um elevado nível de confiança na predição de suas respostas. Os resultados demonstram que tanto o grupo GAD quanto o GIM se apresentaram totalmente confiantes frente às respostas dadas em cada tentativa, mantendo-se constantes. O grupo GNO, apesar de apresentar o valor “5” para mediana, apresentou um intervalo interquartil de “1”, variando de “4” (primeiro quartil e menor valor) e “5” (terceiro quartil, maior valor e mediana).

A condição OT5, a qual foi representada por vídeos sendo editados 4 quadros após o contato na bola por parte do atacante adversário, apresentou todos os grupos com “5” para o valor da mediana. Nesta condição, o valor da mediana apresentou-se como uma constante, não demonstrando variação em sua apresentação.

Com o objetivo de verificar as diferenças estatísticas entre Grupos (GAD, GIM e GNO) ao longo das cinco condições de oclusão (OT1, OT2, OT3, OT4 e OT5) com relação ao nível de confiança, e por este se tratar de dados de natureza categóricos ordinais, optou-se novamente pela utilização de testes estatísticos não paramétricos. Foram utilizados os testes estatísticos Kruskal-Wallis para verificação da existência de diferenças entre os grupos com o teste de Mann-Whitney como post hoc. Com relação às condições, optou-se pela utilização do teste de Friedman para identificação de possíveis diferenças entre elas com o teste de Wilcoxon como post hoc.

Os resultados relativos ao nível de confiança indicaram haver diferenças entre os grupos em todas as condições, exceto a condição OT5 ($P=1$). Foram encontradas diferenças nas condições OT1 ($P=0,001$), OT2 ($P=0,002$), OT3 ($P<0,001$) e OT4 ($P=0,035$).

Após a indicação da existência de diferenças significantes, utilizou-se do teste de Mann-Whitney como post hoc para verificação da localização das diferenças. O teste de Mann-Whitney, em suas comparações aos pares, indicou haver diferenças significativas entre os grupos GAD e GNO nas condições OT1 ($P=0,001$), OT2 ($P=0,002$), OT3 ($P<0,001$) e OT4 ($P=0,026$) e entre os grupos de GIM e GNO nas condições OT1 ($P=0,002$), OT2 ($P=0,004$) e OT3 ($P=0,004$). Não foi localizada diferença significativa na condição OT5 entre os grupos GAD e GNO ($P=1$) e nas condições OT4 e OT5 entre os grupos GIM e GNO ($P=0,066$ e $P=1$, respectivamente). Para os grupos GAD e GIM não foi identificada nenhuma diferença estatística significativa.

Os resultados indicaram que o grupo GAD foi mais confiante em suas respostas que o grupo GNO nas quatro primeiras condições, naquelas que vão até o contato do atacante com a bola. Já o grupo GIM apresentou-se mais confiante que o grupo GNO até a condição na qual o vídeo foi ocluído a 4 quadros (133ms) antes do contato do atacante adversário com a bola. A confiança dos grupos GAD e GIM se mostraram estatisticamente iguais em todas as condições do estudo.

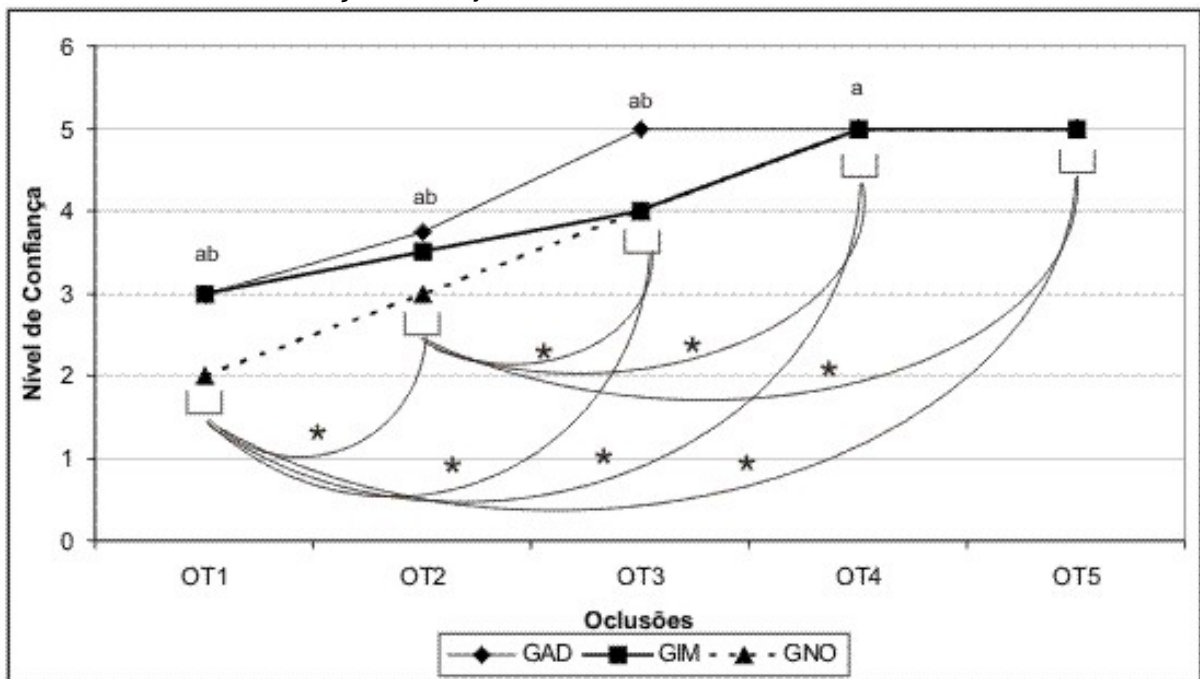
Com relação às condições, utilizou-se do teste não paramétrico de Friedman para verificação da existência de diferença entre elas. O resultado do teste indicou a existência de diferenças estatisticamente significantes entre as condições ($P<0,001$).

Com objetivo de se localizar as diferenças significativas, utilizou-se o teste de Wilcoxon como post hoc cujo resultado demonstrou que a condição OT1 mostrou-se diferente estatisticamente das condições OT2 ($P<0,001$), OT3 ($P<0,001$), OT4 ($P<0,001$) e OT5 ($P<0,001$). A condição OT2, além da diferença entre ela e a condição OT1 já apresentada, também se mostrou diferente estatisticamente das condições OT3 ($P<0,001$), OT4 ($P<0,001$) e OT5 ($P<0,001$). As condições OT3, OT4 e OT5 não indicaram diferenças entre si, apresentando um $P=0,317$ entre as condições OT3 e OT4 e também OT3 e OT5, e um $P=1$ para as condições OT4 e OT5. Analisando o resultado do Post hoc, pode-se observar que o nível de confiança dos sujeitos subiu gradativamente da OT1 para a OT2 e da OT2 para OT3 na qual, após a OT3 o resultado deste nível de confiança não apresentou diferença estatística entre a OT3, OT4 e OT5. Observou-se também que os grupos apresentaram menor confiança frente suas respostas na OT1, na qual os vídeos foram editados à 12 quadros (399ms) antes do contato do atacante adversário com

a bola indicando que quanto menos informação os sujeitos tem, menor a confiança frente a resposta dada.

A Figura 13 apresenta o valor da mediana para o grau de confiança dos grupos em cada uma das cinco condições de oclusão, a localização das diferenças estatísticas entre grupos e condições quanto esta mediana ao longo das tentativas.

Figura 13 - Valor da mediana, diferenças estatísticas entre grupo (GAD, GIM e GNO) e entre condições (OT1, OT2, OT3, OT4 e OT5) quanto ao nível de confiança dos sujeitos.



(a) diferença entre GAD e GNO, (b) diferença entre GIM e GNO e (*) diferença entre situações.

4.2 EXPERIMENTO 2 – OCLUSÃO ESPACIAL

Para o experimento 2, a tarefa dos sujeitos foi a de observar um vídeo com seqüências de ataque na qual foram ocluídas da visão 5 diferentes dicas visuais e tentar prever o local (direção e profundidade) onde a bola teria sido atacada. As 5 dicas visuais ocluídas foram: a trajetória da bola, braço e mão do atacante, cabeça do atacante e tronco do atacante e a parte inferior do corpo do levantador.

4.2.1 Escore de Desempenho Sobre a Precisão da Resposta

Como estabelecido para o escore de desempenho do experimento 1, o escore de desempenho dos participantes do experimento 2 com relação à precisão da resposta também foi realizado utilizando-se uma ficha resposta, na qual foram registrados os erros e acertos em cada uma das cinco condições de oclusão espacial. O escore determinado para verificar a precisão da resposta foi estabelecido por “0” para erro e “1” para acerto. Com base nos escores obtidos, foi identificado o valor modal e a sua frequência em relação ao número de tentativas executadas.

A condição OE1, caracterizada pela oclusão da trajetória da bola da visão dos sujeitos, os resultados indicaram que todos, GAD, GIM e GNO, apresentaram o valor da moda igual a “1”. Nesta condição, o grupo GAD apresentou uma frequência de acerto de 78,13%, o grupo GIM demonstrou-se correto em suas predições em 76,17% das tentativas e o grupo GNO esteve em 70,70% correto quanto as suas predições ao longo das tentativas. De maneira geral, o desempenho dos grupos foi caracterizado mais por acertos do que por erros, indicando que a dica visual “Bola” não interferiu de maneira prejudicial na tentativa de predição para os três grupos. Tanto o GAD, quanto o GIM e o GNO obtiveram uma frequência de acerto superior ao nível de chance (50%), portanto sendo capazes de utilizar informação visual de outras dicas visuais quanto a cabeça foi obstruída.

Na condição OE2, a dica ocluída foi o Braço e a Mão do atacante. Os resultados indicaram que os grupos GAD e GIM obtiveram “1” como valor da moda. Contudo, o grupo GNO apresentou “0” como valor da moda, demonstrando prejuízo quando esta dica é ocluída. Nesta condição, o grupo GAD se apresentou correto quanto as suas predições em 63,28% das tentativas, o grupo GIM apresentou um valor de apenas 51,46% de acerto e o grupo GNO, diferentemente dos demais, demonstrou uma quantidade de apenas 49,22% de acertos em suas predições ao longo das tentativas. Os resultados indicam que os grupos GAD e GIM, mesmo com a oclusão da dica visual Braço e Mão do atacante, ambos são capazes de utilizar-se de outras dicas visuais na tentativa de predição, mesmo seu índice de acerto diminuindo frente as demais dicas. Já o Grupo GNO, quando a mesma dica é ocluída, os participantes não demonstraram conseguir se utilizar de outras dicas, demonstrando grande prejuízo nas tentativas de predição.

Na condição OE3, a dica ocluída foi a Cabeça do atacante. O resultado indicou que o valor da moda para os três grupos voltou a ser “1”, demonstrando uma quantidade superior de acertos ao longo das tentativas. Ao longo desta condição, o GAD apresentou acerto em 84,38% das tentativas, o GIM demonstrou-se correto em 79,30% e o GNO apresentou uma freqüência de acerto de 75% das tentativas realizadas. Este resultado sugere que a oclusão da dica visual Cabeça do atacante não prejudica os grupos nas tentativas de predição, não se configurando como uma dica principal na diferenciação entre os grupos.

Na condição OE4, a dica ocluída foi o Tronco do atacante. O resultado indicou o valor modal “1” para os três grupos. Esta condição mostra o GAD apresentando 83,93% de predições corretas em suas tentativas, o GIM apresentando 81,64% de acerto e o GNO demonstrando uma freqüência de 78,52% de predições corretas ao longo das tentativas realizadas. Os dados mostram também que a oclusão do tronco do atacante, como a oclusão da cabeça, não prejudica os grupos em suas tentativas de predição.

Para condição OE5, na qual foi ocluída a parte inferior do corpo do levantador (situação controle), os grupos novamente apresentaram o valor da moda como “1”. Nesta condição, condição considerada como controle no estudo, o GAD apresentou êxito quanto suas predições em 83,98% das tentativas, o GIM apresentou-se com 80,86% de acerto e o GNO demonstrou estar correto em 80,47% das tentativas realizadas. O resultado sugere que a dica parte inferior do corpo do levantador não diferencia os grupos quanto a tentativa de predição.

Ao longo das condições, os grupos se mantiveram semelhantes em, praticamente, todas as condições. As melhores freqüências de acertos estiveram presentes nas três últimas condições, OE3, OE4 e OE5. Na condição OE1 houve uma ligeira diminuição na freqüência de acerto de ambos os grupos. Contudo, a condição que mais apresentou dificuldades aos grupos quando a predição dos ataques foi a condição OE2, condição na qual se ocluiu da visão dos participantes o Braço e a Mão dos atacantes. Esta dica demonstra ser de grande importância na tentativa de prever a direção de um ataque adversário.

Com o objetivo de verificar se haveria diferenças significantes entre os grupos (GAD, GIM e GNO) em cada uma das 5 condições (OE1, OE2, OE3, OE4 e OE5) quanto ao acerto e erro de suas predições de resultado, aplicou-se o teste

do Qui-quadrado para tendências para uma tabela de contingência 2 X 3 ou maiores. Para este experimento 3 (grupos) X 5 (condições).

De acordo com o teste utilizado, o resultado indicou diferença estatisticamente significativa entre os grupos apenas na condição OE2 ($P=0,005$), condição cujo Braço e Mão do atacante foram ocluídos da visão dos participantes. Nas demais condições, OE1 ($P=0,221$), OE3 ($P=0,08$), OE4 ($P=0,221$) e OE5 ($P=0,221$) não foi encontrado diferença estatisticamente significativa. Baseado nestes resultados pode-se inferir que quando se ocluído da visão dos participantes dicas visuais como bola, cabeça do atacante, tronco do atacante ou uma dica irrelevante, estes não se diferem estatisticamente quanto à predição do resultado final de uma ação de ataque, já a observação da dica visual Braço e Mão do atacante parece ser crucial para o resultado bem sucedido desta predição.

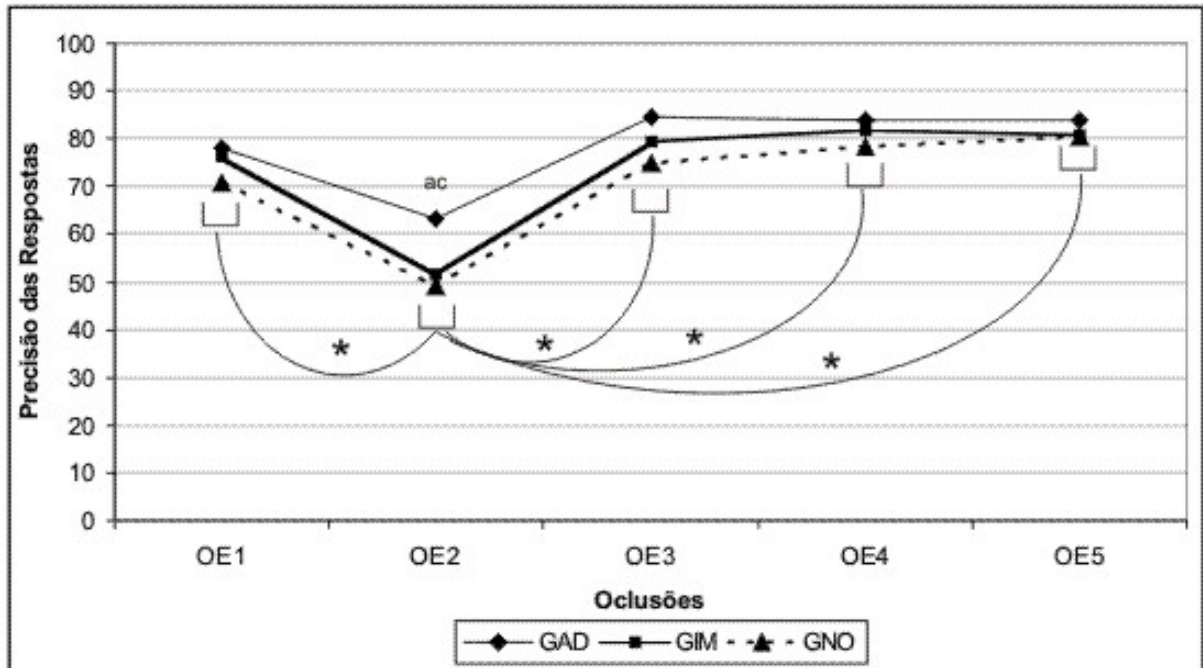
Em complemento ao teste anterior cuja aplicação encontrou diferenças significantes entre os grupos para a condição OE2, optou-se pela utilização do teste qui-quadrado para tendências para tabela de contingência 2 X 2 fazendo a comparação aos pares entre os grupos (1-2, 1-3 e 2-3) para localização das diferenças apresentadas no teste anterior. O resultado indicou haver diferenças significantes apenas do GAD para os demais grupos, GIM ($P=0,024$) e GNO ($P=0,004$), não sendo encontrada diferenças significantes entre o GIM e o GNO ($P=0,722$). Os resultados sugerem que todos os grupos (GAD, GIM e GNO) apresentam prejuízo quanto à predição do resultado final de uma seqüência de ataque quando ocluído de sua visão o Braço e Mão do atacante, contudo grupos como GAD e GIM demonstram ser capazes de se utilizarem de outras dicas visuais para esta predição. Mesmo GAD e GIM apresentando uma freqüência de acerto para esta condição acima do nível de chance, apresentaram-se diferença significativa em favor do GAD para a freqüência de acerto. De maneira geral, quem sofreu mais prejuízo com a oclusão desta dica visual foi o GNO, demonstrando não conseguir se utilizar de outras dicas visuais e, com isso, apresentando diferença estatisticamente significativa para o GAD. Já o GIM, mesmo apresentando seus resultados de predição ligeiramente acima do nível de chance não demonstrou diferença estatisticamente significativa com relação ao GNO, o qual apresentou seus resultados de predição ligeiramente abaixo do nível de chance.

Para as situações, novamente optou-se pela utilização do teste do qui-quadrado para tendências com tabela de contingência 2 X 3 ou maiores, com o

objetivo de verificar possíveis diferenças estatística entre as situações. O resultado apresentou um $P=0,005$ demonstrando haver diferença estatisticamente significativa entre as situações ao longo do experimento. Como seqüência e com o objetivo de localizar as diferenças apresentadas, optou-se novamente pela utilização da comparação aos pares por meio do teste do qui-quadrado para tendências com tabela de contingências 2 X 2. Comparou-se novamente as condições par à par: 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5, e 4-5. O resultado apresentou diferença estatística apenas da condição OE2 para as demais condições: OE1 ($P<0,001$), OE3 ($P<0,001$), OE4 ($P<0,001$) e OE5 ($P<0,001$). Para as demais comparações não foram encontradas diferenças significantes, todas apresentando um $P=1$. A análise dos resultados sugere a condição OE2 como a que produziu mais prejuízo quanto ao resultado da predição dos grupos frente um ataque adversário. Esta condição foi a única que apresentou uma diferença significativa frente à condição OE5 (condição controle), diferenciando-se estatisticamente das demais condições também. As condições OE1, OE3 e OE4 não apresentaram diferenças significantes frente a situação controle, demonstrando não serem cruciais para a predição do resultado final de uma seqüência de ataque feito por um atacante adversário.

A Figura 14 apresenta a freqüência relativa das predições corretas dos grupos em cada uma das cinco condições de oclusão, a localização das diferenças estatísticas entre grupos e condições quanto a porcentagem destas predições corretas ao longo das tentativas.

Figura 14 - Diferenças estatísticas entre grupo (GAD, GIM e GNO) e entre condições (OT1, OT2, OT3, OT4 e OT5) quanto à predição correta das tentativas.



(a) diferença entre GAD e GNO, (c) diferença entre GAD e GIM e (*) diferença entre situações.

4.2.2 Nível de Confiança

Como explicado no experimento 1, o nível de confiança foi uma medida escolhida para verificar as diferenças existentes entre os grupos em relação à confiança com que cada participante apresentava sua resposta. Após cada movimento em direção a sua predição da resposta, os mesmos deveriam expressar oralmente por meio de uma escala numérica de 1 (nada confiante) à 5 (totalmente confiante) qual o nível de confiança que eles apresentavam em relação a sua resposta. Os valores de 1 a 5 foram expressos por meio da mediana e intervalo interquartil dos valores descritos pelos participantes.

A tabela 3 apresenta, de forma geral, os valores da mediana e o intervalo interquartil apresentado pelos grupos em cada uma das condições de oclusão espacial.

Tabela 3 - Valores da Mediana e Intervalo Interquartil (II) dos grupos (GAD, GIM e GNO) ao longo das 5 condições.

Grupos	OE1		OE2		OE3		OE4		OE5	
	Med	II	Med	II	Med	II	Med	II	Med	II
GAD	5,00	0,90	4,00	1,00	5,00	0,00	5,00	0,00	5,00	0,00
GIM	4,25	1,80	4,00	1,60	5,00	0,50	5,00	0,00	5,00	0,40
GNO	3,75	1,00	3,00	1,00	4,00	1,80	4,00	1,00	4,25	1,00

Na condição OE1, o GAD apresentou “5” como o valor de sua mediana, o GIM apresentou “4,25” e o GNO apresentou-se com a mediana igual a “3,75”. Nesta condição, o GAD, mesmo sem a dica visual da bola, apresentou-se em sua maioria “totalmente confiante” frente às respostas dadas, apresentando um intervalo interquartil de apenas “0,9”. O GIM, apesar de se encontram bem confiante frente suas respostas, apresenta “1,8” como intervalo interquartil, com seus dados variando de “3,5” (primeiro quartil) à “5” (terceiro quartil), havendo caso de apresentar seu nível de confiança em “3”. A confiança do GNO demonstrou ser a mais afetada frente os demais grupos. Sua confiança variou entre “3” e “4”, com mais sujeitos apresentando “4” como nível de confiança, fazendo assim sua moda ser elevada ao valor de “3,75”.

Na condição OE2, tanto GAD quanto GIM apresentou “4” como valor da mediana, para o GNO o valor da mediana foi igual a “3”. Aqui, apesar de GAD e GIM se igualarem no valor da mediana a variação do nível de confiança expresso por GAD foi inferior a do GIM. O intervalo interquartil do GAD foi de “1”, variando entre o “4” (primeiro quartil) e “5” (terceiro quartil), com os dados sendo na sua maioria igual a “4”, fazendo com que o valor da mediana fosse o mesmo do primeiro quartil. O valor do intervalo interquartil do GIM se apresentou ligeiramente maior em relação ao GAD, contudo os dados oscilaram mais entre estes valores fazendo com que a mediana estivesse quase entre o primeiro e terceiro quartil. O GNO foi o que variou, mesmo seu intervalo interquartil ficando em “1”, os participantes deste grupo apresentaram sua confiança variando entre “5” (valor máximo) e “2” (valor mínimo). Para o grupo GNO os valores se concentraram entre “3” e “4”, com um indicativo de mais participantes apresentaram valores próximos de “3” pelo fato da mediana ter o mesmo valor do primeiro quartil.

Na condição OE3, o valor da mediana para GAD e GIM foi “5” e para o GNO foi igual a “4”. Nesta condição, o GAD se manteve constante em “totalmente

confiante” com relação ao seu nível de confiança. O GIM, apesar de apresentar sua mediana como “5”, esta confiança variou ao logo das tentativas apresentando um intervalo interquartil de “0,5”. O GNO indicou apresentar uma variação maior de confiança. O valor de confiança para este grupo foi de “3” como valor mínimo, à “5” como valor máximo, apresentando “1,8” de intervalo interquartil.

Na condição OE4, os grupos GAD e GIM apresentaram o valor da mediana igual a “5”, já o GNO apresentou a mediana igual a “4”. De acordo com os resultados, ambos os grupos, GAD e GIM, apresentaram-se constantes quanto sua confiança. Já o GNO, apesar de apresentar sua mediana em “4”, apresentou uma variação deste valor do valor máximo “5” à “3”, apresentando um intervalo interquartil de “1”.

Na condição OE5, ambos, GAD e GIM, apresentaram o valor da mediana em “5”. Já o GNO apresentou sua mediana ligeiramente inferior, estando em “4,25”. Os resultados mostram que, o GAD não apresentou nenhuma variação em seu nível de confiança frente a esta condição. Já o GIM, apesar de ter-se apresentado com a mediana no valor máximo, percebesse uma pequena variação desta confiança no decorrer das tentativas. O GNO, mesmo esta condição não ocluindo qualquer dica relevante à predição do ataque, ainda apresentou um intervalo entre o primeiro e o terceiro quartil de “1” com os valores predominantes mais próximos ao “4”, fazendo com que esta mediana estivesse mais próxima ao terceiro quartil.

Para o nível de confiança do Experimento 2 optou-se pelo mesmo delineamento estatístico utilizado para o nível de confiança do Experimento 1. Foram utilizados os testes estatísticos não paramétricos Kruskal-Wallis para verificação da existência de diferenças entre os grupos com o teste de Mann-Whitney como post hoc. Com relação às condições, optou-se novamente pela utilização do teste não paramétrico de Friedman para identificação de possíveis diferenças entre elas com o teste de Wilcoxon como post hoc.

Para o teste Kruskal-Wallis, os resultados apresentados na tabela 8, indicam haver diferenças significantes entre os grupos em todas as condições: OE1 ($P=0,001$), OE2 ($P=0,007$), OE3 ($P=0,003$), OE4 ($P<0,001$) e OE5 ($P=0,001$). A análise dos resultados sugere que o GAD se apresentou “totalmente confiante” nas condições OE1, OE3, OE4 e OE5, havendo um decréscimo de sua confiança apenas na condição OE2. O grupo GIM apresentou-se também “totalmente

confiante” nas condições OE3, OE4 e OE5, apresentando o decréscimo nesta confiança nas condições OE1 e OE2. Já, o grupo GNO, foi o grupo que mais apresentou decréscimo em sua confiança ao longo das condições, não apresentando o valor da mediana no valor máximo em nenhuma das condições. Este grupo também apresentou maior decréscimo em seu nível de confiança também em OE2, cuja oclusão foi feita do Braço e Mão dos atacantes.

Após a indicação da existência de diferenças significantes, utilizou-se do teste de Mann-Whitney como post hoc para verificação da localização das diferenças. O teste de Mann-Whitney, em suas comparações aos pares, indicou haver diferenças significantes entre os grupos GAD e GIM apenas para OE5 ($P=0,036$). Para os grupos GAD e GNO as diferenças foram encontradas em todas as condições: OE1 ($P<0,001$), OE2 ($P=0,003$), OE3 ($P=0,008$), OE4 ($P=0,002$) e OE5 ($P=0,006$). Já, entre os grupos GIM e GNO as diferenças foram apontadas em OE2 ($P=0,027$), OE3 ($P=0,048$), OE4 ($P=0,01$) e OE5 ($P=0,036$), não indicando diferenças estatísticas em OE1 e OE2 para GAD e GIM ($P=0,116$ e $P=0,236$ respectivamente) e OE1 para GIM e GNO ($P=0,071$).

De modo geral, os resultados indicaram para OE1 o grupo GAD se apresentou mais confiante que o grupo GIM que por sua vez se apresentou mais confiante que o grupo GNO, porém somente os níveis de confiança dos grupos GAD e GNO apresentaram diferenças significantes. Na condição OE2, os grupos GAD e GIM se diferiram estatisticamente do grupo GNO, contudo não apresentaram diferenças significativas entre si, o mesmo ocorrido para as condições OE3 e OE4. Surpreendentemente, em OE5 (condição controle), foi a única condição na qual os grupos GAD, GIM e GNO se diferiram significativamente entre si, mesmo com os grupos GAD e GIM apresentando o mesmo valor para mediana.

Novamente, com o objetivo de verificar possíveis diferenças estatísticas entre as condições ao longo do experimento, optou-se pela realização do teste estatístico não paramétrico de Friedman. O resultado indicou a presença de diferenças estatísticas entre as condições ($P<0,001$).

Na tentativa de se localizar tais diferenças, utilizou-se do teste de Wilcoxon como post hoc. A análise dos resultados indicou que a condição OE1 (Bola) se mostra diferente estatisticamente das condições OE2 ($P<0,001$), OE3 ($P<0,001$), OE4 ($P<0,001$) e OE5 ($P<0,001$) e a condição OE2 (Braço e Mão), além da diferença com relação a OE1 já apresentada, também se mostra diferente

estatisticamente das condições OE3 ($P<0,001$), OE4 ($P<0,001$) e OE5 ($P<0,001$). Já OE3, OE4 e OE5 não se mostraram diferentes entre si, apresentando um $P=0,386$ entre OE3 e OE4, um $P=0,057$ entre OE3 e OE5, e um $P=0,564$ para OE4 e OE5. Os resultados sugerem que OE3 e OE4 não se diferenciam da situação controle, não afetando de maneira prejudicial a confiança com que os sujeitos apresentam suas respostas. Já para OE1 e OE2, o nível de confiança dos sujeitos frente às suas respostas acaba diminuindo fazendo com que estas condições demonstrem um nível de confiança diferente estatisticamente das demais, incluindo a situação controle. Além de estas duas condições se diferirem estatisticamente das demais, ainda diferem-se estatisticamente uma da outra com OE2 demonstrando um nível de confiança ainda inferior às tentativas de OE1.

A Figura 15 apresenta o valor da mediana relativa ao grau de confiança dos grupos em cada uma das cinco condições de oclusão, a localização das diferenças estatísticas entre grupos e condições quanto a esta mediana ao longo das tentativas.

Figura 15 - Valor da mediana, diferenças estatísticas entre grupo (GAD, GIM e GNO) e entre condições (OT1, OT2, OT3, OT4 e OT5) quanto ao nível de confiança dos sujeitos.

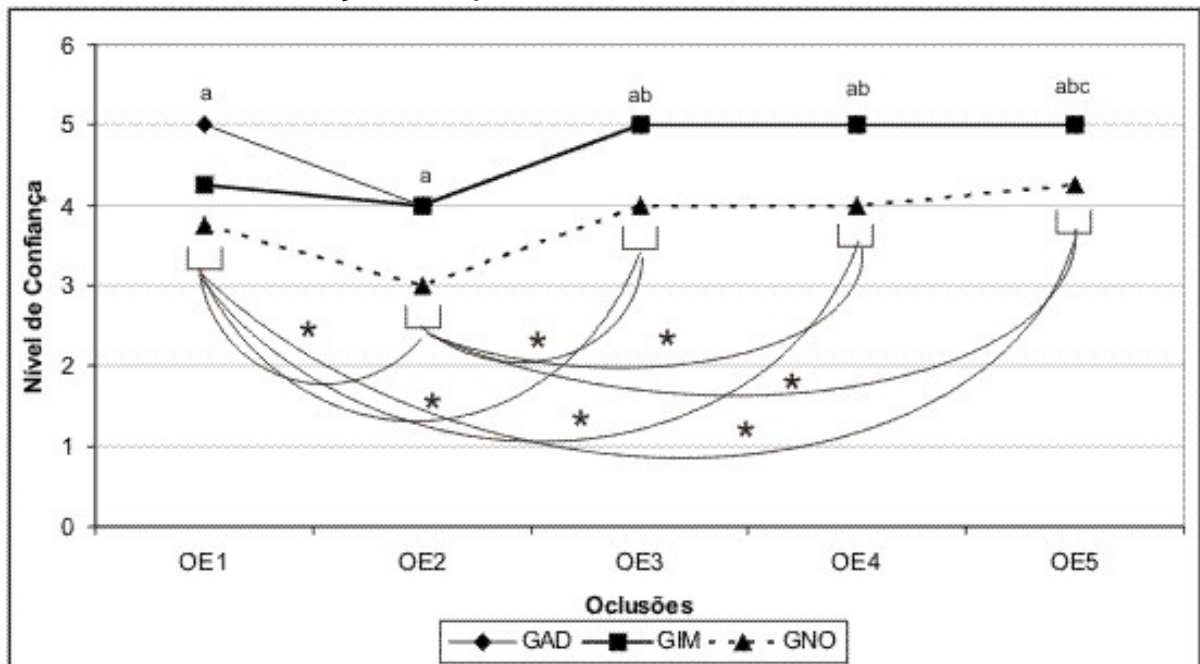


Figura 15:

(a) diferença entre GAD e GNO, (b) diferença entre GIM e GNO, (c) diferença entre GAD e GIM e (*) diferença entre situações.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo objetivou analisar o uso de sinais visuais relevantes na predição da direção e profundidade de uma ação de ataque em atletas de diferentes níveis de experiência no Voleibol. Para tanto, utilizou-se de dois paradigmas distintos, o da oclusão temporal para identificação das diferenças entre os grupos no que diz respeito ao período de tempo da seqüência de ação em que são capazes de prever seu resultado final e, o da oclusão espacial, objetivando identificar qual a dica visual seria mais relevante aos grupos nesta predição do resultado final de uma ação de ataque. Juntamente com os dados da oclusão temporal e espacial, os sujeitos dos grupos também foram avaliados quanto ao nível de confiança com o qual emitiam suas respostas a cada tentativa. A amostra composta de 48 participantes, os quais foram distribuídos em 3 diferentes grupos (GAD, GIM e GNO), de acordo com sua experiência prática na modalidade de Voleibol.

A motivação central para a realização desse estudo foi a existência de poucos estudos formulados para a modalidade de Voleibol utilizando-se destes dois paradigmas de oclusão. Autores como Wright, Pleasants e Gómez-Meza (1990), Coelho e Chamberlin (1991) e Starkes et al. (1995) deram destaque a esses dois aspectos, mas que ainda são bem escassos na literatura. De modo geral, os resultados encontrados no presente estudo, apóiam resultados de um grande número de estudos mostrando que, jogadores experientes podem antecipar futuros eventos com base no padrão de movimento de seu oponente. Desse modo, a discussão desse estudo será conduzida por pesquisas que direcionaram seus objetivos para uma diferenciação entre grupos de diferentes graus de habilidades dentro de diferentes modalidades esportivas, como por exemplo, no Tênis (ISAACS; FINCH, 1983; TENENBAUM et al., 1986; TENENBAUM et al., 2000; FARROW et al., 2005; SHIM et al., 2005; JACKSON; MOGAN, 2007), no Badminton (ABERNETHY; RUSSELL, 1987a; ABERNETHY, 1989), no Rugby (JACKSON et al., 2005), no Hóquei (STARKES, 1987), no Squash (ABERNETHY, 1990), no Futebol (WILLIAMS; BURWITZ, 1993) e no Cricket (WEISSENSTEINER et al., 2008).

Para melhor entendimento dos dados, a discussão dos resultados será conduzida de forma similar à ordem e seqüência utilizadas na seção de resultados.

5.1 EXPERIMENTO 1 – OCLUSÃO TEMPORAL

5.1.1 Escore de Desempenho Sobre a Precisão da Resposta

Por meio da análise dos resultados obtidos nesse estudo, pode-se identificar que o grupo da categoria adulto (GAD) apresentou uma capacidade de predição mais eficiente que a do grupo das categorias Infante e Mirim (GIM) nas condições OT2, OT3 e OT4 (266ms e 133ms antes do contato e no contato da mão do atacante com a bola respectivamente) e que o grupo GIM foi igualmente mais eficiente que o GAD nas condições OT1 e OT5 (399ms antes do contato e 133ms após o contato da mão do atacante com a bola). Ou seja, os grupos GAD e GIM apresentaram melhor desempenho na capacidade de predição em relação ao grupo GNO e que o GAD teve um desempenho superior ao GIM.

De maneira geral, o GAD se beneficiou com as informações visuais, especialmente, no período de tempo de 399ms (OT1) à 266ms (OT2) antes do contato do atacante com a bola apresentando-se com frequência de acerto superior aos demais grupos, contudo, diferindo estatisticamente apenas do grupo GNO. Com relação aos participantes das categorias Infante e Mirim (GIM), mantiveram superiores aos sujeitos do GNO ao longo de todas as condições, não se diferindo estatisticamente do GAD.

Analisando as condições OT1, OT3, OT4 e OT5, as quais não apresentaram diferenças estatísticas entre os grupos, com exceção da condição OT1 (399ms antes do contato), nas 3 condições finais (OT3 – 133ms antes, OT4 – no contato e OT5 – 133ms depois), os mesmos grupos se apresentaram com uma frequência relativa de acerto superior a 70% das tentativas, demonstrando que a partir de 133ms antes do contato do atacante com a bola, sujeitos independente de sua experiência já são capazes de antecipar o resultado final de uma ação de ataque baseado em informação visuais do ambiente. Na condição OT1, a quantidade de informação não se mostrou suficiente para predição dos grupos.

Os resultados demonstram que o período de tempo capaz de diferenciar grupos etários de atletas se remete ao intervalo entre 399ms e 266ms antes do atacante realizar a ação de ataque, contudo, esta diferença aplica-se aos grupos de atletas GAD e GIM com relação aos GNO.

Esse resultado que aponta desempenhos superiores de grupos mais experientes em relação a indivíduos menos experientes ou novatos tem tido suporte da literatura disponível na área, como, por exemplo, o estudo conduzido por Isaacs & Finch (1983), no qual eles procuraram identificar diferenças entre jogadores de Tênis novatos e intermediários na tarefa de antecipar um saque sob condições de visão restrita. Como resultado, os autores revelaram que sujeitos novatos diferem dos intermediários na predição da direção do saque, mas não na predição da profundidade do saque. O destaque se estabelece nas tentativas que acontecem a partir de 15ms após o contato da raquete do sacador com a bolinha.

Por outro lado, o estudo conduzido por Starkes (1987) buscou avaliar a eficiência do SNC em relação aos atributos cognitivos em sujeitos de três níveis diferentes de habilidades no Hóquei (Experientes, Intermediários e novatos), encontrando desempenhos superiores nos indivíduos experientes. Neste estudo, os autores utilizaram-se de 3 tarefas para avaliar as diferenças nos componentes de “Hardware” e 4 tarefas para avaliar as diferenças quanto aos componentes de “Software” entre os três grupos. Entre as tarefas propostas para avaliar o que ele denominou de componentes de “Software”, há uma em que se utiliza do paradigma da oclusão temporal para a predição da batida. Neste estudo os autores utilizaram a oclusão à 150ms antes do contato do *Stick*¹⁶ com o *Puck*¹⁷ e 50ms após este contato. Conforme já mencionado, os resultados indicam o grupo composto por indivíduos experientes como superior no desempenho em relação aos intermediários e novatos, em conformidade com o que identificamos em nosso estudo. Outro ponto a ser ressaltado foi o fato de não ter havido diferenças entre os grupos de jogadores intermediários e novatos em nenhuma das situações. Esse resultado difere-se do obtido em nosso estudo, no qual identificamos diferenças estatísticas entre sujeitos de nível intermediário (GIM) e novato em uma das condições analisadas (OT2).

Outro estudo que se utilizou da oclusão temporal para analisar a relação entre aquisição da informação seletiva e a capacidade de busca visual foi o de Abernethy e Russell (1987a). Esses autores trabalharam com esportes em que há o manuseio de raquete e compararam sujeitos experientes e novatos na modalidade de Badminton, confirmando o resultado em que apontam melhores desempenhos dos sujeitos experientes em relação aos novatos na capacidade de

¹⁶ **Stick:** é um instrumento utilizado em várias formas de Hóquei para manejar a bola ou o disco.

¹⁷ **Puck:** disco utilizado no Hóquei no gelo.

predizer a direção de uma batida após 167ms antes do contato da raquete com a peteca, não se diferenciando dos mesmos antes dos 167ms que antecedem o contato com a peteca. Os resultados deste estudo corroboram os resultados encontrados em nossa pesquisa no que diz respeito à diferença entre os grupos experientes e novatos, embora haja diferença no estabelecimento dos tempos propostos.

Também, Abernethy (1989), buscando identificar as diferenças perceptuais entre experientes e novatos, identificou diferenças no desempenho dos indivíduos experiente em relação aos novatos na modalidade de Badminton. O autor utilizou-se do paradigma da oclusão temporal para verificar o desempenho na predição de uma batida no Badminton. Os resultados indicaram que os sujeitos experientes apresentaram desempenhos superiores em relação aos novatos nas oclusões temporais de 83ms antes do contato da raquete com a peteca até 83ms depois deste contato. No entanto, as diferenças só se estabeleceram, de fato, no período de tempo de 167ms a 83ms antes do contato da peteca com a raquete, demonstrando que a diferença entre grupos de habilidades não se mostra estatisticamente significativa conforme se aproxima a execução da ação.

Especificamente com relação ao Voleibol, Wright, Pleasants e Gómez-Meza (1990) investigaram a capacidade de jogadores experientes e novatos em detectar e utilizar a informação de uma fonte visual para determinar a localização de uma jogada ofensiva. Em termos gerais, os resultados encontrados pelos autores corroboram com os de nosso estudo, confirmando o grupo de sujeitos mais experientes como superior em relação aos novatos em todas as condições até 333ms após o contato do levantador com a bola. Contudo, os grupos só apresentaram diferença no período de tempo que vai de 167ms antes do contato do levantador com a bola até o primeiro contato do levantador com a bola.

Em outro estudo conduzido por Abernethy (1990) o autor utilizou-se do paradigma da oclusão temporal na modalidade de Squash com o objetivo de determinar o sinal visual mais específico, o qual fornece informação antecipatória confiável e determinar a natureza de qualquer diferença sistemática no uso deste sinal entre jogadores experientes e novatos. O autor tentou identificar o período de tempo em que ambos os grupos se diferenciariam com relação à predição de uma batida no Squash. Este estudo procurou identificar as diferenças entre os grupos quanto às variáveis relativas ao erro lateral e ao erro de profundidade. Quanto ao

erro lateral, o grupo de experientes conseguiu diminuir a freqüência relativa de erro no intervalo entre as condições de 160ms e 80ms antes do contato da raquete com a bolinha e no intervalo entre o contato da raquete com a bolinha e 80ms após este contato. Já o grupo de novatos conseguiu uma diminuição do erro lateral nas tentativas que aconteceram entre contato da raquete com a bolinha e 80ms após este contato. Quanto à profundidade, ambos os grupos conseguiram diminuir a freqüência relativa de erro nas tentativas que aconteceram entre 160ms e 80ms antes do contato da raquete com a bolinha e entre o contato da raquete com a bolinha e 80ms após este contato. Em resumo, os grupos demonstraram diferenças estatísticas quanto à predição da direção da batida, mas não com relação à profundidade como no estudo anteriormente citado de Isaacs e Finch (1983), apresentando vantagens dos jogadores experientes em relação aos novatos.

Willians e Burwitz (1993) utilizaram-se do paradigma da oclusão temporal para examinar o efeito da experiência de jogo sobre o desempenho antecipatório durante uma batida de pênalti. O estudo revelou que, apesar dos indivíduos experientes apresentarem desempenhos superiores em todas as condições, foi identificada diferença estatisticamente significativa na tentativa que ocorreu 40ms antes do contato do pé do batedor com a bola. O dado que corrobora os nossos resultados é que, após 120ms antes do contato do pé do atacante com a bola, ambos os grupos, experientes e novatos, já conseguem fazer uso de informações visuais relevantes para o auxílio na predição da direção de uma bola batida.

O papel da experiência dos jogadores também foi foco no estudo de Starkes et al. (1995), utilizando de habilidades do Voleibol. Este estudo se propôs a analisar o papel da experiência com a habilidade no uso da dica visual avançada na predição da localização de um saque. Este estudo inovou, utilizando-se de uma nova tecnologia de oclusão, os óculos de cristal líquido. De maneira geral, os resultados deste estudo, também corroboram com os resultados obtidos em nosso estudo, pois os três grupos apresentaram bons desempenhos nas condições de contato ou após o contato. A diferença que se estabelece com o nosso estudo, é no intervalo de tempo entre 399ms e 266ms antes do contato com a bola que o grupo de sujeitos com maior experiência se sobressai aos novatos. Essa característica temporal não foi contemplada no estudo citado.

Até o momento, os estudos citados compararam os desempenhos somente entre os experientes e novatos. Nesse aspecto, o estudo de Tenenbaum et al. (1996) presta um serviço diferente na nossa discussão em razão de incluir um grupo de jogadores de nível intermediário na comparação, vindo ao encontro de nossa proposta. Os autores apresentam um estudo utilizando-se do paradigma da oclusão temporal, buscando encontrar diferenças entre experientes, intermediários e novatos na decisão antecipatória em habilidades do Tênis. Os resultados são semelhantes aos encontrados em nosso estudo, pois houve diferenças no desempenho dos grupos de sujeitos mais experientes e intermediários em relação ao grupo de novatos nas condições que vão de 480ms antes do contato da raquete com a bolinha até o contato. Do contato da bolinha com a raquete até 160ms após este contato apenas o grupo de sujeitos mais experientes se diferiu estatisticamente dos novatos e, já na última condição, a qual vai de 160ms após o contato até 320ms após o contato da raquete com a bolinha os grupos não se diferenciaram estatisticamente. Em nosso estudo, os grupos de sujeitos mais experientes (GAD) e de sujeitos com nível intermediário (GIM) não se diferiram estatisticamente entre si em nenhuma das condições, contudo, ambos apresentando-se melhores que os novatos ao longo de todas as condições. As diferenças entre os grupos GAD e GNO, em nosso estudo, se apresentam no período de tempo entre 399ms e 266ms antes do contato do atacante com a bola.

Com uma característica mais desenvolvimental, Tenenbaum et al. (2000) buscaram investigar como a habilidade visual antecipatória se desenvolve com a experiência. Esse ponto não foi tocado em nosso estudo, mas reflete um resultado já esperado, ressaltando a linearidade de mudanças na capacidade de antecipar eventos entre as diferentes categorias e anos de experiências. Os resultados desse estudo apresentam diferenças no desempenho entre os jogadores experientes e os novatos em todas as condições propostas. Em certa medida, esse resultado converge com os nossos, na medida em que pudemos observar uma diminuição no número de erros conforme o tempo de exposição dos vídeos fossem maiores, ressaltando as diferenças entre os grupos no período de tempo de 399ms a 266ms antes do contato do atacante com a bola.

Nos estudos anteriores, procurou-se reforçar o papel da experiência que os jogadores de diferentes modalidades desempenham no processo de antecipação e de tomada de decisões. No entanto, no estudo de Farrow et al. (2005)

essa diferença não se configurou. Esses autores apresentaram como objetivo observar o desempenho de sujeitos em níveis de habilidades diferentes (experientes e novatos) submetidos a dois métodos de oclusão (progressiva ou de janela). Conforme já relatado, os autores não encontraram diferenças estatísticas significantes entre os níveis de habilidades, embora indiquem o grupo experiente como superior ao grupo novato no decorrer das condições. Segundo os autores, há duas possíveis causas para a não identificação de diferenças estatísticas entre os grupos. A primeira delas pode estar relacionada aos tempos de oclusão que poderiam não ter sido suficientes para detectar as diferenças entre os grupos. Em relação a segunda causa apontada remete-se a fragilidade de se simular uma situação de predição utilizando de papel e caneta para os apontamentos. Ressalta-se a importância de apresentar situações mais próximas da realidade ao invés de uma suposição. De certa forma, a segunda causa pode encontrar suporte em nosso estudo no qual foi solicitado um movimento de resposta para a predição de uma ação de ataque. Nesse caso, conformando a hipótese dos autores, as diferenças entre os grupos foram explicitadas.

De modo geral, os resultados da maioria dos estudos citados ressaltam os melhores desempenhos obtidos pelos mais experientes. Para reforçar ainda mais esses resultados, o estudo de Shim et al. (2005) também ressaltou a capacidade de jogadores experientes em fazer uso da informação visual precedendo o contato da bola. Assim como o estudo conduzido por Jackson et al. (2006), no qual o paradigma da oclusão temporal foi utilizado para verificar a capacidade de prever a mudança de direção, com e sem finta, em jogadores experientes de Rugby. E, mais recentemente, Weissensteiner et al. (2008), também verificaram a capacidade de antecipação em batedores de Cricket, encontrando desempenhos superiores na capacidade de se utilizarem de dicas visuais disponíveis no período de apoio do pé frontal até a soltura da bola entre os jogadores habilidosos e intermediários em relação aos novatos.

Todos os estudos conduzidos até então corroboram os resultados obtidos em nosso estudo, no qual pôde-se identificar que os jogadores experientes, a partir de 399ms antes do contato do atacante com a bola, já seria capaz de fazer uso de informações visuais disponíveis para diminuir consideravelmente sua frequência relativa de erro. Deste modo, o que se depreende é a clareza com que ocorre o desenvolvimento da capacidade de predição ao longo da experiência,

ressaltada pelo desempenho dos experientes em relação aos novatos. No entanto, até mesmo pela escassez de estudos em que jogadores do nível intermediário foram investigados, não foi possível inferências mais detalhadas, destacando mais indefinições que certezas.

5.1.2 Nível de Confiança

O nível de confiança foi utilizado em nosso estudo como forma de reforçar a resposta de antecipação dos jogadores selecionados. Assim, além do participante se mover em direção a sua opção de resposta, ele deveria declarar o seu grau de confiança na resposta. O grupo de sujeitos mais experientes (GAD) se mostrou mais confiante que o de intermediários (GIM) e os novatos em todas as condições que precederam o contato do atacante com a bola (OT1, OT2 e OT3). Já nas condições do contato da mão do atacante com a bola e 133ms após este contato, os grupos GAD e GIM não se diferiram, apresentando níveis máximo de confiança. No que se refere ao grupo GNO, o desempenho foi abaixo do obtido pelos grupos GAD e GIM, em todas as condições, com exceção da OT5, na qual o vídeo foi interrompido à 133ms após o contato do atacante. Nesta condição todos os grupos responderam com alto nível de confiança, inclusive o grupo de GNO.

A análise inferencial destes dados reforça a semelhança no desempenho entre os grupos GAD e GIM, não havendo diferença estatisticamente significativa em nenhuma das condições. Já o grupo GNO se apresentou diferente estatisticamente dos grupos GAD e GIM ao longo das 3 primeiras condições, nos tempos que iam até 133ms antes do contato do atacante com a bola. Na condição em que o vídeo foi interrompido exatamente no contato da mão do atacante com a bola, apenas o grupo GAD se diferiu do GNO. Somente no período de tempo que ia do contato do atacante com a bola até 133ms após este contato é que os grupos se apresentaram com valores estatisticamente iguais, identificando que após o contato do atacante com a bola não há diferenças marcantes entre os grupos.

Entre os estudos já citados no item anterior, poucos deram atenção a certificação do nível de confiança dos participantes. Um deles foi o estudo de Starkes et al (1995) que, de uma maneira geral, encontraram que os grupos utilizados (experientes e novatos) apresentaram maiores níveis de confiança em condições após o contato do sacador com a bola, o que converge com os dados

encontrados em nosso estudo. Conforme já destacado, nas condições em que os vídeos foram interrompidos no contato do atacante com a bola e 133ms após este contato, todos os 3 grupos envolvidos no experimento apresentaram níveis de confiança mais próximos do máximo. A diferença se estabelece na análise inferencial, cujos resultados se diferem do conduzido por nós, não sendo encontrada diferença significativa quanto ao nível de confiança entre os grupos do estudo supracitado, embora destaca o grupo de experientes com desempenhos superiores aos novatos ao longo das condições do experimento.

Outro estudo que apresentou dados referentes ao nível de confiança foi o conduzido por Tenenbaum et al. (1996). Esse estudo, como já citado anteriormente, apresenta mais semelhanças com o conduzido por nós em razão de contar com um grupo de experiência intermediária, além de conduzir uma análise do nível de confiança. Os resultados encontrados pelos autores por meio da análise inferencial, identificaram que os sujeitos experientes e intermediários se apresentaram menos confiantes até 160ms antes do contato da raquete com a bolinha. Contudo, após este contato (160ms e 320ms) os experientes foram significativamente mais confiantes que os intermediários e novatos. Em nosso estudo os sujeitos com mais experiência, o GAD, e os com experiência intermediária, o GIM, se apresentaram mais confiantes em suas respostas em relação aos novatos em todas as condições, destacando que essa diferença se manifesta até o contato da mão do atacante com a bola. Nas condições que se seguem a este contato os grupos se apresentam estatisticamente iguais em sua confiança.

E, por fim, o estudo conduzido por Jackson et al. (2006), destaca nos seus resultados que os sujeitos de todos os grupos envolvidos apresentaram aumento significativo no nível confiança de 360ms à 240ms antes do momento da troca de direção e de 240ms à 120ms também antes da troca de direção. Ressalta-se que esse fato também foi encontrado em nosso estudo, nas condições de 399ms à 266ms antes do contato do atacante com a bola e de 266ms à 133ms também antes deste contato. O que se depreende desses resultados é que, embora o nível de confiança não tenha recebido tanta atenção, parece claro a diferença no comportamento do experiente em relação aos intermediários e novatos. No entanto, devido a incipiência desse tema, cabe destacar que a análise do nível de confiança entre participantes de diferentes níveis de experiência merece mais pesquisas, já que foi um tema pouco compreendido.

5.2 EXPERIMENTO 2 – OCLUSÃO ESPACIAL

5.2.1 Escore de Desempenho Sobre a Precisão das Respostas

O experimento 2 caracterizou-se pela obstrução de dicas visuais (partes do corpo) na tentativa de se verificar quais destas dicas seria mais importante na predição da direção de um ataque no Voleibol. Há de se destacar que há uma ausência de estudos que se utilizaram do paradigma da oclusão espacial, especialmente dentro da modalidade de Voleibol, um dos motivos que levou a inclusão dessa variável.

Os sujeitos, independentemente do grupo, apresentaram maior prejuízo na sua capacidade antecipatória quando a dica visual Braço e Mão foi obstruída de sua visão (OE2). Em todas as outras condições, obstrução da bola (OE1), obstrução da cabeça do atacante (OE3), obstrução do tronco do atacante (OE4) e obstrução de uma dica irrelevante (OE5), os sujeitos dos três grupos apresentaram uma frequência relativa de acertos superior a 70%. Isso significa que nenhuma destas condições tiveram relevância na tomada de decisão dos participantes, embora, o grupo de maior experiência, o GAD, tenha apresentado melhores desempenhos em relação ao grupo de intermediários, o GIM, que, por sua vez, também teve seu desempenho superior aos sujeitos do grupo de novatos, o GNO, quanto à predição correta do resultado final de uma seqüência de ataque. A análise inferencial indicou diferenças, apenas para a condição OE2, no desempenho do grupo GAD quando comparados ao grupo GIM e GNO, sendo que GIM e GNO não demonstraram diferenças estatísticas entre si.

Um dos primeiros estudos que buscaram estudar dicas visuais no esporte foi o de Abernethy e Russell (1987a). O objetivo do estudo foi analisar a relação entre a aquisição da informação seletiva e a capacidade de busca visual para o desempenho habilidoso em esportes de raquete. Os resultados apontaram que os novatos apresentaram o pior desempenho em todas as condições, com exceção da condição em que foram obstruídos o Braço e a Raquete dos indivíduos executores da ação. Para os sujeitos experientes, o Braço e a Raquete emergem como fontes significantes de informação para a predição da direção da batida, já que essa condição foi a que apresentou o maior número de erros em relação à condição em que foi obstruído apenas o Braço dos indivíduos. Para os sujeitos novatos, a

Raquete aparece como a única dica importante, já que as condições em que foram obstruídas a Raquete o Braço e a condição que obstruíram apenas o Braço se assemelharam estatisticamente. Em nosso estudo, a comparação se dá na interceptação do objeto, já que não foi utilizada uma raquete. Considerando a restrição perceptiva relativa a interceptação, os dados apresentados aqui convergem com o obtido no estudo realizado, já que os grupos reagiram mais à dica visual Braço para predizer o resultado final de uma ação.

Outro estudo que buscou identificar qual a dica visual que mais auxiliaria os sujeitos de diferentes níveis de experiência a tomarem suas decisões foi o de Abernethy (1989). Os resultados mostraram que os jogadores de Tênis experientes desempenharam sua tarefa com menor número de erros em relação aos sujeitos novatos, fato observado, também, em nosso estudo. De maneira geral, os autores identificaram que as condições em que foram obstruídos o Braço e a Raquete da visão dos sujeitos ou somente a raquete foram as que demonstraram maiores efeitos no desempenho em relação às demais condições e, também, uma da outra. Em nosso estudo, foi possível identificar que uma dica mais proximal ao implemento se caracteriza como a mais relevante na tentativa de predição de uma ação.

Em outro estudo de Abernethy (1990), utilizou-se de habilidades do Squash para identificar qual o sinal visual mais específico para promover uma ação antecipatória confiável. As variáveis analisadas foram os erros lateral, quanto à direção da batida e o de profundidade, quanto a força da batida. Os resultados indicaram que, embora o grupo de experientes apresentaram seu desempenho superior em relação ao grupo de novatos ao longo de todas as condições, não foi identificada diferenças estatisticamente significante. O resultado desse estudo foi surpreendente, já que a oclusão das dicas parecem não terem produzido nenhum decréscimo em relação à predição da direção da batida. Esse resultado levou o autor a estabelecer duas possíveis interpretações: a primeira é a de que, nesse estudo, as dicas parecem não ter sido essencial para a predição da batida e, a segunda, mais plausível, é que o método de oclusão utilizado não foi eficiente para retirar as dicas utilizadas. Já com relação ao erro de profundidade, os experientes se apresentaram, novamente, superiores aos novatos, identificando tanto a Cabeça como o Braço como possíveis dicas importantes para predição da batida, muito embora os autores tenham pedido cuidado na interpretação dos dados. O que

corresponde aos nossos dados é o fato dos participantes com mais experiência apresentarem desempenhos superiores em todas as condições de oclusão, especialmente, a oclusão do Braço e Mão como dicas relevantes na predição do resultado final de uma seqüência de ataque. Aqui também há o destaque da dica mais proximal ao implemento a ser atingido, no nosso caso a bola, como relevante.

Utilizando-se, novamente a modalidade esportiva Tênis, Shim et al. (2005) objetivaram determinar qual e como a dica visual poderia contribuir na determinação do resultado da batida de um oponente. Nesse estudo foi encontrado que não somente a Raquete e o Antebraço, mas também o Tronco e as Pernas permitiram aos jogadores anteciparem a batida de um oponente em um nível melhor que a chance. Entre as partes do corpo ocluídas parece que o movimento da Raquete e do Antebraço fornece a informação visual mais valiosa para os sujeitos avaliados. Contudo, estas dicas parecem ser particularmente importantes para determinar a profundidade (tipo) da batida, mas não a direção, já que nenhuma diferença foi encontrada entre os grupos nessa última variável. Esses dados também foram identificados em nosso estudo, especialmente no que diz respeito à utilização do Antebraço, por se tratar de uma dica proximal ao implemento, como dica visual relevante na predição de uma batida.

Jackson e Mogan (2007), mais uma vez, se utilizaram da modalidade esportiva Tênis para identificar a fonte específica de informação que recebedores utilizam para antecipar a direção de um saque. Este trabalho foi o único que se utilizou da oclusão da Bola em suas condições. Os resultados indicaram que o grupo de experientes apresentou desempenho estatisticamente significativo em relação ao grupo novato. Outro destaque é que, em ambos os grupos, não foram identificados diferenças estatísticas para o grupo denominado recreacional. As condições sem Bola e sem Braço e Mão diferiram estatisticamente da condição sem oclusão, demonstrando estas condições serem importantes para a predição de uma batida no Tênis. Os resultados corroboram, em parte, com os encontrados em nosso estudo, já que o grupo mais experiente apresentou desempenhos superiores aos demonstrados pelos novatos em todas as condições, sendo significativo na condição na qual foram obstruídos o Braço e a Mão do atacante. Uma ressalva a constituição dos grupos que, nesse estudo foi inserido um grupo recreacional e no nosso foi utilizado um grupo de jogadores com nível intermediário de experiência, cujo desempenho mostrou-se melhor que os novatos em todas as condições. O fato de

os autores ter utilizado um grupo de jogadores recreacionais e um de novatos pode ter sido a verdadeira causa das dicas não terem tido o valor significativo esperado.

Em resumo, os estudos citados corroboram os resultados obtidos em nosso estudo, no que se refere ao melhor desempenho dos participantes do grupo de sujeitos mais experientes na identificação de dicas visuais em relação ao grupo, especialmente, dos novatos. No entanto, deve ser ressaltado que há uma carência e, até mesmo, uma ausência de estudos que se utilizaram do paradigma da oclusão espacial para verificar aspectos sobre a tomada de decisões. Essa carência se acentua pela ausência de estudos utilizando-se de habilidades relacionados ao Voleibol. O que vimos foi uma seqüência de estudos em que as habilidades do Tênis foram mais utilizadas. Tal fato, obviamente, interferiu na discussão dos dados, uma vez que foi necessário recorrer aos que, em sua grande maioria, utilizaram-se de modalidades as quais necessitam de raquetes para sua prática. No entanto, deve-se ressaltar que os trabalhos citados, assim como os resultados apontados em nosso estudo permite varias contribuições tanto para entender melhor o que muda com a experiência e que torna relevante na medida em que ele vai se tornando mais habilidoso, ou seja, vai sendo mais ágil na capacidade de interpretar estímulos e antecipar decisões de maneira mais proficiente.

5.2.2 Nível de Confiança

Com relação ao nível de confiança com a qual os sujeitos emitiam suas respostas ao longo do experimento em que se utilizou o paradigma da oclusão espacial, podemos inferir que o grupo de sujeitos mais experientes, o GAD, e o grupo de sujeitos intermediários, o GIM, demonstraram maior confiança em suas respostas ao longo das tentativas. O grupo GAD demonstrou ser mais confiante que o grupo GNO em todas as condições. Já, o grupo GIM, apresentou desempenhos diferentes do grupo GNO nas condições em que se obstruiu o Braço e a Mão (OE2), a Cabeça (OE3), o Tronco (OE4) e a parte inferior do corpo do levantador da visão dos sujeitos, não se mostrando diferente estatisticamente apenas na condição em que a bola foi ocluída de sua visão (OE1). Nas demais situações, Bola (OE1), Cabeça (OE3) e controle (OE5), estes grupos não apresentaram diferenças estatísticas significantes. Na condição em que se obstruiu a Bola também se mostrou diferente estatisticamente da condição controle mostrando que esta dica

também deve ser levada em conta quando se tenta prever o resultado final de uma bola atacada no Voleibol.

Utilizamos em nossa revisão um único estudo que avaliasse a confiança na emissão da resposta dos sujeitos após se utilizarem do paradigma da oclusão espacial. O estudo conduzido por Jackson e Mogan (2007), teve como objetivo identificar a fonte específica de informação que recebedores do saque do Tênis utilizariam para antecipar a direção do saque no Tênis e, além disso, avaliar a atenção dos participantes para a informação sobre a qual eles baseiam suas decisões. Os resultados não confirmaram diferença estatística entre os grupos, e o nível de confiança dos sujeitos, de uma forma geral, foi mais baixo nas condições de oclusão da Bola, Braço e Raquete e Corpo inteiro do que nas condições sem oclusões ou oclusão da Parte inferior do corpo do sacador. Os resultados se diferenciam dos obtidos em nosso estudo, já que foram encontradas diferenças estatísticas entre os grupos, apontando o grupo de sujeitos mais experientes como o que apresentou maior diferença em relação aos novatos em todas as condições, e nas condições Braço e Tronco houve diferenças entre os grupos de intermediários e novatos. O que podemos identificar como similar entre os estudos, é que, entre as condições que se apresentaram diferentes estatisticamente da condição controle no estudo citado, a condição Braço e a condição Bola também se apresentam diferentes estatisticamente da condição controle em nosso estudo.

Enfim, mais uma vez o grupo de sujeitos mais experientes apresentam resultados que explicitam a sua habilidade aumentada em antever situações e utilizar dicas visuais para obter mais sucesso na ação. Destaca-se, em oposição a isso, a incipiência do grupo de novatos nessa tarefa de focar a atenção em pontos específicos da ação e na crescente melhora do grupo de intermediários. Com relação ao nível de confiança, infelizmente não há estudos suficientes para promover um debate mais profícuo. Isso, de um lado, ressalta positivamente uma lacuna nos estudos, confirmando a relevância de nossa preocupação em incluir tais variáveis em nosso trabalho. Por outro lado, essa ausência de estudos não permite inferências mais ousadas no que se refere ao nível de confiança que os participantes emitem suas respostas em condições de oclusões espaciais. Fica aqui a sugestão de intensificar pesquisas que contemplem mais essa temática.

6 CONCLUSÃO

De acordo com os Escores de desempenho para oclusão temporal podemos identificar que ambos os grupos, GAD e GIM, não se apresentam diferentes estatisticamente entre si em nenhuma das condições analisadas, e que ambos apresentam-se estatisticamente diferentes do grupo GNO apenas na condição 2 (OT2), condição na qual os vídeos foram interrompidos a 8 quadros (266ms) antes do contato da mão do atacante com a bola. Desta forma podemos concluir que o período de tempo de 399ms a 266ms antes do contato da mão do atacante com a bola é o período determinante na diferenciação dos grupos no que se refere a antecipação do resultado da direção de uma ação de ataque.

Outro dado importante que podemos constatar ao término do estudo foi o que se refere ao período de tempo em que cada grupo foi capaz de fazer uso das informações visuais como auxílio na predição do resultado final de uma ação de ataque. A partir da condição 2 (OT2), ambos os grupos, GAD e GIM são capazes de utilizarem-se de dicas visuais com auxílio na antecipação do resultado da ação de ataque, contudo, o grupo GNO somente consegue fazer uso das dicas visuais benéficamente no auxílio a antecipação das ações de ataque a partir da condição 3 (OT3), condição na qual os vídeos foram interrompidos à 4 quadros (133ms) antes do contato da mão do atacante com a bola.

Os dados apresentados aqui nos levam a concluir que de maneira geral, todos os grupos (GAD, GIM e GNO) são capazes de fazer uso de dicas visuais como auxílio na antecipação do resultado da direção de um ataque antes mesmo do contato da mão do atacante com a bola, contudo os grupos GAD e GIM conseguem identificar estas dicas em benefício a sua antecipação em um período de tempo de aproximadamente 133ms (4 quadros) antes do sujeitos pertencentes ao grupo GNO.

Destacando que a principal diferença apresentada entre os grupos foi o tempo de prática (experiência) com a modalidade, podemos concluir que quanto mais tempo de prática melhor é a antecipação dos sujeitos.

Juntamente com os Escores de desempenho, foram analisados os dados referentes ao grau de confiança com que cada sujeito se apresentava frente suas respostas (nível de confiança). Após a análise dos dados e apesar da não identificação de diferenças estatísticas entre os grupos GAD e GIM podemos

observar que o grupo GAD apresentou maior grau de confiança em suas respostas frente ao grupo GIM nas condições anteriores ao contato da mão do atacante com a bola, se igualando as condições no contato e após o contato do atacante com a bola. Já estes dois grupos se mostraram superiores ao grupo GNO nas condições até o contato do atacante com a bola somente se igualando na condição após o contato. Com estes dados em mão podemos concluir que, quanto maior o tempo de prática (experiência) dos sujeitos maior é chance de que estes consigam se utilizar de dicas visuais como auxílio no momento de antecipar mais cedo uma ação em relação aos sujeitos que apresentam menos tempo de prática fazendo com que o nível de confiança dos sujeitos mais experientes se apresente mais elevados quando comparados aos dos sujeitos com menos tempo de experiência.

Outro dado importante que podemos nos reportar ao final do estudo é que quanto maior é o tempo de exposição dos vídeos maior se apresenta o nível de confiança dos sujeitos, sendo encontrados resultados iguais entre os três grupos somente na última condição (OT5), condição na qual os vídeos foram interrompidos 4 quadros (133ms) após o contato do atacante com a bola.

Com relação ao Escore de desempenho para o experimento sobre oclusão espacial os grupos somente apresentaram-se diferentes estatisticamente na condição 2 (OE2), condição na qual a dica visual Braço e Mão do atacante foi obstruída da visão dos sujeitos. Identificou-se nesta condição que o grupo GAD foi superior aos grupos GIM e GNO. Com a apresentação deste resultado podemos concluir que a principal dica no auxílio da antecipação do resultado final na direção de um ataque realizado pelo atacante da equipe adversária é o Braço e Mão do atacante. Quando a dica visual Braço e Mão do atacante foi ocluída, os grupos se apresentaram mais prejudicados quanto a sua capacidade antecipatória, com esta condição se apresentando diferente estatisticamente das demais.

Outro dado relevante a ser considerado é que apesar do grupo GAD apresentar-se prejudicado frente à oclusão da dica visual Braço e Mão, estes são capazes de se utilizarem de outras dicas na predição do resultado final do ataque fazendo com que seu escore de acerto se apresente superior ao nível de chance. Com isso concluímos que quanto mais tempo de prática o sujeito possui mais dicas ele consegue elencar no auxílio à antecipação de uma ação.

O nível de confiança dos sujeitos comprovou o que o Escore de desempenho dos sujeitos já havia destacado. De maneira geral, os grupos se

mostraram menos confiantes na condição em que foi obstruído da visão dos sujeitos a dica visual Braço e Mão demonstrando ser esta a dica mais utilizados por parte dos sujeitos de todos os grupos, seja ele mais ou menos experiente, no momento de antecipar a direção de um ataque adversário. Por outro lado, podemos concluir que os sujeitos com mais tempo de prática (experiência) conseguem se manter mais confiantes comparados aos sujeitos com menos tempo de prática, mesmo nas condições em que a dica visual Braço e Mão do atacante foi ocluída de sua visão. Estes dados levam-nos a concluir que quanto mais tempo de prática (experiência) tem os sujeitos, maior é a possibilidade destes sujeitos se utilizarem de outras dicas visuais do ambiente no auxílio de sua antecipação.

De forma geral, tanto nos dados referentes à oclusão temporal quanto nos dados referentes a oclusão espacial, podemos concluir que o tempo maior de prática (experiência) dos sujeitos, como citado nos estudos preliminares, auxilia os sujeitos no que se refere as habilidades cognitivas perceptuais, aqui analisadas por meio da tomada de decisão e antecipação na modalidade de Voleibol.

Alguns aspectos da pesquisa merecem uma maior reflexão para construção de futuros estudos, como: (1) utilização de sujeitos experientes na montagem das imagens, (2) os sujeitos utilizados para a construção da imagem devem ser desconhecidos de todos os sujeitos integrantes dos grupos e (3) utilizar alguma situação em que seja mensurado também o estresse competitivo.

De maneira alguma consideramos aqui sanadas todas as dúvidas referentes ao tema Tomada de Decisão e Capacidade Antecipatória. Os dados aqui encontrados são dados muito relevantes que deverão ser retomados e ampliados em estudos posteriores.

REFERÊNCIAS

- ABERNETHY, B.; RUSSEL, D. G.. The relationship between expertise and visual search strategy in a racquet sport. **Human Movement Science**, 6, 283-319, 1987a.
- ABERNETHY, B.; RUSSEL, D. G.. Expert-Novice differences in an applied selective attention task. **Journal of Sport Psychology**, 9, 326 – 345, 1987b
- ABERNETHY, B.. The effects of age and expertise upon perceptual skill development in a racquet sport. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, 59(3), 210-221, 1988.
- _____. Expert-Novice differences in perception: How expert does the expert have to be?. **Sport Science**, 14, 1, 27 – 30, 1989.
- _____. Anticipation in Squash: differences in advance cue utilization between expert and novice players. **Journal of Sport Science**, 8, 17 – 34, 1990a
- _____. Expertise, Visual Search, and information pick-up in Squash. **Perception**, 19, 63-77, 1990b.
- _____. Visual search strategies and decision-making in sport. **International Journal of Sport Psychology**. 22, 189-210, 1991.
- ALVES, J. & ARAÚJO, D.. Processamento da informação e tomada de decisão no desporto. In CRUZ, J. F.. **Manual de Psicologia do Desporto**. Sistemas Humanos e Organizacionais, Lda. 1996. 361-388.
- ALLARD, F & BURNETT, N.. Skill in Sport. **Canadian Journal of Psychology**, 39, 2, 294-312, 1985
- ALLARD, F. & STRAKES, J. L.. Perception in sport: volleyball. **Journal of Sport Psychology**, 2, 22 – 33, 1980.
- ARAÚJO, D.. **Tomada de decisão no desporto**. Lisboa, Portugal: Ed. Faculdade de Motricidade Humana, 2006.
- ARAÚJO, D.. Abordagem ecológica da acção desportiva: Uma visão dinâmica de Gibson e Brunswik. In CASTRO, P.; NOVO, R.; GARRIDO, M.; PIRES, R. & MOURO, C. (Eds.). **V Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia**, Associação Portuguesa de Psicologia, 2003. 100 e 103-104.
- BOJIKIAN, J. C. M. & BOJIKIAN, L. P.. **Ensinando Voleibol**. 4ª ed, São Paulo: Phorte Editora, revisada e ampliada, 2008.
- CHAMBERLIN, C. J. & COELHO, A. J.. The perceptual side of action: decision-making in sport. In STARKES, J. L. and ALLARD, F. (eds). **Cognitive issues in Motor Expertise**, Amsterdam: Elsevier Science, 1993.

CHASE, W. G. & SIMON, H. A.. Perception in Chess. **Cognitive Psychology**, 4, 55-81, 1973.

COELHO, A. J. & CHAMBERLIN, C. J.. Decision-making as a function of expertise. In Paper presented at meeting of North American Society for Psychology of Sport Physical Activity, Asilmar CA, USA, 1991.

DANTAS, L. E. P. B. T.. **Conhecimento no desempenho de habilidades motoras**. 2000. Dissertação de Mestrado. USP, São Paulo.

FARROW, D., ABERNETHY, B. & JACKSON, C. J.. Probing expert anticipation with the temporal occlusion paradigm: experimental investigations of some methodological issues. **Motor Control**, 9, 330 – 349, 2005.

FRENCH, K. E. & THOMAS, J. R.. The relation of knowledge development to children's basketball performance. **Journal of Sport Psychology**, 9, 15 – 32, 1987.

GASPAR, P., FERREIRA, J. P. & RUIZ, L. M.. Tomadas de decisão no desporto: o seu ensino em jovens atletas. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, 4(4), 95 – 111, 2005.

GOULET, C., BARD, C. & FLEURY, M.. Expertise differences in preparing to return a Tennis serve: A visual information processing approach. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, 11, 382-398, 1989.

HELSEN, W. & PAUWELS, J. M.. The relationship between expertise and visual information processing in sport. In STRAKES, J. L. and ALLARD, F. (eds). **Cognitive Issues in Motor Expertise**, Amsterdam: Elsevier Science, 1993.

JACKSON, R. C. & MORGAN, P.. Advance visual information, awareness and anticipation skill. **Journal of Motor Behavior**, 39, 5, 341 – 351, 2007.

JACKSON, R. C., WARREN, S. & ABERNETHY, B.. Anticipation skill and susceptibility to deceptive movement. **Acta Psychologica**, 123, 355 – 371, 2006.

MANN, D. T. Y., WILLIAMS, A. M., WARD, P. & JANELLE, C. M.. Perceptual-cognitive expertise in sport: a Meta-analysis. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, 29, 457 – 578, 2007.

McGARRY, T.. Soccer as a dynamical system: Some Theoretical Considerations. In REILLY, T.; CABRI, J.; ARAUJO, D. (eds) **Science and Football V the proceedings of the fifth world congress on science and football**,_Routledge, 2005.

McLEOD, P.. Visual reaction time and high-speed ball games. **Perception**, 16, 49-59, 1987.

NEWELL, K. M.. On task and theory specificity. **Journal of Motor Behavior**, 21, 92-99, 1989.

- POLLICK, F. E., FIDOPIASTIS, C. & BRADEN, V.. Recognising the style of spatially exaggerated tennis serves. **Perception**, 30, 323-338, 2001.
- POULTON, E. C.. On prediction in skilled movements. **Psychological Bulletin**, 54, 6, 467-478, 1957.
- SCHMIDT, R. A.. ***Aprendizagem e performance motora: dos princípios à prática***. São Paulo: Editora Movimento, 1991.
- SCHMIDT, R.A. & LEE, T.D. (1999). **Motor control and learning: a behavioral emphasis**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1999.
- SCHMIDT, R. A. & WRISBERG C. A.. ***Aprendizagem e Performance Motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema***. trad. Ricardo Peterson...[et al], 2ª ed, Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- SHIM, J., CHOW, J. W., CARLTON, L. G. & CHAE, W.. The use of anticipatory visual cues by highly skilled Tennis players. **Journal of Motor Behavior**, 37, 2, 164 – 175, 2005.
- SHIM, J., MILLER, G. & LUTZ, R.. Visual cues and information used to anticipate Tennis ball shot and placement. **Journal of Sport Behavior**, 28, 2, 186 – 200, 2005.
- STARKES, J. L.. Skill in field hockey: The nature of the cognitive advantage. **Journal of Sport Psychology**, 9, 146 – 160, 1987.
- STARKES, J. L., EDWARDS, P., DISSANAYAKE, P. & DUNN, T.. A new technology and field test of advance cue usage in Volleyball. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, 66, 2, 162 – 166, 1995.
- TENENBAUM, G., SAR-EL, T. & BAR-ELI, M.. Anticipation of ball location in low and high-skill performers: a developmental perspective. **Psychology of Sport and Exercise**, 1, 117 – 128 2000.
- TENENBAUM, G., LEVY-KOLKER, N., SADE, S. LIEBERMANN, D. G. & LIDOR, R.. Anticipation and confidence of decisions related to skilled performance. **International Journal of Sport Psychology**, 27, 293-307, 1996.
- THOMAS, K. T.. The development of sport expertise: from leeds to MVP legend. **Quest**, 46, 199 – 210, 1994.
- WARD, P. A., WILLIAMS, A. & HANCOCK, P. A.. Simulation for performance and training. In: ERICSSON, K. A.; CHARNESS, N.; FELTOVICH, P. J. and HOFFMAN, R. R. (Eds.) **The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance**, , New York: Cambridge University Press, 2006. 243 – 262.
- WEISSENSTEINER, J., ABERNETHY, B., FARROW, D. & MÜLLER, S.. The development of anticipation: a cross-sectional examination of the practice experiences contributing to skill in Cricket batting. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, 30, 663 – 684, 2008.

WIKIPÉDIA – a enciclopédia livre <http://pt.wikipedia.org/wiki/Escala_Likert>

WILLIAMS, A. M. & WARD, P.. Anticipation and Decision Making: exploring new horizons. In TENENBAUM, G. and EKLUND, R. C. (eds.) **Handbook of sport Psychology**, 3^a Ed. John Wiley & Sons, Inc, 2007.

WILLIAMS, A. M., DAVIDS, K. & WILLIAMS, J. C.. **Visual perception and action sport**. London, E & FN Spon, 1999.

WILLIAMS, A. M., DAVIDS, K., BURWITZ, L. & WILLIAMS, J. G.. Visual search strategies in experienced and inexperienced soccer players. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, 65, 2, 127 – 135, 1994.

WILLIAMS, A. M., WARD, P., SMEETON, N. J. & ALLEN, D.. Perceptual and cognitive expertise in Sport: implications for skill acquisition and performance. In WILLIAMS, A. M. and HODGES, N. J.. **Skill acquisition in sport: Research, Theory and Practice**, London and New York: Routledge, 2004.

WRIGHT, D. L., PLEASANTS, F. & GÓMEZ-MEZA, M.. Use of advanced visual cue sources in Volleyball. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, 12, 406 – 414, 1990.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Folha de resposta Experimento 1 – Oclusão Temporal

VÍDEO ()	ATLETA	Jogo	Imagem
GRUPO:	Data	Nascimento	Tempo de volei

FOLHA DE RESPOSTAS

RESPOSTA - Oclusão Temporal

Nº	Direção	Prof	Con.	N
1	P	D	C	L
2	P	D	C	L
3	P	D	C	L
4	P	D	C	L
5	P	D	C	L
6	P	D	C	L
7	P	D	C	L
8	P	D	C	L
9	P	D	C	L
10	P	D	C	L
11	P	D	C	L
12	P	D	C	L
13	P	D	C	L
14	P	D	C	L
15	P	D	C	L
16	P	D	C	L
17	P	D	C	L
18	P	D	C	L
19	P	D	C	L
20	P	D	C	L
21	P	D	C	L
22	P	D	C	L
23	P	D	C	L
24	P	D	C	L
25	P	D	C	L
26	P	D	C	L
27	P	D	C	L
28	P	D	C	L
29	P	D	C	L
30	P	D	C	L
31	P	D	C	L
32	P	D	C	L
33	P	D	C	L
34	P	D	C	L
35	P	D	C	L
36	P	D	C	L
37	P	D	C	L
38	P	D	C	L
39	P	D	C	L
40	P	D	C	L
41	P	D	C	L
42	P	D	C	L
43	P	D	C	L
44	P	D	C	L
45	P	D	C	L
46	P	D	C	L
47	P	D	C	L
48	P	D	C	L
49	P	D	C	L
50	P	D	C	L
51	P	D	C	L
52	P	D	C	L
53	P	D	C	L
54	P	D	C	L
55	P	D	C	L
56	P	D	C	L
57	P	D	C	L
58	P	D	C	L
59	P	D	C	L
60	P	D	C	L
61	P	D	C	L
62	P	D	C	L
63	P	D	C	L
64	P	D	C	L
65	P	D	C	L
66	P	D	C	L
67	P	D	C	L
68	P	D	C	L
69	P	D	C	L
70	P	D	C	L
71	P	D	C	L
72	P	D	C	L
73	P	D	C	L
74	P	D	C	L
75	P	D	C	L
76	P	D	C	L
77	P	D	C	L
78	P	D	C	L
79	P	D	C	L
80	P	D	C	L

ANEXOS

ANEXO A

Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Pesquisador responsável: Prof. Dra. Inara Marques

Este é um convite para você participar voluntariamente do estudo intitulado “Tomada de decisão: O efeito do tempo de prática na capacidade antecipatória em uma ação de defesa no Voleibol”. Por favor, leia com atenção as informações abaixo antes de dar seu consentimento para participar ou não do estudo. Qualquer dúvida sobre o estudo ou sobre este documento pergunte diretamente a pesquisadora ou entre em contato através do telefone (43) 3371-5857.

- **OBJETIVO DO ESTUDO:**

Analisar o uso de sinais perceptivos relevantes na tarefa em atletas de diferentes níveis de experiência no Voleibol. Para isso, procurar-se-á identificar o período de tempo da ação em que os grupos utilizam o sinal perceptivo relevante na determinação da direção do ataque no Voleibol; identificar qual o sinal perceptivo mais relevante utilizado pelos grupos na determinação da direção do ataque no Voleibol e verificar a diferença no grau de confiança das respostas de atletas em diferentes níveis de habilidade no Voleibol.

- **PROCEDIMENTOS**

Em uma sala preparada para o estudo os indivíduos assistirão vídeos sobre ataques no Voleibol e deverão responder com ações motoras condizentes à situação de jogo. A partir da posição de expectativa, os indivíduos responderão a 80 sequências de ataque na condição de oclusão temporal e 80 sequências de ataque na condição de oclusão espacial. A cada 40 sequências de imagens apresentadas será feito um intervalo para descanso de 3 minutos. Imediatamente após a resposta motora dada, o indivíduo será questionado o quão confiante ele se encontra frente a seu movimento de resposta, identificando conforme os valores, “1” para nada confiante, “2” para pouco confiante, “3” para confiante, “4” para muito confiante e “5” para totalmente confiante.

- **BENEFÍCIOS**

A capacidade de “ler” a intenção de um oponente e formular uma resposta apropriada, baseada em considerações de estratégia tática e técnica, parece crucial para o desempenho bem sucedido no esporte. Habilidades de antecipação e tomada de decisão, presumivelmente, são importantes para os executantes alcançarem mais altos graus de excelência. Assim, a capacidade de antecipar futuros eventos baseados em informações emanadas da orientação postural do oponente é essencial em esportes de bolas rápidas, no qual a velocidade do jogo, freqüentemente, dita que decisões devem ser tomadas no avanço das ações. Espera-se contribuir na identificação de qual o sinal relevante mais utilizado pelos sujeitos na tentativa de identificar o resultado de uma ação de ataque.

- **DESPESAS/ RESSARCIMENTO DE DESPESAS DO VOLUNTÁRIO**

Todos os participantes envolvidos nesta pesquisa são isentos de qualquer custo e o seu deslocamento até o local de coletas (UEL) será de inteira responsabilidade do pesquisador. Os materiais utilizados também serão de total responsabilidade dos pesquisadores.

- **PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA**

A sua participação neste estudo é **voluntária** e você terá plena e total liberdade para desistir a qualquer momento, sem que isso acarrete qualquer prejuízo a você.

- **GARANTIA DE SIGILO E PRIVACIDADE**

As informações relacionadas ao estudo são confidenciais e qualquer informação divulgada em relatório ou publicação será feita sob forma codificada, para que a confidencialidade seja mantida. A pesquisadora garante que seu nome não será divulgado sob hipótese alguma. Será utilizado um sistema de registro digital e codificado para a não identificação e possibilidade de conhecimento dos dados por outros. Para isto, somente os pesquisadores terão acesso.

- **INEXISTENCIA DE RISCOS/DANOS À SAÚDE**

É assegurada aos participantes a proteção contra riscos ou dano à saúde, os procedimentos não exigem excesso de esforço físico e o experimentador orientará os indivíduos antes das sessões práticas. Os pesquisadores se responsabilizam por qualquer atendimento ou socorro necessário durante a condução do estudo.

- **PESQUISADOR RESPONSÁVEL:**

Qualquer dúvida entrar em contato com a pesquisadora: Inara Marques (telefone: 43 3371-5857) ou diretamente com o Comitê de Ética e Pesquisa (telefone: 43 3371-2490)

- **PROCEDÊNCIA DOS ATLETAS.**

Os atletas que formarão o grupo da categoria adulto serão aqueles pertencentes às equipes que participam dos Jogos Abertos do Paraná (JAP's), de Rolândia e Londrina. Os atletas das categorias Infante e Mirim serão atletas pertencentes às equipes de Cambé, Londrina e Rolândia.

Consentimento do atleta:

Diante do exposto acima eu, _____, declaro que fui esclarecido sobre os objetivos, procedimentos e benefícios do presente estudo. Participo de livre e espontânea vontade do estudo em questão. Foi-me assegurado o direito de abandonar o estudo a qualquer momento, se eu assim o desejar. Declaro também não possuir nenhum grau de dependência profissional ou educacional com os pesquisadores envolvidos nesse projeto (ou seja, os pesquisadores desse projeto não podem me prejudicar de modo algum no trabalho ou nos estudos), não me sentindo pressionado de nenhum modo a participar dessa pesquisa.

Consentimento do pai e/ou responsável para os atletas da categoria infante e juvenil:

Eu _____, declaro que autorizei _____, menor, a participação no projeto de pesquisa acima exposto.

Londrina, _____ de _____ de _____.

Participante

RG

Pesquisador

RG

ANEXO B

Autorização dos técnicos.

A U T O R I Z A Ç Ã O

Eu, _____ portador do R.G. nº _____ e técnico da equipe de Voleibol de _____, após o esclarecido sobre os objetivos, procedimentos e benefícios do presente estudo, autorizo que os atletas da minha equipe sejam utilizados como sujeitos do projeto **“TOMADA DE DECISÃO: O EFEITO DO TEMPO DE PRÁTICA NA CAPACIDADE ANTECIPATÓRIA EM UMA AÇÃO DE DEFESA NO VOLEIBOL”** tendo como pesquisadora responsável à Prof^a. Dr^a Inara Marques.

Londrina, _____ de _____ de 20____.

Técnico desportivo

Pesquisador responsável