



FACULDADE DE DESPORTO
UNIVERSIDADE DO PORTO

**O Comportamento Visual de Basquetebolistas sub14 em Jogos
Reduzidos e Condicionados**

João Pedro Ferreira Araújo
Porto, setembro de 2018



FACULDADE DE DESPORTO
UNIVERSIDADE DO PORTO

**O Comportamento Visual de Basquetebolistas sub14 em Jogos
Reduzidos e Condicionados**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Desporto da Universidade do Porto, com vista à
obtenção do grau de Mestre em Treino de Alto
Rendimento Desportivo (Decreto-Lei nº
74/2006, de 24 de março)

João Pedro Ferreira Araújo

Orientador:

Professor Doutor Fernando José Silva Tavares

Porto, setembro de 2018

FICHA DE CATALOGAÇÃO

Araújo, J. (2018). O Comportamento Visual de Basquetebolistas sub14 em Jogos Reduzidos e Condicionados. Porto: Dissertação de Mestrado em Treino de Alto Rendimento Desportivo apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Palavras-chave: BASQUETEBOL, COMPORTAMENTO DEFENSIVO, COMPORTAMENTO VISUAL, *EYE TRACKING*, *IN SITU*.



UNIVERSIDADE
DO PORTO
FACULDADE
DE DESPORTO

CENTRO
DE INVESTIGAÇÃO
FORMAÇÃO
INOVAÇÃO
E INTERVENÇÃO
EM DESPORTO
CIFl2D



Este trabalho decorre do projeto *In Search of Excellence in Sport* (INEX), sediado no Centro de Investigação, Formação, Inovação e Intervenção em Desporto (CIFl2D) da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Fernando Tavares, pela confiança, apoio, disponibilidade e paciência, sem os quais, este trabalho nunca teria sido concretizado.

Ao Professor Doutor Filipe Casanova, pela confiança, aconselhamento, apoio e disponibilidade demonstrados ao longo de todo o percurso.

Aos meus pais e aos meus avós, por tudo aquilo que sou, pelo amor e educação, e pela confiança e apoio demonstrado na decisão que tomei, sabendo desde o início que não seria a mais fácil.

Aos meus amigos, pelos momentos de desconpressão, diversão e (...) partilhados mesmo sabendo que deveria estar a trabalhar na realização da Dissertação.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS.....	vii
ÍNDICE GERAL	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABELAS.....	xiii
RESUMO	xv
ABSTRACT.....	xvii
LISTA DE ABREVIATURAS	xix
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUÇÃO	3
1.1. Objetivos.....	5
1.2. Estrutura da Dissertação	5
CAPÍTULO II.....	7
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1. Defesa no Basquetebol	9
2.1.1. Defesa do 1vs1	10
2.1.2. Defesa do 2vs1	11
2.2. Tomada de Decisão e Habilidades Percetivo-Cognitivas	13
2.2.1. Técnicas e Métodos de avaliação da Componente Cognitiva	15
2.2.2. Técnicas e Métodos de avaliação da Componente Percetiva	16
2.3. Sistema Visual Humano	17
2.3.1. Tipos de movimentos ocular e controlo do olhar.....	18
2.3.2. <i>Focal Vision e Ambient Vision</i>	19

2.3.3. <i>Ventral and Dorsal Processing</i>	20
2.3.4. <i>Visuomotor Control</i>	21
2.3.5. Categorias do Controlo do Olhar	21
2.3.6. Fatores Que Afetam o Controlo Visual	22
2.4. Estudos realizados na área do comportamento visual	23
CAPÍTULO III	31
3. METODOLOGIA	33
3.1. Amostra	33
3.2. Procedimentos e <i>Instrumentarium</i>	33
3.2.1. Tarefa Experimental	33
3.2.2. <i>Instrumentarium</i>	34
3.2.3. Procedimentos de recolha	34
3.3. Indicadores visuais	35
3.4. Análise Estatística	36
CAPÍTULO IV	37
4. RESULTADOS	39
CAPÍTULO V	53
5. DISCUSSÃO	55
CAPÍTULO VI	63
6. CONCLUSÃO	65
CAPÍTULO VII	67
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Secção Transversal do Olho Humano	17
Figura 2. Ventral Stream e Dorsal Stream	20
Figura 3. Vias visuais usadas no controle motor.....	21
Figura 4. Dimensões do campo - 2vs1.....	34
Figura 5. Dimensões do campo - 1vs1.....	34
Figura 6. Gráfico da magnitude da diferença do número de fixações entre as situações de 1vs1 e 2vs1.	40
Figura 7. Gráfico da magnitude da diferença do número de fixações entre a situação de 1vs1 e 2vs1 - Grupo 2.....	45
Figura 8. Gráfico da magnitude da diferença do número de fixações entre a situação de 1vs1 e 2vs1 - Grupo 1.....	45

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Comparação dos valores médios do número de fixações (NF) e da duração média das fixações (DMF) obtidos ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1.	39
Tabela 2. Valores médios do NFai ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1.....	41
Tabela 3. Valores médios da DMFai ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1.....	42
Tabela 4. Valores médios da %VTai ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1.....	43
Tabela 5. Valores médios do número de fixações (NF) e da duração média das fixações (DMF) obtidos ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1 – Grupo 1 e Grupo 2.	44
Tabela 6. Valores médios comparativos do número de fixações (NF) e da duração média das fixações (DMF) obtidos ($m \pm Dp$) entre o Grupo 1 e Grupo 2, na situação de 1vs1 e 2vs1.	46
Tabela 7. Valores médios NFai ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1 - Grupo 1 e Grupo 2.....	47
Tabela 8. Valores médios DMFai ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1- Grupo 1 e Grupo 2.....	49
Tabela 9. Valores médios %VTai ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1- Grupo 1 e Grupo 2.....	50

RESUMO

Nesta dissertação avaliamos o comportamento da procura visual de atletas de basquetebol sub14 de diferentes níveis competitivos (i.e. nacional e distrital), nas situações de jogos reduzidos e condicionados (i.e. 1vs1 e 2vs1), do ponto de vista comportamental defensivo. Foram avaliados 48 atletas do sexo masculino ($13,7 \pm 0,7$ anos de idade), sendo o grupo de competição nacional constituído por 12 atletas ($13,8 \pm 0,8$ anos de idade) e o grupo de competição distrital constituído por 36 atletas ($13,7 \pm 0,8$ anos). O comportamento da procura visual foi registado através do sistema de registo ocular *Tobbi Pro Glasses2*[®], tendo-se utilizado os seguintes indicadores visuais: duração média das fixações, número de fixações por repetição, duração média de fixações por área de interesse, número de fixações por área de interesse e percentagem de tempo de fixação por área de interesse. Os resultados obtidos evidenciaram diferenças estatisticamente significativas nas estratégias de procura visual entre as situações de 1vs1 e 2vs1, sendo a primeira situação caracterizada por um maior número de fixações do que a segunda situação ($7,223 \pm 1,882$ vs $6,517 \pm 1,829$). Também, diferenças estatisticamente significativas foram observadas entre os grupos de diferentes níveis competitivos. Relativamente à situação de 1vs1, o grupo de competição nacional realizou um maior número de fixações na área de interesse bola (Grupo Nacional= $1,113 \pm 0,968$; Grupo Distrital= $0,661 \pm 0,522$) e área de interesse membro superior com bola do atacante em posse de bola (Grupo Nacional= $0,992 \pm 0,602$; Grupo Distrital= $0,594 \pm 0,462$), contando também com uma percentagem de tempo de fixação superior para as mesmas áreas de interesse (Bola: Grupo Nacional= $15,628 \pm 14,310$, Grupo Distrital= $8,342 \pm 7,485$; Membro superior com Bola do ApB: Grupo Nacional= $13,284 \pm 9,812$, Grupo Distrital= $7,567 \pm 6,638$) quando comparado com o grupo de competição distrital. Relativamente à situação de 2vs1, não foram encontradas diferenças entre grupos. Assim, podemos inferir que os Basquetebolistas sub14 apresentam comportamentos visuais distintos em função da tarefa e do nível competitivo.

Palavras-chave: Basquetebol, Comportamento Defensivo, Comportamento Visual, *Eye Tracking*, *In situ*.

ABSTRACT

In this dissertation the visual search behavior of U14 basketball players in different competitive levels (such as national and regional) was evaluated during small-sided and conditioned games (i.e. 1vs1 and 2vs1), from the defensive point of view. A total of 48 male players ($13,7 \pm 0,7$ years of age) were tested, 12 players ($13,8 \pm 0,8$ years of age) were included in the national competition group and the remaining 36 athletes ($13,7 \pm 0,8$ years) formed the regional group. The visual search behavior was recorded through the eye tracking system Tobbi Pro Glasses 2[®], having used the following visual indicators: medium fixation duration, number of fixations per repetition, medium fixation duration per area of interest, number of fixations per area of interest and percentage of the time of fixation per area of interest. The obtained results showed significative statistical differences in the strategies of visual search among situations of 1vs1 and 2vs1, being the first situation characterized by a larger number of fixations than the second situation ($7,223 \pm 1,882$ vs $6,517 \pm 1,829$). Statistical evidence was also observed among both groups of different competitive levels. Regarding the situation of 1vs1, the group of national competition accomplished a larger number of fixations in the area of ball (National Group= $1,113 \pm 0,968$; Regional group= $0,661 \pm 0,522$) and area upper limb with the ball of the player in ball possession (National Group= $0,992 \pm 0,602$; Regional Group= $0,594 \pm 0,462$), also showing a higher percentage of time fixation for the same areas of interest (Ball: National Group= $15,628 \pm 14,310$, Regional Group= $8,342 \pm 7,485$; Upper limb with the ball of the player in ball possession: National Group= $13,284 \pm 9,812$, Regional Group= $7,567 \pm 6,638$) when compared with the group of regional competition. No differences were found for the 2vs1 situation among groups. By so, we can infer that youth basketball players showed different visual search behaviors according to the task and competitive level.

Key Words: Basketball; Defensive Behavior, Visual Behavior, Eye Tracking, In Situ.

LISTA DE ABREVIATURAS

1vs1	1 atacante contra 1 defensor
2vs1	2 atacantes contra 1 defensor
ABP	Associação de Basquetebol do Porto
ApB	Atacante em posse de bola
DMF	Duração média de fixações
DMFai	Duração média de fixações por área de interesse
Dp	Desvio padrão
FIBA	Federação Internacional de Basquetebol
JDC	Jogos Desportivos Coletivos
m	Média
ms	Milissegundos
M.S.	Membro superior
M.I.	Membros inferiores
NF	Número de fixações
NFai	Número de fixações por área de interesse
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
%VTai	Percentagem do tempo de fixação por área de interesse
±	Mais ou menos
<	Menor

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O Basquetebol é uma modalidade em constante crescimento e desenvolvimento, sendo já uma das modalidades mais praticadas em todo o mundo. Em 2016, o ranking FIBA contava com a presença de 132 países (Nike FIBA world ranking, 2016), e Portugal atingiu os 40135 atletas federados nesse mesmo ano (Praticantes federados, 2016).

O jogo de Basquetebol, tal como os jogos desportivos coletivos (JDC) de invasão, é caracterizado por uma relação de colaboração, entre atletas da mesma equipa e de oposição, entre atletas da equipa adversária (Moreno, 1998). A ação de jogo é realizada no espaço comum relativamente reduzido (28 metros de comprimento por 15 metros de largura), existindo o objetivo de inserir a bola no cesto do adversário e evitar que o adversário faça o mesmo, e é resultante das interações entre atletas e da alternância de situações de defesa e de ataque (Gréhaigne, Richard & Griffin, 2005). O desempenho/performance no Basquetebol apresenta uma estrutura multidimensional e complexa sendo dependente da interação de componentes técnicas, físicas, psicológicas e táticas (Bompa, 1990; Elferink-Gemser et al., 2004).

Por sua vez, a variabilidade extraordinária de situações jogo, a incerteza, a imprevisibilidade e a ambiguidade de ações resultantes das inúmeras possibilidades são características do jogo de Basquetebol. Estas características dão ao jogo um dinamismo extraordinário, solicitando de forma constante comportamentos táticos por parte dos intervenientes (Giacomini & Greco, 2008).

A participação do atleta na resolução dos problemas táticos que decorrem das ações de jogo, impele-o a ter de decidir num curto espaço de tempo, sob constrangimento espacial, transformando a tomada de decisão numa tarefa de elevada complexidade e dependente de vários fatores (Tavares & Casanova, 2013), sendo esta capacidade um fator central para a performance do atleta. A capacidade decisional está subjacente às habilidades perceptivo-cognitivas do atleta, sendo estas habilidades compreendidas como a

capacidade de examinar, captar e processar informações relevantes do ambiente, com intuito de realizar uma resposta apropriada a cada situação jogo (Williams et al., 2011). Neste sentido, a utilização eficiente das habilidades perceptivo-cognitivas, que são constantemente requisitadas durante um jogo de Basquetebol, tem sido indicado como principal suporte para a compreensão e entendimento do jogo de acordo com o desempenho tático individual e coletivo (Casanova et al, 2009; Roca et al, 2013).

Dentro das habilidades perceptivo-cognitivas, o comportamento da procura visual é um dos fatores-chave que influencia a eficiência das atividades motoras dos atletas de muitos desportos. Para obter informações de mudanças dinâmicas e tomar decisões corretas rapidamente com base na análise de vários fatores (como localização da bola, companheiro/oponentes, táticas e técnicas utilizadas, entre outros), os atletas necessitam de possuir comportamentos de procura visual desenvolvidos (Williams, 2000).

A pesquisa e estudos sobre o comportamento da procura visual podem contribuir para a individualização e otimização de métodos de treino de vários desportos, sendo este âmbito da investigação, alvo de muitos estudos. Mais recentemente, a utilização de dispositivos de *Eye Tracking* no desporto tem sido um dos instrumentos mais utilizados para o estudo e investigação na área do comportamento da procura visual. Vários são os exemplos da realização de investigações sobre as habilidades perceptivas no Desporto com a utilização de *Eye Tracking*: futebol (Vayens et al., 2007; Casanova et al., 2013; Roca et al., 2013), hóquei em campo (Williams, Ward, & Chapman, 2003; Jackson, Ashford, & Norsworthy, 2006), *cricket* (Land & McLeod, 2000), o basebol (Kato & Fukuda, 2002) e ténis (Ward, Williams, & Bennett, 2002).

No caso do Basquetebol a investigação é muito reduzida e realizada quer através da visualização de imagens de situações de jogo apresentadas em vídeos, em ambiente laboratorial (Laurent et al., 2006; Ryu et al., 2013; Gorman et al., 2015) quer *in situ*, sendo este tipo de investigações mais direcionadas para o lançamento (Vickers, 1996a ; Oudejans et al., 2002; de Oliveira et al., 2006; de Oliveira et al., 2008). De todo o modo, a realização de

estudos em condições *in situ* de jogos reduzidos e condicionados no Basquetebol é praticamente inexistente.

Por conseguinte, formula-se como propósito principal deste trabalho analisar e avaliar o comportamento da procura visual de atletas de Basquetebol do escalão sub14 em situação defensiva em jogos reduzidos e condicionados (i.e. 1vs1 e 2vs1), *in situ*.

1.1. Objetivos

Objetivo Geral

A dissertação tem como objetivo geral avaliar o comportamento da procura visual de atletas de Basquetebol do escalão sub14 em situação defensiva durante a realização de jogos reduzidos e condicionados (i.e. 1vs1 e 2vs1), *in situ*.

Objetivos específicos

- (i) analisar e avaliar as diferenças das estratégias de comportamento visual dos atletas de Basquetebol sub14 nas situações de 1vs1 e 2vs1;
- (ii) analisar e avaliar as diferenças das estratégias de comportamento visual dos atletas de Basquetebol sub14 que constituem o grupo de competição nacional e o grupo de competição distrital, nas situações de 1vs1 e 2vs1.

1.2. Estrutura da Dissertação

O trabalho a que nos propomos realizar será elaborado de forma a cumprir os objetivos previamente propostos. Assim, teremos:

- Capítulo I, a introdução, onde se apresenta e justifica o âmbito e a pertinência deste estudo, e onde se definem os objetivos;

- Capítulo II, capítulo referente à revisão da literatura onde abordaremos vários pontos: (1) Natureza do jogo de Basquetebol e os princípios defensivos relativos ao 1vs1 e 2vs1; (2) processos perceptivo-cognitivos dos atletas no desporto; (3) sistema visual humano e (4) estudos realizados na área das habilidades perceptivo-cognitivas no Desporto que recorreram à utilização dispositivos de *Eye Tracking*. Este capítulo tem como principal objetivo estabelecer bases teóricas que auxiliarão na interpretação de resultados.

- Capítulo III, referente à metodologia de trabalho, onde caracterizamos a amostra, os métodos e instrumentos utilizados;

- Capítulo IV, onde apresentamos os resultados obtidos, relevando as interpretações suscitadas pela análise;

- Capítulo V, onde se faz a discussão dos resultados obtidos no estudo;

- Capítulo VI, onde se evidenciam as principais conclusões do estudo;

- Capítulo VII, onde se apresentam as referências bibliográficas consultadas para a realização da Dissertação.

2. Revisão de Literatura

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Defesa no Basquetebol

O Basquetebol é caracterizado por possuir várias fases e sub-fases (ofensiva, defensiva, transição, entre outras), sendo que o trabalho dedicado a cada fase é diferenciado consoante os objetivos do treinador. Apesar de grande parte destes atribuírem a mesma importância às duas fases principais (ofensiva e defensiva), parece-nos que no planeamento do treino as componente ofensivas (técnicas e táticas) são preferencialmente desenvolvidas.

A atratividade e a espetacularidade das ações ofensivas que levam à marcação de pontos contrastada com a disciplina, paciência, compromisso e sacrifício necessário para as ações defensivas tornam a motivação do atleta para o ataque numa tarefa muito mais simples. A focalização dos media durante a transmissão de um jogo no portador na bola, nas ações ofensivas e nos atletas que são capazes de marcar mais pontos é outros dos aspetos que leva a que esta fase seja a preferida dos jovens atletas de Basquetebol.

No entanto, apesar de ser dado menor relevância à defesa durante o treino, e os atletas, principalmente jovens, terem no ataque a sua fase preferida, o papel fundamental da defesa e/ou de elementos defensivos na obtenção da vitória e de boa performance tem sido realçado por alguns autores (Messina & Molin, 2003, Sarkis, 2004; Gómez et al., 2006).

Uma defesa bem estruturada deverá contribuir para a diminuição de lançamentos de elevada percentagem de conversão do adversário, para o aumento de perdas de bola da equipa adversária e para o aumento de situações de transição ofensiva que, normalmente, levam à obtenção de oportunidades de pontuação de elevada percentagem, contribuindo deste modo para um aumento da probabilidade de vitória (Adelino, 1991; Araújo, 1992).

Para ser possível defender de uma forma eficaz algumas características por parte dos jogadores e da equipa são necessárias. Uma equipa tenaz,

agressiva e persistente nos seus esforços para interferir no jogo dos seus oponentes é fundamental. Contudo, estas características, conjuntamente com elevados níveis de atividade e predisposição, devem ser controladas e disciplinados de modo a que sejam utilizadas nos momentos corretos e de modo inteligente.

Esta revisão será direcionada para a defesa do 1vs1 e do 2vs1 (dois atacantes e um defensor) uma vez que estas situações foram utilizadas durante a realização da recolha de dados. A caracterização técnico-tática das situações será realizada adaptando os princípios defensivos de um conjunto variados de autores (Adelino, 1991; Araújo, 1992; Araújo, 1996; Molino, 2003; Mutapcic, 2004; Sarkis, 2004)

2.1.1. Defesa do 1vs1

Situações de 1vs1, apesar de apenas envolverem dois jogadores dos dez que estão em campo, são responsáveis por 80% das ações de marcação de pontos no Basquetebol (Vera et al., 2008). Este facto faz aumentar a importância da defesa da bola no Basquetebol e, apesar das opiniões diferirem um pouco entre treinadores, existem algumas características comuns para a defesa do portador da bola (Araújo, 1992; Araújo, 1996; Molino, 2003; Mutapcic, 2004; Sarkis, 2004). O objetivo principal nestas situações é impedir que o portador da bola marque cesto, obrigando-o a realizar lançamentos de baixa percentagem de conversão e a cometer erros que poderão levar à perda da posse de bola. Isto apenas é possível através de uma pressão elevada no portador da bola que deve dificultar a progressão da mesma, levando preferencialmente à paragem do drible. Esta pressão deve também contribuir para a diminuição do campo de visão do atacante sendo fundamental manter sempre o atacante e a bola no campo de visão. O enquadramento do defensor com o “peito à frente da bola” (peito colocado entre a linha que une a bola e o cesto que se defende) e a orientação do driblador para zonas desvantajosas do campo como as linhas finais e linhas laterais contribuem também para o aumento da dificuldade da tarefa do atacante.

Para além destes objetivos a defesa na situação de 1vs1 deve seguir algumas orientações e técnicas dependendo se o portador da bola ainda não driblou, se está a driblar ou se parou o drible.

Defesa do atacante que ainda não driblou:

- Posição básica defensiva;
- Colocar-se à distância de um braço (deve permitir reagir aos movimentos do atacante sem ser ultrapassado e ao lançamento);
- Braço ativos;
- Pressionar drible, passe (no caso de situação de jogo) e lançamento.

Defesa do atacante em drible:

- Posição básica defensiva;
- Pressão constante na bola de modo a incomodar drible e passe;
- Enquadramento defensivo (“peito à frente da bola”);
- Orientação do atacante para zonas desvantajosas do terreno;
- Utilização de deslizamento defensivo para acompanhar atacante;
- Recuperar posição após mudança de direção e/ou velocidade.

Defesa do atacante que parou o drible:

- Reduzir distância para o atacante;
- Elevar ligeiramente a posição corporal;
- Braços ativos para dificultar passe e lançamento;
- Caso exista lançamento, contestar sempre e realizar bloqueio defensivo.

2.1.2. Defesa do 2vs1

Relativamente ao comportamento defensivo do jogador na situação de 2vs1 (dois atacantes e um defensor) os princípios são bastante diferentes. Esta situação é uma das mais desvantajosas para a defesa e uma das situações com maior percentagem de conversão do ataque. Em situação de jogo, as situações de contra-ataque, nomeadamente o 2vs1, são resultado de uma boa defesa da equipa adversária e/ou de uma recuperação defensiva deficiente

após cesto sofrido, ressalto defensivo ou perda de bola (Adelino, 1991). A janela de oportunidade para a conversão desta vantagem é muito curta o que leva a que a velocidade desta situação seja muito elevada. Contrariamente à elevada pressão na bola desejada no 1vs1, no 2vs1 o defensor deve recuperar para zonas perto do cesto, colocando-se entre os dois atacantes atrasado em relação à linha da bola (mais perto do cesto do que a bola) O defensor deve assumir uma posição de contenção que lhe permita controlar os dois atacantes no seu campo de visão, devendo por isso evitar defender apenas o portador da bola (Adelino, 1991).

O objetivo principal para o defensor no 2vs1 é evitar que os atacantes realizem lançamentos perto do cesto, tentando causar indecisão no ataque de modo a retardar a progressão de bola e a permitir a recuperação defensiva dos restantes companheiros de equipa. O controlo visual dos dois atacantes em todos os momentos é essencial para cumprir este objetivo uma vez que, a perda da noção do posicionamento dos mesmos leva normalmente a lançamentos de elevada percentagem de concretização perto do cesto (Adelino, 1991). Para dificultar a tomada de decisão dos atacantes é por vezes indicado aos defensores que realizem *stunts* e/ou “fintas” de corpo para criar incerteza no portador da bola podendo isso levar à paragem do drible e/ou à realização de passes precipitados que podem contribuir para a concretização dos objetivos desta situação.

Na literatura, a abordagem à defesa de 2vs1 é praticamente inexistente, sendo a parte ofensiva desta situação o foco das atenções. Deste modo, os princípios defensivos a seguir referidos estão de acordo com trabalho realizado no terreno e estão adaptados aos princípios e objetivos ofensivos referidos por Adelino (1991) e Araújo (1992) para a situação de 2vs1:

- bola afastada da área restritiva: defensor controla visualmente os dois atacantes numa posição recuada em relação à linha da bola (mais perto do cesto do que a bola) evitando pressionar o portador da bola ou o atacante sem bola;

- possuidor da bola mais próximo do cesto: o defensor deve estar mais próximo da bola sem perder controlo visual do não-possuidor;
- bola afastada do cesto e não-possuidor próximo do cesto: defensor mais perto do não-possuidor, uma vez que este se encontra numa posição de lançamento mais fácil, nunca perdendo o controlo visual dos dois atacantes

2.2. Tomada de Decisão e Habilidades Percetivo-Cognitivas

O elevado nível de incerteza, o constrangimento espaço-temporal e a variabilidade extraordinária de situações do jogo de Basquetebol conferem à tomada de decisão uma complexidade enorme. Esta elevada complexidade do jogo requer que os atletas, para que obtenham elevados níveis de performance, sejam capazes de selecionar e interpretar diversos estímulos do meio envolvente, selecionando, a partir desses estímulos, a resposta mais adequada de uma forma rápida, sendo depois capazes de executar a resposta motora de forma eficaz e eficiente (Gréhaigne et al., 1999; Casanova, 2012). A capacidade de antecipação é também um fator muito importante nos JDC, permitindo a seleção de respostas atempadamente enquanto outras respostas se mantêm disponíveis caso sejam necessárias (Tenenbaum, 2003; Casanova et al., 2013).

O desenvolvimento e aperfeiçoamento da tomada de decisão acontece através da prática extensiva e de experiências competitivas, tendo a prática deliberada, orientada e objetiva um papel muito importante para o melhoramento desta capacidade (Tavares, Padilha & Casanova, 2015). O aumento de exigência constante durante o treino e competição, leva ao aparecimento de novas situações de jogo, que por sua vez, obrigam os atletas a tomarem decisões diferentes daqueles que estavam habituados, sendo este um processo contínuo.

As habilidades perceptivo-cognitivas estão subjacentes ao processo de tomada de decisão (Tavares, Padilha & Casanova, 2015). Estas habilidades são compreendidas como capacidade de examinar, captar e processar pistas relevantes do ambiente, com o objetivo de selecionar uma ação apropriada (Williams et al., 2011). A utilização eficiente destas habilidades, é apontado por alguns autores (Casanova et al, 2009; Roca et al, 2013) como o principal suporte para a compreensão e entendimento do jogo de acordo com o desempenho tático individual e coletivo. Williams e colaboradores (2012) referem a necessidade do desenvolvimento de habilidades perceptivo-cognitivas eficazes por parte dos atletas com o objetivo de interpretar informação e elaborar um plano de ação adequado a cada situação exposta durante o jogo.

Dado o papel que as habilidades perceptivo-cognitivas desempenham na tomada de decisão, vários estudos têm vindo a comprovar o contributo essencial destas habilidades e da tomada de decisão na excelência desportiva, principalmente em jogos de predominância tática (Tenenbaum, 2003; Hodges et al., 2006; Williams & Ward, 2007; Casanova, 2012; Williams et al., 2012; Casanova et al., 2013).

Alguns estudos têm vindo a mostrar que a tomada de decisão de atletas com elevado desempenho quando comparada com a tomada de decisão de atletas novatos é mais correta e adequada à situação uma vez que possuem habilidades perceptivo-cognitivas mais desenvolvidas (Williams, 2009; Casanova, 2012; Casanova et al., 2013). Estudos recentes têm vindo a comparar atletas de níveis competitivos diferentes baseados em diferente fatores, sendo de destacar os atletas de elite e atletas novatos, atletas de diferentes escalões de formação, atletas com níveis de habilidades distintos e atletas com níveis de experiência diferenciados, tentando deste modo compreender o modo que cada um dos fatores pode influenciar os comportamentos perceptivo-cognitivos dos atletas (Vaeyens et al., 2007; Williams et al., 2012; Roca et al., 2013). Para além do nível dos atletas, fatores como o número de atletas em campo, o nível de risco, o número de opções, o conhecimento específico da modalidade, a motivação, os índices de cansaço

ou o tempo para decidir podem influenciar a tomada de decisão e consequente resposta do atleta.

Perante esta necessidade de compreender e avaliar as habilidades perceptivo-cognitivas várias metodologias têm sido utilizadas. Dentro das mais utilizadas podem-se destacar os relatos verbais (Casanova, 2012; Belling et al., 2015), os questionários, a visualização de sequências de imagem de situação de jogo em formato de vídeo (Vaeyens et al., 2007; Roca et al. 2013; Ryu et al. 2013) e mais recentemente a utilização de dispositivos de *Eye Trcking* em situações *in situ* (Seung-Mth, 2010; Padilha et al., 2015).

2.2.1. Técnicas e Métodos de avaliação da Componente Cognitiva

A componente cognitiva da tomada de decisão está intimamente ligada ao conhecimento específico que o atleta tem da modalidade. Este conhecimento por parte dos atletas sustenta a ação e o processamento da informação recolhida durante a prática.

Este conhecimento tem vindo a ser avaliado através de relatos verbais, que recorrem ao congelamento de imagem, sendo que os atletas devem escolher qual a melhor decisão a ser tomada para cada situação. Este tipo de estudos permitem avaliar características do conhecimento específico do atleta acerca da modalidade, sendo este conhecimento intimamente ligado com a capacidade de processamento de informação. Estas avaliações têm utilizado essencialmente quatro medidas de avaliação: cognitivo, avaliativo, preditivo e planificativo (Casanova, 2012; Belling et al., 2015). Este tipo de avaliações têm vindo a demonstrar que atletas de elite apresentam repostas mais adequadas para a solução dos problemas com que são confrontados (McPherson & Kernodle, 2007)

Para além dos relatos verbais, têm sido utilizados questionários para avaliar conhecimento dos atletas sobre o jogo. A facilidade de aplicação e o baixo custo dos questionários tem contribuído para uma grande utilização deste método. Apesar destas técnicas terem algumas limitações, a sua contribuição para a compreensão da tomada de decisão não pode ser negada.

2.2.2. Técnicas e Métodos de avaliação da Componente Percetiva

A perceção e a visão são uma parte fundamental da tomada de decisão sendo por isso essencial na obtenção de níveis de desempenho elevados (Williams, 2002; Ward & Williams, 2003). A procura e seleção de estímulos do meio tornam-se fundamentais para este processo, sendo a capacidade de perceção influenciada por um conjunto variado de fatores (Vaeyens et al., 2007). O sistema visual é considerado essencial para a capacidade de perceção e para guiar a pesquisa de informação essencial no meio ambiente (Williams, 2002; Ward & Williams, 2003). Os comportamentos da procura visual referem-se à maneira como os olhos se movem pelo cenário, na tentativa de direcionar a atenção visual para fontes pertinentes de informação (Williams, 2002).

As estratégias de procura visual são avaliadas no desporto através de parâmetros óculo-musculares, sendo as fixações e os movimentos sacádicos os mais utilizados (Williams et al., 1993), para além de outros indicadores visuais tais como o número e a duração de fixações por área de interesse (Williams & Ericsson, 2005).

Os comportamentos da procura visual são normalmente examinados utilizando um sistema de registo dos movimentos oculares (Williams, 2002), denominado de *Eye-Tracker*. Estes dispositivos funcionam através da deteção da reflexão de luz infravermelha na pupila e na córnea (Lai et al, 2013), sendo depois a informação armazenada e analisada por *softwares* específicos.

Estudos recentes têm vindo a demonstrar que atletas *experts* são mais rápidos na identificação de pistas pertinentes, bem como na antecipação de comportamentos quando comparados com atletas novatos (Hambrick & Meinz, 2011; Casanova et al., 2013). Para além disso, Ryu e colaboradores (2013) demonstraram que atletas de elite têm melhor capacidade de utilização da visão central e periférica, sendo capazes de adquirir mais informação relevante quando comparados com atletas menos experientes.

Dentro das técnicas mais utilizadas podemos destacar utilização de dispositivos de *Eye Tracking* na visualização de situações de jogo em vídeo e, mais recentemente, na realização de tarefas em situação real (*in situ*). Relativamente à visualização de situações de jogo em vídeo, é frequente observar estudos que recorrem à oclusão temporal de imagem. Esta metodologia tem como objetivo identificar eventos/locais do ambiente de jogo relevantes na extração de informação importante para a tomada de decisão e a sua influência no desempenho dos atletas (Ryu et al. 2013). Este método recorre à oclusão de certas partes da imagem, podendo estas partes serem apenas partes corporais ou a totalidade de eventos (recorrendo a blocos pretos).

2.3. Sistema Visual Humano

O olho é um dos principais órgãos do aparelho visual, estando localizado na cavidade óssea chamada órbita. Na Figura 1 está representada uma secção transversal da estrutura anatómica do olho. A luz entra no olho através da pupila, sendo que esta ajusta a quantidade de luz que entra no olho, aumentando de tamanho em situações de pouca luminosidade e diminuindo de tamanho em situações de baixa luminosidade.

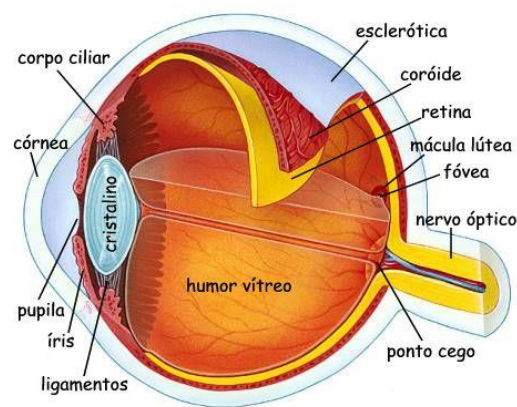


Figura 1. Secção Transversal do Olho Humano

Quando a luz entra no olho esta é “dobrada” pela córnea e pelo cristalino, sendo esta última estrutura ajustada pelos músculos do corpo ciliar. Este dobramento da luz por parte destas estruturas permite direcioná-la para a retina. A retina é composta por dois tipos de células, os cones e os bastonetes. Os cones estão localizados na fóvea e são responsáveis pela deteção de cor e pela visão detalhada. Os bastonetes estão localizados na periferia da retina e são responsáveis pela visão em situações de baixo nível de luminosidade.

Devido ao pequeno tamanho da fóvea (estrutura onde estão localizados os cones), a área em que conseguimos ver com nitidez é muito pequena, sendo apenas de 2º a 3º do ângulo de visão (Vikers, 2007).

A retina por si só não é capaz de “ver” imagens, esta estrutura é responsável pela conversão de luz em energia resultando na ativação neural e criação de um sinal (bioelétrico) que é depois processado pelo cérebro (Goldstein, 2010).

2.3.1. Tipos de movimentos ocular e controlo do olhar

Cada olho humano tem o seu próprio campo de visão e a sua própria linha de olhar, sendo que estas se intercetam. A linha de olhar é definida como “a posição absoluta dos olhos no espaço e depende tanto da posição do olho em órbita quanto da posição da cabeça no espaço” (Schmid & Zambarbieri, 1991)

O controlo do olhar é o processo de direcionar a fixação através de uma cena em tempo real ao serviço da atividade percetual, cognitiva e comportamental em curso (Henderson, 2003). Para Henderson (2003), há pelo menos três razões pelas quais o controlo do olhar é muito importante na perceção de qualquer cena. Primeiramente, a visão é o processo ativo no qual o observado procura informações visuais relevantes para a tarefa. Segundo, os movimentos oculares servem como um meio para o funcionamento do sistema atencional, tendo a atenção um papel central no processamento visual. Por último, os movimentos oculares fornecem um índice comportamental em tempo real e contínuo do processamento visual e cognitivo.

Enquanto se olha para um cenário, o olhar alterna entre períodos de estabilização, denominados de fixações, e períodos em que o olhar se move rapidamente para se reorientar, denominados de sacadas.

Uma fixação ocorre quando o olhar é mantido num objeto ou localização por um período de 100 ms ou mais (Williams & Davids, 1998). Os 100 ms são o período mínimo necessário para que um indivíduo consiga reconhecer ou ficar consciente de algum estímulo.

As sacadas ocorrem quando o olho se move rapidamente entre duas fixações. Estima-se que ocorrem cerca de 3 sacadas por segundo (Henderson, 2003) para reorientar o olhar, sendo que durante este período a informação é suprimida (Irwin & Brockmole, 2004). Apesar disto, a informação adquirida durante as fixações é mantida durante as sacadas de modo a existir coerência e estabilidade (Irwin & Brockmole, 2004).

A alternância do ponto de fixação entre diferentes objetos ou locais no espaço é atingido inicialmente através da movimentação dos olhos para o alvo de interesse seguida da movimentação da cabeça (Helsen, Elliot, Starkes & Ricker, 1998). Esta movimentação da cabeça e dos olhos é suave e é conseguida através reflexo ocular vestibular que, após a fixação dos olhos no ponto de interesse, induz um movimento em direção contrária dos olhos em relação à cabeça de modo a obter uma imagem estável (Glover, 2004).

2.3.2. *Focal Vision e Ambient Vision*

A visão focal e visão ambiental são utilizados em situações distintas e são responsáveis pelo processamento de informação proveniente de diferentes partes da retina. A visão focal é responsável pelo processamento de informação proveniente da luz que incide na fóvea e é responsável pela identificação de objetos e visão detalhada (Ives, 2014). Uma parte crucial da declaração de *Jeffrey Ives* sobre a visão focal está no facto de que ela é controlada pelo processamento voluntário e é dependente do movimento do olho de objeto para objeto. A visão ambiental é algo que não pode ser controlada conscientemente, no entanto, o ser humano é capaz de reter imensa informação visual através dela (Ives, 2014). A visão ambiental é responsável pelo processamento de informação da área da retina fora da fóvea, tendo um papel importantíssimo na visão periférica e visão em condições de baixa luminosidade.

2.3.3. Ventral and Dorsal Processing

Existem duas vias amplas de processamento visual: a *ventral stream* e a *dorsal stream*, sendo que surgem as duas das mesmas áreas visuais iniciais (Milner & Goodale, 1998). A *dorsal stream* é responsável pelo controlo visual e orientação do olhar, sendo também essencial no rápido processamento de informação importante para a orientação espacial e movimento. A *ventral stream* é responsável pela transformação de *inputs* visuais em representações perceptivas, tendo uma enorme importância na atribuição de significados a objetos e eventos, estando deste modo diretamente ligada à distinção de percepções conscientes de inconscientes (Milner & Goodale, 2008). A *ventral stream* é essencial na identificação dos possíveis e reais objetivos de um objeto e na seleção de um curso apropriado de ação, no entanto, a *dorsal stream* é responsável pela implementação desse mesmo plano de ação (Milner & Goodale, 2008). As duas *streams* visuais enviam a informação para o lóbulo frontal

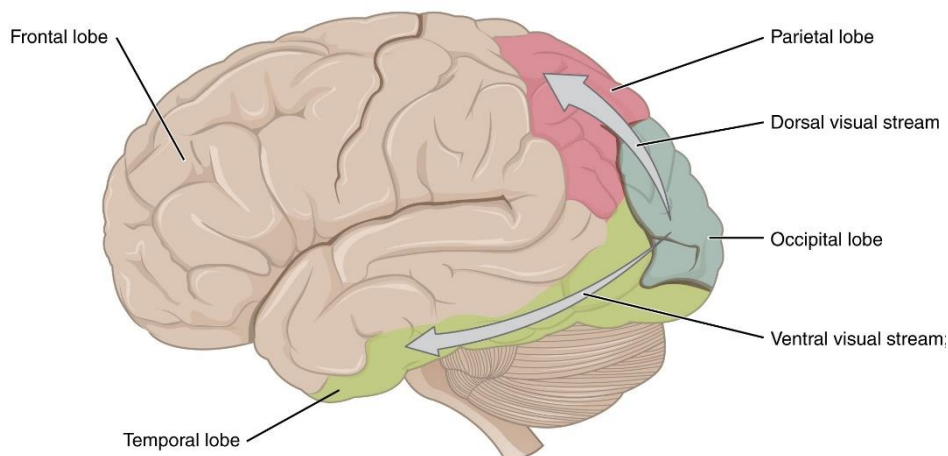


Figura 2. Ventral Stream e Dorsal Stream

2.3.4. Visuomotor Control

O controlo visuomotor é o processo pelo qual o cérebro utiliza informações visuais e as transforma em respostas motoras (Field, Wilkie, & Wann, 2007). Vickers (2007) descreve este processo em sete passos: (1) a informação é registada na retina pela *ambient vision* e o *focal vision*, (2) chega à parte de trás da cabeça pelo nervo ótico, (3) é registada no córtex occipital, (4) passa pela *dorsal stream* até ao córtex parietal e pela *ventral stream* até ao córtex temporal, (5) chega ao córtex frontal onde o plano motor é formulado, (6) vai para o córtex pré motor e motor no topo da cabeça, (7) desce pela espinal medula até os efetores. Este processo apesar de longo e complexo é um processo rápido, podendo ser verificadas respostas motoras depois de 180 a 190 ms de um estímulo visual.

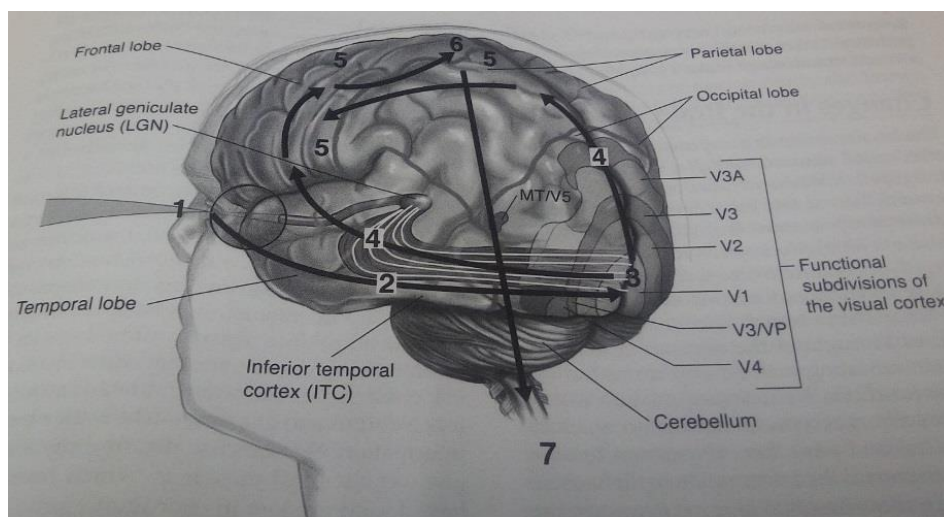


Figura 3. Vias visuais usadas no controlo motor

2.3.5. Categorias do Controlo do Olhar

Vickers (2007) descreve o controlo do olhar em três subcategorias: (1) controlo do olhar em *targeting tasks*; (2) controlo visual em tarefas de interceção e (3) controlo visual em tarefas táticas.

Na primeira subcategoria, *targeting tasks*, o olhar e a atenção têm como objetivo localizar um alvo no espaço e controlar a pontaria do lançamento de

um objeto para o espaço, alvo este que pode estar em movimento ou fixo (Vickers, 2007). Este tipo de tarefa difere muito para alvos a distância reduzidas e alvos a distâncias longas, sendo estas diferenças ligadas com a necessidade de perder o contacto com o objeto e a necessidade de mover o olhar e a cabeça sempre que o alvo excede uma certa distância (Vickers, 1996b). Um exemplo deste tipo de tarefas é o lançamento de campo em Basquetebol.

Na subcategoria de controlo visual em tarefas de interceção, o olhar e a atenção são orientados para um objeto que se encontra em movimento relativo em relação ao indivíduo que o irá receber/controlar (Tresilian, 1994). Este tipo de controlo visual é dividido em três fases: reconhecimento do objeto, rastreamento do objeto e uma terceira fase que pode ser de controlo do objeto e/ou de pontaria para lançamento do objeto para o espaço (Vickers & Adolphe, 1997). Exemplos deste tipo de tarefas são a receção de um passe no Basquetebol e um remate no voleibol.

O controlo visual em tarefas táticas é o mais complexo e conjuga os dois tipos de controlo visual acima apresentado, incluindo ainda o reconhecimento de padrões complexos de objetos em movimentos de modo a identificar as informações de maior relevância, muitas das vezes sobre constrangimentos temporais (Vickers, 2007). Este tipo de controlo visual é o mais frequentemente utilizado no Desporto, e requer o controlo de vários *visuomotor workspaces*, podendo ser identificados um ou mais *spotlights* de atenção. Um exemplo deste tipo de tarefas é a leitura de uma jogada ofensiva no Basquetebol por parte de um defensor.

2.3.6. Fatores Que Afetam o Controlo Visual

Existem muitos fatores que influenciam o controlo visual. O número de *visuomotor workspaces* e o número de objetos/locais dentro de cada um deles são dois dos principais fatores. Um *visuomotor workspace* é o espaço onde o indivíduo controla o seu olhar e atenção. Geralmente o número de *workspaces* varia dependendo da tarefa que se está a executar, sendo que as *targeting*

tasks têm normalmente um menor número de *visuomotor workspaces* e a tarefas táticas um maior número de *visuomotor workspaces* (Vickers, 2007).

O número de objetos e locais dentro de cada um destes *visuomotor workspaces* influencia também o controlo visual do atleta. O aumento da complexidade e do número de objetos e locais obriga a que os indivíduos controlem o seu olhar e a sua atenção para pontos essenciais de modo a retirarem, rapidamente, uma maior quantidade de informação útil (Martell & Vickers, 2004). Estes pontos de interesse são chamados de *spotlights* de atenção e é possível que existam vários no mesmo *visuomotor workspace*.

Outro dos fatores que influencia o controlo visual é o *timing* crítico de coordenação entre o olhar e o movimento. Estudos indicam que o olhar deve ser otimamente sincronizado com o comportamento motor para que a tarefa seja cumprida com sucesso (Vickers, Rodrigues & Edworthy, 2000).

2.4. Estudos realizados na área do comportamento visual

A importância das capacidades percetivo-cognitivas tem sido claramente comprovada pelo elevado número de estudos realizados na área no sentido de compreender a influência dessas habilidades na tomada de decisão de atletas em vários desportos. A realização desses estudos tem recorrido a um variado número de metodologias. Contudo, a avaliação do comportamento visual dos atletas tem vindo, mais recentemente, a ser avaliada através da utilização de dispositivos de *Eye Tracking*. A utilização deste tipo de dispositivos tem sido feita principalmente em situações laboratoriais com a visualização de situações de jogo em vídeo, embora comecem já a aparecer estudos realizados *in situ*.

Em seguida, serão apresentados estudos/investigações realizadas em condições laboratoriais e que recorreram à visualização de imagens de situações de jogo em vídeo com o objetivo de perceber o comportamento visual de atletas de várias modalidades.

Vaeyens e colaboradores (2007), num estudo realizado com futebolistas jovens através da visualização de situações ofensivas de jogo através da visualização de vídeo, encontraram diferenças na tomada de decisão e

comportamento visual quando comparadas situações com diferentes constrangimentos e grupos distintos. Relativamente aos constrangimentos da tarefa, os resultados demonstraram que os atletas recorriam a um menor número de fixações e a uma duração média superior nas situações de 2vs1 e 3vs1 quando comparadas com as restantes situações de superioridade numérica ofensiva (i.e. 3vs2, 4vs3 e 5vs3). Este facto, foi justificado pela existência de menos áreas potencialmente informativas para fixar e/ou poder extrair informação nas situações onde menos atletas estão envolvidos. Nas situações de 2vs1 e 3vs1, foi também verificado que a maioria das fixações (80%) foi realizada no atacante em posse de bola. Por outro lado, nas restantes situações os atletas alteraram a sua atenção, passando tempo significativo a fixar áreas que não o portador da bola e a bola. Relativamente à tomada de decisão, os futebolistas revelaram uma capacidade de tomada de decisão superior quando comparados com não praticantes, sendo mais precisos e rápidos na seleção da resposta. Relativamente ao comportamento visual, os atletas de elite alternaram o seu ponto de fixação mais vezes entre o atleta com posse de bola e outra área, quando comparados com os outros participantes. Foi também verificado que os atletas de elite tiveram uma maior percentagem do tempo de fixação no atacante com posse de bola relativamente aos outros atletas em estudo.

Ward e Williams (2003), num estudo realizado com atletas jovens de futebol de níveis de qualidade de prática diferente (elite e sub-elite), recorrendo à visualizaram situações ofensivas de jogo em vídeo, demonstraram que os atletas de elite possuem habilidades perceptivo-cognitivas superiores, sendo estas diferenças já visíveis aos 9 anos de idade. Os resultados deste estudo revelaram que atletas de elite eram melhores em prever o envolvimento de jogadores-chave quando observavam jogadas ofensivas e atribuíam valores de importância a cada jogador-chave com mais precisão. Esses mesmos atletas também foram mais eficazes em usar informações antecipatórias disponíveis, sendo essas informações provenientes de padrões de jogo e sinais posturais dos atletas envolvidos.

Num estudo realizado por Helsen e Pauwels (1992) com atletas de futebol, foram encontradas diferenças nas estratégias de procura visual entre os atletas de diferentes níveis de experiência. Neste estudo, realizado através da visualização de situações de jogo em vídeo em tamanho real e com o objetivo de analisar o comportamento de procura visual de sujeitos na resolução de situações específicas de problemas táticos no futebol, os atletas experientes realizaram um menor número de fixações quando comparados com jogadores menos experientes. Relativamente à duração média das fixações os autores não encontraram diferenças.

William e colaboradores (1994), num estudo realizado com atletas de futebol experientes e menos experientes, verificaram que os atletas experientes revelaram um maior número de fixações relativamente aos outros quando visualizaram vídeos em que eram apresentadas situações de jogo futebol 11vs11. Corroborando este resultado, William e Davids (1998), num estudo com atletas de futebol de diferentes níveis de experiência, verificaram que os atletas experientes realizaram um maior número de fixações quando observaram de situações de jogo recorrendo à visualização de vídeos de situações de 1vs1. No entanto, quando comparados os resultados da situação de 3vs3 os grupos não revelaram diferenças nas estratégias de procura visual.

Roca e colaboradores (2013) realizaram um estudo com atletas profissionais e semiprofissionais de futebol, onde foram registadas as estratégias de procura visual na visualização de vídeos de situações defensivas de 11vs11. Este estudo tinha como objetivo examinar o papel e a interação entre as diferentes habilidades perceptivo-cognitivas subjacentes à antecipação e à tomada de decisão. Os resultados do estudo relativos ao comportamento de procura visual dos atletas revelaram que os atletas profissionais realizaram um maior número de fixações, sendo essas fixações de menor duração quando comparados com os atletas semiprofissionais. Relativamente à percentagem do tempo de fixação, foi verificado que os participantes dirigiram a sua atenção preferencialmente para o atacante em posse de bola.

Numa investigação realizada por Krzepota e colaboradores (2016), foram analisadas as estratégias da procura visual de atletas de futebol com diferentes níveis de experiência e não atletas através da visualização de vídeos de situações defensivas de 1vs1. Os resultados deste estudo não demonstraram diferenças significativas para o número de fixações e duração média de fixações, no entanto, os atletas experientes revelaram uma maior percentagem de fixações na área de interesse bola/pé.

Numa investigação realizada por Savelsbergh e colaboradores (2002) com guarda-redes de futebol (experiente e novatos) através da visualização situações de penálti em vídeo, foram encontradas diferenças nas estratégias da procura visual. Os guarda redes de elite realizaram um menor número de fixações quando comparado com os novatos, sendo essas fixações de uma duração significativamente superior. Para além destes resultados, os autores encontraram também diferenças no número de fixações por área de interesse. Os guarda-redes de elite realizaram um maior número de fixações da região da perna e da bola, enquanto os guarda-redes novatos fixaram mais vezes nas regiões da anca e do tronco.

Apesar de não serem abundantes, têm surgido, recentemente, alguns estudos do comportamento da procura visual no Basquetebol.

Gorman e colaboradores (2015), realizaram um estudo com basquetebolistas de elite e novatos recorrendo à visualização de situações de jogo entre duas equipas de elite em vídeo (estático e dinâmico). Foram analisadas as estratégias da procura visual e tomada de decisão dos atletas. Os resultados demonstraram diferenças no teste da tomada de decisão, tendo os atletas de elite revelado um melhor desempenho. No entanto, os resultados relativos à comparação das estratégias de procura visual (número de fixações, duração média das fixações e percentagem do tempo de fixação) não demonstraram diferenças significativas.

Numa investigação realizada por Laurent e colaboradores (2006), também com basquetebolistas de elite e novatos, foram encontradas diferenças entre os atletas quando comparadas as estratégias da procura visual na visualização de configurações esquemáticas de basquetebol,

constituídas por cruzeiros representando atacantes e linhas representando defensores. Neste estudo, foram observados esquemas representativos de jogo 5vs5 e três situações em que atacantes (1,2 ou 3) eram apresentados mal posicionados no campo de jogo. Relativamente à situação 5vs5 e à situação com um atacante mal posicionado os novatos apresentaram um maior número de fixações em comparação com os atletas de elite. Relativamente às outras duas situações (2 ou 3 atacantes mal posicionado) não foram observadas diferenças entre os dois grupos. No entanto, os atletas novatos diminuíram o número de fixações enquanto os atletas de elite mantiveram o número de fixações constante para todas as situações. Para além disto, os resultados demonstraram que os atletas de elite eram melhores que os novatos a avaliar a similaridade (ou não) entre as configurações exibidas durante a tarefa, comprovando que estes atletas possuem habilidades de discriminação mais desenvolvidas.

Ryu e colaboradores (2013) realizaram um estudo que investigou o papel da visão central e periférica com atletas jovens de Basquetebol. O estudo recorreu à visualização de vídeo de cenários de basquetebol em três condições diferentes de visualização: controlo de imagem completa, janela móvel (somente visão central) e máscara em movimento (apenas visão periférica). Os resultados revelaram que os atletas de elite possuem uma melhor capacidade de uso da visão central e visão periférica, sendo a sua capacidade de detetar pistas relevantes mais desenvolvida e a sua visão menos influenciada pelas restrições do campo visual. Os autores consideraram que é provável que os atletas de elite possuam uma habilidade elevada para distribuir a atenção por todo o campo de visão e redistribuírem a atenção rápida e seletivamente para as fontes de informação relevante.

Como já referido anteriormente, para além da visualização de situações de jogo em condições laboratoriais, existem também estudos realizados que recorrem à utilização de *Eye Tracking in situ*. Em baixo estão apresentados alguns dos estudos que recorrem a esta metodologia.

Padilha e colaboradores (2015), num estudo realizado *in situ* com atletas de futebol universitário (um grupo com desempenho tático elevado e um grupo

com baixo desempenho tático) que tinha como objetivo compreender o papel do nível de desempenho no comportamento de procura visual de futebolistas, encontram diferenças nas estratégias da procura visual relativas às áreas de interesses preferenciais em situação de 2vs1 defensivo . Os resultados deste estudo revelaram que o grupo de elevado desempenho tático realizou mais fixações no portador da posse de bola que o grupo de baixo desempenho tático. No que diz respeito às áreas de interesse preferenciais, os resultados do estudo demonstraram que o grupo de elevado desempenho tático não mostrou diferença na busca visual com base na área de interesse, enquanto o grupo de baixo desempenho realizou significativamente mais fixações na bola e no portador da bola comparativamente com as restantes áreas de interesse.

Seung-Mth (2010) realizou um estudo com atletas de voleibol de diferentes níveis de desempenho recorrendo a um dispositivo de *Eye Tracking* portátil para analisar as estratégias de procura visual em situação real de receção do serviço (defesa). Os resultados deste estudo permitiram concluir que os atletas de elite realizaram fixações mais longas nas áreas do ombro e do braço durante o lançamento da bola quando comparados com o grupo de novatos. Foi também possível concluir que os atletas de elite foram mais rápidos a fixar a bola após o serviço, levando á deteção do ponto de receção da mesma mais rapidamente.

Martell and Vickers (2004) verificaram que atletas experientes de hóquei mudam o seu comportamento visual quando confrontados com diferentes ambientes de jogo em situação defensiva. Num estudo realizado *in situ*, os atletas de elite observados recorreram a um maior número de fixações de curta duração nas fases iniciais da defesa quando confrontados com uma área de jogo maior, alterando para fixações de maior duração quando se aproximavam do final da defesa (área de jogo mais reduzida). Para além disso, o grupo de elite fixou as localizações táticas de maior importância mais rapidamente do que o grupo não-elite em situações de defesa com sucesso, comprovando que os atletas de elite possuem habilidades percetivas mais desenvolvidas.

Apesar do elevado número de estudos realizados no domínio das habilidades percetivo-cognitivas é possível verificar que a maioria dos mesmos

é efetuada recorrendo à visualização de vídeo em situação laboratorial. No entanto, os resultados de alguns estudos têm vindo a demonstrar que as estratégias de procura visual de atletas diferem quando comparadas situações *in situ* com situações laboratoriais.

Num estudo realizado por Dicks e colaboradores (2010) com guarda redes de futebol, foram encontradas diferenças nas estratégias da procura visual quando comparadas situações *in situ* com situações de simulação que recorriam à visualização de vídeo, sugerindo a necessidade da utilização de tarefas que refletem de perto o ambiente de desempenho natural para retratarem com clareza as estratégias da procura visual. Resultados semelhantes foram encontrados num estudo realizado por Mann e colaboradores (2010) com batedores de cricket. Tal como no estudo anterior, os resultados verificaram a importância do uso de condições experimentais semelhantes à tarefa no sentido de demonstrar as diferenças existentes entre *experts* e atletas com menores níveis de rendimento.

Tal como nos dois estudos anteriores, Afonso e colaboradores (2014) encontraram também diferenças significativas no comportamento visual de atletas quando compararam situações de visualização de situações de jogo de voleibol em vídeo e avaliações *in situ*. Neste estudo, os atletas apresentaram fixações de maior duração na situação *in situ* comparativamente com as situações em ambiente laboratorial. Relativamente às áreas de interesse, na situação *in situ*, os atletas fixaram mais tempo no atacante, enquanto na situação de visualização de vídeo os atletas fixaram mais tempo potenciais atacantes.

Analisando a totalidade dos estudos referenciados é difícil criar uma ideia clara sobre quais as estratégias de comportamento visual mais utilizadas pelos atletas. No entanto, a vantagem que os atletas experientes têm no uso dos processos perceptivo-cognitivos é inquestionável. Alguns autores (North, et al., 2009; Gorman, Abernethy, & Farrow, 2015; van Maarseveen et al., 2018) chegam mesmo afirmar que as estratégias da procura visual são específicas de cada contexto, podendo o mesmo estímulo dar origem a diferentes estratégias dependendo do objetivo da tarefa. Através da análise dos estudos de Dicks et al.

(2010), Mann et al. (2010) e Afonso et al. (2014) parece também clara a necessidade de transportar este tipo de estudo para o campo ou situações similares, aproximando deste modo a tarefa experimental à realidade que os atletas são confrontados durante a prática desportiva.

3. Metodologia

3. METODOLOGIA

3.1. Amostra

A amostra do presente estudo foi constituída por 48 atletas do sexo masculino, com idade média de $13,7 \pm 0,7$ anos, pertencentes a 11 clubes da Associação de Basquetebol do Porto (ABP). Posteriormente à avaliação foi feita uma divisão do grupo inicial em dois grupos distintos. O grupo 1, composto por 12 atletas ($13,8 \pm 0,8$ anos) que faziam parte de equipas que competiam em competições nacionais e o grupo 2, composto por 36 atletas ($13,7 \pm 0,8$ anos) que faziam parte de clubes que competiram no campeonato distrital/regional. Todos os participantes revelaram níveis normais da função visual. Todos os procedimentos e cuidados éticos foram efetuados de acordo com a declaração de Helsínquia.

3.2. Procedimentos e *Instrumentarium*

3.2.1. Tarefa Experimental

A tarefa consistiu na realização de duas sequências jogos reduzidos e condicionados de Basquetebol, sendo cada sequência composta por 10 repetições da situação a avaliar. A primeira sequência foi realizada na situação de 1vs1 (um atacante contra um defensor) e a segunda sequência foi realizada na situação de 2vs1 (dois atacantes contra um defensor). O espaço de jogo foi redimensionado para as duas sequências, estas configurações das dimensões procuraram manter a complexidade da tarefa e o ambiente imprevisível de acordo com as situações numéricas na avaliação das habilidades percetocognitivas (Milheiro et al., 2017). A área restritiva e a linha de 3 pontos mantiveram-se de acordo com as dimensões homologadas pela Federação Internacional de Basquetebol (FIBA).

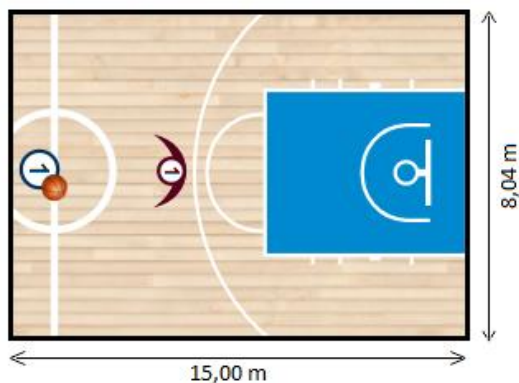


Figura 5. Dimensões do campo - 1vs1.

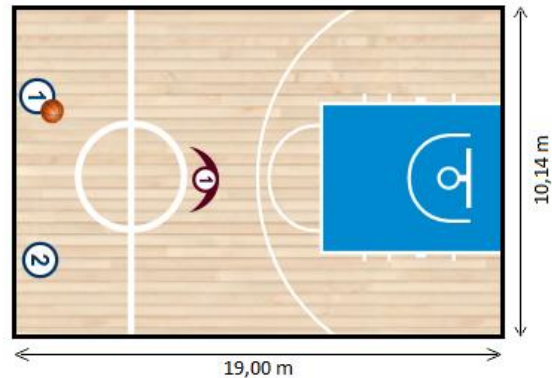


Figura 4. Dimensões do campo - 2vs1.

3.2.2. Instrumentarium

Durante a realização de todas as tarefas o sistema de registo do movimento ocular *Tobbi Pro Glasses 2*[®] foi usado pelos atletas defensores, de modo a registar os seus comportamentos da procura visual. Este sistema grava o ponto de fixação numa imagem de vídeo, usando a reflexão corneana binocular em relação a um conjunto 12 de câmaras integradas no equipamento. O processo de gravação é feito através do *Tobii Glasses Controller Software*, executado num tablet Dell Venue 11 Pro 7130, Windows 8 / 8.1 Pro. A imagem é posteriormente transferida para um computador e analisada executando o *Tobii Glasses Analysis Software*. A precisão do sistema foi fixada em 0,5°, tanto na direção horizontal como na vertical.

3.2.3. Procedimentos de recolha

Antes do início da tarefa foi realizada uma pequena explicação sobre o procedimento a todos os participantes para a sua familiarização. Para assegurar o entendimento da tarefa e a adaptação ao dispositivo, antes do início de cada sequência foram realizadas três situações de jogo semelhantes às do experimento. Antes e entre a realização das sequências, o dispositivo foi calibrado e as dimensões do campo ajustadas. Para realizar calibração do sistema de registo de movimento ocular *Tobbi Pro Glasses 2*[®] o participante devia focar o centro de uma placa de calibração colocado a um metro de si durante alguns segundos.

Cada sequência e cada uma das nove repetições seguintes dessa sequência iniciaram-se com um passe para um atacante que deveria estar posicionado sobre a linha final do campo utilizado e a ação terminava quando: (i) o atacante realizava lançamento ao cesto; ou (ii) o defensor recuperava a posse de bola; ou (iii) a bola sai por uma das linhas laterais ou finais; ou (iv) era cometida uma falta.

3.3. Indicadores visuais

Para a análise do comportamento de procura visual foram analisadas as seguintes variáveis: duração média das fixações (DMF), número de fixações por repetição (NF), duração média de fixações por área de interesse (DMFai), número de fixações por área de interesse (NFai) por repetição e percentagem do tempo de fixação por área de interesse (%VTai). A duração média das fixações foi definida como a média da duração de todas as fixações da sequência. A percentagem do tempo de fixação foi definida como a proporção do tempo das fixações em cada área de interesse em relação ao tempo total de fixação (somatório da duração de todas as fixações da sequência). Uma fixação foi definida como o período de 100 ms em que o olho permaneceu estacionário, com 0,5° de tolerância de movimento (Williams & Davids, 1998). Na análise da sequência de 1vs1 foram definidas oito áreas de interesse: bola, cabeça atacante em posse de bola (ApB), membro superior (M.S.) com bola do ApB, membro superior sem bola do ApB, tronco do ApB, membros inferiores (M.I.) do ApB, indefinido e espaço perto do ApB. Na análise da sequência de 2vs1 foram definidas dez áreas de interesse: bola, cabeça do ApB, membro superior com bola do ApB, membro superior sem bola do ApB, tronco do ApB, membros inferiores do ApB, indefinido e espaço perto do ApB, espaço entre atacantes e atacante sem posse de bola.

3.4. Análise Estatística

Para analisar o comportamento da procura visual recorreu-se à estatística descritiva de todas as variáveis recolhidas, sendo a média e o desvio padrão os valores utilizados. Estes procedimentos foram efetuados para os dados da totalidade da amostra (48), sendo também realizados para os grupos posteriormente formados - Grupo 1 e Grupo 2. Com o objetivo de comparar as estratégias da procura visual entre as sequências de 1vs1 e 2vs1, foram realizados o teste t de medidas repetidas para todas as variáveis e áreas de interesse comuns às duas sequências, para a totalidade da amostra e para o grupo 2. Também com este objetivo, para o grupo de 1, foi utilizado o teste não paramétrico de *Wilcoxon*, uma vez que o número total de elementos do grupo era inferior a trinta. Com o objetivo de comparar as estratégias da procura visual entre os grupos nas situações de 1vs1 e 2vs1, foram utilizados o teste t de medidas independentes para todas as variáveis e áreas de interesse. Com o objetivo de perceber a existência ou não de uma área de interesse preferencial, isto é, uma área de interesse em que o número de fixações e/ou a percentagem do tempo de fixação fosse significativamente superior às outras, foi realizado uma ANOVA de medidas repetidas para as áreas de interesse das situações de 1vs1 e 2vs1 para o grupo 1 e grupo 2. Todas as análises foram realizadas através do software SPSS versão 23.0 (IBM Corp., Armonk, NY), sendo o nível de significância fixado em 5%.

4. Resultados

4. RESULTADOS

Os resultados obtidos do comportamento visual (número de fixações - NF, e duração média das fixações - DMF) para a totalidade da amostra (n=48) nas situações de 1vs1 e 2vs1 estão representados na Tabela 1.

Tabela 1. Comparação dos valores médios do número de fixações (NF) e da duração média das fixações (DMF) obtidos ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1.

		$m \pm Dp$
NF	1vs1	$7,223 \pm 1,882^*$
	2vs1	$6,517 \pm 1,829^*$
DMF (ms)	1vs1	294 ± 77
	2v1	304 ± 81

*Diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$)

A partir da análise destes resultados foi possível verificar que na situação de 1vs1 os atletas realizaram em média mais fixações do que na situação de 2vs1. No entanto, a duração das fixações, em média, foi menor. Apesar destas diferenças, apenas se verificaram diferenças significativas para o NF ($t=2,360$, $p=0,022$) entre ambas as situações de jogo. Relativamente, ao valor médio da duração das fixações não se registaram diferenças estatisticamente significativas.

O gráfico 1 contém a magnitude da diferença do número de fixações entre a situação de 1vs1 e 2vs1 (NF na situação de 2vs1 – NF na situação de 1vs1).

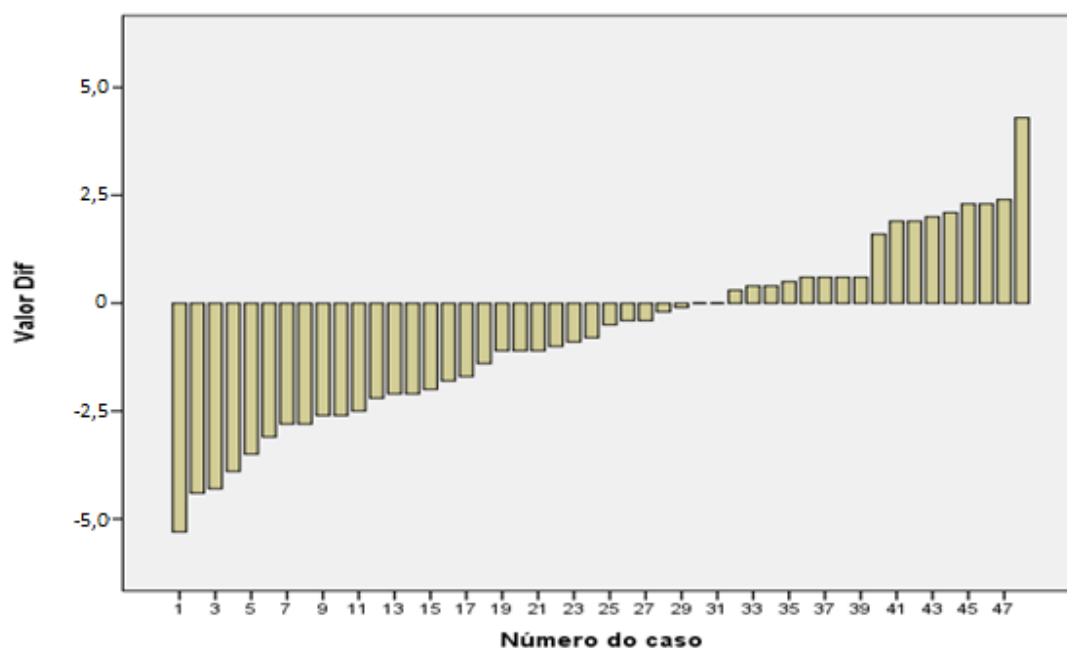


Figura 6. Gráfico da magnitude da diferença do número de fixações entre as situações de 1vs1 e 2vs1.

Através da análise do gráfico é possível verificar que as diferenças entre as situações de 1vs1 e 2vs1 são muito heterogêneas dentro da amostra. Verificamos dois casos de silêncio de resposta, isto é, o mesmo número de fixações na situação de 2vs1 e 1vs1, vinte e nove casos em que o número de fixações foi inferior na situação de 2vs1 em relação à situação de 1vs1 e dezassete casos em que se verificou o inverso. Estes dados revelam que, apesar de existirem diferenças significativas no NF entre as situações de 1vs1 e 2vs1 as estratégias de procura visual são muito heterogêneas.

i) Número de Fixações por Área de Interesse

Na Tabela 2, encontra-se representada a análise descritiva do número de fixações por área de interesse nas situações de 1vs1 e 2vs1.

Tabela 2. Valores médios do NFai ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1.

Área de Interesse	Formato da Situação de Jogo	
	1vs1	2vs1
Bola	0,779 $\pm$ 0,682	0,413 $\pm$ 0,302 *
Cabeça do AcP	0,835 $\pm$ 0,908	1,215 $\pm$ 1,021 *
M.S. com bola do ApB	0,694 $\pm$ 0,524	0,513 $\pm$ 0,317 *
M.S. sem bola do ApB	0,140 $\pm$ 0,127	0,148 $\pm$ 0,127
Tronco do ApB	2,540 $\pm$ 1,583	2,252 $\pm$ 0,902
Membros Inferiores do ApB	0,998 $\pm$ 0,955	0,454 $\pm$ 0,414 *
Indefinido	0,192 $\pm$ 0,327	0,292 $\pm$ 0,332
Espaço perto do ApB	1,046 $\pm$ 0,703	0,881 $\pm$ 0,589

*Diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$)

Através dos valores médios apresentados na Tabela 2, verificámos a existência de uma grande heterogeneidade nos dados relativos às diferentes áreas de interesse. É, também, possível verificar que os valores dos desvios padrão são elevados, o que por si representa uma grande heterogeneidade dentro da própria amostra. Na situação de 1vs1, o valor máximo encontrado foi referente ao tronco do adversário, enquanto o valor mais baixo foi no braço sem bola do ApB para as duas situações de jogo analisadas.

Através da análise destes mesmos dados, verificou-se que existem diferenças estatisticamente significativas entre as situações de 1vs1 e 2vs1 para as áreas interesse bola ($t = 4,248$; $p = 0,000$), cabeça do ApB ($t = -2,487$; $p = 0,017$), membro superior com bola do ApB ($t = 2,251$; $p = 0,029$) e membros inferiores do ApB ($t = 4,835$; $p = 0,000$). No caso da área de interesse cabeça do ApB, os defensores realizaram significativamente um maior número de fixações na situação de 1vs1 comparativamente com a situação de 2vs1. Nas restantes

áreas de interesse foi verificado o inverso, ou seja, os atletas fixaram mais vezes na situação de 1vs1.

ii) Duração Média das Fixações por Área de Interesse

Na Tabela 3, apresentamos e analisamos os resultados relativos à duração média das fixações por área de interesse nas situações de 1vs1 e 2vs1.

Tabela 3. Valores médios da DMFai ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1.

Área de Interesse	Formato da Situação de Jogo	
	1vs1 (ms)	2vs1 (ms)
Bola	255 $\pm$ 93	278 $\pm$ 177
Cabeça do AcP	220 $\pm$ 107	244 $\pm$ 90
M.S. com bola do ApB	241 $\pm$ 82	314 $\pm$ 177 *
M.S. sem bola do ApB	214 $\pm$ 229	222 $\pm$ 209
Tronco do ApB	314 $\pm$ 102	337 $\pm$ 131
Membros Inferiores do ApB	290 $\pm$ 182	271 $\pm$ 204
Indefinido	139 $\pm$ 177	182 $\pm$ 178
Espaço perto do ApB	258 $\pm$ 112	279 $\pm$ 125

*Diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$)

Relativamente à DMFai, a duração mais elevada foi encontrada na área de interesse do tronco, para ambas as situações de jogo, já o valor mínimo foi encontrado na área de interesse local indefinido. Tal como o verificado nos dados relativos ao NFai, a heterogeneidade da amostra é também visível para este indicador visual, visto que os valores de desvio padrão são elevados.

Através da análise comparativa dos dados foi também possível verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas para a área de interesse membro superior com bola do ApB ($t = -2,599$; $p = 0,012$). Nesta área de interesse, os defensores fixaram significativamente mais tempo na situação de 2vs1.

iii) Percentagem do Tempo de Fixação por Área de Interesse

Na Tabela 4 estão apresentados os valores descritivos da variável percentagem do tempo de fixação por área de interesse nas situações de 1vs1 e 2vs1.

Tabela 4. Valores médios da %VTai ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1.

Área de Interesse	Formato da Situação de Jogo	
	1vs1	2vs1
Bola	10,164 $\pm$ 9,990	6,338 $\pm$ 5,543 *
Cabeça do ApB	10,498 $\pm$ 12,500	15,903 $\pm$ 5,440 *
M.S. com bola do ApB	8,996 $\pm$ 7,849	7,960 $\pm$ 5,440
M.S. sem bola do ApB	1,946 $\pm$ 2,123	2,190 $\pm$ 2,259
Tronco do ApB	36,918 $\pm$ 20,909	38,229 $\pm$ 14,238
Membros Inferiores do ApB	15,774 $\pm$ 16,158	8,028 $\pm$ 8,901 *
Indefinido	2,383 $\pm$ 3,973	3,373 $\pm$ 4,341
Espaço perto do ApB	13,321 $\pm$ 9,537	13,020 $\pm$ 8,735

*Diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$)

Relativamente aos valores observados e descritos na Tabela 4 foi possível verificar que o valor máximo encontrado ocorreu na área de interesse tronco do ApB e o valor mínimo para o membro superior sem bola do ApB, em ambas as situações. Os valores elevados de desvio padrão demonstram uma baixa homogeneidade da amostra.

A partir da análise comparativa destes resultados foi possível verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas para as áreas de interesse bola ($t=2,807$; $p=0,007$), cabeça do ApB ($t=-2,908$; $p=0,006$) e membros inferiores do ApB ($t=4,030$; $p=0,000$). Os defensores passaram significativamente mais tempo a fixar na bola e nos membros inferiores do ApB na situação de 1vs1 quando comparados com as suas ações na situação de 2vs1. No entanto, estes mesmos defensores passaram significativamente mais

tempos fixados na cabeça do ApB durante a situação de 2vs1 comparativamente com a situação de 1vs1.

Os resultados obtidos do comportamento visual (número de fixações e duração média das fixações) para o grupo 1 (n=12) e grupo 2 (n=36) nas situações de 1vs1 e 2vs1 estão representados na Tabela 5.

Tabela 5. Valores médios do número de fixações (NF) e da duração média das fixações (DMF) obtidos ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1 – Grupo 1 e Grupo 2.

		Formato da Situação de	$m \pm Dp$
		Jogo	
Grupo 1	NF	1vs1	$7,458 \pm 2,556$
		2vs1	$6,225 \pm 1,890$
	DMF (ms)	1vs1	261 ± 50
		2v1	282 ± 57
Grupo 2	NF	1vs1	$7,144 \pm 1,636$
		2v1	$6,614 \pm 1,825$
	DMF (ms)	1vs1	305 ± 83
		2v1	312 ± 88

A partir dos valores da análise descritiva é possível verificar que os atletas do grupo 1, em média, têm um número de fixações e uma duração média de fixações inferior na situação de 2vs1 em relação à situação de 1vs1.

Através dos resultados apresentados acima conseguimos verificar que os atletas do grupo 1 não apresentam diferenças estatisticamente significativas nas variáveis número de fixações e duração média das fixações entre a situação de 1vs1 e 2vs1.

Analisando os valores obtidos do grupo 2, foi possível verificar que, em média, na situação de 1vs1 os atletas realizam mais fixações, no entanto, estas fixações têm uma duração mais reduzida comparativamente com a situação de 2vs1, tal como foi verificado no grupo 1. No entanto, os resultados não demonstram a existência de diferenças significativas entre a situação de 1vs1 e 2vs1 em nenhuma das variáveis em análise para o grupo 2.

Os gráficos seguintes representam a magnitude da diferença entre o número de fixações nas situações de 1vs1 e 2vs1 para ambos os grupos (NF na situação de 2vs1 e NF na situação de 1vs1).

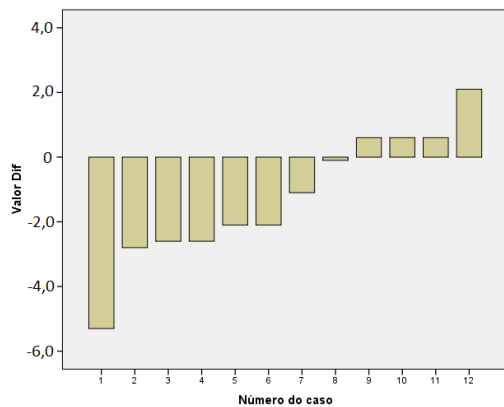


Figura 8. Gráfico da magnitude da diferença do número de fixações entre a situação de 1vs1 e 2vs1 - Grupo 1.

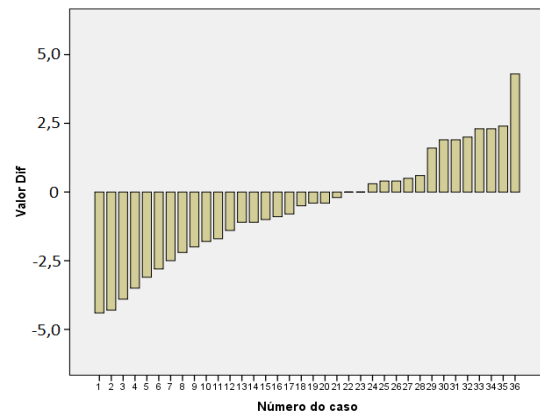


Figura 7. Gráfico da magnitude da diferença do número de fixações entre a situação de 1vs1 e 2vs1 - Grupo 2.

Através da análise do gráfico relativo ao Grupo 1 é possível verificar que 8 dos 12 membros do grupo apresentam menos fixações na situação de 2vs1 do que na situação de 1vs1. Os restantes 4 elementos apresentam mais fixações na situação de 2vs1 em relação à de 1vs1, sendo que em 3 deles a magnitude desta diferença é muito reduzida.

Através da análise do gráfico relativo ao Grupo 1 consegue-se identificar dois casos de silêncio de resposta (diferenças = 0), vinte e um casos em que o número de fixações é superior na situação de 1vs1 e treze casos em que acontece o inverso. É também possível verificar que a magnitude destas diferenças é muito heterógena.

A comparação destes dois gráficos permite-nos concluir que o Grupo 1 foi mais homogéneo que o Grupo 2.

Na Tabela 6, apresentamos e analisamos os resultados relativos à comparação de médias entre os grupos 1 e 2 na situação de 1vs1 e 2vs1 para as variáveis número de fixações (NF) e duração média das fixações (DMF).

Tabela 6. Valores médios comparativos do número de fixações (NF) e da duração média das fixações (DMF) obtidos ($m \pm Dp$) entre o Grupo 1 e Grupo 2, na situação de 1vs1 e 2vs1.

		Grupo	Média $\pm$ Dp
1vs1	NF	1	7,458 $\pm$ 2,556
		2	7,144 $\pm$ 1,636
	DMF (ms)	1	261 $\pm$ 50
		2	305 $\pm$ 83
2vs1	NF	1	6,225 $\pm$ 1,890
		2	6,614 $\pm$ 1,825
	DMF (ms)	1	282 $\pm$ 57
		2	312 $\pm$ 88

Analisando os resultados referentes à situação de jogo de 1vs1, verifica-se que, apesar dos valores médios do NF serem superiores no Grupo 1 e os valores médios da DMF serem superiores no Grupo 2, não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para nenhuma das variáveis.

Relativamente à situação de 2vs1, o Grupo 1 apresentou valores médios de NF e DMF inferiores ao grupo iniciado. Apesar destas diferenças, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas.

i. Número de Fixações por Área de Interesse

Na Tabela 7 estão apresentados os valores descritivos da variável número de fixações por área de interesse nas situações de 1vs1 e 2vs1 para os Grupos 1 e 2. As duas últimas áreas de interesse não apresentam valores para a situação 1vs1, uma vez que estas áreas de interesse não estão presentes nesta situação.

Tabela 7. Valores médios NFai ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1 - Grupo 1 e Grupo 2.

Área de Interesse	Grupo 1		Grupo 2	
	Formato da Situação de Jogo		Formato da Situação de Jogo	
	1vs1	2vs1	1vs1	2vs1
Bola	1,113 $\pm$ 0,968 ^{ac}	0,450 $\pm$ 0,300 ^a	0,661 $\pm$ 0,522 ^{bc}	0,400 $\pm$ 0,306 ^b
Cabeça do ApP	0,558 $\pm$ 0,678 ^a	1,000 $\pm$ 0,661 ^a	0,928 $\pm$ 0,963	1,286 $\pm$ 1,115
M.S. com bola do ApB	0,992 $\pm$ 0,602 ^{ac}	0,592 $\pm$ 0,397 ^a	0,594 $\pm$ 0,462 ^c	0,486 $\pm$ 0,288
M.S. sem bola do ApB	0,150 $\pm$ 0,131	0,167 $\pm$ 0,167	0,136 $\pm$ 0,127	0,142 $\pm$ 0,113
Tronco do ApB	2,333 $\pm$ 1,850	2,167 $\pm$ 1,022 ^e	2,608 $\pm$ 1,507 ^e	2,281 $\pm$ 0,972 ^e
M.I. do ApB	0,975 $\pm$ 0,986 ^a	0,417 $\pm$ 0,324 ^a	1,006 $\pm$ 0,958 ^b	0,467 $\pm$ 0,443 ^b
Indefinido	0,175 $\pm$ 0,242	0,225 $\pm$ 0,222	0,197 $\pm$ 0,353	0,314 $\pm$ 0,361
Espaço perto do ApB	1,142 $\pm$ 0,827	1,000 $\pm$ 0,556	1,014 $\pm$ 0,667	0,842 $\pm$ 0,602
Espaço entre atacantes	—	0,133 $\pm$ 0,257	—	0,306 $\pm$ 0,536
Atacante s/ posse de bola	—	0,075 $\pm$ 0,114	—	0,092 $\pm$ 0,136

^aDiferenças estatisticamente significativas entre 1vs1 e 2vs1 no Grupo 1 ($p < 0,05$)

^bDiferenças estatisticamente significativas entre 1vs1 e 2vs1 no Grupo 2 ($p < 0,05$)

^cDiferenças estatisticamente significativas entre os grupos 1 e 2 na situação de 1vs1 ($p < 0,05$)

^dDiferenças estatisticamente significativas entre os grupos 1 e 2 na situação de 2vs1 ($p < 0,05$)

^eDiferenças estatisticamente significativas com todas as áreas de interesse da mesma situação ($p < 0,05$)

Relativamente ao Grupo 1, analisando os resultados apresentados foi possível verificar que os defensores realizaram significativamente mais fixações na situação de 1vs1 do que na situação de 2vs1, em concreto para as áreas de interesse bola ($Z = -2,807$, $p = 0,005$), membro superior com bola do ApB ($Z = -1,966$, $p = 0,049$) e membros inferiores do ApB ($Z = -2,547$, $p = 0,011$) e

realizaram significativamente mais fixações na situação de 2vs1 em relação à situação de 1vs1 na área de interesse cabeça do ApB ($Z=-2,402$, $p=0,016$). Em relação às restantes áreas de interesse não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas.

Em relação ao Grupo 2, verificou-se a existência de diferenças significativas para as áreas de interesse bola ($t=3,326$, $p=0,002$) e membros inferiores do ApB ($t=4,029$, $p<0,000$). Em ambas as áreas de interesse foram verificados valores superiores para o NFai na situação de 1vs1 comparativamente à situação de 2vs1.

Analisando os dados da Tabela 7 apresentada foi também possível constatar que existem diferenças significativas entre os Grupos 1 e 2 na situação de 1vs1 para a área de interesse bola ($t=2,156$, $p=0,036$) e membro superior com bola do ApB ($t=2,387$, $p=0,021$). Nestes casos, o Grupo 1 realizou significativamente mais fixações que o Grupo 2. Nas restantes áreas de interesse, e durante a situação de 1vs1, não foram encontradas diferenças significativas entre os Grupos.

Relativamente à situação de 2vs1, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Relativamente à área de interesse preferencial do NFai, foi possível verificar que o Grupo 1 revelou o tronco do ApB como a área de interesse preferencial na situação de 2vs1, sendo que esta variável apresentou o valor médio mais elevado e diferenças estatisticamente significativas ($p<0,05$) com todas as outras áreas de interesse da mesma situação. O Grupo 2 teve o tronco do ApB como área de interesse preferencial tanto na situação de 1vs1 como na 2vs1, tendo esta área de interesse revelado o valor médio mais elevado e apresentado diferenças estatisticamente significativas ($p<0,05$) com todas as outras áreas de interesse das situações de 1vs1 e 2vs1, respetivamente.

ii. Duração Média das Fixações por Área de Interesse

Na Tabela 8 estão apresentados os valores descritivos da duração média das fixações por área de interesse para os Grupos 1 e 2 nas situações de 1vs1 e 2vs1. As duas últimas áreas de interesse não apresentam valores para a situação 1vs1 uma vez que estas áreas de interesse não estão presentes nesta situação.

Tabela 8. Valores médios DMFai ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1- Grupo 1 e Grupo 2.

Área de Interesse	Grupo 1		Grupo 2	
	Formato da Situação de Jogo		Formato da Situação de Jogo	
	1vs1	2vs1	1vs1	2vs1
Bola	236 $\pm$ 98	249 $\pm$ 144	254 $\pm$ 101	288 $\pm$ 187
Cabeça do AcP	182 $\pm$ 85	229 $\pm$ 86	233 $\pm$ 112	242 $\pm$ 100
M.S. com bola do ApB	239 $\pm$ 68	308 $\pm$ 213	241 $\pm$ 87 ^a	315 $\pm$ 167 ^a
M.S. sem bola do ApB	179 $\pm$ 122	216 $\pm$ 226	225 $\pm$ 255	223 $\pm$ 207
Tronco do ApB	275 $\pm$ 78	313 $\pm$ 87	327 $\pm$ 107	345 $\pm$ 143
Membros Inferiores do ApB	306 $\pm$ 188	311 $\pm$ 149	285 $\pm$ 182	258 $\pm$ 220
Indefinido	207 $\pm$ 256	157 $\pm$ 109	117 $\pm$ 140 ^a	190 $\pm$ 197 ^a
Espaço perto do ApB	232 $\pm$ 77	287 $\pm$ 105	267 $\pm$ 122	276 $\pm$ 132
Espaço entre atacantes	—	64 $\pm$ 105	—	111 $\pm$ 118
Atacante s/ posse de bola	—	69 $\pm$ 88	—	102 $\pm$ 131

^aDiferenças estatisticamente significativas entre a 1vs1 e 2vs1 no Grupo 2 ($p < 0,05$)

Através da análise dos dados apresentados na Tabela 8 foi possível verificar que, relativamente ao Grupo 1, não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre as situações de 1vs1 e 2vs1. Já no Grupo 2 foram encontradas diferenças significativas entre as situações de 1vs1 e 2vs1 para as áreas de interesse membro superior com bola do ApB ($t = -2,346$, $p = 0,025$) e indefinido ($t = -2,052$, $p = 0,048$). Nestas ocorrências, os defensores realizaram fixações significativamente mais longas na situação de 2vs1.

Quando se compararam os Grupos 1 e 2, tanto na situação de 1vs1 como na 2vs1, para todas as áreas de interesse, não foram encontradas diferenças estaticamente significativas.

iii. Percentagem do Tempo de Fixação por Área de Interesse

Na Tabela 9 estão apresentados os valores descritivos da percentagem do tempo de fixação por área de interesse para os Grupos 1 e 2 nas situações de 1vs1 e 2vs1. As duas últimas áreas de interesse não apresentam valores para a situação 1vs1 uma vez que estas áreas de interesse não estão presentes nesta situação.

Tabela 9. Valores médios %VTai ($m \pm Dp$) entre as situações de 1vs1 e 2vs1- Grupo 1 e Grupo 2.

Área de Interesse	Grupo 1		Grupo 2	
	Formato da Situação de Jogo		Formato da Situação de Jogo	
	1vs1	2vs1	1vs1	2vs1
Bola	15,628 $\pm$ 14,310 ^c	7,889 $\pm$ 7,717	8,342 $\pm$ 7,485 ^{bc}	5,821 $\pm$ 4,631 ^b
Cabeça do AcP	7,617 $\pm$ 12,645 ^a	13,367 $\pm$ 9,560 ^a	11,458 $\pm$ 12,480 ^b	16,749 $\pm$ 14,120 ^b
M.S. com bola do ApB	13,284 $\pm$ 9,812 ^c	9,098 $\pm$ 6,404	7,567 $\pm$ 6,638 ^c	7,581 $\pm$ 5,124
M.S. sem bola do ApB	1,965 $\pm$ 2,020	3,243 $\pm$ 3,160	1,939 $\pm$ 2,185	1,839 $\pm$ 1,792
Tronco do ApB	30,993 $\pm$ 20,740	37,879 $\pm$ 15,300 ^e	38,893 $\pm$ 20,876 ^e	38,345 $\pm$ 14,094 ^e
M.I. do ApB	14,142 $\pm$ 13,649 ^a	7,449 $\pm$ 5,711 ^a	16,319 $\pm$ 17,054 ^b	8,221 $\pm$ 9,798 ^b
Indefinido	2,637 $\pm$ 3,025	2,640 $\pm$ 2,766	2,298 $\pm$ 4,276	3,617 $\pm$ 4,759
Espaço perto do ApB	13,734 $\pm$ 9,219	15,965 $\pm$ 8,685	13,183 $\pm$ 9,765	12,038 $\pm$ 8,648
Espaço entre atacantes	—	1,717 $\pm$ 3,116	—	4,900 $\pm$ 11,179
Atacante s/ posse de bola	—	0,753 $\pm$ 1,086	—	0,889 $\pm$ 1,361

^aDiferenças estatisticamente significativas entre 1vs1 e 2vs1 no Grupo 1 ($p < 0,05$)

^bDiferenças estatisticamente significativas entre 1vs1 e 2vs1 no Grupo 2 ($p < 0,05$)

^cDiferenças estatisticamente significativas entre os Grupos 1 e 2 na situação de 1vs1 ($p < 0,05$)

^dDiferenças estatisticamente significativas entre os Grupos 1 e 2 na situação de 2vs1 ($p < 0,05$)

^eDiferenças estatisticamente significativas com todas as áreas de interesse da mesma situação ($p < 0,05$)

Em relação à %VTai, o Grupo 1 apresentou diferenças estatisticamente significativas para as áreas de interesses cabeça do ApB ($Z=-2,040$, $p=0,041$) e membros inferiores do ApB ($Z=-2,490$, $p=0,013$). No caso da área de interesse cabeça do ApB, os defensores passaram significativamente mais tempo fixados neste local na situação de 2vs1 comparativamente à situação de 1vs1. Relativamente à área de interesse pernas do ApB foi verificado o inverso. O Grupo 2 apresentou diferenças estatisticamente significativas para as áreas de interesse bola ($t=2,054$, $p=0,047$), cabeça do ApB ($t=-257$, $p=0,030$) e membros inferiores do ApB ($t=3,455$, $p=0,001$). Neste caso, os defensores passaram significativamente mais tempo fixados nas áreas bola e membros inferiores do ApB na situação de 1vs1 comparativamente com a situação de 2vs1. No que diz respeito à área de interesse cabeça do ApB, os defensores passaram mais tempo fixados nesta área de interesse na situação de 2vs1.

Relativamente à comparação entre os grupos 1 e 2, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas áreas de interesse bola ($t=2,284$, $p=0,027$) e membro superior com bola do ApB ($t=2,281$, $p=0,027$) na situação de 1vs1. Nestes casos, os defensores do Grupo 1 passaram mais tempo fixados nestas áreas de interesse do que os elementos do Grupo 2. Relativamente às restantes áreas de interesse, e na situação de 2vs1, não foram verificadas diferenças estaticamente significativas entre os grupos.

Relativamente à área de interesse preferencial da %VTai, e tal como foi observado para a variável NFai, foi possível verificar que o Grupo 1 revelou o tronco do ApB como local de fixação preferencial na situação de 2vs1, sendo que esta variável apresentou o valor médio mais elevado e diferenças significativas ($p<0,05$) com todas as outras áreas de interesse da mesma situação. O Grupo 2 utilizou o tronco do ApB como local de fixação preferencial tanto na situação de 1vs1 como 2vs1, tendo esta área de interesse revelado o valor médio mais elevado e apresentado diferenças significativas ($p<0,05$) com todas as outras áreas de interesse das situações de 1vs1 e 2vs1, respetivamente.

5. Discussão

5. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como principal objetivo analisar e avaliar o comportamento da procura visual de atletas de Basquetebol do escalão sub14 em situação defensiva durante a realização de jogos reduzidos e condicionados (1vs1 e 2vs1) *in situ*.

O papel fundamental dos comportamentos da procura visual na performance dos atletas no desporto parece inegável e devidamente suportada pela literatura apresentada na presente Dissertação. Contudo, como alguns autores afirmam (North, et al., 2009; Gorman, Abernethy, & Farrow, 2015; van Maarseveen et al., 2018), estes comportamentos são específicos de cada modalidade e cada contexto, podendo, por vezes, o mesmo estímulo dar origem a resultados diferentes. Outros autores defendem também que para melhor compreender e analisar os comportamentos visuais dos atletas são necessárias condições experimentais que reproduzam da melhor forma possível a especificidade e a complexidade das tarefas exibidas em contextos reais (Ericsson & Ward, 2007; Dicks et al., 2010; Mann et al., 2010; Afonso et al., 2014).

Numa análise comparativa entre as variáveis avaliadas do comportamento da procura visual para a totalidade da amostra, os resultados mostraram que os atletas de Basquetebol sub14 apresentaram estratégias da procura visual diferentes na situação de 1vs1 e 2vs1. Os atletas de sub14 realizaram um número mais elevado de fixações na situação de 1vs1 ($7,223 \pm 1,882$) do que na situação de 2vs1 ($6,517 \pm 1,829$), sendo as diferenças estatisticamente significativas. Estes resultados não estão em concordância com os resultados reportados por Vaeyens e colaboradores (2007), no futebol, e Martell and Vickers (2004) no hóquei, que concluíram que o aumento de espaço de jogo e/ou número de atletas envolvidos levam normalmente a um aumento do número de fixações, justificando este facto pela existência de mais áreas potencialmente informativas (*spotlights* de atenção) para fixar e/ou poder extrair informação nas situações onde mais atletas estão envolvidos. No entanto, quando se analisa a situação de 1vs1 e 2vs1 no Basquetebol, é

facilmente perceptível que a situação de 1vs1 é bastante mais favorável ao defensor do que a situação de 2vs1. Este facto permite a criação de mais dificuldades ao atacante, tanto na progressão da bola como na criação de situações de lançamentos confortáveis, sendo possível, deste modo, prolongar a ação defensiva. Este aumento de tempo disponível na situação de 1vs1 relativamente à situação de 2vs1, poderá permitir ao defensor realizar um maior número de fixações tendo como objetivo procurar e selecionar mais estímulos do meio de modo a resolver a situação com que é confrontado. O aumento no número de atletas parece então não ser suficiente para influenciar o comportamento da procura visual do defensor, sendo a velocidade e o tempo da tarefa fatores que nos parecem limitativos, explicando melhor o sucedido.

Relativamente às áreas de interesse, também foram visíveis diferenças nas estratégias da procura visual dos atletas sub14 entre as situações de 1vs1 e 2vs1. Os atletas realizaram um número mais elevado de fixações (NFai) nas áreas de interesse bola, membros inferiores e membro superior com bola do atacante em posse de bola (ApB), e apresentaram valores superiores de percentagem do tempo de fixação (%VTai) para as áreas de interesse bola e membros inferiores do ApB na situação de 1vs1 quando comparada com a situação de 2vs1, sendo estas diferenças estatisticamente significativas (ver Tabela 2 e 4). Estes resultados parecem demonstrar a preferência de certas áreas de interesse dos atletas de sub14 na situação de 1vs1 comparativamente com a situação de 2vs1. Infelizmente, nenhum estudo utilizando esta metodologia e *instrumentarium* no Basquetebol foi encontrado. No entanto, Krzepota e colaboradores (2016) no futebol, reportaram que os atletas, durante a visualização de vídeos nas situações de 1vs1, revelaram uma maior percentagem de fixações na área de interesse bola/pé. Resultados semelhantes foram encontrados por Savelsbergh e colaboradores (2002), com guarda redes na defesa de penaltis (situação de 1vs1), onde um maior número de fixações foi realizado na região da perna e da bola. Estes estudos parecem comprovar que a bola e o membro manipulador, que no caso do Basquetebol é a mão/membro superior, são um indicador corporal importante de informação nas situações de 1vs1. Para além disto, estes resultados podem também ser

discutidos do ponto de vista técnico e tático da situação de 1vs1 e 2vs1. Como foi referido por alguns autores (Araújo, 1992; Araújo, 1996; Molino, 2003; Mutapcic, 2004; Sarkis, 2004), alguns dos princípios fundamentais da defesa do 1vs1 são a pressão constante na bola e o enquadramento defensivo com peito à frente da bola, sendo por isso a bola um elemento central deste tipo de situações. Por outro lado, um dos princípios defensivos fundamentais do 2vs1 diz respeito ao controlo visual dos dois atacantes em todos os momentos, evitando ao máximo defender apenas o portador da bola, o que retira alguma importância à bola e ao membro manipulador neste tipo de situações. Estas diferenças de princípios defensivos entre as duas situações, vêm reforçar o papel de maior relevância da bola e do membro manipulador na situação de 1vs1 relativamente ao 2vs1, podendo explicar de certo modo as diferenças referidas em cima. No que diz respeito à área de interesse membros inferiores, que também revelou o NFai e %VTai superior na situação de 1vs1, não foram encontrados dados explicativos na literatura. No entanto, a orientação dos membros inferiores pode ser fonte de informação sobre possíveis movimentações do portador da bola podendo essa informação facilitar a tarefa defensiva, permitindo ao defensor antecipar o comportamento do atacante.

Em relação aos resultados da situação de 2vs1, foi possível verificar que os atletas realizaram um número mais elevado de fixações e obtiveram valores superiores da %VTai para a área de interesse cabeça do ApB comparativamente com a situação de 1vs1, sendo estas diferenças estatisticamente significativas (ver Tabela 2 e 4). Através destes resultados, podemos inferir que esta área de interesse parece ser uma fonte pertinente de informação no 2vs1. A orientação da cabeça e do olhar do portador da posse de bola ser utilizado para antecipar a tomada de decisão do mesmo, facilitando a tarefa do defensor.

Os resultados da comparação do comportamento visual entre as situações de 1vs1 e 2vs1 para o grupo 1 (competição nacional) e grupo 2 (competição distrital) são muito semelhantes aos observados para a totalidade da amostra (ver Tabela 5). Relativamente ao número de fixações, e apesar das diferenças não serem estatisticamente significativas, foi observado um maior

NF na situação de 1vs1 comparativamente com a situação de 2vs1, em ambos os grupos, tal como já tinha surgido na discussão dos resultados referentes à totalidade da amostra. Estes resultados não corroboram as conclusões dos estudos de Vaeyens e colaboradores (2007) no futebol e Martell and Vickers (2004) no hóquei, sendo a justificação para o aparecimento dos mesmos já discutida anteriormente aquando da comparação da situação de 1vs1 e 2vs1 para a totalidade da amostra. Repetindo as conclusões anteriores, o aumento no número de atletas em jogo parece não ser suficiente para influenciar o comportamento da procura visual do defensor, sendo o maior tempo disponível nas situações de 1vs1 comparativamente com a situação de 2vs1 o fator que nos parece influenciar o comportamento visual dos atletas.

No que diz respeito às áreas de interesse, os resultados voltaram a ser muito semelhantes aos encontrados na totalidade da amostra para ambos os grupos. O grupo 1 apresentou um número mais elevado de fixações nas áreas de interesse bola, membros inferiores e membro superior com bola do ApB e apresentou valores superiores na %VTai para as áreas de interesse membros inferiores do ApB na situação de 1vs1 quando comparada com a situação de 2vs1, sendo estas diferenças estatisticamente significativas. Por outro lado, foi possível verificar que os atletas do grupo 1 realizaram um maior número de fixações e obtiveram valores superiores na %VT para a área de interesse cabeça do ApB na situação de 2vs1 comparativamente com a situação de 1vs1. Estes resultados apoiam os dados apresentados na totalidade da amostra, sendo possível afirmar que a bola, membro superior com bola do ApB (membro manipulador), e os membros inferiores parecem ser indicadores de informação pertinentes e preferenciais na situação de 1vs1, enquanto a cabeça desempenha um papel semelhante na situação de 2vs1.

Os dados do grupo 2 são semelhantes aos resultados apresentados e discutidos anteriormente para o grupo 1 e totalidade da amostra. Os atletas do grupo 2 realizaram um maior número de fixações nas áreas de interesse bola e membro inferiores do ApB e apresentaram valores superiores na %VTai para as áreas de interesse bola e membros inferiores do ApB na situação de 1vs1 quando comparada com a situação de 2vs1, sendo estas diferenças

estatisticamente significativas. Os atletas deste grupo apresentaram também valores superiores de %VTai para a área de interesse cabeça do ApB na situação de 2vs1 quando comparados com os valores da situação de 1vs1. Importa, também, referir a ausência do membro superior com bola do ApB (membro manipulador) como área de interesse preferencial na situação de 1vs1 relativamente à situação de 2vs1 para o grupo 2, facto que não foi verificado para na totalidade da amostra e no grupo 1. Este dado pode ser indicativo de alguma dificuldade em reconhecer e identificar pistas relevantes por parte dos elementos do grupo de competição distrital.

Relativamente à comparação do comportamento da procura visual do grupo de competição nacional (grupo 1) e competição distrital (grupo 2) os resultados observados foram muito diferentes na situação de 1vs1 e 2vs1. No que diz respeito a esta comparação, esperava-se que os atletas de competição nacional, que teoricamente são atletas com um nível de desempenho superior, revelassem vantagens no comportamento visual relativamente ao outro grupo, não só nas variáveis NF e DMF, mas também na identificação e seleção de áreas de interesse com maior relevância em cada um das situações.

Os resultados referentes à situação de 1vs1 não demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos nas variáveis NF (Grupo 1=7,458 $\pm$ 2,556; Grupo 2=7,144 $\pm$ 1,636) e DMF (Grupo 1=261 $\pm$ 50 ms; Grupo 2=305 $\pm$ 83 ms). Estes resultados não corroboram os resultados obtidos por William e Davids (1998) em situações de 1vs1 no futebol, Roca e colaboradores (2013) no futebol e Padilha e colaboradores (2015) no futebol em situações *in situ* que concluíram que atletas experientes realizavam um maior número de fixações quando comparados com atletas menos experientes. Estas diferenças de resultados entre o presente estudo e os estudos referidos podem e muito provavelmente devem-se às enormes diferenças técnico-táticas entre o futebol e o Basquetebol, que possivelmente alteram as estratégias da procura visual dos atletas. Para além disso, as amostras utilizadas e a natureza da tarefa realizada nesses estudos são bastante diferentes daquelas utilizadas na presente Dissertação. Como alguns autores já concluíram, as estratégias de procura visual são específicas de cada contexto e modalidade, podendo o

mesmo estímulo dar origem a diferentes estratégias dependendo do objetivo da tarefa (van Maarseveen et al., 2018; Gorman, Abernethy, & Farrow, 2015; North, et al., 2009). No entanto a ausência de diferenças entre grupos é encontrada na literatura, Gorman e colaboradores (2015) no Basquetebol e Krzepota e colaboradores (2016) na visualização de situações de 1vs1 defensivo no futebol encontraram resultados semelhantes aos deste estudo.

Relativamente às áreas de interesse no 1vs1, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas no comportamento da procura visual dos dois grupos. O grupo de competição nacional realizou um número superior de fixações (NFai) e apresentou uma percentagem do tempo de fixação (%VTai) superior relativamente ao grupo de competição distrital nas áreas de interesse bola (NFai, Grupo 1= $1,113 \pm 0,968$, Grupo 2= $0,661 \pm 0,522$ / %VTai, Grupo 1= $15,628 \pm 14,310$, Grupo 2= $8,342 \pm 7,485$) e membro superior com bola do ApB (NFai, Grupo 1= $0,992 \pm 0,602$, Grupo 2= $0,594 \pm 0,462$ / %VTai, Grupo 1= $13,284 \pm 9,812$, Grupo 2= $7,567 \pm 6,638$) sendo estas diferenças estatisticamente significativas. Estes resultados corroboram os obtidos por Krzepota e colaboradores (2016) - (1vs1 defensivo no futebol) e Savelsbergh e colaboradores (2002) - (defesa de penáltis no futebol – situação de 1v1) que concluíram que atletas experientes realizaram um maior número de fixações na zona da bola e perna (membro manipulador) quando comparados com atletas menos experientes. Relembrando também a hipótese proposta anteriormente, que considerava a bola e o membro superior com bola do ApB como fontes de informação relevantes nesta situação devido às características técnico-táticas do 1vs1. Estas diferenças vêm então de encontro aos resultados de grande parte dos estudos que atribuem aos atletas com melhor desempenho uma capacidade superior de reconhecer e identificar pistas relevantes, revelando um conjunto de habilidades perceptivo-cognitivas mais desenvolvidas (Ward e Williams, 2003; Vaeyens et al., 2007; Casanova et al., 2013; Ryu et al., 2013).

Relativamente à situação de 2vs1 os resultados foram diferentes daquilo que era esperado. Nesta situação não foram encontradas nenhuma diferenças estatisticamente significativas entre grupos, nem no NF e no DMF, nem relativamente às variáveis das áreas de interesse. Igualmente, o facto do NFai

e %VTai para a área de interesse espaço entre atacantes serem muito reduzidas para ambos os grupos (NF, Grupo 1=0,133 $\pm$ 0,257 e Grupo 2=0,306 $\pm$ 0,536; %VT, Grupo 1=1,717 $\pm$ 3,116 %, Grupo 2=4,900 $\pm$ 11,179 %) foi algo que nos surpreendeu. Estes dados vão contra os pressupostos técnico-táticos referidos durante a revisão da literatura. O controlo visual dos dois atacantes, que é conseguido através da manutenção do olhar no espaço entre os mesmos, não foi por isso cumprido pelos atletas dos dois grupos, sendo a centralização do olhar no portador da bola a estratégia utilizada por estes atletas. Após a constatação destes resultados, foi feita a visualização dos vídeos da situação de 2vs1 e foi detetada uma focalização e pressão exagerada no portador da bola, que resultou quase sempre na realização de lançamentos de elevada percentagem de concretização perto do cesto. Estes dados parecem revelar uma falta de conhecimento dos pressupostos defensivos e objetivos desta situação por parte dos defensores, que poderá ser explicada pela ausência de feedback em treino ou de ainda não terem sido sujeitos a momentos de aprendizagem de como defender em tais circunstâncias. Entendendo que se trata de atletas sub14, numa fase inicial de formação, as componentes técnicas podem ter maior preponderância em treino, sendo os comportamentos táticos relativos às situações de inferioridade numérica menos focadas, podendo esta ser uma das possibilidades para a explicação dos resultados obtidos.

6. Conclusão

6. CONCLUSÃO

A presente Dissertação procurou investigar o comportamento da procura visual de atletas de Basquetebol do escalão sub14 em situação defensiva durante a realização de jogos reduzidos e condicionados, *in situ*. Para além deste objetivo, a presente dissertação teve também como propósito perceber a influência da situação 1vs1 e 2vs1 e do nível competitivo (nacional ou distrital) no comportamento visual dos atletas avaliados.

Os resultados demonstraram que os atletas de Basquetebol sub14 apresentam estratégias de procura visual diferentes para as situações de 1vs1 e 2vs1. Para além disto, foi possível concluir que as áreas de interesse bola, membro superior com bola do atacante em posse de bola (ApB) e os membros inferiores do ApB parecem ser áreas mais relevantes e com maior potencial informativo na situação de 1vs1 comparativamente com a situação de 2vs1, e a cabeça do ApB uma área com maior relevância na situação de 2vs1.

Relativamente à influência do nível competitivo no comportamento de procura visual, os resultados foram diferentes para a situação de 1vs1 e 2vs1. Na situação de 1vs1, foi possível concluir que os atletas de competição nacional parecem ter estratégias de procura visual mais desenvolvidas que os atletas de competição distrital, uma vez que centraram mais a sua atenção em áreas de interesse relevantes nessa situação comparativamente com os atletas de competição distrital.

Relativamente à situação de 2vs1, o nível competitivo parece não exercer qualquer influência nas estratégias de procura visual dos atletas de Basquetebol sub14.

No seguimento desta análise e face à elevada importância que as habilidades perceptivas têm no jogo de Basquetebol, mais estudos são necessários para melhor compreender o comportamento visual do atleta no Basquetebol, os fatores que influenciam esse mesmo comportamento e o modo como a procura visual pode influenciar o desempenho do atleta em jogo.

7. Referências Bibliográficas

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adelino, J (1991). *As coisas simples do Basquetebol*. Associação Nacional de Treinadores de Basquetebol, Lisboa.
- Afonso, J., Garganta, J., McRobert, A., Williams, M., & Mesquita, I. (2014). Visual search behaviours and verbal reports during film-based and in situ representative tasks in volleyball. *European Journal of Sport Science*, 14(2), 177-184.
- Araújo, J. (1992). *Basquetebol – Preparação Técnica e tática*. Federação Portuguesa de Basquetebol e Associações Regionais de Basquetebol.
- Araújo, J. (1996). *Manual de Metodologia e Didática – Nível II*. Lisboa: Federação Portuguesa de Basquetebol, Escola Nacional de Basquetebol.
- Belling, P. K., Suss, J., & Ward, P. (2015). Advancing theory and application of cognitive research in sport: Using representative tasks to explain and predict skilled anticipation, decision-making, and option-generation behavior. *Psychology of Sport and Exercise*, 16, 45-59.
- Bompa, T. (1990). *Theory and Methodology of Training*. Cendall/Hunt Publishing Company. Dubuque, Iowa.
- Casanova, F. (2012). Perceptual-cognitive behavior in soccer players: Response to prolonged intermittent exercise. Tese de Doutoramento apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Porto, Portugal.
- Casanova, F., Garganta, J., Silva, G., Alves, A., Oliveira, J., & Williams, A. M. (2013). Effects of prolonged intermittent exercise on perceptual-cognitive processes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(8), 1610-1617.
- Casanova, F., Oliveira, J., Williams, M., & Garganta, J. (2009). Expertise and perceptual-cognitive performance in soccer: a review. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 9(1), 115-122.
- de Oliveira, R.F., Oudejans, R.D., & Beek, P.J. (2006). Late information pick-up is preferred in basketball jump shooting. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 933-940.

- de Oliveira, R.F., Oudejans, R.D., & Beek, P.J. (2008). Gaze behavior in basketball shooting: further evidence for online visual control. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79(3), 399-404.
- Dicks, M., Button, C., & Davids, K. (2010). Examination of gaze behaviours under in situ and video simulation task constraints reveals differences in information pickup for perception and action. *Attention, Perception and Psychophysics*, 72(3), 706–720.
- Elferink-Gemser, M., Visscher, C., Lemmink, K., & Mulder, Th. (2004). Relation between multidimensional performance characteristics and level of performance in talented youth field hockey players. *Journal of Sports Sciences*, 22(11/12), 1053-1063.
- Ericsson, K. A., & Ward, P. (2007). Capturing the naturally occurring superior performance of experts in the laboratory. *Current Directions in Psychological Science*, 16(6), 346-350.
- Field, D. T., Wilkie, R. M., & Wann, J. P. (2007). Neural systems in the visual control of steering. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal Of The Society for Neuroscience*, 27(30), 8002-8010.
- Giacomini, D.S., & Greco, P.J. (2008). Comparação do conhecimento tático processual em jogadores de futebol de diferentes categorias e posições. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 8(1), 126-136.
- Glover, J. C. (2004). Vestibular System. In L. R. Squire (Ed.), *Encyclopedia of Neuroscience* (pp. 127-132). Oxford: Academic Press.
- Goldstein, E. B. (2010). *Sensation and Perception*. 8, Wadsworth Cengage Learning.
- Gómez. M.A., Tsamourtzis, E., & Lorenzo, A. (2006). Defensive systems in basketball ball possessions. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 1.
- Gorman, A. D., Abernethy, B., & Farrow, D. (2015). Evidence of different underlying processes in pattern recall and decision-making. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 68(9), 1813-1831.
- Gréhaigne, J.F., Billard, M., & Laroche, J.Y. (1999). *L'enseignement des sports collectifs à l'école*. DeBoeck Université.
- Gréhaigne, J.F., Godbout, P., & Bouthier, D. (2001). The teaching and learning of decision making in team sports. *Quest*, 53(1), 59-76.

- Gréhaigne, J.F., Richard, J.F., & Griffin, L.L. (2005). *Teaching and learning team sports and games*. London/New York. Routledge.
- Hambrick, D. Z., & Meinz, E. J. (2011). Limits on the predictive power of domain-specific experience and knowledge in skilled performance. *Current Directions in Psychological Science*, 20(5), 275-279.
- Helsen, W., & Pauwels, J. M. (1992). A cognitive approach to visual search in sport. In D. Brogan & K. Carr (Eds.), *Visual Search* (Vol. II). London: Taylor and Francis.
- Helsen, W., & Pauwels, J. M. (1993). The relationship between expertise and visual information processing in sport. In J. L. Starkes, F. Allard, J. L. Starkes, F. Allard (Eds.), *Cognitive issues in motor expertise* (pp. 109-134) Amsterdam: North-Holland/Elsevier Science Publishers.
- Helsen, W. F., Elliott, D., Starkes, J. L., & Ricker, K. L. (1998). Temporal and spatial coupling of point of gaze and hand movements in aiming. *Journal of Motor Behavior*, 30(3), 249-259.
- Henderson, J. M. (2003). Human gaze control during real-world scene perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(11), 498-504.
- Hodges, N., Starkes, J., & MacMahon, C. (2006). Expert Performance in Sport: a Cognitive Perspective. In K. Ericsson, N. Charness, P. Feltovich, & R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance* (471-488). Cambridge University Press, Cambridge.
- Irwin, D.E., & Brockmole, J.R. (2004). Suppressing where but not what: The effect of saccades on dorsal and ventral-stream visual processing. *Psychological Science*, 15(7), 467-473.
- Ives, J.C. (2014). *Motor Behavior: Connecting Mind and Body for Optimal Performance*. Wolters Kluwer/Lippincott William & Wilkins.
- Jackson, R.C., Ashford, K. J., & Norsworthy, G. (2006). Attentional focus, dispositional reinvestment and skilled motor performance under pressure. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 28(1), 49-68.
- Kato, T., & Fukuda, T. (2002). Visual search strategies of baseball batters: Eye movements during the preparatory phase of batting. *Perceptual and Motor Skills*, 94(2), 380-386.
- Krzepota, J., Stępiński, M., & Zwierko, T. (2016). Gaze control in one versus one defensive situations in soccer players with various levels of expertise. *Perceptual and Motor Skills*, 123(3), 769-783.

- Lai, M., Tsai, M., Yang, F., Hsu, C., Liu, T., Lee, S.W., Lee, M., Chiou, G., Liang, J., & Tsai, C. (2013). A review of using eye-tracking technology in exploring learning from 2000 to 2012. *Educational Research Review*, 10, 90-115.
- Land, M.F., & McLeod, P. (2000). From eye movements to actions: How batsmen hit the ball. *Nature Neuroscience*, 3(12), 1340–1345.
- Laurent, E., Ward, P., Williams, A.M., & Ripoll, H. (2006). Expertise in basketball modifies perceptual discrimination abilities, underlying cognitive processes, and visual behaviours. *Visual Cognition*, 13(2), 247-271.
- Mann, D. L., Abernethy, B., & Farrow, D. (2010). Action specificity increases anticipatory performance and the expert advantage in natural interceptive tasks. *Acta Psychologica*, 135(1), 17–23.
- Martell, S.G., & Vickers, J.N. (2004). Gaze characteristics of elite and near-elite athletes in ice hockey defensive tactics. *Human Movement Science*, 22(6), 689-712.
- McPherson, S.L., & Kernodle, M. (2007). Mapping two new points on the tennis expertise continuum: tactical skills of adult advanced beginners and entry-level professionals during competition. *Journal of Sports Sciences*, 25(8), 945-959.
- Messina, E., & Molin, E. (2003). The fundamentals of the man-to-man defense. *FIBA Assist*, 1(2), 29-32.
- Milheiro, A., Bagatin, R., Freire, P., Padilha, M., Tavares, F., & Casanova, F. (2017). Field dimensions to evaluate basketball players expertise. In *Abstract book of the 10th Meeting of IJUP*, pp. 290, UP, Porto, Portugal.
- Milner, A. D., & Goodale, M. A. (1998). *The Visual Brain in Action*. Oxford University Press.
- Milner, A. D., & Goodale, M. A. (2008). Two visual systems re-viewed. *Neuropsychologia*, 46(3), 774-785.
- Molino, A. (2003). Practicing man-to-man defense. *FIBA Assist*, (3), 33-35.
- Moreno, H.J. (1998). *Análisis de las estructuras del juego deportivo*. Barcelona. INDE Publicaciones.

- Mutapcic, E. (2004). The Basics of man-to-man defense. *FIBA Assist*, (7), 31-34.
- Nike FIBA world ranking. (2016). Consult. 13 Set 2018, disponível em <http://www.fiba.com/rankingcombined>.
- North, J. S., Hodges, N., Ward, P., Ericsson, K. A., & Williams, A. M. (2009). Perceiving patterns in dynamic action sequences: Investigating the processes underpinning stimulus recognition and anticipation skill. *Applied Cognitive Psychology*, 23(6), 878-894.
- Oudejans, R.D., van de Langenberg, R.W., & Hutter, R.V. (2002). Aiming at a far target under different viewing conditions: visual control in basketball jump shooting. *Human Movement Science*, 21(4), 457-480.
- Padilha, M., Bagatin, R., Milheiro, A., Tavares, F., Casanova, F., & Garganta, J. (2017). Visual search behavior and defensive tactical performance during small-sided conditioned soccer games. / Comportamento de busca visual e performance tática defensiva durante jogos reduzidos condicionados de futebol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, (S1), 358-366.
- Praticantes federados. (2016). Consult. 13 Set 2018, disponível em <http://www.idesporto.pt/conteudo.aspx?id=103>
- Roca, A., Ford, P.R., McRobert, A.P., & Williams, A.M. (2011). Identifying the processes underpinning anticipation and decision-making in a dynamic time-constrained task. *Cognitive Processing*, 12(3), 301-310.
- Roca, A., Ford, P.R., McRobert, A.P., & Williams, A.M. (2013). Perceptual-cognitive skills and their interaction as a function of task constraints in soccer. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 35(2), 144–155.
- Ryu, D., Abernethy, B., Mann, D.L., Poolton, J.M., & Gorman, A.D. (2013). The role of central and peripheral vision in expert decision making. *Perception*, 42(6), 591-607.
- Savelsbergh, G.J., Williams, A.M., Van der Kamp, J., & Ward, P. (2002). Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeepers. *Journal of Sports Science*, 20, 279–287.
- Schmid, Z. & Zambarbieri, D. (1991). Strategies of eye-head coordination. In: Z, Schmid e D, Zambarbieri (eds.), *Oculomotor Control and Cognitive Processes* (pp. 229-246). Elsevier Science Publ.

- Seung-Mth, L. (2010). Does your eye keep on the ball?: The strategy of eye movement for volleyball defensive players during dpik e reception. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 22(1), 128-137.
- Sarkis, G. (2004). Defense: "Winning Strategy". *FIBA Assist*, (11), 28-29.
- Tavares, F., & Casanova, F. (2013). A atividade decisional do jogador nos jogos desportivos. In F. Tavares (Ed.), *Jogos Desportivos Coletivos: Ensinar a jogar* (pp. 55-72). FADEUP, Porto.
- Tavares, F., Padilha, M., & Casanova, F. (2015). A intervenção decisional do jogador na participação de elevados desempenhos desportivos: Realidade e... Futuro? *Anais do 5º Congresso Internacional do Jogos Desportivos*. Belo Horizonte, Minas Gerais.
- Tenenbaum G. (2003). Expert athletes. An integrated approach to decision making. In J. L. Starkes & K. A. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise* (pp. 191-218). Champaign, Human Kinetics.
- Tresilian, J.R. (1994). Perceptual and motor processes in interceptive timing. *Human Movement Science*, 13(3), 335-373.
- van Maarseveen, M.J., Oudejans, R.D., Mann, D.L., & Savelsbergh, G.P. (2018). Perceptual-cognitive skill and the in situ performance of soccer players. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71(2), 455-470.
- Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A.M., Mazyn, L.I., & Philippaerts, R. (2007). The effects of task constraints on visual search behavior and decision-making skill in youth soccer players. *Journal of sport and exercise psychology*, 29(2), 147-69.
- Vera, J.G., Estrada, M.A., Ivarez, J.C.B., Sánchez, D.H., Maanan, N.M., & Dominguez, M.T.R. (2008). Effects of an additional computer simulation training programme and/or oncourt specific instructions on advance cue detection in basketballers. *International Journal of Sport Psychology*, 39, 257-277.
- Vickers, J.N. (1996a). Location of fixation, landing position of the ball and spatial visual attention during free throw shooting. *International Journal of Sports Vision*, 3(1), 54-60.
- Vickers, J.N. (1996b). Visual control when aiming at a far target. *Journal Of Experimental Psychology: Human Perception And Performance*, 22(2), 342-354.

- Vickers, J.N. (2007). *Perception, cognition, and decision training: The quiet eye in action*. Human Kinetics.
- Vickers, J.N., & Adolphe, R. M. (1997). Gaze behaviour during a ball tracking and aiming skill. *International Journal of Sports Vision*, 4(1), 18-27.
- Vickers, J.N., Rodrigues, S.T., & Edworthy, G. (2000). Quiet eye and accuracy in the dart throw. *International Journal of Sports Vision*, 6, 30-36.
- Ward, P. & Williams, A. M. (2003). Perceptual and cognitive skill development in soccer: The multidimensional nature of expert performance. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 25(1), 93-111.
- Ward, P., Williams, A.M., & Bennett, S.J. (2002). Visual search and biological motion perception in tennis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(1), 107–112.
- Weineck, J. (1986). *Manual de treinamento esportivo*. Editora Manole. São Paulo.
- Williams, A.M. (2000). Perceptual skill in soccer: Implications for talent identification and development. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 737–750.
- Williams, A.M. (2002). Visual search behaviour in sport. *Journal of Sports Sciences*, 20(3), 169-170.
- Williams, A. M. (2009). Perceiving the intentions of others: how do skilled performers make anticipation judgments? *Progress in Brain Research*, 174, 73-83.
- Williams, A.M., & Davids, K. (1995). Declarative knowledge in sport: a by-product of experience or a characteristic of expertise? *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17, 259-275.
- Williams, A.M., & Davids, K. (1998) Visual search strategy, selective attention, and expertise in soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69(2), 111-128.
- Williams, A.M., Davids, K., Burwitz, L., & Williams, J.G. (1993). Visual search and sports performance. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 25(2), 55-65.
- Williams, A.M., Davids, K., Burwitz, L., & Williams, J.G. (1994). Visual search strategies of experienced and inexperienced soccer players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65(2), 127–135.

- Williams, A.M., & Ericsson, K.A. (2005). Perceptual-cognitive expertise in sport: some considerations when applying the expert performance approach. *Human Movement Science*, 24(3), 283-307.
- Williams, A.M., Ford, P., Eccles, D., & Ward, P. (2011). Perceptual-cognitive expertise in sport and its acquisition: Implications for applied cognitive psychology. *Applied Cognitive Psychology*, 25(3), 432-442.
- Williams, A.M., & Reilly, T. (2000). Talent identification and development in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18 (9), 657-667.
- Williams, A.M., & Ward, P. (2007). Anticipation and decision making: Exploring new horizons. In G. Tenenbaum & R.C. Eklund, (Eds.), *Handbook of Sport Psychology* (pp. 203-233). John Wiley & Sons, Inc.
- Williams, A.M., Ward, P., Bell-Walker, J., & Ford, P. (2012). Perceptual-cognitive expertise, practice history profiles and recall performance in soccer. *British Journal of Psychology*, 103(3), 393-411.
- Williams, A.M., Ward, P., & Chapman, C. (2003). Training perceptual skill in field hockey: Is there transfer from the laboratory to the field? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74(1), 98–103.