**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE**

THIAGO AUGUSTO COSTA DE OLIVEIRA

Coordenação interpessoal e busca visual na execução do chute no futsal

**São Paulo
2019**

THIAGO AUGUSTO COSTA DE OLIVEIRA

Coordenação interpessoal e busca visual na execução do chute no futsal

Tese apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Estudos Socioculturais e Comportamentais da Educação Física e Esporte

Orientador: Prof. Dr. Umberto Cesar Corrêa

São Paulo

2019

Catálogo da Publicação
Serviço de Biblioteca
Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo

Oliveira, Thiago Augusto Costa de
Coordenação interpessoal e busca visual na
execução do chute no futsal / Thiago Augusto Costa de
Oliveira – São Paulo: [s.n], 2019. p. 71

Tese (Doutorado) – Escola de Educação Física e
Esporte da Universidade de São Paulo.
Orientador: Prof. Dr. Umberto Cesar Corrêa.

1. Busca visual
2. Tomada decisão
3. Coordenação interpessoal

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: OLIVEIRA, Thiago Augusto Costa de Oliveira

Título: Coordenação interpessoal e busca visual na execução do chute no futsal

Tese apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências.

Data: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à orientação do professor Umberto Cesar Corrêa, que é mais que um orientador, é um mentor dos caminhos que trilhei na vida pessoal, pelo qual tenho profunda admiração e respeito.

Aos membros da banca, pelas avaliações que realizaram e por aceitarem participar do meu processo de formação.

À minha esposa Tatiana, que me compreendeu, me aceitou e nunca me criticou pelas escolhas que fiz; você é a vida da minha alma.

Aos meus filhos João, Theo e Ana Maria, que mesmo com lágrimas nos olhos, entenderam minhas ausências e ainda me confortavam com um afetuoso abraço de “urso” quando eu precisava.

Aos meus pais, que contribuíram, cada um à sua maneira, com minha formação.

Aos professores e membros do LACOM, pela incrível paciência e pelas grandes contribuições.

Aos professores e amigos Olival, Felipe, Victor e Marcelo, pelas inestimáveis contribuições.

Ao Zalla, e toda a equipe da empresa Edgegroup, que me proporcionaram a condição de realizar a coleta.

Aos técnicos, professores e jogadores que dedicaram seu tempo para que este estudo pudesse ser concretizado.

*“As vezes é aquela pessoa de que ninguém espera nada,
que vai fazer as coisas que ninguém imaginava.”*

Joan Clark

RESUMO

OLIVEIRA, T. A. C. **Coordenação interpessoal e busca visual na execução do chute no futsal**. 2019. 71 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

O objetivo deste estudo foi investigar como os jogadores de futsal lidavam visualmente com as informações de coordenação interpessoal (I-CI). Participaram do estudo 180 jogadores que disputaram 18 partidas de futsal em ambiente real. Destes, 32 homens e 4 mulheres jogaram usando o sistema de rastreamento ocular *eye tracking* Tobii Glasses 2. Foram avaliadas 45 sequências de jogo em que os jogadores realizaram chutes, selecionadas a partir de imagens de vídeo digital. Essas sequências de jogo foram analisadas através do *software* KINOVEA 8.27, do momento em que um companheiro de equipe executou o passe até o momento em que o atacante realizou um chute. Com base nesses procedimentos, as variáveis consideradas para análise foram: o (i) ângulo relativo de chute, formado pela interação entre o chutador, seu defensor mais próximo e o goleiro; (ii) distâncias entre atacante e o defensor e entre o (iii) atacante e o goleiro. Ainda, onde e quando as informações que compõem o ângulo e a distância (goleiro e defensor) estavam no campo visual ao longo da sequência de jogo, foram registradas como informação visual. Elas foram analisadas em termos de variável de busca visual em função do número de vezes em que o olhar foi fixado nessas informações. Com base nos resultados concluiu-se que: (1) somente a fixação do olhar não foi determinante para identificar as I-CI; (2) os participantes focaram o olhar em outras informações que não somente as I-CI; (3) em alguns momentos, os jogadores tomaram decisões reguladas por um mecanismo central e noutras, decidiram a partir do acoplamento percepção-ação; (4) o nível dos jogadores não influenciou como os jogadores lidaram com as informações da busca visual; (5) as velocidades angulares, de distância interpessoal e as variabilidades angulares e de distância interpessoal não influenciaram a busca visual. Em suma, os resultados permitiram considerar que, diferentemente do inferido nos estudos sobre coordenação interpessoal, a busca visual parece não ser sempre determinada pela coordenação interpessoal através da percepção das variáveis ângulo e distância.

Palavras-chave: busca visual; tomada decisão; coordenação interpessoal.

ABSTRACT

OLIVEIRA, T. A. C. **Interpersonal coordination and visual search in the futsal's kick.** 2019. 71 f. Thesis (Science Doctorate) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019 (Physical Education and Sport School, University of São Paulo).

The aim of this present study was to investigate how futsal players dealt visually with interpersonal coordination information. 180 players have taken part in this study. They played 18 matches in actual premises. 32 men and 4 women played by using the eye tracking system named *eye tracking* Tobii Glasses II. 45 sequences of play in which players performed a kick were analyzed from a digital imaging by the KINOVEA 8.27 software. It was considered from the moment one player passed the ball to the moment the player performed a kick. Based on these procedures the variables considered for analysis were: (i) relative angle of kicking composed by the interaction amongst the kicker, his/her nearest defender; (ii) distance between kicker and the defender; (iii) distance between kicker and the goalkeeper. Furthermore, where and when this information were within the visual field along the match sequence were recorded as visual information. They were analyzed in terms of eye tracking variable based on the number of time all eyes have gazed on such information. Based on results, it was concluded that: (1) not determine I-CI identification; (2) participants most likely focused their eyes towards some other information besides I-CI; (3) players made decisions based on central mechanism and on perception-action coupling; (4) players' level did not influence how they dealt with the eye tracking information; (5) angular and interpersonal speeds as well as interpersonal distance and angular variabilities did not influence visual search. In sum, results allow considering that, differently from what has been inferred on studies about interpersonal coordination, the decision is apparently not only determined by the interpersonal coordination information.

Keywords: visual search; decision making; interpersonal coordination.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	01
2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	03
2.1	Tomada de decisão no futsal e dinâmica ecológica.....	03
2.2	Visão.....	10
2.3	Estudos sobre busca visual no contexto esportivo.....	11
3.	OBJETIVO.....	24
4.	MÉTODO.....	25
4.1	Participantes.....	25
4.2	Materiais.....	26
4.2.1	<i>Eye tracking</i>	26
4.2.2	<i>Softwares</i>	27
4.3	Coleta de dados.....	28
4.4	Análise de dados.....	29
4.5	Medidas.....	32
5.	RESULTADOS.....	34
5.1	Informações que compõem a coordenação interpessoal focalizadas na visão foveal.....	34
5.2	Informações que compõem a coordenação interpessoal presentes no campo visual.....	34
5.3	Informações que compõem a coordenação interpessoal focalizadas pela visão foveal e presentes no campo visual.....	35
5.4	Informações que não compõem a coordenação interpessoal focalizadas pela visão foveal e presentes no campo visual.....	36
5.5	Distribuição dos aspectos de busca visual em relação às categorias de jogadores.....	36
5.6	Distribuição das categorias de busca visual em relação ao resultado do chute	37
5.7	Distribuição das categorias de busca visual em relação às velocidades angulares e de distância interpessoal.....	37
5.8	Distribuição das categorias de busca visual em relação às variabilidades angulares e de distância interpessoal.....	39
6.	DISCUSSÃO.....	42
	REFERENCIAS.....	49
	ANEXOS	59

1. INTRODUÇÃO

O esporte é um patrimônio cultural da humanidade. Isto porque ele tem sido construído, mantido e modificado pelos seres humanos ao longo do tempo para suprir suas necessidades. Por exemplo, ao longo do século passado o futebol foi modificado em termos de espaço, quantidade de jogadores, regras e bola a fim de suprir uma necessidade social: a falta de campos de futebol que resultou da rápida urbanização de algumas cidades da América do Sul (SKUBALA; BURKETT, 2015).

Os esportes podem ser classificados como, por exemplo, individuais e coletivos. Os esportes individuais são aqueles em que os indivíduos competem individualmente entre si. E, os esportes coletivos, foco da presente tese, referem-se àqueles em que é necessária a formação de equipes para a competição, isto é, os desempenhos dos indivíduos dependem da colaboração de todos os membros da equipe para a oposição à outra equipe (TANI; CORRÊA, 2006). Assim, os esportes coletivos caracterizam-se pelas interações entre os companheiros de equipe (interações de cooperação) e entre equipes (interações de oposição).

Nos esportes coletivos, as coordenações interpessoais ocorrem de duas maneiras: cooperação (interações entre jogadores da mesma equipe; “*intra time*”) e oposição (interações entre jogadores de equipes opostas; “*entre times*”) (McGARRY, 2009; McGARRY; FRANKS, 1996; McGARRY et al., 2002; PASSOS et al., 2009). Por exemplo, um jogador pode se deslocar para (i) facilitar ou aumentar a possibilidade de seu companheiro de equipe executar um passe (cooperação) ou (ii) diminuir a distância do seu marcador para evitar que um passe seja bem-sucedido (oposição).

Recentemente, os modos como os indivíduos interagem nos esportes coletivos tem sido foco de inúmeros estudos com intuito de compreender suas tomadas de decisão (DENARDI; SILVA; CORRÊA, 2016). A tomada de decisão diz respeito à escolha de uma opção em um ambiente de múltiplas escolhas (DENARDI; SILVA; CORRÊA, 2016; BAR-ELI; RAAB, 2006; TRAVASSOS, 2014). Tais investigações têm sido realizadas principalmente em uma perspectiva denominada de dinâmica ecológica (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006).

O termo “dinâmica ecológica” refere-se a uma abordagem que utiliza conceitos e ferramentas de teorias de sistemas dinâmicos e da psicologia ecológica para compreender e explicar fenômenos em uma escala ecológica de análise. Nesta perspectiva, a tomada de decisão é compreendida a partir das possibilidades físicas de ação que emergem das interações dinâmicas entre os jogadores e o ambiente de jogo (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006). Em outras palavras, as decisões são concebidas como emergentes e, portanto, não podem

ser tomadas *a priori*, pois a maioria das ações do jogo, suas resoluções, não são conhecidas antecipadamente; elas emergem da dinâmica do jogo (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006; CLAVIJO, 2016; CLAVIJO et al., 2016; DENARDI; SILVA; CORRÊA, 2016).

Um importante pressuposto da dinâmica ecológica é que as tomadas de decisão ocorrem com base na percepção dos jogadores acerca das informações relevantes para ação, as quais são caracterizadas pelas propriedades físicas dos posicionamentos e deslocamentos dos jogadores como modos de coordenações interpessoais (i.e., interações entre os jogadores) e extrapessoais (i.e., interações entre os jogadores e algum aspecto do ambiente de jogo) (DENARDI; SILVA; CORRÊA, 2016). Vale observar que no presente estudo, por entender que a coordenação entre jogadores ocorre sempre considerando aspectos do ambiente, o termo coordenação interpessoal será utilizado para ambos os casos.

Nos últimos anos, os estudos têm investigado as tomadas de decisão na execução de habilidades motoras relativas a vários esportes coletivos como, por exemplo, rugby (CORREIA et al., 2011; PASSOS et al., 2008; PASSOS et al., 2009; PASSOS et al., 2011), basquetebol (ARAÚJO et al., 2004; BOURBOUSSON et al., 2010; ESTEVES; OLIVEIRA; ARAÚJO, 2011), voleibol (DENARDI et al., 2017a, 2017b; DENARDI; FARROW; CORRÊA, 2018), futebol (DUARTE et al., 2010, 2012; HEADRICK et al., 2011; CLAVIJO et al., 2016; SHAFIZADEH et al., 2016) e, em sua maioria, futsal (CORRÊA et al., 2012b, 2014a, 2014b, 2014c; CORRÊA et al., 2016; FONSECA et al., 2012; SILVA et al., 2017; TRAVASSOS et al., 2011, 2012, 2013, 2014; VILAR et al., 2012). Em relação a este último, a maior parte das pesquisas tem buscado entender as decisões tomadas por jogadores de futsal relacionada a como e para quem passar a bola (CORRÊA et al., 2014b, 2014c; SILVA et al., 2017), quando driblar (CORRÊA et al., 2016) e como, quando e onde chutar (CORRÊA et al., 2016; VILAR et al., 2013; VILAR et al., 2014a, 2014b).

As referidas pesquisas têm acessado as coordenações interpessoais por meio de variáveis físicas obtidas a partir de seus posicionamentos e deslocamentos. Por exemplo, em relação ao chute, Villar et al. (2013) utilizaram (a) a distância de cada jogador em relação à trajetória da bola (ponto de interceptação), (b) o tempo que a bola demorava para chegar ao ponto de interceptação e (c) a velocidade do goleiro para interceptar a bola. Já Villar et al. (2014a) utilizaram (a) o ângulo entre o atacante, o defensor e o gol, (b) a distância entre o atacante e o centro do gol, (c) a distância entre o defensor e o centro do gol, (d) a distância entre o atacante e o defensor e (e) a velocidade relativa obtida sobre a diferença entre a velocidade da corrida do atacante e do defensor. De modo geral, os resultados têm permitido a conclusão

de que os jogadores tomam suas decisões com base na percepção de valores críticos das medidas descritas acima.

Contudo, importa saber que nenhuma pesquisa investigou como tais informações seriam percebidas. Especificamente, os estudos têm sido realizados com ênfase na análise das coordenações interpessoais, a partir das quais as percepções dos jogadores para a tomada de decisão são inferidas. Diante disso, esta tese investigou como os jogadores lidavam visualmente com as informações de coordenação interpessoal na tomada de decisão do chute no futsal.

Embora a percepção ocorra via diferentes sentidos, a fixação e sua duração visuais têm sido assumidas como importantes aspectos da tomada de decisão (ABERNETHY; RUSSELL, 1987; GOULET; BARD; FLEURY, 1989). Especificamente, a fixação do olhar e sua duração na busca visual têm sido sugeridas indicativas de estratégias perceptivas utilizadas pelos indivíduos para selecionarem informações-chave do ambiente para suas performances.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Tomada de decisão no futsal e dinâmica ecológica

Concernente ao futsal, as tomadas de decisões têm sido investigadas principalmente em relação a diferentes habilidades com bola (passe, drible e chute), em diferentes coordenações interpessoais como, por exemplo: (a) entre um atacante e um defensor (situação 1 vs. 1) (VILAR et al., 2012); (b) entre dois atacantes e seus respectivos defensores marcadores (situação 2 vs. 2) (CORRÊA et al., 2016; SILVA et al., 2017); (c) entre jogadores de linha (situação 4 vs. 4) (CORREA et al., 2014a; TRAVASSOS et al., 2012c). Nesses estudos, as medidas de distância e ângulo vêm sendo utilizadas como aquelas que capturam variáveis coletivas de relações espaço-temporais entre os jogadores durante o jogo.

Por exemplo, com relação a interação entre um atacante e um defensor (situação 1 vs. 1), Vilar et al. (2012) tiveram por objetivo averiguar como a dinâmica de coordenação interpessoal estabelecida em uma díade atacante-defensor do futsal poderia ser influenciada pelo deslocamento da bola. Foram filmados (25 Hz) 10 jogos de futsal, com uma câmera posicionada atrás de um dos gols de modo a permitir a captura dos deslocamentos de todos os jogadores (n=71) durante o jogo. Foram analisadas, através do *software* TACTO, as trajetórias dos jogadores em quatro díades considerando: (a) distância entre atacantes e defensores; (b) posição do defensor mais próximo a cada atacante; (c) distância de cada jogador à bola e ao

centro do gol; e (d) ângulos dos jogadores ao centro do gol e dos jogadores à bola. Os resultados mostraram que a localização da bola não exerceu influência sobre as coordenações interpessoais. Embora as variações angulares de defensores e atacantes tenham sido semelhantes em relação ao gol, os defensores apresentaram valores angulares menores em relação ao centro do gol e à bola do que os atacantes.

Para verificar a influência das coordenações interpessoais no sistema de jogo do futsal, Travassos et al. (2011, 2012c) realizaram dois estudos em que foram analisados os comportamentos dos jogadores quando ocorria a utilização do goleiro linha. Em ambos foram realizados jogos na situação 5 vs. 4 com jogadores com idade entre 23 e 25 anos. Especificamente, eles verificaram como os jogadores se comportavam em relação à movimentação da bola e às coordenações interpessoais. As análises foram feitas em função dos deslocamentos longitudinal e lateral dos jogadores, através do *software* TACTO. Os resultados apontaram que as variáveis utilizadas (ângulo e distância radial) foram influenciadas pela percepção da movimentação da bola. Em relação à trajetória da bola, os autores sugeriram que as equipes fizeram deslocamentos laterais na maior parte do tempo, o que, no caso da defesa, implicou uma estratégia defensiva por zona. Em relação ao ataque, os deslocamentos laterais ocorrem na tentativa de abrir espaços nas laterais para gerar oportunidades de chute.

Corrêa et al. (2014a) conduziu uma investigação com objetivo de analisar como o goleiro linha influencia os sistemas defensivos no futsal. Participam do estudo 23 jogadores amadores. Foram analisadas através do *software* TACTO, as sequências de um jogo de futsal, gravado a 25 Hz, envolvendo o goleiro linha ($n = 65$) e as sequências sem um goleiro linha (controle, $n = 11$). As variáveis analisadas foram a área formada pelos jogadores de defesa, as distâncias entre o atacante e o defensor, e as distâncias de interceptação de passes e chutes. Os resultados apontaram que, ao perceberem a situação de goleiro linha, os jogadores da equipe adversária diminuíram a área defensiva o que foi considerado uma estratégia defensiva eficaz, pois levou a um aumento do número de passes incorretos, para o ataque a utilização do goleiro linha foi considerada uma estratégia eficaz de ataque, pois aumentou a quantidade de chutes ao gol. porém, não causou diminuição na quantidade de chutes ao gol.

Com relação ao passe, Travassos et al. (2012a) investigaram como variáveis espaço-temporais influenciavam os defensores na interceptação de passes. A análise das imagens também foi feita pelo *software* TACTO. Foram analisados 10 passes interceptados e 10 não interceptados executados por 15 jogadores. As variáveis utilizadas foram: (a) distância de cada jogador para o portador da bola; (b) distância do defensor para a trajetória da bola; (c) distância entre os atacantes; (d) velocidade máxima da bola; e (e) momento de interceptação da bola. Os

resultados mostraram que a interceptação do passe pode ter sido influenciada pelo ajuste da velocidade do defensor em relação à trajetória da bola. Ainda, que o passe foi interceptado quando os defensores se posicionaram mais longe da bola no início do passe. Deste modo, foi posto pelos autores que houve forte relação entre a interceptação dos passes e a velocidade dos defensores.

Em outro trabalho, Travassos et al. (2012b) investigaram como as tendências de coordenação interpessoal de jogadores de futsal restringiam o desempenho das ações de passe. O estudo foi realizado com 15 jogadores. Foram filmados 9 jogos em uma frequência de 25 Hz, dos quais foram analisados 14 passes efetivos e 10 passes não efetivos, através do *software* TACTO. Para análise foi considerado o deslocamento de todos os jogadores do momento do passe até o momento em que a bola foi recebida ou interceptada. As variáveis analisadas foram: (a) a distância entre o portador da bola e o receptor; (b) a distância entre o jogador com a posse de bola e o defensor mais próximo; (c) a distância entre o jogador com a posse de bola e o segundo defensor mais próximo; (d) a distância entre os dois defensores; e (e) a velocidade da bola. Os resultados revelaram que quando os defensores estavam localizados a uma distância maior da bola no momento inicial do passe, aumentava a chance de interceptação, pois demandava menor velocidade do defensor para interceptar o passe.

Ainda sobre o passe, Corrêa et al. (2014b) verificaram como as coordenações interpessoais estabelecidas entre os jogadores poderiam influenciar a velocidade do passe. Para estabelecer estas relações foram analisadas 27 sequências extraídas de um jogo de futsal. Foram analisados os ângulos “a” e “b” considerados no estudo descrito no parágrafo anterior. Os achados apontaram que a velocidade do passe foi influenciada pela velocidade do ângulo “b”, formado entre o passador, o receptor do passe e seu marcador. Especificamente, verificou-se que enquanto o referido ângulo mudava em velocidades entre -18,0 %/s até 11,3 %/s, a velocidade do passe era mantida.

Corrêa et al. (2014c) realizou um estudo que teve por objetivo investigar como as coordenações interpessoais podem influenciar a decisão sobre a direção do passe. Um jogo de futsal foi gravado a uma frequência de 25 Hz com uma câmera posicionada atrás de um dos gols de modo a permitir a captura dos deslocamentos de todos os jogadores durante o jogo. Foram analisadas 37 sequências com tempo médio de 1,56 segundos. As sequências foram editadas a partir do momento em que o jogador recebeu a bola até o momento em que um colega de equipe recebeu o passe. Para a análise das sequências também neste estudo foi utilizado o *software* TACTO. As variáveis utilizadas foram: (a) ângulo formado por vetores ligando o jogador com posse de bola ao seu marcador e ao seu companheiro de equipe; (b) ângulo

envolvendo o jogador com posse de bola, seu companheiro de equipe e o marcador dele; (c) ângulo ligando os mesmos jogadores do ângulo anterior, mas tendo como vértice o companheiro de equipe do jogador com posse de bola. Os resultados mostraram que a decisão sobre a direção do passe foi influenciada pelos ângulos “a” e “b”. Especificamente, observou-se que os passes foram direcionados quando as citadas relações angulares atingiram os valores de 70° e 31°, respectivamente.

Nesta linha, Silva et al. (2017) investigaram como indivíduos com diferentes níveis de experiência, conhecimento e habilidade tomavam decisões sobre o passe durante jogos de futsal, com base nas relações interpessoais estabelecidas entre companheiros de equipe e adversários. As variáveis utilizadas para analisar as relações entre os jogadores foram os já citados ângulos “a” e “b”. Foram analisados 80 passes realizados por 40 jogadores diferenciados por níveis de experiência, conhecimento e habilidade. Os resultados mostraram que os jogadores com baixos níveis de conhecimento realizaram passes bem-sucedidos para coordenações angulares com maiores valores do que os passes malsucedidos. Verificou-se, também, que os jogadores experientes e habilidosos realizaram passes bem-sucedidos quando havia baixa variabilidade da na formação das coordenações interpessoais angulares.

Em suma, parece que a decisão de como passar a bola é influenciada pela variável ângulo, estabelecida entre o passador, receptor e o defensor mais próximo (CORRÊA et al., 2014b, 2014c; SILVA et al., 2017). A escolha da medida de ângulo remeteu à possibilidade de capturar as informações das relações interpessoais entre os componentes, goleiro e defensor, destacados no estudo de Corrêa et al. (2014a) numa única medida. Ainda, a distância interpessoal tem sido utilizada para inferir as relações temporais entre o atacante com posse de bola, o defensor mais próximo e entre o atacante e o goleiro (TRAVASSOS et al., 2012c). As respostas para estes achados têm sugerido que as relações estabelecidas entre as medidas de interação ângulo e distância pode revelar como as informações sobre o posicionamento e deslocamento dos defensores podem restringir as decisões do jogador com posse de bola para a execução do passe, ou seja, os passes são bem sucedidos quando há baixa variabilidade angular (SILVA et al., 2017) e quando o posicionamento dos defensores no início do passe está distante da bola, aumenta a chance da bola ser recuperada pela equipe adversária (TRAVASSOS, 2012a, 2012b). Especificamente, parece que os jogadores de futsal tomam suas decisões com base na percepção das informações sobre seu posicionamento em relação ao defensor mais próximo, ao goleiro e à bola.

No tocante ao drible, Corrêa et al. (2016) realizou um estudo para verificar o que influenciava a decisão dos jogadores de futsal de driblar. As perguntas para este estudo se

baseiam na hipótese que jogadores de futsal decidem driblar quando há risco de um passe ou um chute ser interceptado pela equipe adversária. Para isso, foram consideradas três conjuntos de medidas de coordenação: (a) ângulo de passe envolvendo o jogador com posse de bola, o companheiro de equipe dele e um defensor; (b) ângulo de chute envolvendo o jogador com posse de bola, o centro do gol e o jogador adversário; e (c) distância interpessoal, a qual consistiu na distância entre o jogador com posse de bola e o defensor. Essas medidas também foram analisadas em termos de velocidade e variabilidade. Como nos demais estudos, as trajetórias de deslocamento de todos os jogadores foram analisadas através do *software* TACTO a partir do momento em que o jogador recebeu a bola até o momento em que o jogador terminou o drible, efetuando um passe ou um chute ao gol. Foram analisadas 396 ações que compreenderam 132 dribles, 131 passes e 132 chutes realizados por 70 jogadores de futsal do sexo masculino de categorias de idades (de 12 anos até adulto). Os resultados mostraram que os ângulos de passe, de chute ao gol e a distância interpessoal apresentaram maior variabilidade na situação de drible do que em situações de passe e de chute. Resultados do estudo levam os autores concluir que a tomada de decisão sobre o drible foi influenciada pelas variabilidades dos ângulos de passe, chute e da distância interpessoal, o que pode ter implicado em insegurança na execução das outras habilidades. A conclusão sugere que a decisão de driblar ocorre quando havia alta variabilidade dos ângulos de passe, chute e distância interpessoal.

Por fim, em relação ao chute, Villar et al. (2013) analisaram como as informações espaço-temporais referentes aos defensores poderiam influenciar a tomada de decisão de um atacante sobre o chute ao gol. Foram filmados (25 Hz) 10 jogos de futsal, com uma câmera posicionada atrás de um dos gols de modo a permitir a captura dos deslocamentos de todos os jogadores ($n = 71$). Foram analisadas (*software* TACTO) 90 sequências de jogo considerando as seguintes variáveis: (a) distância entre os jogadores; (b) tempo que a bola levou para chegar ao ponto de interceptação; (c) velocidade do defensor mais próximo ao goleiro até a interceptação da bola. Os resultados mostraram que quando o chute foi interceptado, a distância e a velocidade dos defensores eram menores do que quando o chute era bem-sucedido. As conclusões apontaram que para o defensor interceptar o chute ele deveria se posicionar entre o centro do gol e o atacante; já o atacante deveria promover o desalinhamento com o defensor para ter êxito ao realizar o chute. Os autores sugeriram que as informações sobre o posicionamento do defensor mais próximo e do goleiro são fundamentais para melhora de desempenho do chute.

Em outro estudo sobre o chute, Vilar et al. (2014a) realizaram um estudo com o objetivo de compreender como os jogadores utilizavam as informações espaço temporais de

coordenação interpessoal (atacante vs. defensor) para coordenar suas ações e, deste modo, criar e prevenir oportunidades para chutar ao gol. Foram filmados (25 Hz) 10 jogos de futsal, com uma câmera posicionada atrás de um dos gols de modo a permitir a captura dos deslocamentos de todos os jogadores ($n = 71$). Foram analisadas (*software* TACTO) as seguintes variáveis: (a) ângulo, estabelecido através da relação entre o atacante com posse de bola, o defensor mais próximo e o centro do gol; (b) distância relativa ao gol, calculada pela diferença entre a distância do atacante, o centro do gol e a distância do defensor mais próximo do centro do gol; (c) distância entre atacante e defensor mais próximo; (d) velocidade relativa, calculada pela diferença entre a velocidade do atacante e a velocidade do defensor mais próximo. Os resultados mostraram que quando o gol foi marcado, o ângulo estabelecido entre atacante, defensor e o gol diminuiu. A análise apontou ainda que ocorreu um encurtamento da distância entre defensor e atacante quando o gol foi marcado. Os autores sugeriram que quando os defensores percebiam um risco aumentado de o gol ser marcado, eles diminuía a distância em relação aos atacantes. Em função desta aproximação, o atacante promovia um desalinhamento entre ele e o defensor para efetuar o chute ao gol.

Ainda em relação ao chute Villar et al. (2014b) investigaram como os jogadores de uma equipe coordenavam suas ações para criar ou prevenir ações que resultavam em oportunidades e efetuar um chute ao gol no futsal. Foram filmados (25 Hz) 10 jogos de futsal, com uma câmera posicionada atrás de um dos gols de modo a permitir a captura dos deslocamentos de todos os jogadores ($n=71$) durante o jogo, foram analisadas (*software* TACTO) 90 sequências. As variáveis analisadas foram estabelecidas através das coordenações interpessoais: (a) ângulo conectando o atacante, o defensor e o gol; (b) distância relativa à meta, estabelecida através da diferença entre a distância do atacante ao centro do gol e a distância de defensor para o centro do gol; (c) distância entre o atacante e o defensor; e (d) velocidade relativa obtida sobre a diferença entre a velocidade das corridas do atacante e do defensor. Estas variáveis foram registradas em momentos específicos do jogo: (a) o momento em que o último passador recebia a bola; (b) o tempo em que o último passador realizava o passe para o atacante que efetuou o chute; (c) o tempo em que o jogador que chutava a bola recebia a o passe; e, (d) o momento em que o atacante recebia a bola até o chute ao gol. Os resultados em relação ao ângulo (a) demonstram que o chute ao gol ocorreu quando houve uma diminuição do ângulo entre atacante e defensor, o que segundo os autores, fez com que o atacante efetuasse o chute, mesmo sem estar pronto para a execução. Quanto à distância relativa, os chutes com sucesso foram realizados com um valor menor quando comparado aos chutes interceptados. Para a distância interpessoal foi visto que o chute ocorreu quando a distância entre atacante e defensor

aumentava. Por fim, com relação à velocidade relativa os resultados mostraram que o atacante a mantém elevada, o que pode impedir o defensor de se aproximar no momento do chute para tentar interceptá-lo. Os autores sugeriram que a variável, defensor mais próximo, foi importante para uma explicação sobre como os jogadores percebem as situações e criam as oportunidades de gol.

Clavijo et al. (2016) investigou se a decisão sobre qual o tipo de chute realizado dentro da grande área do jogo de futebol pode ser influenciado por constrangimentos espaço-temporais. Foram filmados 12 jogos de futebol de um campeonato amador onde 70 jogadas foram analisadas em função das variáveis ângulo de chute. Distância entre o atacante e o defensor (interpessoal), distância entre o atacante e a trave do gol (extrapessoal) e a velocidade e variabilidade de cada uma das medidas. Os resultados do estudo mostram que a escolha da trajetória da bola foi influenciada pelas variáveis ângulo de chute e distância interpessoal e a escolha da superfície de contato foi influenciada pela variabilidade da distância extrapessoal. Os autores concluíram que as relações interpessoais e extrapessoais influenciam a decisão de como chutar no futebol de campo.

Em síntese, vários estudos vêm sendo realizados na perspectiva de dinâmica ecológica na tentativa de responder sobre qual informação os jogadores se baseiam para tomar decisões, principalmente, no futsal. Medidas como, por exemplo, distância, velocidade, área e ângulo, construídas a partir dos deslocamentos dos jogadores, têm sido sugeridas como variáveis informacionais de coordenação interpessoal. Os resultados dos estudos mostram que a coordenação dinâmica que se estabelece entre os jogadores e, conseqüentemente, a tomada de decisão, podem ser constrangidas pelas citadas variáveis, o que ressalta a importância acerca da percepção das mesmas. Portanto, o desenvolvimento da capacidade de detecção das possibilidades de ação que surgem das interações entre os jogadores e o ambiente de jogo parece ser algo importante para a tomada de decisão (DAVIDS; ARAÚJO, 2005; DAVIDS; BUTTON; TRAVASSOS et al., 2011).

Em relação aos estudos sobre o chute, os resultados sugerem que o jogador decide chutar quando o risco de a bola ser recuperada aumenta, quando ocorre uma diminuição do ângulo ou quando o ângulo aumenta e deste modo há tentativa de se distanciar dos adversários para efetuar o chute. Outra inferência com base nos resultados é que o jogador decide chutar quando a distância interpessoal e a velocidade relativa entre atacante e defensor estão acopladas, e a decisão também ocorre quando acontece uma diminuição da variação angular. A percepção dessas dinâmicas, faz com que os atacantes para efetuar o chute, decidam realizar um desalinhamento com o defensor. Deste modo, em função dos resultados dos estudos, os autores

inferem que a decisão do chute ocorre em função da percepção das informações sobre a dinâmica das relações interpessoais.

Um aspecto que chama a atenção é que estes estudos foram realizados a partir da análise das coordenações interpessoais através da análise de vídeos de jogos, ou seja, inferiram a respeito da percepção do jogador para a tomada de decisão, de forma indireta. Nenhum estudo sobre coordenação interpessoal no futsal, acessou a percepção de forma direta, ou seja, como os jogadores lidam visualmente com as informações disponíveis. Mais especificamente, para onde, como e por quanto tempo o jogador está efetivamente olhando.

2.2 Visão

A visão é um dos sentidos que permite aos seres humanos captarem as informações do ambiente. Parece haver reconhecimento na literatura de que, por este motivo, ela tem um papel privilegiado na execução de habilidades motoras (BERNE et al., 2006; GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2006; MAGILL, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001; STANFIELD, 2013; VAN de GRAAFF, 2003).

Os olhos estão localizados no crânio, acomodados de maneira frontal e desagregados por um espaço hábil para conseguir visão binocular quando focalizam um objeto (VAN de GRAAFF, 2003). Trata-se de uma posição estratégica para captar as informações do ambiente (GUYTON; HALL, 2006; GANONG, 2006; SILVERTHORN, 2010; MENESES, 2011; HALL, 2011; VAN de GRAAFF, 2003).

Quando o olhar é direcionado para algum objeto, a imagem atravessa a córnea e chega à íris, a qual regula a quantidade de luz recebida por meio de uma abertura chamada pupila. Quanto maior a pupila, mais luz entra no olho. Passada a pupila, a imagem chega ao cristalino e é focada sobre a retina, a qual possui várias camadas celulares com comunicação com as células nervosas, ela possui dois tipos de células fotossensíveis, os cones e os bastonetes (GUYTON; HALL, 2006; VAN de GRAAFF, 2003).

Os bastonetes são células extremamente sensíveis à luz, sendo muito importantes em situações de luminosidade. Os cones são as células capazes de distinguir as cores. Eles são menos sensíveis à luz e fornecem uma imagem mais nítida e rica em detalhes (GUYTON; HALL, 2006; VAN de GRAAFF, 2003).

Na retina existe uma região chamada de fóvea. A fóvea se situa no local onde a imagem do objeto é projetada, e nessa região encontramos apenas cones, o que maximiza a qualidade visual. As informações do ambiente que chegam à fóvea advêm da movimentação dos olhos.

São os receptores que compõem a fóvea, denominados de cones, que convertem a luz do ambiente em impulsos elétricos. Tais impulsos chegam ao cérebro e são interpretados (VAN de GRAAFF, 2003).

As células em bastonetes são mais de cem milhões por olho e, mais finas e compridas que as células em cones (GUYTON; HALL, 2006) as células bastonetes estão posicionadas nas partes periféricas da retina onde são sensíveis à luz escura para a visão tipo preto e branco e também respondem a formas e movimentos, motivos que as fazem responsáveis por informar onde tem luz (GUYTON; HALL, 2006; VAN de GRAAFF, 2003). Isso explica por que quando os indivíduos estão participando de um jogo torna-se necessário que os olhos sejam realocados a todo tempo para procurar uma melhor qualidade de visão (WILLIAMS; DAVIDS; WILLIAMS, 1999). Entender quais são as informações visuais críticas para o desempenho em esportes tem despertado o interesse de pesquisadores ao longo dos anos.

2.3 Estudos sobre busca visual no contexto esportivo

Os indivíduos deparam-se constantemente com inúmeras situações nas quais precisam optar em quais, como, quanto, onde e quando focar a atenção (OLIVEIRA, 2010). De acordo com James (1890), a atenção implica tomar posse pela mente, de forma clara e vívida, de informações onde vários objetos e linhas de pensamentos estão presentes simultaneamente; focalização e concentração são a sua essência; ela implica na seleção de algumas informações e pensamentos de maneira ordenada para lidar eficazmente com as outras. A atenção tem sido utilizada para definir processos como consciência, concentração, vigilância e seleção de estímulo sensorial (ABERNETHY, 1993; GERRIG; ZIMBARDO, 2005; SCHNEIDER; SHIFFRIN, 1977; SCHWARTZMAN, 2001).

Nas atividades esportivas, a visão desempenha um papel atencional importante para o desempenho das habilidades motoras (GERRIG; ZIMBARDO, 2005; MAGILL, 2010). A busca visual no ambiente possibilita que os indivíduos obtenham informações importantes para tomar decisões sobre que ações realizar, como executá-las e quando iniciá-las (GERRIG; ZIMBARDO, 2005). A busca visual consiste no processo de orientar a atenção visual para localizar as informações críticas do ambiente que sejam adequadas para as solicitações do desempenho (GERRIG; ZIMBARDO, 2005; MAGILL, 2010).

Durante a realização de habilidades motoras, os olhos se deparam com inúmeros estímulos visuais, impossíveis de serem todos processados. Para lidar com esta limitação, os indivíduos realizam uma busca visual para retirar do ambiente as informações mais relevantes

para o desempenho em determinadas situações. A busca visual é um dos mecanismos essenciais para selecionar informações ambientais disponíveis no contexto das atividades esportivas. Segundo Magill (2000), ela consiste no processo de orientar a atenção visual para localizar as informações adequadas.

A busca visual é investigada no âmbito do desempenho de habilidades motoras através de técnicas de simulação por vídeo e de gravação do movimento dos olhos. O avanço da tecnologia tem permitido a medição direta do movimento dos olhos em ambientes reais de habilidades esportivas, sendo o *eye tracking* um dos sistemas utilizados por possibilitar a análise das atividades da íris humana em movimento.

A fixação do olhar e sua duração na busca visual têm sido sugeridas indicativas de estratégias perceptivas utilizadas pelos indivíduos para selecionarem informações-chave do ambiente para suas performances. Ambas, fixação e sua duração têm sido assumidas como importantes aspectos da tomada de decisão (ABERNETHY; RUSSELL, 1987; GOULET; BARD; FLEURY, 1989).

Parte das pesquisas encontradas na literatura tem focado no movimento dos olhos ou na fixação do olhar para compreender determinados desempenhos. Por exemplo, Rippol, Bard e Paillard (1986) investigaram se a posição da cabeça em relação ao alvo no arremesso de basquetebol afetaria o desempenho. Após análise dos resultados os autores sugeriram que um dos fatores para se obter sucesso, diretamente relacionado com o nível de eficiência do arremesso, era a fixação da cabeça e dos olhos sobre o alvo. Os autores sugeriram que a percepção visual do alvo seria responsável pela estabilidade do olhar que, por sua vez, seria um dos fatores que afetariam o desempenho. Esta orientação dos movimentos dos olhos em direção a objetos e eventos que sejam relevantes para o desempenho talvez seja uma das mais importantes funções da busca visual (CHUN; WOLFE, 2005): a atenção e o movimento dos olhos estão fortemente acoplados (HOFFMAN, 1998).

Com objetivo de verificar os comportamentos visual e motor de jogadores de golfe de diferentes níveis de habilidade, Vickers (1992) realizou um estudo em que os sujeitos realizavam uma tacada de golfe a três metros do alvo. Foi considerada a duração da fixação do olhar nas fases de preparação, balanço para trás e para frente, e fase final da tacada. Sobre a quantidade de movimentos dos olhos, foi verificado que os menos habilidosos utilizam mais movimentos que os mais habilidosos. Os resultados mostram que os mais habilidosos fixaram o olhar por mais tempo na bola e no alvo durante a fase de preparação, enquanto os menos habilidosos fixam por menos tempo o olhar e o direcionam para a cabeça do taco. Os autores sugeriram que, para um bom desempenho seria vantajoso fixar o olhar na bola.

Em outro estudo Vickers (1996) investigou o arremesso de lance livre do basquetebol em jogadores mais (precisão acima de 75%) e menos experientes (precisão abaixo dos 60%). Os dados foram codificados para indicar a localização da fixação, o número e a duração das fixações durante as quatro fases (preparação, pré-arremesso, arremesso e vôo) de arremessos com e sem sucesso. A autora introduziu neste estudo o conceito de “*quiet eye* - QE” (olho quieto): que é inferido quando o olhar é mantido estável em um objeto ou local por mais de 100 ms. O fato de o *quiet eye* ser anterior ao início do movimento é importante porque assume que a fixação seria utilizada para processar aspectos críticos da cena e definir parâmetros da ação a ser executada. Neste experimento, os resultados mostraram que os mais experientes mostravam uma fixação do olhar (*quiet eye*) mais duradoura que os menos experientes. Para explicar estes resultados Vickers formulou a hipótese da localização-supressão, que estabelece que uma duração de fixação longa numa localização alvo (como o aro do basquetebol) seria necessária no início do arremesso. Assim, o movimento dos braços deveria ser iniciado lentamente na fase pré-arremesso para possibilitar a manutenção da fixação. Por sua vez, na fase de arremesso, a fixação deveria dar lugar à supressão da visão, com piscadas e movimentos sacádicos, para evitar interferência visual na execução da tarefa.

Ainda tentando comprovar o conceito do *quiet eye*, Vickers e Adolphe (1997) realizaram um estudo com atletas de voleibol utilizando as tarefas de recepção e passe. Considerou-se o *quiet eye* como a duração da perseguição visual da bola antes do primeiro passo do atleta em direção a bola. Os resultados mostraram que as diferenças entre os mais experientes e os menos experientes foram em relação ao tempo de fixação do olhar no início da ação (saque voleibol), sendo que os mais experientes fixavam o olhar no início da ação e, por mais tempo. Nenhum dos grupos perseguiu a bola até o contato com os braços. Os erros de ambos os grupos estiveram associados às falhas na perseguição visual nos estágios iniciais do vôo da bola e, deste modo, não puderam antecipar a localização e a velocidade da bola no contato apropriadamente.

Rodrigues, Vickers e Williams (2002) investigaram o papel dos movimentos da cabeça, olhos e braços durante a execução do *forehand* do tênis de mesa. Participaram do estudo 16 adultos divididos em dois grupos, menos experientes (idade média 26,6 anos) e experientes, (idade média de 27, 9 anos). Os participantes utilizavam o sistema *vision-in-action* integrado ao *eye tracking*. Foi feita uma análise cinemática tridimensional com o direcionamento do olhar para o braço e a bola para descrever o comportamento visual e a relação com o comportamento motor. Os resultados mostraram que os participantes mais experientes fixaram o olhar mais no início da trajetória da bola. Os autores concluíram que não era possível estabelecer uma relação entre o direcionamento do olhar e a ação do movimento.

Williams, Singer e Frehlich (2002) investigaram a duração do *quiet eye* em jogadores de bilhar em dois experimentos. No primeiro, o objetivo foi verificar a fixação do olhar em relação ao nível de complexidade da tarefa. Participaram 24 homens divididos em dois grupos, um de habilidosos ($n = 12$) com idade média 23 anos e outro grupo de iniciantes ($n = 12$) com idade média de 21 anos. A tarefa foi a tacada do bilhar; cada sujeito realizava as tacadas em três níveis distintos de complexidade (baixo, médio e alto) até completar 10 tentativas corretas e 10 incorretas para cada condição. Os resultados mostraram que os habilidosos tinham um maior tempo de fixação do olhar no alvo na fase inicial do que os iniciantes, e que esta duração aumentava proporcionalmente ao nível de complexidade da tarefa. No experimento 2 os mesmos participantes foram testados nas mesmas situações de complexidade. A variável independente foi o controle do tempo para a realização da tacada, tempo que foi baseado no experimento 1. Novamente cada sujeito realizou tentativas até completar 10 corretas e 10 incorretas. Os resultados mostraram que quanto menor o tempo para realizar a tacada, pior o desempenho para ambos os grupos. Os autores sugeriram que a duração do *quiet eye* representava um período crítico para a programação do movimento.

Croft, Button e Dicks (2010) realizaram um estudo com o propósito de comparar as estratégias de busca visual de jogadores de críquete em função da velocidade da bola. Participaram do estudo 13 jogadores amadores de críquete. Os jogadores realizaram rebatidas em cinco condições diferentes de velocidade, em situação controlada. O comportamento da busca visual de cada participante foi registrado pelo sistema *eye tracking*. Os resultados mostram estratégias de percepção e de busca visual para orientar as ações, diferentes entre os participantes, apesar de todos os jogadores fixarem o olhar na trajetória da bola. Os autores justificam que esta diferença pode estar relacionada ao fato de o experimento ter sido conduzido em situação controlada, pois a máquina que lançava as bolas para os jogadores não foi programada para fazer lançamentos semelhantes aos realizados durante o jogo.

Causer et al. (2010) investigaram se o desempenho no tiro esportivo em três diferentes categorias (*skeet*, *trap*, e *double trap*) era influenciado pelo movimento da arma ou pela busca visual (*quiet eye*). Para cada categoria participaram 8 atiradores de elite e 8 amadores. Cada participante realizou 20 tiros. O comportamento da busca visual dos atiradores foi registrado pelo sistema *eye tracking*. Os resultados mostraram que para as três condições os atiradores de elite iniciaram a fixação do olhar antes que os atiradores amadores e os movimentos da arma foram mais lentos para os atiradores de elite. Para os pesquisadores tanto a fixação do olhar quanto o movimento da arma podem influenciar o desempenho.

Já Alder et al. (2014) partiu da premissa que jogadores de badminton experientes fixavam o olhar com maior frequência nos movimentos de membros superiores, considerados decisivos para a execução do saque. Eles investigaram se existia diferença entre experientes e iniciantes. Participaram do estudo 8 atletas e 8 iniciantes. Os participantes utilizaram um *eye tracking* (ASL). Foi definido como fixação o tempo de 120 ms. Os resultados mostraram que os jogadores experientes fixaram o olhar por mais tempo e de maneira antecipada em informações cruciais para a execução do movimento, como ombro, cotovelo, punho e raquete. Foi sugerido pelos autores que jogadores mais experientes direcionam seu olhar para as informações descritas anteriormente, durante o movimento preparatório para o saque.

Recentemente Walters-Symons, Wilson e Vine (2017) testaram a relação entre a proposta do *quite eye* e o desempenho, mais especificamente, verificando a diferença entre experientes e novatos e, como o resultado (acerto e erro) da tarefa influenciaria o *quite eye*. Participaram do estudo 18 golfistas experientes e 21 iniciantes sem experiência prévia com a tarefa, com idade média de 28 anos. A tarefa consistiu na realização do *putting*; os participantes realizavam a tarefa até alcançarem 5 acertos em sequência. O comportamento do olhar foi capturado através da utilização do *eye tracking* (ASL). Operacionalmente foi considerado para definição de *quite eye*, fixações com o mínimo de 100 milissegundos. Os resultados apontaram uma duração maior do *quite eye* para experientes comparado com iniciantes em tacadas subsequentes ao erro da tarefa. Os autores sugeriram que o *quite eye* pode ser utilizado como um recurso para correção do erro, ou seja, o sujeito aumenta o tempo de fixação e a alocação dos recursos atencionais como maneira de ajuste para a programação da resposta, o que possibilita melhoria de desempenho nas tentativas subsequentes ao erro.

Em suma, os estudos apresentados acima investigaram a busca visual em modalidades distintas como golfe, arremesso do basquetebol, saque do vôlei, bilhar, tiro esportivo, críquete e badminton. De modo geral, seus resultados apontam que a localização, a duração e o momento em que a fixação do olhar ocorre são fatores importantes para o desempenho. Vale ressaltar que nenhum estudo foi realizado em situação real de jogo, isto é, eles foram realizados em situação controlada de execução e/ou através de análise de vídeo.

Com relação ao futebol, os estudos são mais numerosos. Williams et al. (1994) investigaram a estratégia de busca visual em jogadores de futebol de diferentes níveis de habilidade. Participaram do estudo 15 jogadores experientes e 15 inexperientes. Os participantes assistiram um vídeo onde uma situação de jogo de 3 vs. 3 era apresentada. Os resultados apontam que os jogadores mais experientes fixaram através da visão foveal em um número maior de informações que estão presentes nas extremidades do vídeo que os jogadores

inexperientes. Os autores consideram que a maior frequência de fixações proporcionou vantagem para os jogadores experientes, pois possibilitou antecipar a trajetória da bola.

Williams e Davids (1998) realizaram um estudo com o objetivo de examinar a relação entre a estratégia de busca visual, atenção seletiva e especialização no futebol. Foram realizados três experimentos com situações de jogo reduzido 3 vs. 3. No primeiro, participaram 12 jogadores experientes e 12 iniciantes, os quais assistiram vídeos sobre situações diferentes de ataque. Foi utilizado um sistema de registro dos olhos (*Applied Science Laboratories*, Bedford, MA) para identificar diferenças na estratégia de busca visual entre os dois grupos. Os resultados apontam que os jogadores mais experientes fixavam o olhar por mais tempo e apresentavam maior número de fixações. No segundo experimento foi verificada relação entre fixação visual e atenção seletiva. Os participantes foram os mesmos do experimento 1, e os resultados apontaram que os jogadores mais experientes antecipavam o direcionamento da visão para o adversário. E, no terceiro experimento foi utilizado relatório verbal questionando os participantes sobre as informações que eram selecionadas. Os resultados mostraram que os jogadores experientes passavam menos tempo visualizando o passe e a bola. Quanto ao tempo das fixações foram encontradas duração de 850ms. Os autores atribuíram esses resultados à utilização da visão periférica, por parte dos jogadores experientes, para extrair informações específicas da tarefa de outras áreas.

Savelsbergh et al. (2002) estudaram a busca visual de goleiros inexperientes e experientes em uma situação de cobrança de pênalti. O estudo foi realizado com sete jogadores experientes e sete inexperientes. Os goleiros foram posicionados em frente a um monitor onde era reproduzido um vídeo de uma cobrança de pênalti sobre a perspectiva do goleiro. Com o auxílio de *joystick* os participantes marcavam qual a possível trajetória da bola e, com a utilização de um *eye tracking*, foram registradas as informações focalizadas pela visão foveal. Os resultados mostraram que os iniciantes fixavam o olhar no tronco dos jogadores, nos braços e no quadril, enquanto os jogadores experientes focavam na perna de chute e na bola. Verificou-se, ainda, que os experientes apresentassem menor variabilidade do olhar, e que fixavam o olhar por mais tempo (585ms) que os inexperientes (430ms). É inferido também com base nos resultados que os participantes experientes focam o olhar em uma menor quantidade de informações quando comparados aos inexperientes.

Outro estudo foi Savelsbergh et al. (2005) com o mesmo delineamento dos experimentos anteriores, mas apenas com goleiros experientes. Os goleiros foram divididos em dois grupos *a posteriori*, sendo o grupo 1 classificado como de maior experiência foi formado pelos jogadores que durante a tarefa conseguiram prever a direção do chute e, o grupo 2, por jogadores

que não conseguiram prever a direção da bola. Durante a tarefa os goleiros assistiam a um vídeo de uma cobrança de pênalti e, com auxílio de um joystick, tentavam antecipar a possível trajetória da bola; os movimentos do olhar foram registrados por um sistema *eye tracking*. Os resultados mostram que os jogadores do grupo 1 foram mais precisos para identificar a altura e a direção do chute. Estes resultados foram comparados com os dados obtidos no estudo de Savelsbergh et al. (2002) de goleiros inexperientes, e a conclusão é que há diferença entre os níveis de experiência: os goleiros mais experientes fixam o olhar em informações mais específicas da ação como, por exemplo, a perna que o atacante executa a cobrança de pênalti e ainda permanecem por mais tempo com o olhar focado nestas informações quando comparado com os goleiros inexperientes.

Savelsbergh et al. (2006) investigaram as diferenças no comportamento da busca visual entre jogadores amadores e experientes. Participaram 38 jogadores de cada nível, que foram posicionados em frente a um monitor onde era reproduzido um vídeo de uma situação de jogo com 4 jogadores atacantes e 4 defensores. O participante tinha que olhar para a posição na tela de reprodução onde acreditava ser a melhor posição para receber a bola depois do passe realizado por um dos atacantes. Os resultados do estudo apontam que os jogadores mais experientes fixavam o olhar por mais tempo no local, mas quanto a quantidade de fixações não foi observada diferença entre os grupos. Os autores apontaram que um importante achado foi o fato de os participantes explorarem o ambiente com a busca visual para definir onde focar o olhar.

Vaeyens et al. (2007) realizaram um estudo com objetivo de investigar se o nível de experiência de jogadores de futebol pode influenciar a busca visual. Participaram do estudo 21 jogadores de futebol divididos em dois grupos, mais experientes e menos experientes. Utilizando um *eye tracking*, os participantes assistiam um vídeo com situações em que tinham que dizer qual decisão tomariam na situação apresentada. Os resultados demonstraram que os mais experientes fixavam o olhar por mais tempo; o jogador com posse de bola alternava o olhar mais que os outros sem a posse de bola; e os mais experientes variavam mais a busca visual.

Savelsbergh et al. (2010) realizaram um estudo para verificar as diferenças entre jogadores mais qualificados e menos qualificados. Os participantes tinham idade entre 10 e 12 anos e foram divididos em dois grupos, com base na pontuação de desempenho inferida através da participação em campeonatos da liga holandesa de futebol, o grupo um com maior pontuação contou com 16 jogadores e, o grupo com menor pontuação, com 20 jogadores. O delineamento do estudo foi o mesmo de Savelsbergh et al. (2006). Os resultados obtidos através do sistema

eye tracking sobre o direcionamento do olhar, apontaram que os jogadores focavam no atacante, no jogador de meio de campo, no defensor e no goleiro. Os jogadores de maior pontuação fixavam o olhar na área onde a bola está presente e nos membros inferiores dos jogadores adversários. E os jogadores com menor pontuação fixavam o olhar sem seu olhar no corpo do jogador. As explicações sugerem que os jogadores com melhor pontuação direcionam seu olhar para informações avançadas de padrões de jogo e informações mais efetivas do jogo. Como os resultados diferiram do estudo de Savelsbergh et al. (2006), a justificativa foi ao fato das idades dos jogadores envolvidos em ambos experimentos ser diferente.

Wood e Wilson (2010) realizaram um estudo para identificar a estratégia de busca visual de jogadores de futebol de níveis de habilidade distinto. Foram realizados dois experimentos, no primeiro os jogadores efetuavam um chute ao gol da posição da cobrança de pênalti e no experimento 2, a cobrança de pênalti com a presença do goleiro. Estiveram presentes nos dois experimentos 12 jogadores inexperientes e 12 experientes. A situação analisada no experimento 1 foi do jogador isolado e no experimento 2 foi de 1 vs. 1 em um contexto de cobrança de pênalti. Um equipamento *eye tracking* foi colocado no jogador que efetuou o chute. Os resultados mostram que no experimento 1 os jogadores de ambos os grupos fixam o olhar em pontos destacados, pelos autores, como importantes para a que o chute fosse convertido em gol. No experimento 2 os jogadores mais experientes focaram seu olhar no gol, já os jogadores menos experientes focaram o olhar no goleiro.

Wood e Wilson (2011) realizam um estudo para verificar se existia diferença de performance entre jogadores quando eram submetidos a um treinamento de fixação do olhar (*quiet eye*). Participaram 20 jogadores divididos em dois grupos, o grupo 1 não recebia informação sobre os locais onde os chutes deveriam ser direcionados; no grupo 2 os participantes foram treinados a fixar o olhar para pontos no gol onde a bola poderia ser direcionada através do chute. Os resultados mostraram que o grupo com instrução obteve melhor desempenho (marcou mais gols) nos testes de retenção comparado com o grupo sem instrução. Entretanto, no segundo momento os participantes foram submetidos a uma situação de estresse para a cobrança de pênalti e os resultados não apontaram diferenças entre os grupos. Os achados mostraram ainda que os jogadores direcionam o olhar para o local onde pretendem chutar a bola antes de iniciar a corrida para o cobrar o pênalti. Os autores sugeriram que o controle da busca visual para captar as informações disponíveis antes da cobrança de pênalti é importante para um bom desempenho, e que um maior tempo de fixação do olhar pode atribuir ao jogador a possibilidade de verificar aspectos críticos do ambiente e assim delinear

parâmetros para executar a ação. Porém não foi possível identificar que o grupo treinado com a fixação do olhar obteve melhor desempenho.

Van der Kamp (2011) realizou um estudo para verificar se o nível de experiência de jogadores pode influenciar a busca visual de jogadores durante a cobrança do pênalti do futebol em relação a movimentação do goleiro. Os participantes, inexperientes ($n = 8$) e experientes ($n = 8$) assistiram um vídeo em que ocorria uma cobrança de pênalti, cada participante assistiu a três condições de deslocamento do goleiro, na primeira o goleiro saía para defesa antes do chute, na segunda o goleiro se deslocava no momento do chute e na terceira o goleiro se movimentava depois do chute. As informações sobre a fixação do olhar foram obtidas através do sistema *eye tracking*. Os resultados mostram que os jogadores de ambos os níveis fixaram o olhar no goleiro e que as variações de movimentação não tiveram influência no local onde o olhar se fixava e nem no desempenho do chute. Para o autor, os cobradores de pênalti devem selecionar um local onde fixar o olhar antes de iniciar a corrida para a cobrança e desconsiderar a movimentação do goleiro.

Roca et al. (2011) investigou a diferença entre os níveis de habilidade de jogadores de futebol em relação às informações acessadas pela busca visual. Dez jogadores experientes e dez jogadores inexperientes assistiram a um vídeo sobre a perspectiva de visão de um zagueiro e tentaram identificar as possíveis ações do atacante adversário. No experimento 1 os dados do sistema *eye tracking* foram para descrever o comportamento de busca visual e no experimento 2 foi utilizado o relato verbal sobre a perspectiva da movimentação do jogador. Os resultados mostram que os jogadores mais experientes utilizam uma estratégia de busca visual que envolveu um maior número de fixações no atacante com posse de bola, com tempo menor de duração em um menor grau de localização na tela de reprodução quando comparado com o grupo inexperientes. Quanto às informações verbais, os jogadores mais experientes forneceram uma quantidade maior de relatos sobre a previsão do deslocamento do atacante. Os autores sugeriram que os resultados obtidos através da busca visual foram em decorrência da utilização da experiência dos jogadores no ambiente de jogo.

Piras e Vickers (2011) investigaram sobre quais informações o goleiro fixava o olhar durante a cobrança do pênalti do futebol. Foram analisados sete goleiros que tentavam defender a cobrança de um pênalti. Para as informações de fixação do olhar foi utilizado o sistema *eye tracking* e para a movimentação do goleiro foram utilizadas as imagens de uma câmera externa que posteriormente foram sincronizadas e analisadas quadro a quadro. Os resultados mostraram que ocorreu o *quiet eye* e o olhar foi fixado na bola, porém os autores sugerem que as informações mais relevantes para efetividade da defesa devem estar no espaço entre a bola e o

jogador, pois a fixação na bola não levou os goleiros a obterem melhores desempenhos nas defesas. Os achados destes estudos estão na direção da proposta de Van der Kamp (2006) de as informações mais relevantes para o desempenho serem acessadas antes da ação.

Button et al. (2011) realizaram um estudo para mapear a sequência temporal do olhar durante a execução de uma cobrança de pênalti no futebol. Foram analisados oito goleiros com idade média de 22,8 anos, todos experientes; os goleiros assistiram a um vídeo de uma cobrança de pênalti. O comportamento do olhar foi gravado através do sistema *eye tracking* e a fixação foi estipulada com o tempo mínimo de 120ms. Os participantes foram testados em três condições: a primeira foi em uma simulação de vídeo em que, com a auxílio de um joystick, os participantes indicavam a direção da bola; na segunda, os goleiros estavam em uma situação de cobrança do pênalti, entretanto foi solicitado que durante a cobrança os participantes apenas se direcionassem o olhar em direção a trajetória da bola; e, na terceira situação os goleiros deveriam tentar defender a bola e o direcionamento do olhar era livre. O desempenho foi analisado em quinze chutes para cada goleiro. As localizações das cobranças foram randomizadas para cada condição, mas apresentada na mesma ordem para cada participante. Foram calculadas três variáveis dependentes, o número médio de fixações, a média do número de áreas fixadas e a média da duração de cada fixação. Os resultados não encontraram diferença entre as três condições.

Noel e Van der Kamp (2012) realizam um estudo para verificar se o conhecimento das estratégias de movimentação dos goleiros e o nível de ansiedade poderiam influenciar a busca visual. Vinte jogadores foram divididos em dois grupos: um, recebia informações sobre as estratégias de movimentação dos adversários e a cada cobrança era questionado sobre o nível de ansiedade; o outro grupo (controle), não recebeu nenhuma informação. Participaram do estudo 20 goleiros e 20 cobradores. Os resultados não mostraram diferença em função do conhecimento das estratégias e tampouco do nível de ansiedade dos jogadores. Os autores relataram que a estratégia de antecipação do direcionamento do olhar para as informações relevantes deveria ocorrer antes do início da ação, como apontado por Van der Kamp (2006).

Roca et al. (2013) investigaram se havia diferença entre jogadores de futebol inexperientes e experientes em relação a capacidade de antecipar e decidir. Foram realizados dois experimentos, no primeiro doze jogadores inexperientes e doze experientes assistiram um vídeo sobre duas perspectivas: no primeiro momento a bola estava na metade ofensiva do campo; e no segundo momento a bola estava no campo defensivo. Os movimentos oculares foram registrados por meio do sistema *eye tracking* e também foram registrados os relatos verbais de cada participante sobre a ação apresentada. No segundo experimento a situação de

vídeo foi a mesma e o registro da fixação do olhar também, porém os jogadores faziam simultaneamente de maneira verbal a descrição das situações apresentadas. Os participantes outros 12 jogadores inexperientes e 12 experientes. Os resultados de ambos experimentos demonstram que jogadores mais experientes fixaram mais precisamente durante a busca visual com menor tempo de duração (332ms), já os jogadores com menor experiência fixam o olhar em um número maior de locais na tela de reprodução com um maior tempo de fixação (745ms). Os autores sugeriram que jogadores mais experientes anteciparam com maior precisão a focalização das informações relevantes para ação.

Bishop (2014) investigaram se os padrões de busca visual poderiam influenciar o desempenho. Foram realizados dois experimentos: no primeiro participaram 14 meninas e 26 meninos jogadores de futebol divididos entre três grupos; G1, que recebia a instrução para olhar o mais rápido possível para bola; G2, que direcionava o olhar para o atacante; e, G3, que não recebia nenhuma instrução. No experimento 2 participaram vinte homens e vinte e seis mulheres sem experiência com futebol. Os participantes foram divididos similarmente ao experimento 1. Para cada participante era apresentado noventa e seis fotos com base nas quais dever-se-ia apontar para qual direção o jogador representado na foto iria. Os resultados não mostraram diferenças entre os grupos.

Vater, Williams e Roca (2015) verificaram se a busca visual era influenciada pelo nível dos jogadores de futebol (inexperientes e experientes) e pelo nível de ansiedade. Participaram do estudo vinte e um jogadores experientes e vinte e um jogadores inexperientes de futebol, os participantes foram divididos em quatro grupos; G1 jogadores experientes com condição de baixa ansiedade; G2 grupo experiente com condição de alta ansiedade; G3 jogadores inexperientes com baixa condição de ansiedade; e G4 jogadores inexperientes com alta condição de ansiedade. Todos os participantes assistiam a um vídeo sobre duas perspectivas, no primeiro momento a bola estava na metade ofensiva do campo, em um segundo momento a bola estava no campo defensivo, os movimentos oculares foram registrados por meio do sistema *eye tracking*. Para a condição de baixa ansiedade os jogadores recebiam a instrução para direcionar o olhar o mais rápido possível para tentar antecipar a ação dos jogadores adversários, para a condição de alta intensidade os participantes eram informados que os resultados seriam apresentados aos seus respectivos treinadores e que os acertos eram fundamentais para a condução do estudo. Os resultados demonstram que o nível de ansiedade elevado prejudicou a precisão das respostas e, assim, as estratégias de busca visual. Foi possível observar que os jogadores mais experientes utilizaram um padrão de busca visual fixando o olhar no adversário, no companheiro de equipe ou em espaços livres do campo, enquanto os menos experientes

fixaram o olhar em uma quantidade maior de informações. Os autores explicaram que este padrão utilizado pelos jogadores mais experientes ocorreu em função de suas capacidades de analisar a situação.

Assis et al. (2015) conduziram um estudo para investigar como as estratégias de busca visual influenciam a tomada de decisão de jogadores de futebol. Participaram do estudo oitenta e seis jogadores de futebol das categorias de base de clubes da primeira divisão do futebol brasileiro. Os participantes assistiram a um vídeo em que uma situação de jogo era exibida e pausada no momento final da ação para que os participantes respondessem o mais rápido possível o que o jogador com posse de bola deveria fazer. Para registrar o movimento ocular foi utilizado o sistema *eye tracking*. Os resultados demonstram que os jogadores que realizam maior número de fixações com um tempo menor de fixação decidiram mais rápido.

Krzepota, Stepinski e Zwierko (2016) investigaram se o nível de experiência dos participantes influenciava sobre a busca visual. Participaram do estudo oito jogadores experientes, oito inexperientes e oito que não jogavam futebol. o comportamento do olhar foi registrado pelo sistema *eye tracking*. Os participantes assistiram a um vídeo com vinte sequências de uma jogada ofensiva de futebol; eles deveriam imaginar-se na posição de um zagueiro em uma situação de 1 vs. 1. A principal diferença identificada nos resultados remete ao número de regiões onde o olhar foi fixado, pois os jogadores mais experientes direcionam o olhar para poucas regiões quando comparado com jogadores menos experientes e os participantes que não praticam futebol.

Abellán et al. (2016) realizam um estudo para verificar a busca visual e comportamento motor de goleiros durante a cobrança de escanteio. Participaram do estudo vinte dois goleiros. Foram cobrados dez escanteios do lado direito e dez do lado esquerdo em um campo de futebol, sendo que o goleiro que tinha como posição inicial o centro do gol, deveria segurar a bola após a cobrança do escanteio. Os resultados mostram que os goleiros que iniciaram a corrida com antecedência acabaram utilizando um padrão de corrida inadequado, o que resultou em defesa ineficiente. Quanto à análise da busca visual, não foram identificadas diferenças quando as defesas foram eficientes e ineficientes; a bola foi a informação sobre a qual o olho permaneceu fixo por mais tempo.

Em síntese, os estudos apontam que (1) o tempo da fixação e o local onde o olhar é fixado são indicativos de estratégia de busca visual, (2) o local de fixação caracteriza-se como informação relevante para a tomada de decisão e (3) o tempo de fixação reflete as demandas atencionais necessárias para execução da habilidade.

Em relação aos estudos com tarefas de futebol, a busca visual tem sido investigada em relação ao nível de experiência dos jogadores (KRZEPOTA; STEPINSKI; ZWIERKO, 2016; ROCA et al., 2011, 2013; SAVELSBERGH et al., 2002, 2005, 2006, 2010; VAEYENS et al., 2007; VAN der KAMP, 2011; VATER; WILLIAMS; ROCA, 2015; WILLIAMS; DAVIDS, 1998; WILLIAMS et al., 1994; WOOD; WILSON, 2010), sobre o nível de ansiedade (NOEL; VAN der KAMP, 2012), se a busca visual influencia a tomada de decisão (ASSIS et al., 2015; BUTTON et al., 2011; PIRAS; VICKERS, 2011) e sua influência no desempenho de jogadores de futebol (ABELLÁN et al., 2016; BISHOP, 2014 WOOD; WILSON, 2011).

Quanto ao método, foi utilizado tarefa de vídeo (ASSIS et al., 2015; BISHOP, 2014; BUTTON et al., 2011; KRZEPOTA; STEPINSKI; ZWIERKO, 2016; NOEL; VAN der KAMP, 2012; ROCA et al., 2011, 2013; SAVELSBERGH et al., 2002, 2005, 2006, 2010; VAEYENS et al., 2007; VAN der KAMP, 2011; VATER; WILLIAMS; ROCA, 2015; WILLIAMS; DAVIDS, 1998; WILLIAMS et al., 1994) e situação de 1 vs. 1 (ABELLÁN et al., 2016; PIRAS; VICKERS, 2011; WOOD; WILSON, 2010) todos os estudos utilizam o sistema *eye tracking* para acessar as informações da busca visual.

Em relação ao tempo das fixações e o nível de experiência, os resultados são *inconclusivos*, pois os estudos mostram que: os jogadores experientes apresentam maior número de fixações do que os inexperientes (ROCA et al., 2011); não há diferenças entre experientes e inexperientes (SAVELSBERGH et al., 2006); e, os experientes apresentam um número menor de fixações do que os inexperientes (SAVELSBERGH et al., 2006). A mesma conclusão pode ser feita em relação ao tempo de fixação: jogadores experientes fixam o olhar por menos tempo (WILLIAMS; DAVIDS, 1998); não há diferença entre experientes e inexperientes (VAEYENS et al., 2007); jogadores experientes fixam o olhar por mais tempo que inexperientes (SAVELSBERGH et al., 2002). Portanto, com base nos resultados não é possível identificar um padrão de busca visual no futebol. Além disso, os estudos inferem que as informações fixadas são relevantes para os desempenhos, porém os procedimentos das pesquisas remetem aparentemente mais à técnica de execução do que à tática para a execução das habilidades.

Por fim, são feitas indicações sobre a utilização das informações em nível de aprendizagem e treinamento de jogadores de futebol. Mas vale atentar que, como mencionado, todos os estudos foram realizados em ambiente controlado e em situações que não refletem as reais condições de um jogo de futebol.

3. OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi investigar a busca visual de jogadores de futsal em razão da coordenação interpessoal. Para alcançar este objetivo as seguintes perguntas foram formuladas:

1. As informações que compõem a coordenação interpessoal (I-CI) encontravam-se na visão foveal?

Se, sim:

2. Como estavam distribuídas?
3. Por quanto tempo permaneceram?
4. Qual seria a porcentagem em relação ao tempo total?
5. Em que momento isso ocorreu?

Se, não:

6. Quais as (I-CI) que não estavam na visão foveal, mas encontravam-se no campo visual?
7. Como estavam distribuídas?
8. Por quanto tempo permaneceram?
9. Qual seria a porcentagem em relação ao tempo total?
10. Em que momento isso ocorreu?

Perguntou-se também:

11. Quais (I-CI) estiveram presentes em ambas as dimensões (visão foveal e campo visual)?
12. Como estavam distribuídas?
13. Por quanto tempo permaneceram?
14. Qual seria a porcentagem em relação ao tempo total?
15. Em que momento isso ocorreu?

E, também:

16. Quais foram as informações que não compõem da coordenação interpessoal (IN-CI) foram focadas pela visão foveal e/ou campo visual, ao invés das I-CI?
17. Como estavam distribuídas?
18. Por quanto tempo permaneceram?
19. Qual seria a porcentagem disso em relação ao tempo total?
20. Em que momento isso ocorreu?

Por fim, perguntou-se:

21. Como seria a distribuição das categorias de busca visual em relação às categorias de jogadores?
22. Como seria a distribuição das categorias de busca visual em relação ao resultado do chute?
23. Como seria a distribuição das categorias de busca visual em relação às velocidades angulares e de distância interpessoal?
24. Como seria a distribuição das categorias de busca visual em relação às variabilidades angulares e de distância interpessoal?

4. MÉTODO

As pesquisas sobre dinâmica ecológica e busca visual, permitem identificar quais informações são relevantes para responder como se dá a busca visual de jogadores de futsal em razão da coordenação interpessoal. Porém, como estas informações nunca foram registradas em conjunto dentro de um ambiente real, corre-se o risco de os registros serem feitos em uma linguagem errada, assim o presente estudo procura introduzir novos conceitos e propriedades que não poderiam ser simplesmente inferidos através de dados. (LADYMAN, 2002). A premissa é de construir novos caminhos, a partir do sucesso das perspectivas da dinâmica ecológica e de busca visual. O presente estudo é de natureza descritiva (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007), ou seja, pretende descrever, como já dito, como os jogadores lidam através da busca visual com as informações que compõem a busca visual.

4.1 Participantes

Participaram como voluntários do presente estudo 180 adultos jovens, com acuidade visual normal, das categorias amador do sexo feminino, com idade média de 18,55 anos (DP = 2,98 anos) e amador do sexo masculino com média de idade 19,03 anos (DP = 1,95 anos), os quais praticam futsal por lazer. Os participantes também foram da categoria profissional do sexo masculino, com média de idade de 19,27 anos (DP = 0,78), os quais treinavam 6 vezes por semana, recebiam salário e disputavam campeonatos em níveis estadual e nacional. Dos chutes analisados, 14 foram da categoria amador feminino, 18 da categoria amador masculino e 13 da categoria profissional. Antes do experimento todos os participantes preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido contendo os procedimentos experimentais aos quais seriam

submetidos e que tiveram a devida aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, de acordo com o parecer de número 2.322.095 de 09/10/2017 (ANEXO I).

4.2 Materiais

4.2.1 *Eye tracking*

Foi utilizado um *eye tracking* TOBII PRO, o qual possibilitou a coleta de dados de rastreamento ocular. Trata-se de uma tecnologia que mapeia, registra e, com associação de *softwares* complexos, permite acessar as atividades da íris humana em movimento (DUCHOWSKI, 2007; HOLMQVIST; ANDERSSON, 2017). Deste modo foi possível inferir para onde os olhos estavam focalizados e por quanto tempo. O equipamento é composto pelos óculos (figura 1) e pela unidade de gravação (figura 2).

Figura 1 – óculos do *eye tracking* TOBII PRO: (1) Câmera de alta definição, captura em Full HD do está na frente do participante, com ângulo de captura horizontal de 82° e vertical de 52°; (2) Microfone; (3) Sensores de rastreamento ocular, registra o direcionamento do olho com resolução de vídeo 1920 x 1080 e 25 quadros por segundo; (4) Iluminadores, que auxiliam na captura das imagens do olho; (5) Conector micro HDMI, conecta-se à unidade de gravação através do HDMI; (6) Guia do cabo HDMI; (7) Lente protetora; (8) Encaixe para o nariz.

Figura 2 – Unidade de gravação do *eye tracking* TOBII PRO: (1) Botão de energia; (2) Conector para sincronização de dados; (3) Porta LAN; (3) LED de status da conexão, com o *software* do controlador; (4) LED de atividade do cartão SD; (5) Conector HDMI; (6) Conector USB para bateria; (7) Cartão de memória; (8) Compartimento da bateria; e, (9) Clipe para cinto; (10) Clipe para cinto.

4.2.2 Softwares

Para sincronizar a sequência de jogo das imagens da câmera aérea e da câmera do sistema *eye tracking* foi utilizado o *software* ADOBE PREMIERE PRO na versão 13.0 2018. E, para acessar e registrar na mesma interface os dados referentes à coordenação interpessoal e os dados capturados pelo sistema *eye tracking*, o que possibilitou registrar os dados da visão foveal, foi utilizado o *software* KINOVEA na versão 8.27 (GARCÍA-LÓPEZ; BLANCO, 2017; HISHAM et al., 2017; MARQUES JUNIOR, 2016; MOCHA-BONILLA, 2017; NAPOLITANO; ASCIONE, 2017; PUIG-DIVÍ et al., 2017; RAIOLA et al., 2013). Para capturar as informações referentes ao campo visual foram utilizadas as imagens da câmera 1 (figura 1) dos óculos *eye tracking* (PLUIJMS et al., 2015).

Três câmeras de vídeo (Canon-SX170, Gopro hero 3 black edition e Sony DSC-W830) foram utilizadas para aquisição das imagens, as quais foram posicionadas estrategicamente de modo a contemplar a maior parte do ambiente de jogo. Os posicionamentos das câmeras foram adequados à configuração da estrutura física dos ginásios, ou seja, em alguns jogos a câmera ficava no fundo e acima da quadra, e em outros ela ficava ao lado e acima da quadra (DENARDI, 2015). As imagens foram capturadas em frequência de 25 quadros por segundos.

Um *notebook* DELL, para utilização do *software* KINOVEA 8.27 foi conectado a uma tela de 55 polegadas, e outro *notebook* DELL foi utilizado para registro dos dados capturados em uma planilha de Excel. Um colete foi colocado no participante que utilizava o equipamento *eye tracking* com intuito de identificação durante a análise dos vídeos.

4.3 Coletas de dados

A coleta foi realizada em parceria com a empresa Edgework, representante da Tobii PRO no Brasil. Esta associação envolveu por parte da empresa, o empréstimo do equipamento *eye tracking* e o fornecimento dos vídeos com as informações do sistema *eye tracking*. O tratado não contemplou a utilização do *software* de análise do *eye tracking*.

O equipamento *eye tracking* foi utilizado em um jogador por tempo de jogo. Assim, no primeiro tempo da partida um jogador foi escolhido pelo professor/técnico responsável pelo time, e no segundo tempo um jogador da equipe adversária utilizava o equipamento seguindo o mesmo método de escolha. Todos os jogos foram disputados em dois tempos de vinte minutos e seguiram todas as regras definidas pela FIFA.

Foram organizadas sete coletas de dados. Na primeira coleta foram feitas filmagens de dois jogos da categoria amador feminino, o que possibilitou a obtenção de dezesseis chutes dos quais dois não foram passíveis de análise em razão de o passe ter sido realizado fora do ângulo de captura da câmera. Em quatro jogos da categoria amador masculino apenas um chute foi ser analisado; cinquenta e três chutes não o puderam em função de erro humano (a filmagem foi interrompida antes do encerramento do sistema *eye tracking*, o que corrompe o vídeo) durante os procedimentos de utilização do sistema *eye tracking*. Em dois jogos da categoria profissional masculino, sete chutes foram analisados e dez chutes foram perdidos por erro humano (em cinco chutes a análise não foi possível pois os vídeos foram corrompidos em função da perda de conectividade do cabo da entrada da unidade de gravação do *eye tracking*). Vale ressaltar que o problema de conectividade descrito ocorreu em função da intensidade do jogo e do contato entre os participantes. Esta intercorrência foi passada para a empresa Edgework e solucionada com a troca do modelo do conector. A segunda coleta de dados envolveu dois jogos da categoria profissional masculino com a captura de dois chutes que foram analisados. Durante a terceira coleta de dados, foram filmados três jogos da categoria amador masculino, e os vinte e três chutes possíveis de serem analisados foram perdidos, mais uma vez por erro humano (idem ao da coleta I). A quarta coleta de dados foi organizada para envolver dois jogos da categoria amador feminino, dois jogos da categoria amador masculino e um jogo da categoria profissional

masculino. Esta coleta não foi realizada, pois o equipamento não foi disponibilizado. Para realização da quinta coleta foram organizados dois jogos da categoria profissional masculino, mas em função do atraso do técnico responsável pelo *eye tracking* foi realizada a filmagem de apenas um jogo, do qual quatro chutes foram analisados. Na sexta coleta de dados foram filmados dois jogos da categoria amador masculino, um chute foi analisado e de vinte e dois não o foram por problemas técnicos no aparelho. Neste caso, foi identificado que a mola que segurava a bateria ficava frouxa em função a intensidade do jogo; isso corrompeu os vídeos. Esse problema foi comunicado e solucionado com a troca por molas mais rígidas. Por fim, para a sétima coleta de dados foram filmados dois jogos da categoria amador masculino, dos quais dezesseis chutes foram analisados, oito chutes perdidos por erro humano (idem ao da coleta I) e dois chutes perdidos por posicionamento oculto, onde o passe inicial foi realizado fora do alcance das câmeras.

Ao final das coletas foram analisados quatorze chutes da categoria amador feminino, dezoito da categoria amador masculino, treze chutes da categoria profissional masculino, totalizando quarenta e cinco chutes. Durante a coleta, cento e vinte e três chutes foram perdidos em função das intercorrências descritas anteriormente.

4.4 Análise de dados

Os dados foram analisados por meio do método de contagem (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2010), onde é feito o registro de cada ocorrência. Foram registrados os posicionamentos e deslocamentos do goleiro e do defensor mais próximos do jogador que efetuou o chute durante a sequência de jogo. Para verificar a confiabilidade intra-avaliadores, cinco chutes foram reanalisados de maneira aleatória. O teste de correlação de Pearson encontrou $r = 0,92$, $p < 0,01$.

A análise descritiva das informações compreendeu três fases: (1) *pré-análise*, foi a fase em que se organizou o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais; (2) *exploração do material*, foi a fase de identificação das unidades de registro; (3) *tratamento dos dados*, ocorreu a inferência e interpretação dos dados.

Com base nestes procedimentos, os dados referentes ao sistema *eye tracking* Tobii PRO foram analisados através do *software* KINOVEA 8.27. As sequências de jogos analisadas foram delimitadas pelo momento em que era realizado o último passe para o jogador que efetuaria o chute ao gol (momento inicial) e o momento em que o jogador efetuava o chute (momento final). Em razão da frequência dos vídeos de análise (25 Hz), a duração da sequência de jogo

foi calculada por meio de $\Sigma = nQ \times 0,04$, onde nQ refere-se à quantidade de quadros. As sequências de jogo variaram de 0,36 a 5,28ms.

Procedimento similar foi realizado para as análises específicas da busca visual, considerando os quadros em que as informações do goleiro, marcador, bola e quadra estavam presentes na sequência de jogo. As informações relativas à visão foveal foram anotadas quadro a quadro através do *software* KINOVEA 8.27 e analisadas por meio da estimativa da duração da ação e do tempo de fixação da visão foveal em milissegundos: (a) sobre o defensor mais próximo do atacante no momento do chute; (b) sobre o goleiro; (c) sobre a bola; e, (d) sobre a quadra. As informações presentes no campo visual, mas não na visão foveal, relativas ao (a) defensor mais próximo do atacante e (b) goleiro, foram analisadas da mesma forma.

Referente à coordenação interpessoal, o seguinte ângulo foi capturado quadro a quadro através do *software* KINOVEA 8.27 (Figura 3): ângulo conectando o atacante que efetuou o chute, o defensor mais próximo e o goleiro. Tal ângulo também foi analisado em relação às taxas de mudança. Isso ocorreu por meio da velocidade angular calculada por $v\theta = (\theta I - \theta F) / t$, onde v diz respeito à velocidade, I é o ângulo inicial (quando o passe foi efetuado pelo companheiro de equipe), F é o ângulo final (quando o chute foi realizado) e t foi a duração da sequência de jogo. Neste caso, o valor positivo de velocidade angular significa que o ângulo de coordenação interpessoal aumentou do momento inicial para o final, enquanto o valor negativo significa que o referido ângulo diminuiu. A outra taxa referiu-se à variabilidade angular, a qual foi calculada por meio de $CV = \sigma / \mu$, onde CV refere-se ao coeficiente de variação, σ diz respeito ao desvio padrão e μ é a média aritmética.

Figura 3 – Representação esquemática do ângulo conectando o atacante que efetuou o chute, o defensor mais próximo e o goleiro.

As distâncias interpessoais também foram capturadas quadro a quadro através do *software* KINOVEA 8.27 (Figura 4), quais sejam: (a) entre o atacante que efetuou o chute e o defensor mais próximo; (b) entre o atacante que efetuou o chute e o goleiro. Essas distâncias também foram analisadas em relação a medidas que refletem suas taxas de mudança por meio da velocidade $vDI = (DII - DIF) / t$, onde v diz respeito à velocidade, I é a distância inicial (quando o passe foi efetuado pelo companheiro), F é a distância final (quando o chute foi efetuado) e t refere-se ao tempo entre as distâncias iniciais e finais. Nesse caso, o valor positivo de velocidade significa que a distância interpessoal aumentou do momento inicial para o final, enquanto o valor negativo significa que a distância diminuiu. Outra medida de taxa temporal foi a variabilidade da distância. Esta disse respeito ao coeficiente de variação ao considerar as distâncias capturadas em todos os quadros, do passe efetuado pelo companheiro até o momento do chute efetuado pelo atacante. Ela foi calculada por $CV = \sigma / \mu$ onde CV é o coeficiente de variação, σ refere-se ao desvio padrão, e μ é a média.

Figura 4 – Representação esquemática das distâncias interpessoais (a) entre o atacante que efetuou o chute e o defensor mais próximo; (b) entre o atacante que efetuou o chute e o goleiro.

Ainda, foram consideradas as informações referentes à categoria em que os jogadores se enquadravam (amador feminino, amador masculino e profissional masculino), bem como os chutes convertidos em gol nos jogos de cada uma das categorias (amador feminino, amador masculino e profissional masculino).

Após análise, os chutes foram divididos de acordo com a ocorrência em que as informações que compõem a coordenação interpessoal na visão foveal e no campo visual durante a sequência analisada. Deste modo, os chutes foram classificados como: (VF) quando as informações que compõem a coordenação interpessoal (goleiro, defensor) foram focalizadas em algum momento durante a sequência de jogo pela visão foveal; (CV) quando as informações

que compõem a coordenação interpessoal (goleiro, defensor) estiveram presentes em algum momento durante a sequência de jogo no campo visual, mas não na VF; (VF-CV) quando as informações que compõem a coordenação interpessoal (goleiro, defensor) estiveram presentes em algum momento durante a sequência de jogo na visão foveal e/ou no campo visual; e, (ND) quando as informações que compõem a coordenação interpessoal (goleiro, defensor) não estiveram presentes durante a sequência de jogo em nenhum dos registros de campo e foco visuais. Em todas essas categorias, os dados foram apresentados em frequências absoluta e relativa.

Para apresentar o tempo em milissegundos, foi somada a quantidade de quadros da sequência em que as informações que compõem a coordenação interpessoal (goleiro e defensor) estiveram presentes na busca visual (visão foveal e campo visual). O resultado desta soma foi multiplicado por 0,04 milissegundos para cada quadro. Em seguida foi calculada a média para visão foveal (VF), campo visual (CV), visão foveal e campo visual (VF-CV), informações que não compõem a coordenação interpessoal (IN-CI) de todos os chutes. Também foi calculada a porcentagem dos resultados da análise supracitada em relação ao tempo total da sequência analisada.

4.5 Medidas

1. Frequências absoluta e relativa de chutes foram calculadas para responder às perguntas 1 e 2, se as informações que compõem a coordenação interpessoal (I-CI) encontravam-se na visão foveal (VF) e como estavam distribuídas.
2. Para responder às perguntas 3 e 4, relativas a quanto tempo as I-CI permaneceram na VF e o quanto isso representava na sequência de jogo, calculou-se em cada chute o tempo de foco em cada I-CI e sua porcentagem em relação ao tempo total.
3. Para responder à pergunta 5, concernente ao momento em que isso ocorreu, a sequência de jogo foi dividida pelas metades inicial e final de acordo com a mediana quantidade de quadros. Em seguida, verificou-se as frequências absoluta e relativa de cada I-CI em ambos os momentos.
4. Frequências absoluta e relativa de chutes foram calculadas para responder às perguntas 6 e 7, se as I-CI que não estavam na visão foveal, encontravam-se no campo visual (CV) e como elas estavam distribuídas.

5. Para responder às perguntas 8 e 9, relativas a quanto tempo as I-CI permaneceram no CV e o quanto isso representava na sequência de jogo, calculou-se em cada chute o tempo de foco em cada I-CI e sua porcentagem em relação ao tempo total.
6. Para responder à pergunta 10, relativa ao momento em que isso ocorreu, a sequência de jogo foi dividida pelas metades inicial e final de acordo com a mediana da quantidade de quadros. Em seguida, verificou-se as frequências absoluta e relativa de cada I-CI em ambos os momentos.
7. Frequências absoluta e relativa de chutes foram calculadas para responder às perguntas 11 e 12, se as I-CI estiveram presentes em ambas as dimensões (VF e CV) e como elas estavam distribuídas.
8. Para responder às perguntas 13 e 14, relativas a quanto tempo as I-CI permaneceram na VF e no CV e o quanto isso representava na sequência de jogo, calculou-se em cada chute o tempo de foco em cada I-CI e sua porcentagem em relação ao tempo total.
9. Para responder à pergunta 15, relacionada ao momento em que isso ocorreu, a sequência de jogo foi dividida pelas metades inicial e final de acordo com a mediana da quantidade de quadros. Em seguida, verificou-se as frequências absoluta e relativa de cada I-CI em ambos os momentos.
10. Frequências absoluta e relativa de chutes foram calculadas para responder às perguntas 16 e 17, sobre quais IN-CI foram focadas pela visão foveal e/ou campo visual, ao invés das I-CI e como elas estavam distribuídas.
11. Para responder às perguntas 18 e 19, relativas a quanto tempo as I-CI permaneceram fora do CV e o quanto isso representava na sequência de jogo, calculou-se em cada chute o tempo de foco em cada I-CI e sua porcentagem em relação ao tempo total.
12. Para responder à pergunta 20, sobre o momento em que isso ocorreu, a sequência de jogo foi dividida pelas metades inicial e final de acordo com a mediana da quantidade de quadros. Em seguida, verificou-se as frequências absoluta e relativa de cada I-CI em ambos os momentos.
13. Frequências absoluta e relativa de chutes foram calculadas para responder à pergunta 21, sobre como seria a distribuição das categorias de busca visual (VF, CV, ambas e nenhuma) em relação às categorias de jogadores.
14. Frequências absoluta e relativa de chutes foram calculadas para responder à pergunta 22, relativa a como seria a distribuição das categorias de busca visual (VF, CV, ambas e nenhuma) em relação ao resultado do chute.

15. Frequências absoluta e relativa de chutes foram calculadas para responder à pergunta 23, sobre como seria a distribuição das categorias de busca visual (VF, CV, ambas e nenhuma) em relação à velocidade angular e às distâncias interpessoais, verificar as ocorrências dessas informações. Para esse fim, as velocidades foram consideradas em termos de quartil (ALTMAN; BLAND, 1994).
16. Frequências absoluta e relativa de chutes foram calculadas para responder à pergunta 24, como seria a distribuição das categorias de busca visual (VF, CV, ambas e nenhuma) em relação à variabilidade angular e das distâncias interpessoais. Para esse fim, as variabilidades foram consideradas em termos de quartil (ALTMAN; BLAND, 1994).

5. RESULTADOS

Os resultados encontram-se apresentados de acordo com as perguntas da pesquisa.

5.1 Informações que compõem a coordenação interpessoal focalizadas na visão foveal

Conforme a tabela 1, o goleiro foi focalizado pela VF somente em dois chutes. Isso envolveu 0,140ms, portanto, 15% do tempo total da sequência de jogo. Observa-se ainda que nos dois chutes o referido foco ocorreu no momento inicial.

Tabela 1 – Frequências absoluta (FA) e relativa (FR) de chutes em que as I-CI foram focalizadas pela VF; o tempo de foco na VF em cada informação (TF-VF) e sua porcentagem em relação a sequência de jogo que foi de 0,960ms (% SJ); a frequências absoluta e relativa do momento em que as I-CI estiveram focalizadas pela VF.

	FA (45)	FR (100%)	TF-VF	% SJ	FA (2)	FR (100%)
Goleiro	2	4%	0,140	15%		
Defensor	0	0%	0,000	0%		
Momento inicial					2	100%
Momento final					0	0%
Total	2	4%			2	100%

5.2 Informações que compõem a coordenação interpessoal presentes no campo visual

Conforme mostra a tabela 2, apenas o goleiro esteve presente no CV em três chutes (7%), somente o defensor em nove chutes (20%) e ambas, defensor e goleiro, estiveram

presentes em dez chutes (22%). Os três chutes em que somente o goleiro esteve presente no CV envolveram 1,013ms, o que representou 86% do tempo total da sequência de jogo; os nove chutes em que somente o defensor esteve presente no CV envolveram 0,524ms, o que representou 45% do tempo em que do tempo total da sequência de jogo; e os dez chutes em que o goleiro e o defensor estiveram presentes no CV envolveram 0,600ms, o que representou 51% do tempo em que do tempo total da sequência de jogo. Observa-se ainda que em dois chutes as I-CI estiveram presentes no CV no momento inicial (9%), quatro no momento final (18%) e dezesseis em ambos os momentos (73%).

Tabela 2 – Frequências absoluta e relativa de chutes em que as I-CI estiveram presentes no CV; o tempo que cada informação esteve presente no CV (TP-CV) e sua porcentagem em relação a sequência de jogo que foi 1,178ms (% SJ); a frequências absoluta e relativa do momento em que as I-CI estiveram presentes no CV.

	FA (45)	FR (100%)	TP-CV	% SJ	FA (22)	FR (100%)
Goleiro	3	7%	1,013	86%		
Defensor	9	20%	0,524	45%		
Goleiro e defensor	10	22%	0,600	51%		
Momento inicial					2	9%
Momento final					4	18%
Ambos					16	73%
Total	22	49%			22	100%

5.3 Informações que compõem a coordenação interpessoal focalizadas pela visão foveal e presentes no campo visual

Conforme mostra a tabela 3, apenas o goleiro esteve presente em dois chutes (4%), somente o defensor em quatro chutes (9%) e as duas informações, goleiro e defensor, em onze chutes (24%). Os dois chutes em que somente o goleiro foi focalizado pela VF e esteve presente no CV envolveu 0,095ms, o que representou 6% do tempo total da sequência de jogo; os quatro chutes em que somente o defensor foi focalizado pela VF e esteve presente no CV envolveu 0,265ms, o que representou 16% do tempo em que do tempo total da sequência de jogo; e, onze chutes em que o goleiro e o defensor foram focalizados pela VF e estiveram presentes no campo visual envolveu 0,415ms, o que representou 24% do tempo em que do tempo total da sequência de jogo. Observa-se ainda que em quatro chutes as I-CI foram focalizadas pela VF e estiveram presentes no CV no momento inicial (24%), em um chute no momento final (6%) e em doze chutes em ambos os momentos (71%).

Tabela 3 – Frequências absoluta e relativa de chutes em que as I-CI foram focalizadas pela VF e estiveram presentes no CV; o tempo de permanência em VF-CV de cada informação (TP-VF-CV) e sua porcentagem em relação a sequência de jogo que foi 1,704ms (% SJ); a frequências absoluta e relativa do momento em que as I-CI estiveram presentes em ambas as dimensões VF-CV.

	FA (45)	FR (100%)	TF-VF-CV	% SJ	FA (22)	FR (100%)
Goleiro	2	4%	0,095	6%		
Defensor	4	9%	0,265	16%		
Goleiro e defensor	11	24%	0,415	24%		
Momento inicial					4	24%
Momento final					1	6%
Ambos					12	71%
Total	17	38%			22	100%

5.4 Informações que não compõem a coordenação interpessoal focalizadas pela visão foveal e presentes no campo visual

Conforme mostra a tabela 4, somente a bola foi focalizada pela VF em um chute (2%) e a bola e a quadra foram focalizadas em três chutes (7%). Isso envolveu 0,060ms e, portanto, 10% do tempo total da sequência de jogo que foi de 0,595ms. Em três chutes isso envolveu 0,373ms, representando 63% do tempo total da sequência do jogo. Observa-se ainda que nos quatro chutes (100%) as informações foram focalizadas em ambos os momentos (inicial e final).

Tabela 4 – Frequências absoluta (FA) e relativa (FR) de chutes em que as informações que não compõem a coordenação interpessoal focalizadas pela visão foveal e presentes no campo visual; o tempo de foco na VF em cada informação (TF-VF) e sua porcentagem em relação a sequência de jogo que foi de 0,595ms (% SJ); a frequências absoluta e relativa do momento em que as informações que não estiveram presentes em nenhuma dimensão estiveram focalizadas pela VF.

	FA (45)	FR (100%)	TF-VF	% SJ	FA (4)	FR (100%)
Bola	1	2%	0,060	10%		
Bola e quadra	3	7%	0,373	63%		
Ambos					4	100%
Total	4	9%			4	38%

5.5 Distribuição dos aspectos de busca visual em relação às categorias de jogadores

A tabela 5 mostra as frequências absoluta e relativa da distribuição das categorias de busca visual em relação às categorias de jogadores. Pode-se observar a ocorrência, na VF, de um chute na

categoria amador masculino (2%) e um no profissional masculino (2%). A distribuição em CV apresenta quatro chutes da categoria amador feminino (9%), dez chutes do amador masculino (22%) e oito chutes do profissional masculino (18%). Em relação à VF-CV observam-se nove chutes para categoria amador feminino (20%), seis do amador masculino (13%) e dois do profissional masculino (4%). Quando as IN-CI, a distribuição foi de um chute do amador feminino (2%) e três chutes do amador masculino (7%).

Tabela 5 – Frequências absoluta e relativa da distribuição das categorias de busca visual em relação às categorias de jogadores

	Amador feminino		Amador masculino		Profissional masculino	
	FA	FB	FA	FB	FA	FB
VF	0	0%	1	2%	1	2%
CV	4	9%	10	23%	8	18%
VF-CV	9	20%	6	13%	2	4%
ND	1	2%	3	7%	0	0%
Total	14	31%	20	45%	11	24%

5.6 Distribuição das categorias de busca visual em relação ao resultado do chute

Conforme mostra a tabela 6, em relação à VF dois chutes não foram convertidos (4%). Para o CV, dez chutes foram convertidos (22%) e doze chutes não foram convertidos (27%). Na categoria de busca visual VF-CV seis chutes foram convertidos (13%) e onze chutes não foram convertidos (24%). Quando as IN-CI, dois chutes foram convertidos (4%) e dois chutes não foram convertidos (4%).

Tabela 6 – Frequências absoluta e relativa da distribuição das categorias de busca visual em relação ao resultado do chute.

	Convertido		Não convertido	
	FA	FB	FA	FB
VF	0	0%	2	4%
CV	10	22%	12	27%
VF-CV	6	13%	11	24%
ND	2	4%	2	4%
Total	18	40%	27	60%

5.7 Distribuição das categorias de busca visual em relação às velocidades angulares e de distância interpessoal

Conforme mostra a tabela 7, referente às velocidades angulares do ângulo conectando o atacante que efetuou o chute, o defensor mais próximo e o goleiro, ocorreu um chute em Q2 (2%) e um chute em Q4 (2%) na categoria VF. Por sua vez, em CV ocorreram quatro chutes em Q1 (9%), sete em Q2 (16%), cinco em Q3 (11%) e seis em Q4 (13%). E, para a VF-CV cinco chutes em Q1 (11%), três em Q2 (7%), cinco em Q3 (11%) e quatro em Q4 (9%). Sobre IN-CI, três chutes foram observados no Q1 (7%) e um no Q3 (2%).

Tabela 7 – Frequências absoluta e relativa da distribuição das categorias de busca visual em relação às velocidades angulares referentes ao ângulo conectando o atacante que efetuou o chute, o defensor mais próximo e o goleiro.

	VF		CV		VF-CV		ND	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Q1	0	0%	4	9%	5	11%	3	7%
Q2	1	2%	7	16%	3	7%	0	0%
Q3	0	0%	5	11%	5	11%	1	2%
Q4	1	2%	6	13%	4	9%	0	0%
Total	2	4%	22	49%	17	38%	4	9%

Conforme mostra a tabela 8 em relação às velocidades de distância interpessoal referentes a distância “a”, VF apresenta um chute em Q2 (2%) e um chute em Q4 (2%). No CV três chutes em Q1 (7%), nove em Q2 (20%), sete em Q3 (16%) e três em Q4 (7%). Para VF-CV oito chutes em Q1 (18%), um em Q2 (2%), três em Q3 (7%) e cinco em Q4 (11%). Sobre ND, um chute foi observado no Q1 (2%), um no Q3 (2%) e dois no Q4 (4%).

Tabela 8 – Frequências absoluta (45) e relativa (100%) da distribuição das categorias de busca visual em relação às velocidades de distância interpessoal referentes a distância “a”

	VF		CV		VF-CV		ND	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Q1	0	0%	3	7%	8	18%	1	2%
Q2	1	2%	9	20%	1	2%	0	0%
Q3	0	0%	7	16%	3	7%	1	2%
Q4	1	2%	3	7%	5	11%	2	4%
Total	2	4%	22	49%	17	38%	4	9%

No tocante às velocidades de distância interpessoal “b”, a tabela 9 mostra para VF um chute no Q2 (2%) e um chute no Q3 (2%). No CV cinco chutes em Q1 (11%), cinco em Q2

(11%), cinco em Q3 (11%) e sete em Q4 (16%). Para CF-VF observou-se cinco chutes no Q1 (11%), cinco no Q2 (11%), quatro no Q3 (9%) e três no Q4 (7%). Sobre ND, dois chutes foram observados no Q1 (4%), um no Q3 (2%) e um no Q4 (2%).

Tabela 9 – Frequências absoluta (45) e relativa (100%) da distribuição das categorias de busca visual em relação às velocidades de distância interpessoal referentes a distância “b”.

	VF		CV		VF-CV		ND	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Q1	0	0%	5	11%	5	11%	2	4%
Q2	1	2%	5	11%	5	11%	0	0%
Q3	1	2%	5	11%	4	9%	1	2%
Q4	0	0%	7	16%	3	7%	1	2%
Total	2	100%	22	49%	17	38%	4	9%

5.8 Distribuição das categorias de busca visual em relação às variabilidades angulares e de distância interpessoal

Conforme mostra a tabela 10, em relação às variabilidades angulares referentes ao ângulo conectando o atacante que efetuou o chute, o defensor mais próximo e o goleiro, a VF focalizou um chute em Q1 (2%) e um chute em Q2 (2%). No CV, cinco chutes foram observados no Q1 (11%), cinco no Q2 (11%), seis no Q3 (13%) e seis no Q4 (13%). Para a VF-CV, foram observados três chutes no Q1 (7%), quatro no Q2 (9%), cinco no Q3 (11%) e cinco no Q4 (11%). Sobre ND, três chutes foram observados no Q1 (7%) e um no Q2 (2%).

Tabela 10 – Frequências absoluta e relativa da distribuição das categorias de busca visual em relação às variabilidades angulares referentes ao ângulo conectando o atacante que efetuou o chute, o defensor mais próximo e o goleiro.

	VF		CV		VF-CV		ND	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Q1	1	2%	5	11%	3	7%	3	7%
Q2	1	2%	5	11%	4	9%	1	2%
Q3	0	0%	6	13%	5	11%	0	0%
Q4	0	0%	6	13%	5	11%	0	0%
Total	2	4%	22	49%	17	38%	4	9%

Com relação às variabilidades das distâncias “a”, a tabela 11 mostra um chute em Q2 (2%) e um chute em Q4 (2%) relativos à VF. Em relação ao CV, verificam-se cinco chutes no

Q1 (11%), sete no Q2 (16%), seis no Q3 (13%) e quatro no Q4 (9%). Para a VF-CV, cinco ocorrências foram observadas no Q1 (11%), três no Q2 (7%), cinco no Q3 (11%) e quatro no Q4 (9%). Sobre ND, dois chutes foram observados no Q1 (4%) e dois no Q4 (4%).

Tabela 11 – Frequências absoluta e relativa da distribuição das categorias de busca visual em relação variabilidades das distâncias “a”.

	VF		CV		VF-CV		ND	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Q1	0	0%	5	11%	5	11%	2	4%
Q2	1	2%	7	16%	3	7%	0	0%
Q3	0	0%	6	13%	5	11%	0	0%
Q4	1	2%	4	9%	4	9%	2	4%
Total	2	4%	22	49%	17	38%	4	9%

Em relação variabilidades das distâncias “b”, a tabela 12 mostra em VF um chute no Q1 (2%) e um chute no Q3 (2%). No CV, cinco chutes foram observados no Q1 (11%), sete no Q2 (16%), oito no Q3 (18%) e dois no Q4 (4%). Para a VF-CV, verificou-se cinco chutes no Q1 (11%), três no Q2 (7%), um no Q3 (2%) e oito no Q4 (18%). Sobre ND, um chute foi observado no Q1 (2%), um no Q2 (2%), um no Q3 (2%) e um no Q4 (2%).

Tabela 12 – Frequências absoluta e relativa da distribuição das categorias de busca visual em relação variabilidades das distâncias “b”.

	VF		CV		VF-CV		ND	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Q1	1	2%	5	11%	5	11%	1	2%
Q2	0	0%	7	16%	3	7%	1	2%
Q3	1	2%	8	18%	1	2%	1	2%
Q4	0	0%	2	4%	8	18%	1	2%
Total	2	4%	22	49%	17	38%	4	9%

Em síntese os resultados, no que tange à I-IC enfocada pela visão foveal, apenas o goleiro foi focalizado em dois chutes. Isso envolveu 0,140 milissegundos, portanto, 15% do tempo total da sequência de jogo. Observa-se ainda que nos dois chutes o referido foco ocorreu no momento inicial.

Já no que se refere às informações sobre coordenação interpessoal presentes apenas no campo visual, defensor e goleiro estiveram presentes em dez chutes (22%); isso envolveu 0,600

milissegundos que representa 51% do tempo em que do tempo total da sequência de jogo. Observa-se ainda que em dezesseis chutes as I-IC estiveram presentes em ambos os momentos (73%).

Além disso, as informações sobre coordenação interpessoal estiveram presentes tanto na visão foveal quanto no campo visual em onze chutes (24%); nos onze chutes onde o goleiro e o defensor foram focalizados pela VF e estiveram presentes no campo visual, o total de tempo em que isso aconteceu envolveu 0,415 milissegundos, que representa 24% do tempo em que do tempo total da sequência de jogo. Observa-se ainda que em doze chutes estiveram presentes em ambos os momentos (71%).

Quando as I-IC não estiveram presentes, a bola e a quadra foram focalizadas em três chutes (7%). Isso envolveu 0,373 milissegundos, o que representa 63% do tempo total da sequência do jogo. Observa-se ainda que nos quatro chutes as informações foram focalizadas em ambos os momentos (100%).

Em relação a distribuição das categorias de busca visual em relação às categorias de jogadores na VF observou-se um chute na categoria amador masculino (2%) e um no profissional masculino (2%). A distribuição em CV apresenta a maior parte dos chutes, dez chutes, da categoria amador masculino (22%). Para VF-CV a maior parte, nove chutes, foram observados categoria amador feminino (20%). Quando as I-CI não estão presentes em nenhuma dimensão (ND) (2%) a maior parte, três chutes, foram realizados pela categoria amador masculino (7%).

Quanto ao resultado do chute na VF dois chutes não foram convertidos (27%). Quando I-IC estavam presentes no CV doze chutes não foram convertidos (27%). Na categoria de busca visual VF-CV onze chutes não foram convertidos (24%). Quando as I-CI não estão presentes em nenhuma dimensão dois chutes foram convertidos (4%) e dois chutes não foram convertidos (4%).

Para a distribuição das categorias de busca visual em relação às velocidades angulares os resultados mostram que para ângulo conectando o atacante que efetuou o chute, o defensor mais próximo e o goleiro, na VF sete em Q2 (16%), CV sete em Q2 (16%), para a VF-CV cinco chutes em Q1 (11%), cinco em Q3 (11%) e ND três chutes em Q1 (7%).

Com relação às velocidades da distância interpessoal “a”, VF apresenta um chute em Q2 (2%) e um chute em Q4 (2%), no CV nove em Q2 (20%), para VF-CV oito chutes em Q1 (18%) e ND dois em Q4 (4%).

Para às velocidades da distância interpessoal “b”, a VF apresenta um chute em Q2 (2%) e um chute em Q3 (2%), no CV sete em Q4 (16%), para a CF-VF cinco chutes em Q1 (11%), cinco em Q2 (11%) e ND dois chutes em Q1 (4%).

Na Distribuição das categorias de busca visual em relação às variabilidades angulares referentes ao ângulo conectando o atacante que efetuou o chute, o defensor mais próximo e o goleiro, a VF apresenta um chute em Q1 (2%) e um chute em Q2 (2%), no CV seis em Q3 (13%) e seis em Q4 (13%), para a VF-CV cinco em Q3 (11%) e cinco em Q4 (11%) e em ND três chutes em Q1 (7%).

Com relação às variabilidades da distância interpessoal “a”, a VF apresenta um chute em Q2 (2%) e um chute em Q4 (2%), no CV sete em Q2 (16%), para a VF-CV cinco ocorrência em Q1 (11%), cinco em Q3 (11%), e em NC dois chutes em Q1 (4%) e dois em Q4 (4%).

Para as variabilidades da distância interpessoal “b”, a VF apresenta um chute em Q1 (2%) e um chute em Q3 (2%), no CV em Q3 (18%), para a VF-CV oito em Q4 (18%) e em ND um chute em Q1 (2%), um em Q2 (2%), um em Q3 (2%) e um em Q4 (2%).

6. DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi investigar a busca visual de jogadores de futsal relativa às informações que compõem a coordenação interpessoal (I-CI). Considerou-se que os jogadores de futsal, quando estão com a posse de bola, baseiam-se nas informações sobre coordenação interpessoal relativas ao ângulo e às distâncias interpessoais envolvendo o goleiro e o defensor mais próximo para decidir sobre o chute. Especificamente, buscou-se identificar: (i) se as informações que compunham a coordenação interpessoal eram focadas pela visão foveal; (ii) se as informações que não eram focadas pela visão foveal, encontravam-se no campo visual; (iii) quais informações eram consideradas em ambas as dimensões (visão foveal e campo visual); (iv) quais eram as informações que não compunham a coordenação interpessoal (IN-CI) que foram focadas pela visão foveal e/ou campo visual, ao invés das I-CI, para a decisão do chute; (v) qual era a distribuição das categorias de busca visual em relação às categorias de jogadores; (vi) qual era a distribuição das categorias de busca visual em relação ao resultado do chute; (vii) qual era a distribuição das categorias de busca visual em relação às velocidades angulares e de distância interpessoal; (viii) qual era a distribuição das categorias de busca visual em relação às variabilidades angulares e de distância interpessoal.

Com relação as questões de um a cinco, (1) se as I-CI encontravam-se na visão foveal; (2) como estavam distribuídas; (3) por quanto tempo permaneceram; (4) qual seria a porcentagem em relação ao tempo total; e, (5) em que momento isso ocorreu, os resultados indicaram que nem todas as I-CI foram focalizadas somente pela visão foveal. Os resultados mostram que em apenas 4% dos chutes, somente o goleiro esteve presente no campo visual e focalizado pela visão foveal. Isso envolveu 0,140 milissegundos, portanto, 15% do tempo total da sequência de jogo. Observou-se ainda que nos dois chutes o referido foco ocorreu no momento inicial. Deste modo, os jogadores raramente lidaram com foco nesta I-CI no sentido de identificar o posicionamento do goleiro para decidir chutar. Ainda, verificou-se que esse olhar foi direcionado para a I-CI no início da ação, o que remete a ideia de antecipação (VAN der KAMP, 2011). O fato de o tempo de fixação ser de 0,140ms e a focalização ser anterior ao início do movimento aparentemente foi importante porque sugere que a fixação foi utilizada para processar aspectos críticos da cena e definir parâmetros da ação do chute (VICKERS, 1996).

Entretanto, como apenas dois chutes apresentam esta condição, não é possível inferir que os jogadores lidaram efetivamente com esta informação. Portanto, diferente do apresentado nos estudos que utilizam o conceito de *quiet eye* (VICKERS, 1996), somente a fixação do olhar não parece ser decisiva para identificar os aspectos críticos da ação.

Esses achados permitem pensar sobre as dúvidas que permeiam as pesquisas sobre movimento dos olhos e a fragilidade das discussões na perspectiva cognitiva (RODRIGUES, 2001); merecem uma reflexão sobre o porquê da condição de *quiet eye* (VICKERS, 1996), não ser determinante para a execução do chute no futsal em condição real de jogo. Uma possível explicação pode estar relacionada aos achados do estudo de Williams e Davids (1998), os quais apontaram que os participantes com melhor desempenho poderiam ter extraído as informações disponíveis no ambiente através da visão periférica.

Sobre as questões, de seis à dez, (6) se as I-CI que não estavam na visão foveal, encontravam-se no campo visual (7) como estavam distribuídas; (8) por quanto tempo permaneceram; (9) qual seria a porcentagem em relação ao tempo total; e, (10) em que momento isso ocorreu, os resultados mostram que as I-CI estiveram presentes no campo visual em 49% dos chutes. Já no que se refere às I-CI presentes apenas no campo visual, defensor e goleiro estiveram presentes em dez chutes (22%); isso envolveu 0,600 milissegundos o que representa 51% do tempo total da sequência de jogo. Observa-se ainda que em dezesseis chutes as I-CI estiveram presentes em ambos os momentos (73%). Estes resultados nos permitem inferir que embora I-CI estejam disponíveis, para a percepção, ou seja, na perspectiva da dinâmica

ecológica, os padrões de energia que estimulam os sentidos contêm informações capazes de caracterizar o ambiente (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006; GIBSON, 1979), nem sempre são acessadas na situação de chute ao gol. Em suma, os resultados do presente estudo apresentam pouca semelhança aos encontrados nos estudos (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006) sobre coordenação interpessoal, pois as I-CI estão disponíveis no campo visual somente em 49% dos chutes.

Ainda, esses resultados não corroboram as sugestões das pesquisas de Savelsbergh et al. (2006) e Wood e Wilson (2010), de que a fixação e exploração da busca visual seria a maneira mais efetiva de extrair as informações críticas do ambiente para a realização de uma determinada situação de jogo. Provavelmente, os participantes focaram o olhar em outras informações que não o I-CI.

Com relação às questões de onze a quinze, (11) quais informações estiveram presentes em ambas as dimensões, (12) como estavam distribuídas; (13) por quanto tempo permaneceram; (14) qual seria a porcentagem em relação ao tempo total; e, (15) em que momento isso ocorreu, os resultados mostram que tanto o goleiro quanto o defensor estão presentes em algum momento no campo visual e/ou presentes no campo visual e focalizados pela visão foveal. Os resultados mostram também que as I-CI estiveram presentes tanto na visão foveal quanto no campo visual em onze chutes (24%); esta presença em ambos envolveu 0,415 milissegundos, o que representa 24% do tempo total da sequência de jogo. Observou-se ainda que em onze chutes estiveram presentes em ambos os momentos. Ainda, em 38% do total de chutes (45), não foi possível identificar uma estratégia de busca visual, ou seja, a sequência resultante de estudos realizados em ambiente controlado apresentada por Wood e Wilson (2010). Tal diferença pode ser explicada pela dinâmica dos estudos realizados em ambiente controlado, no qual os jogadores não precisam lidar com situações inesperadas do jogo. Por sua vez, quando os participantes estão em uma situação real de jogo, posicionamento, deslocamento, aproximação dos defensores e o posicionamento do goleiro, chamam poucas vezes (38% dos chutes) a atenção dos participantes.

Esses achados apresentam similaridade com aqueles dos estudos da perspectiva de dinâmica ecológica (DAVIDS; ARAÚJO, 2005; DAVIDS; BUTTON; BENNETT, 2008; TRAVASSOS et al., 2011), pois as I-CI em que os jogadores se basearam para tomar decisões (goleiro e defensor) estavam, com alguma frequência, presentes na busca visual. Assim, de acordo com a capacidade de percepção de cada jogador, a detecção destas I-CI pode ser utilizada para verificar as possibilidades de ação que surgem das interações entre os jogadores

e o ambiente de jogo e deste modo influenciar o desempenho. Entretanto, não é possível inferir que os jogadores utilizam tais I-CI na maioria dos chutes.

A perspectiva que investiga as estratégias de busca visual no esporte (VICKERS, 2016) baseiam-se em uma concepção onde indivíduos mais habilidosos direcionam e fixam seus olhares de maneira controlada e assim são capazes de perceber as informações críticas para o desempenho. O argumento utilizado remete ao processo de aprendizagem, ou seja, que com a prática os jogadores adquirem informações específicas da tarefa, que podem ser mantidas na memória de longo prazo. Esse processo possibilita que os peritos interpretem ações que foram previamente vivenciadas.

Ocorre que o futsal é um esporte de invasão que se caracteriza pela ação simultânea de duas equipes em um espaço comum. As regras do jogo e a complexidade das ações induzem os jogadores a utilizarem de meios táticos para superarem a imprevisibilidade do jogo (VOSER, 2001), situação que não ocorre nos estudos da referida perspectiva (VICKERS, 2016), nos quais os participantes não precisam lidar com aspectos táticos nem com problemas decorrentes do jogo como, por exemplo, o risco de perder a bola. No entanto, os resultados do presente estudo corroboram estas propostas parcialmente pois somente em 38% dos chutes esta busca ocorreu no I-CI, consideradas informações críticas para a ação.

Os estudos sobre tomada de decisão têm sido conduzidos a partir das perspectivas ecológica (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006) e cognitiva (WILLIAMS; DAVIDS, 1998). O avanço do presente estudo, no que tange a condição de validade ecológica da pesquisa, possibilita sugerir que pode ocorrer uma complementaridade cognição-emergência (CORRÊA; BENDA; TANI, 2016) para que as decisões sejam tomadas: aparentemente, em alguns momentos os jogadores tomam decisões reguladas por um mecanismo central (perspectiva cognitiva) e noutras, decidem a partir do acoplamento percepção-ação.

Segundo Ward e Williams (2003), jogadores desenvolvem habilidades perceptivas e cognitivas que lhes permite utilizar e integrar informações contextuais e, conseqüentemente, uma leitura ótima de jogo. A percepção envolve a detecção e interpretação de mudanças em várias formas de energia que fluem através do ambiente, tais como raios de luz e ativação sonora (WILLIAMS; DAVIDS; WILLIAMS, 2000). As mudanças ambientais que podem ser percebidas a partir desses fluxos de energia ao longo do espaço e do tempo, são usadas para apoiar as ações dirigidas pelo objetivo do jogador. Por exemplo, ao realizar a ação do chute no futsal, o jogador necessita de informações precisas para localizar a bola no espaço (onde) e um ponto específico no tempo (quando). As informações espaço-temporais referentes ao objeto que se aproxima devem ser adquiridas precocemente para que os componentes apropriados de seu

sistema esquelético (músculos e articulações) possam ser coordenados no tempo. Estas informações também permitem que o jogador reconheça padrões na formação dos jogadores adversários para que a ação de captura destas informações seja integrada a uma sequência tática de jogo (WILLIAMS; DAVIDS; WILLIAMS, 2000).

Para às questões de dezesseis à vinte (16) quais foram as informações que não compõem da coordenação interpessoal (IN-CI) foram focadas pela visão foveal e/ou campo visual, ao invés das I-CI; (17) como estavam distribuídas; (18) por quanto tempo permaneceram; (19) qual seria a porcentagem disso em relação ao tempo total; e, (20) em que momento isso ocorreu, os resultados mostraram que em 9% dos chutes as I-CI não estiveram presentes na busca visual. Quando as I-IC não estiveram presentes, a bola e a quadra foram focalizadas em três chutes (7%). Isso envolveu 0,373 milissegundos, o que representa 63% do tempo total da sequência do jogo. Observa-se ainda que nos quatro chutes as informações foram focalizadas em ambos os momentos. De acordo com Roca et al. (2011), os peritos fixam o olhar por mais tempo em informações relevantes para o desempenho devido ao tempo de prática, enquanto jogadores menos habilidosos passam mais tempo direcionando seu olhar para bola, isto foi observado em situações controladas.

Um aspecto que merece reflexão diz respeito aos porquês de em uma real situação de jogo os participantes lidarem de maneira diferente com as I-CI. Uma possível explicação pode estar relacionada aos achados de Silva Filho (2019), que apontaram que os técnicos passam informações verbais que remetem ao posicionamento e deslocamento dos adversários. Como os estudos contemplam o sistema visual como primordial para a capturar as informações, pode ser que as informações necessárias para a decisão tenham sido extraídas do ambiente por outra fonte do sistema sensorial como, por exemplo, a audição (SCHMIDT; WRISBERG, 2001). Portanto, em estudos futuros, torna-se necessário verificar como os jogadores lidam com as informações advindas de outros sistemas sensoriais.

Estes achados apresentam semelhança com aqueles dos estudos sobre busca visual em ambiente controlado. Por exemplo, Savelsbergh (2005) e Roca et al. (2013) apontaram que jogadores mais experientes fixam o olhar em informações mais específicas da ação, já Button et al. (2011) sugeriram que os jogadores apresentam melhor desempenho quando direcionam seu olhar para a bola. Estes achados podem ser justificados pela explicação de Vater, Williams e Roca (2015) sobre os jogadores mais experientes terem a capacidade de analisar a situação em função da focalização das informações disponíveis mais desenvolvida.

Sobre a pergunta vinte e um, como seria a distribuição das categorias de busca visual em relação às categorias de jogadores, os resultados mostraram que a distribuição das categorias

de busca visual independe da categoria de jogadores. Esses resultados corroboram somente aqueles encontrados no estudo de Bishop (2014). Por sua vez, a diferença entre as categorias de jogadores foi identificada na situação em que nenhuma das I-CI está presente. Isso ocorreu em somente quatro chutes, ou seja, em 9% do total das ações analisadas. Todos esses quatro chutes foram realizados por jogadores amadores. Portanto, somente em relação a estes chutes é possível sugerir que os jogadores mais experientes executaram a busca visual de maneira mais efetiva que os jogadores amadores, como sugerido por Williams et al. (1997).

Quanto a pergunta vinte e dois, como seria a distribuição das categorias de busca visual em relação ao resultado do chute, os resultados mostraram que a maioria dos chutes não foram convertidos (60%). E, que a conversão ou não a gol, ocorre independente de uma ou outra categoria de busca visual. Portanto, estes resultados não corroboram os do estudo de Wood e Wilson (2010), que sugere que as informações extraídas pela busca visual são importantes para o desempenho. Tal diferença pode ser explicada pela distinção de condição das tarefas. No estudo de Wood e Wilson (2010) a tarefa não foi realizada em ambiente real e ainda foi enfatizada a técnica de execução da habilidade (SAVELSBERGH et al., 2002; VAN der KAMP, 2011)

Em relação às perguntas vinte e três e vinte e quatro, (23) como seria a distribuição das categorias de busca visual em relação às velocidades angulares e de distância interpessoal; e, (24) como seria a distribuição das categorias de busca visual em relação às variabilidades angulares e de distância interpessoal, os resultados mostraram que não houve relação entre a velocidade e variabilidade angulares e de distância. Portanto, estes resultados não apresentam similaridade com os achados dos estudos de coordenação interpessoal (VILLAR et al., 2014; Davids e Araújo (2005) e Corrêa et al. (2016). A justificativa dos estudos citados é de que o valor da distância interpessoal e / ou quanto maior a sua velocidade varia em termos de diminuição, maior a possibilidade de a bola ser roubada pela marcação do defensor. No entanto, essa relação não foi confirmada no presente estudo. É possível sugerir que a diferença nos resultados se deva principalmente ao fato de os estudos foram realizados em situações controladas ou de vídeo, ou seja, houve uma simplificação excessiva dos experimentos (RODRIGUES, 2001). Além disso, estes estudos não auferiram a busca visual diretamente. Portanto, em situação controlada, talvez os participantes não tenham usado essas informações

Em suma, os resultados da presente tese permitem concluir que:

1. Somente a fixação do olhar não foi determinante para identificar as I-CI;
2. Provavelmente, os participantes focaram o olhar em outras informações que não somente as I-CI;

3. Em alguns momentos os jogadores tomaram decisões reguladas por um mecanismo central e noutras, decidiram a partir do acoplamento percepção-ação;
4. O nível dos jogadores não influenciou como os jogadores lidaram com as informações da busca visual;
5. As velocidades angulares e de distância interpessoal e as variabilidades angulares e de distância interpessoal não influenciaram a busca visual;
6. Diferentemente do inferido nos estudos sobre coordenação interpessoal, a busca visual parece não ser sempre determinada pela coordenação interpessoal através da percepção das variáveis ângulo e distância.

Como limitações da pesquisa pode-se destacar o número reduzido de chutes analisados e o fato da não exploração das medidas angulares, como por exemplo: (i) ângulo entre o jogador com posse de bola (vértice) o goleiro e a trave esquerda; (ii) ângulo entre o jogador com posse de bola (vértice) o goleiro e a trave direita; e, (iii) ângulo entre o jogador com posse de bola (vértice) o defensor mais próximo e o centro do gol e as medidas de distância entre atacante e o centro do gol. Além destes aspectos, estudos futuros poderiam verificar a sugestão de Corrêa, Benda e Tani (2016) e Roca et al. (2013) quanto à interação das potencialidades das perspectivas ecológica (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006) e cognitiva (WILLIAMS; DAVIDS, 1998). O avanço das tecnologias pode permitir esta interação e ainda verificar o papel de diferentes fontes de informação sensorial na tomada de decisão.

REFERENCIAS

- ABELLAN, J.; SAVELSBERGH, G. J. P.; JORDAN, O. R. C.; VILA-MALDONADO, S. Interception of a corner kick in football: A task analysis. **Revista Internacional De Medicina Y Ciencias De La Actividad Fisica Y Del Deporte**. v. 16(61), p. 111–126, 2016. doi:10.15366/rimcafd2016.61.009
- ABERNETHY, B. **Attention**. In: SINGER, R.; MURPHEY, M.; TENNANT, L. K. Handbook of research on Sport Psychology, New York, Mcmillan, p. 127-170, 1993.
- ABERNETHY, B.; RUSSELL, D.G. Expert-novice differences in an applied selective attention task. **Human Kinetics Journals**. v. 9 (4), p. 326-345, 1987. doi: 10.1123/jsp.9.4.326
- ALDER, D.; FORD, P. R.; CAUSER, J.; WILLIAMS, A. M. The coupling between gaze behavior and opponent kinematics during anticipation of badminton shots. **Human Movement Science**. v. 37, p. 167-179, 2014.
- ALTMAN, D. G.; BLAND, J. M. Statistics notes: Quartiles, quintiles, centiles, and other quantiles. **British Medical Journal**. n. 309, p. 996, 1994. doi: 10.1136/bmj.309.6960.996
- ARAÚJO D.; DAVIDS. K.; BENNETT, S.; BUTTON, C.; CHAPMAN, G. Emergence of sport skills under constraints. In A. M. Williams, N. J., e Hodges (Eds.), Skill Acquisition in sport: **Research, theory and practice**. p. 409-433. London: Routledge, Taylor & Francis, 2004.
- ARAÚJO, D.; DAVIDS, K.; HRISTOVSKI, R. The ecological dynamics of decision making in sport. **Psychology of Sport and Exercise**. v. 7, p. 653-676, 2006.
- ASSIS, J. V.; MACHADO, G.; CARDOSO, F.; TEOLDO, I. Tomada de decisão no futebol: a influência das estratégias de busca visual sobre o tempo de decisão. **Anais do 5º Congresso Internacional dos Jogos Desportivos**. Belo Horizonte, Minas Gerais. 2015.
- BAR-ELI, M., RAAB, M. Editorial: Judgment and decision making in sport and exercise: Rediscovery and new vision. **Psychology of Sport and Exercise**. v. 7, n.6, p. 519-524, 2006. Doi: 10.1016/j.psychsport.2006.07.003.
- BERNE, R.M.; LEVY, M.N.; STANTON, B.A.; KOEPPEN, B.M. **Fundamentos de fisiologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- BISHOP, D.; KUHN, G.; MATON, C. Telling people where to look in a soccer-based decision task: A nomothetic approach. **Journal of Eye Movement Research**. v. 7(2), p. 1–13, 2014.
- BOURBOUSSON, J. POIZAT, G.; SAURY, J.; SEVE, C. Team coordination in basketball: Description of the cognitive connections among teammates. **Journal of applied sport psychology**., v. 22, p. 150–166, 2010c. doi: 10.1080/10413201003664657

BUTTON, C.; DICKS, M.; HAINES, R.; BARKER, R.; DAVIDS, K. Statistical modelling of gaze behaviour as categorical time series: what you should watch to save soccer penalties. **Cognitive Process**. v. 12, p. 235–244, 2011. doi: 10.1007/s10339-010-0384-6

CHUN, M. M.; WOLFE, J. M. **Blackwell Handbook of Sensation and Perception**. Edited by E. Bruce Goldstein. Chapter Nine - Visual Attention. 2005.

CLAVIJO, F. A. R. **Relações espaço-temporais como restrições de tomadas de decisões na grande área do futebol**. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, 2016.

CLAVIJO, F. A. R.; DENARDI, R. A.; TRAVASSOS, B.; CORRÊA, U. C. Constrangimentos espaço-temporais sobre a tomada de decisão do tipo de remate na grande área do futebol. **Motricidade**. v. 12, n. 2, p. 80-87, 2016. doi: <http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.7345>

CORRÊA, U. C. ALEGRE, F.; FREUDENHEIM, A. M.; SANTOS, S.; TANI, G. The game of futsal as an adaptive process. **Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences**. 16, 185-204, 2012a.

CORRÊA, U. C. PINHO, S. T.; SILVA FILHO, A. S. **Aprendizagem Motora e o Ensino do futsal**. Capítulo 8. In: Aprendizagem Motora e o Ensino do Esporte. Org. TANI, G; CORRÊA, U. C. São Paulo: Blucher, 2016.

CORRÊA, U. C.; BENDA, R. N.; TANI, G. **Controle Motor e Tomada de Decisão na Execução de Habilidades Motoras**. In: TANI, G. (Org.). Comportamento motor: conceitos, estudos e aplicações. 1ªed.Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 255-260, 2016.

CORRÊA, U. C.; DAVIDS, K.; SILVA, S. L.; DENARDI, R. A.; TANI, G. The Influence of a Goalkeeper as an Outfield Player on Defensive Subsystems in Futsal. **Advances in Physical Education**. v. 4. p. 84-92, 2014a.

CORRÊA, U. C.; PINHO, S. T.; SILVA, S. L.; ROMERO, F. A. C.; SOUZA, T. O.; TANI, G. Revealing the decision-making of dribbling in the sport of futsal. **Journal of Sports Sciences**. p. 1-8, 2016. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2016.1232488>

CORRÊA, U. C.; VILAR, L.; DAVIDS, K.; RENSHAW, I. Interpersonal angular relations between players constrain decision-making on the passing velocity in futsal. **Advances in Physical Education**. v. 04, p. 93-101, 2014b.

CORRÊA, U. C.; VILAR, L.; DAVIDS, K.; RENSHA, W. I. Informational constraints on the emergence of passing direction in the team sport of futsal. **European Journal of Sport Science**. v.14, p.169-176, 2014c. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/17461391.2012.730063>

CORRÊA, U.; VILAR, L.; DAVIDS, K.; RENSHAW, I. Informational constraints on the emergence of passing direction in the team sport of futsal. **European Journal of Sport Science**,.v. 6, p. 1-8, 2012b. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/17461391.2012.730063>

CORREIA, V. ARAÚJO, D.; CRAIG, C.; PASSOS, P. Prospective information for pass decisional behavior in rugby union. **Human Movement Science**. v. 30, p. 984-997, 2011. doi:10.1016/j.humov.2010.07.008.

CROFT, J. L.; BUTTON, C.; DICKS, M. Visual strategies of sub-elite cricket batsmen in response to different ball velocities. **Human Movement Science**, v. 29, p. 751–763, 2010.

DAVIDS, K.; ARAÚJO, D. A abordagem baseada nos constrangimentos para o treino desportivo. In: ARAÚJO, D. (Ed.) **O contexto da decisão. A acção táctica no desporto**. p. 35- 60. Lisboa: Visão e Contextos, Lda, 2005.

DAVIDS, K.; BUTTON, C.; BENNET, S. **Dynamics of skill acquisition: A constraints- led approach**. Champaign, Il: Human Kinetics, 2008.

DAVIDS, K.; VILAR, L.; TRAVASSOS, B.; ARAÚJO, D. Ball and goal location as constraints on decision making in team sports. **Journal of Science and Medicine in Sport**. v. 13, p. 89, 2010. doi:10.1016/j.jsams.2010.10.650

DAVIDS, K.; ARAÚJO, D. What could an ecological dynamic rationale offer Quiet Eye research? Comment on Vickers. **Current Issues in Sport Science**. v. 1, 2016. doi 10.15203/CISS_2016.104

DENARDI, R. A.; SILVA, S. L.; CORRÊA, U. C. **Tomada de decisão na execução de habilidades motoras esportivas**. In: TANI, G. (Org.). Comportamento motor: conceitos, estudos e aplicações. 1ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 255-260, 2016.

DENARDI, R. A.; CLAVIJO, F. A. R.; OLIVEIRA, T. A. C.; SILVA, S. L.; TRAVASSOS, B.; CORRÊA, U. C. The influence of defender's positional gap on the aces in the sport of volleyball. **Journal of Human Sport and Exercise**, v. 12, p. 286-293, 2017.

DENARDI, R. A.; CLAVIJO, F. A. R.; OLIVEIRA, T. A. C.; TRAVASSOS, B.; TANI, G.; CORRÊA, U. C. The volleyball setter's decision-making on attacking. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 17, p. 1-16, 2017.

DENARDI, R. A.; FARROW, D.; CORRÊA, U. C. The influence of the first pass on the volleyball blocker's decision-making. **Journal of Physical Education**, v. 29, p. e-2951, 2018.

DUARTE, R.; ARAÚJO, D.; DAVIDS, K.; TRAVASSOS, B.; GAZIMBA, V.; SAMPAIO, J. Interpersonal coordination tendencies shape 1 vs.1 sub-phase performance outcomes in youth soccer. **Journal of Sports Sciences**. v. 30, p. 1-7. First article, 2012. doi: 10.1080/02640414.2012.675081.

DUARTE, R.; ARAÚJO, D.; GAZIMBA, V.; FERNANDES, O.; FOLGADO, H.; MARMELEIRA, J.; DAVIS, K. The ecological dynamics of 1v1 sub-phases in association football. **The Open Sports Sciences Journal**. v. 3, p. 16-18, 2010.

DUCHOWSKI, A. **Eye tracking methodology theory and practice**. Springer. 2007.

ESTEVEES, P. OLIVEIRA, R.; ARAÚJO, D. Posture-related affordances guide attacks in basketball. **Psychology of Sports and Sciences**. v. 12, p. 639-644, 2011.

ESTEVEES, P.; DUARTE, A.; DAVIDS, K.; VILAR, L.; TRAVASSOS, B.; ESTEVEES, C. Interpersonal dynamics and relative positioning to scoring target of performers in 1X1 sub-phases of team sports. **Journal of Sports Sciences**. p. 1-9. First article, 2012. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2012.707327>

FONSECA, S.; MILHO, J.; TRAVASSOS, B.; ARAÚJO, D. Spatial dynamics of team sports exposed by Voronoi diagrams. **Human Movement Science**. v. 31 p. 1652-1659, 2012.

GANONG, W. **Fisiologia Médica**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GARCÍA-LÓPEZ, J.; BLANCO, P. A. Kinematic analysis of bicycle pedalling using 2d and 3d motion capture systems. 35th **Conference of the International Society of Biomechanics in Sports**. Cologne, Germany, June, p. 14-18, 2017.

GAZZANIGA, M. S.; IVRY, R.B.; MANGUN, G.R. **Neurociência Cognitiva: A Biologia Da Mente**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GERRIG, R. J.; ZIMBARDO, P. G. **A Psicologia e a Vida**. Porto Alegre: Artmed. 2005.

GIBSON, J. **The Ecological Approach to Visual Perception**. Lawrence Erlbaum Associates: Hillsdale, NJ. 1979.

GONZÁLEZ, F. J.; BRACHT, V. **Metodologia do ensino dos esportes coletivos**. Vitória: UFES, Núcleo de Educação Aberta e a Distância, 2012.

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

GUYTON, M. D.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

HEADRICK, J.; DAVIDS, K.; RENSHAW, I.; ARAÚJO, D.; PASSOS, P.; FERNANDES, O. Proximity-to-goal as a constraint on patterns of behavior in attacker – defender dyads in team games. **Journal of Sports Sciences**. p. 1-7. First article, 2011.

HISHAM, N. A. H.; NAZRI, A. F. A.; MADETE, J.; HERAWATI, L.; MAHMUD, J. Measuring Ankle Angle and Analysis of Walking Gait using Kinovea. **International Medical Device and Technology Conference**. 2017.

HOFFMAN, J. E. **Visual attention and eye movements**. In H. Pashler (Ed.), *Attention* (pp. 119–153). Hove, UK: Psychology Press. 1998.

HOLMQVIST, K.; ANDERSSON, R. **Eye tracking: A comprehensive guide to methods, paradigms and measures**. Lund, Sweden: Lund Eye-Tracking Research Institute. 2017.

JAMES, W. **The Principles of Psychology**. Chapter XI. Attention, 1890. Harvard University, August. Disponível em <http://psychclassics.yorku.ca/James/Principles/index.htm>. Acesso em 15 de junho de 2009.

KRZEPOTA, J.; STEPINSKI, M.; ZWIERKO, T. Gaze control in one versus one defensive situations in soccer players with various levels of expertise. **Perceptual and Motor Skills**. v. 123(3), p. 769–783, 2016. doi:10.1177/ 0031512516664903

LADYMAN, J. **Understanding Philosophy of Science**. Routledge – Taylor & Francis Group. 2002.

MAGILL, R. A. **Aprendizagem motora: Conceito e aplicação**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

MARQUES JUNIOR, N. K. Uso do software kinovea para os testes de controle de alguns fundamentos do voleibol. **100-CS**. v. 2 (2), p. 51-84, 2016.

McGARRY, T. ANDERSON, D. I.; WALLACE, S. A; HUGHES, H. D.; FRANKS, I. M. Sport competition as a dynamical self-organizing sytem. **Journal of Sports Sciences**. v. 20, n. 10, p. 771-781, 2002. doi:[10.1080/026404102320675620](https://doi.org/10.1080/026404102320675620)

McGARRY, T. Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: scientific issues and challenges. **International Journal of Performance Analysis of Sport**. v. 9, p. 128-140, 2009.

McGARRY, T.; FRANKS, I.M. In search of invariant athletic behaviour in competitive sport systems: an example from championship squash match play. **Journal of Sports Sciences**. v. 14, p. 445-456, 1996.

MENESES, M. S. **Neuroanatomia aplicada**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MOCHA-BONILLA, J. A.; FREIRE, E. S.; JIMENEZ, L. A.; GOMEZ, H. F. Video analysis of motion in the hopping tests of players basketball college. **International Journal of Advances in Science Engineering and Technology**. v. 5(2), p. 32-37, 2017.

NAPOLITANO, S.; ASCIONE, A. Study of Individual Tactis in Water Polo Throug Video Analysis. **International Journal of Sports Science**. v. 7(5), p. 203-208, 2017. doi: 10.5923/j.sports.20170705.05

NOEL, B.; VAN der KAMP, J. Gaze behaviour during the soccer penalty kick: An investigation of the effects of strategy and anxiety. **International Journal of Sport Psychology**. v. 43(4), p. 326, 2012.

OLIVEIRA, T. A. C. **Efeitos dos focos interno e externo de atenção na aprendizagem de habilidades motoras**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Educação Física e Esporte, São Paulo, 2015.

PASSOS, P. et al. Interpersonal pattern dynamics and adaptive behavior in multiagent neurobiological systems: conceptual model and data. **Journal of Motor Behavior**. v. 41, n. 5, p. 445–459, 2009.

PASSOS, P., DUARTE, A.; DAVIDS, K.; GOUVEIA, L.; MILHO, J.; SERPA, S. Interpersonal coordination tendencies, decision-making and information governing dynamics

in rugby union. In: ARAÚJO, D.; RIPOLL, H.; RAAB, M. (Ed.) **Perspectives on Cognition and Action in Sport**. United States of America: Nova Science Publishers, p. 27-42, 2009.

PASSOS, P.; ARAÚJO, D.; DAVIDS, K.; GOUVEIA, L.; MILHO, J.; SERPA, P. Information-governing dynamics of attacker–defender interactions in youth rugby union. **Journal of Sports Sciences**. v. 26, n. 13, p. 1421–1429, 2008. doi: 10.1080/02640410802208986.

PASSOS, P.; MILHO, J.; FONSECA, S.; BORGES, J.; DAVIDS, K. Interpersonal distance regulates functional grouping tendencies of agents in team sports. **Journal of Motor Behavior**. v. 43, n. 2, p. 155–163, 2011. doi.org/10.1080/00222895.2011.552078.

PIRAS, A.; VICKERS, J. N. The effect of fixation transitions on quiet eye duration and performance in the soccer penalty kick: Instep versus inside kicks. **Cognitive Processing**. v. 12(3), p. 245–255, 2011. doi:10.1007/s10339011-0406-z

PLUIJMS, J. P.; CAÑAL-BRULAND, R.; HOOZEMANS, J.M.; VAN BEEK, M. W.; BÖCKER, K.; SAVELSBERGH, G. J. P. Quantifying external focus of attention in sailing by means of action sport cameras. **Journal of Sports Sciences**. v. 34 (16), p. 1588-95, 2015. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1124135>

PUIG-DIVI, A.; JOSEP MARIA PADULLÉS, J. M. R.; BUSQUETS, A. F.; PADULLÉS, X. C.; ESCALONA, C. M.; MARCOS, D. R. Validity and Reliability of the Kinovea Program in Obtaining Angular and Distance Dimensions. **Preprints**. 2017. doi:10.20944/preprints201710.0042.v1

RAIOLA, G.; PARISI, F.; GIUGNO, Y.; DI TORE, P. A. Video analysis applied to volleyball didactics to improve sport skills. **International Network of Sport and Health Science**. v. 8, 2013.

RIPOLL, H.; BARD, C.; PAILLARD J. Stabilization of head and eyes on target as a factor in successful basketball shooting. **Human Movement Science**. v. 5, p. 47-58, 1986.

ROCA, A.; FORD, P. R.; MCROBERT, A. P.; WILLIAMS, A. M. Identifying the processes underpinning anticipation and decision-making in a dynamic time-constrained task. **Cognitive Processing**. v. 12(3), p. 301–310, 2011. doi:10.1007/s10339-011-0392-1

ROCA, A.; FORD, P. R.; MCROBERT, A. P.; WILLIAMS, A. M. Perceptualcognitive skills and their interaction as a function of task constraints in soccer. **Journal of Sport & Exercise Psychology**. v. 35(2), p. 144–155, 2013. doi:10.1123/jsep.35.2.144

RODRIGUES, S. T. O. **Movimento dos Olhos e a Relação Percepção-Ação**. Em: Avanços em Comportamento Motor, 122- 146. Rio Claro, SP: Movimento, 2001.

RODRIGUES, S. T.; VICKERS, J. N.; WILLIAMS, A. M. Head, eye and arm coordination in table tennis, **Journal of Sports Sciences**. v. 20, p. 187-200, 2002.

SAVELSBERGH, G. J. P.; HAANS, S. H. A.; KOOIJMAN, M. K.; VAN KAMPEN, P. M. A method to identify talent: Visual search and locomotion behavior in young football players. **Human Movement Science**. v. 29(5), p. 764–776, 2010. doi:10.1016/j.humov.2010.05.003

SAVELSBERGH, G. J. P.; ONRUST, M.; ROUWENHORST, A.; VAN der KAMP, J. Visual search and locomotion behavior in a four-to-four football tactical position game. **International Journal of Sport Psychology**. v. 37 (2/3), p. 248–264, 2006.

SAVELSBERGH, G. J. P.; VAN der KAMP, J.; WILLIAMS, A. M.; WARD, P. Anticipation and visual search behavior in expert soccer goalkeepers. **Ergonomics**. v. 48, p. 1686-1697, 2005.

SAVELSBERGH, G. J. P.; WILLIAMS, A. M.; VAN der KAMP, J.; WARD, P. Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeepers. **Journal of Sports Sciences**. v. 20(3), p. 279–287, 2002. doi:10.1080/026404102317284826

SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e Desempenho Motor**, 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SCHNEIDER, W.; SHIFFRIN, R. M. Controlled and Automatic Human Information Processing: In Detection Search and Attention Psychological Review. **American Psychological Association**. v. 84, n. 1, 1977.

SCHWARTZMAN, J. S. **Transtorno de déficit de atenção**. São Paulo: Mackenzie, 2001.

SHAFIZADEHA, M.; DAVIDS, K.; CORREIA, V.; WHEAT, J.; HIZAN, H. Informational constraints on interceptive actions of elite football goalkeepers in 1v1 dyads during competitive performance. **Journal of Sports Sciences**. v. 34, n. 17, p.1596–1601, 2016.

SILVA FILHO, A. S. **As instruções no contexto escolar de ensino-aprendizagem do futsal**. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Educação Física e Esporte, São Paulo, 2019.

SILVA, S.L.; TRAVASSOS, B.; DAVIDS, K.; MOREIRA, A.; SILVA FILHO, A.S.; CORREA, U.C. Effects of experience, knowledge and skill on regulating the performance of futsal passing actions. **International Journal of Sport Psychology**. v. 48, n. 1, p. 37-49, 2017. DOI: 10.7352/IJSP2017.48.037

SILVERTHORN, D. U. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SKUBALA, M.; BURKETT, S. **Developing the modern footballer through futsal**. **Staffordshire**, UK: Bennion Kearny. 2015.

STANFIELD, C.L. **Fisiologia Humana**. Tradução Chagas, C.F.; Nascimento, M.I.C; Revisão técnica Cassola, A.C.; Morethson, P.; Rebouças, N.R. 5ªed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

TANI, G.; CORRÊA, U.C. **Esportes coletivos: Alguns desafios quando abordados sob uma visão sistêmica**. In. DE ROSE JÚNIOR, D. (ed.). Modalidades esportivas coletivas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 15-23. 2006.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

TRAVASSOS B. ARAÚJO, D.; DAVIDS K.; VILLAR, L.; ESTEVES, P.; VANDA, C. Informational constraints shape emergent functional behaviours during performance of interceptive actions in team sports. **Psychology of Sport and Exercise**. v.13, p. 216-223, 2012a. doi:10.1016/j.psychsport.2011.11.009

TRAVASSOS, B. **A Tomada de Decisão no Futsal**. Prime Books, 2014.

TRAVASSOS, B. DUARTE, R.; VILAR, L.; DAVIDS, K.; ARAÚJO, D. Practice task design in team sports representativeness enhanced by increasing opportunities for action. **Journal of Sports Sciences**. v. 30(13). p. 1447-1454, 2013. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2012.712716>

TRAVASSOS, B.; ARAÚJO, D.; DAVIDS, K.; ESTEVES, P. T.; FERNANDES, O. Improving passing actions in team sports by developing interpersonal interactions between players. **International Journal of Sports Science & Coaching**. v. 7, p. 677–688, 2012b. doi:10.1260/1747-9541.7.4.677

TRAVASSOS, B.; ARAÚJO, D.; DUARTE, R.; MCGARRY, T. Spatiotemporal coordination behaviors in futsal (indoor football) are guided by informational game constraints. **Human Movement Science**. v. 31, p. 932-945, 2012c. doi:10.1016/j.humov.2011.10.004

TRAVASSOS, B.; ARAÚJO, D.; VILLAR, L.; MCGARRY, T. Interpersonal coordination and ball dynamics in futsal (indoor football). **Human Movement Science**. v. 30, p. 1245–1259, 2011. doi:10.1016/j.humov.2011.04.003

VAEYENS, R.; LENOIR, M.; PHILIPPAERTS, R.M.; WILLIAMS, A.M. Mechanisms underpinning successful decision making in skilled youth soccer players: an analysis of visual search behaviors. **Journal of Motor Behavior**. v.39, n.5, p.395-408, 2007.

VAN der GRAAFF, K.M. **Anatomia Humana**. Tradução Wafae, N. São Paulo, Barueri: Manole, 2003.

VAN der KAMP, J. Exploring the merits of perceptual anticipation in the soccer penalty kick. **Motor Control**. v. 15(3), p. 342–358, 2011. doi:10.1123/mcj.15.3.342

VATER, C.; ROCA, A.; WILLIAMS, A. M. Effects of anxiety on anticipation and visual search in dynamic, time-constrained situations. **Sport, Exercise, and Performance Psychology**. 2015. doi:10.1037/spy0000056

VICKERS, J. N. Control of visual attention during the basketball free throw. **American Journal of Sports Medicine**. November. Supplement. v. 3(1), p. 93-97, 1996.

VICKERS, J. N. Gaze control in putting. **Perception**. v. 21, p. 117-132, 1992.

VICKERS, J. N. **Perception, Cognition & Decision Training: The Quiet Eye in Action**. Champaign, IL: Human Kinetics. 2007.

VICKERS, J. N.; ADOLPHE, R. M. Gaze behaviour during a ball tracking and aiming skill. **International Journal of Sports Vision**. v. 4(1), p. 18-27, 1997.

VICKERS, J.N. The Quiet Eye: Origins, Controversies, and Future Directions. **Kinesiology Review**. v. 6, p. 119-128, 2016.

VILAR, L.; ARAÚJO, D.; DAVIDS, K.; CORREIA, V.; ESTEVES, P.T. Spatial-temporal constraints on decision-making during shooting performance in the team sport of futsal. **Journal of Sports Sciences**. v.31, n.8, p.840-846, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2012.753155>

VILAR, L.; ARAÚJO, D.; DAVIDS, K.; TRAVASSOS, B. Constraints on competitive performance of attacker-defender dyads in team sports. **Journal of Sports Sciences**. v. 30(5), p. 459–469. 2012.

VILAR, L.; ARAÚJO, D.; DAVIDS, K.; TRAVASSOS, B.; DUARTE, R.; PARREIRA, J. Interpersonal coordination tendencies supporting the creation prevention of goal scoring opportunities in futsal. **European Journal of Sport Science**. v.14, n.1, p. 28-35, 2014a. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/17461391.2012.725103>

VILAR, L.; ARAÚJO, D.; TRAVASSOS, B.; DAVIDS, K. Coordination tendencies are shaped by attacker and defender interactions with the goal and the ball in futsal. **Human Movement Science**. v.33, p.14-24, 2014b.

VOSER R. **Futsal: princípios técnicos e táticos**. Rio de Janeiro: Sprint; 2001.

WALTERS-SYMONS, R.M.; WILSON, M.R.; VINE, S.J. The quiet eye supports error recovery in golf putting. **Psychology of Sport and Exercise**. v. 31, p. 21-27, 2017.

WARD, P.; WILLIAMS, A.M. Perceptual and cognitive skill development in soccer: the multidimensional nature of expert performance. **Journal of Sport & Exercise Psychology**. v.25, p.93-111, 2003.

WILLIAMS, A. M.; DAVIDS, K. Assessing cue usage in performance contexts: A comparison between eye-movement and concurrent verbal report methods. **Behavior Research Methods, Instruments, & Computers**. v. 29(3), p. 364–375, 1997. doi:10.3758/bf03200589

WILLIAMS, A. M.; DAVIDS, K.; BURWITZ, L.; WILLIAMS, J. G. Visual search strategies in experienced and inexperienced soccer players. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. v. 65(2), p. 127–135, 1994. doi:10.1080/ 02701367.1994.10607607

WILLIAMS, A. M.; DAVIDS, K.; WILLIAMS, J. G. **Visual Perception and Action in Sport**. Taylor & Francis Group, 2000.

WILLIAMS, A. M.; SINGER, R. N.; FREHLICH, S. G. Quiet eye duration, expertise, and task complexity in near and far aiming tasks. **Journal of Motor Behavior**. v. 34, n. 2, p. 197–207, 2002.

WILLIAMS, A.M; DAVIDS, K. Visual search strategy, selective attention, and expertise in soccer, **Research Quarterly for Exercise and Sport**. v. 69, n. 2, p. 111-128, 1998. DOI: 10.1080/02701367.1998.10607677

WOOD, G.; WILSON, M. R. Gaze behavior and shooting strategies in football penalty kicks: Implications of a keeper-dependent approach. **International Journal of Sport Psychology**. v. 41(3), p. 293–312, 2010.

WOOD, G.; WILSON, M. R. Quiet-eye training for soccer penalty kicks. **Cognitive Process**. v. 12, p. 257–266. 2011. doi: 10.1007/s10339-011-0393-0

ANEXOS

Anexo I

USP - ESCOLA DE EDUCAÇÃO
FÍSICA E ESPORTE DA
UNIVERSIDADE DE SÃO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Coordenação interpessoal e busca visual na habilidade chute do futsal

Pesquisador: UMBERTO CESAR CORRÊA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 76972417.0.0000.5391

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.322.095

Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo de caráter experimental com jogadores amadores e profissionais de futsal, visando verificar como as informações captadas pelo olhar dos jogadores podem interferir no seu desempenho e na decisão do chute e se há diferença entre jogadores profissionais e jogadores amadores em relação a esses aspectos. Apresenta articulação teórica e método consistentes ao cumprimento do objetivo proposto e trará benefícios para os instrutores de futsal e para a área de conhecimento em tela.

Objetivo da Pesquisa:

Levantar e descrever como as informações captadas pelo olhar dos jogadores participantes do estudo podem interferir no seu desempenho e na decisão do chute e se há diferença entre jogadores profissionais e jogadores amadores em relação a esses aspectos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O estudo oferece risco mínimo aos participantes como possíveis desequilíbrios (quedas) durante os procedimentos aplicados, em função do jogo de futsal. Destarte, em caso de intercorrências os participantes serão encaminhados para o Pronto Atendimento do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (HU-USP) ou do Hospital das Clínicas. Por outro lado, os participantes do estudo ajudarão a entender se as informações captadas pelo seu olhar podem contribuir para entender o desempenho dos jogadores e a decisão do chute, trazendo benefícios para os

Endereço: Av. Profº Mello Moraes, 65
Bairro: Cidade Universitária
UF: SP **Município:** SÃO PAULO
Telefone: (11)3091-3097 **Fax:** (11)3812-4141 **E-mail:** cep39@usp.br
CEP: 05.508-030

USP - ESCOLA DE EDUCAÇÃO
FÍSICA E ESPORTE DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Continuação do Parecer: 2.322.095

instrutores de futsal e para a área de conhecimento em tela.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto bem estruturado, envolve risco mínimo para os participantes e produzirá benefícios para os instrutores de futsal e para a área de conhecimento em tela.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi redigido com linguagem acessível aos participantes do estudo, descrevendo os benefícios advindos da sua participação na coleta de dados e informando sobre a salvaguarda de sigilo e confidencialidade em relação às informações fornecidas pelos mesmos.

Recomendações:

Na seção 2 do TCLE (dados sobre a pesquisa) o pesquisador deve indicar o período total de duração da pesquisa e o período específico de coleta de dados envolvendo os participantes do estudo. Na seção 3 do TCLE (explicações do pesquisador) o pesquisador deve substituir a frase "Lembramos que esta pesquisa não apresentará riscos, pois você apenas será observado nos jogos de Futsal, dos quais você faz parte por livre escolha" pela frase "Lembramos que esta pesquisa apresenta risco mínimo...". Também é necessário descrever o risco mínimo ao qual o participante do estudo será exposto. Sugestão de redação: "Lembramos que a participação no estudo envolve risco mínimo como possíveis desequilíbrios (quedas) durante os procedimentos aplicados, em função do jogo de futsal. Em caso de intercorrências os participantes serão encaminhados para o Pronto Atendimento do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (HU-USP) ou do Hospital das Clínicas". Ademais, em atendimento às reformulações da resolução 466 de 12/12/2012, também deve constar nessa seção do TCLE que o participante não será remunerado e nem haverá custos decorrentes de sua participação no estudo. Por fim, também vale a pena informar no projeto e no TCLE que os resultados do estudo poderão ser apresentados aos jogadores participantes caso haja interesse. Esta apresentação revela o compromisso do pesquisador com a população estudada sendo, ao mesmo tempo, uma preciosa oportunidade para perceber se as interpretações que foram construídas fazem sentido para aqueles que forneceram os dados nos quais estas interpretações se baseiam.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Na seção 2 do TCLE (dados sobre a pesquisa) o pesquisador deve indicar o período total de duração da pesquisa. Na seção 3 do TCLE (explicações do pesquisador) o pesquisador deve substituir a frase "Lembramos que esta pesquisa não apresentará riscos..." pela frase "Lembramos

Endereço: Av. Profº Mello Moraes, 65
Bairro: Cidade Universitária
UF: SP **Município:** SÃO PAULO **CEP:** 05.508-030
Telefone: (11)3091-3097 **Fax:** (11)3812-4141 **E-mail:** cep39@usp.br

**USP - ESCOLA DE EDUCAÇÃO
FÍSICA E ESPORTE DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

Continuação do Parecer: 2.322.065

que esta pesquisa apresenta risco mínimo....". Também é necessário descrever o risco mínimo ao qual o participante do estudo será exposto. Sugestão de redação: "Lembramos que a participação no estudo envolve risco mínimo como possíveis desequilíbrios (quedas) durante os procedimentos aplicados, em função do jogo de futsal. Em caso de intercorrências os participantes serão encaminhados para o Pronto Atendimento do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (HU-USP) ou do Hospital das Clínicas". Ademais, em atendimento as reformulações da resolução 466 de 12/12/2012, também deve constar no TCLE que o participante não será remunerado e nem haverá custos decorrentes de sua participação no estudo.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_902811.pdf	12/09/2017 16:25:54		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	12/09/2017 10:59:38	UMBERTO CESAR CORRÊA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	02/08/2017 13:05:54	UMBERTO CESAR CORRÊA	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	02/08/2017 13:00:45	UMBERTO CESAR CORRÊA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 09 de Outubro de 2017

Assinado por:
Edilamar Menezes de Oliveira
(Coordenador)

Endereço: Av. Profº Mello Moraes, 65

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-030

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3091-3097

Fax: (11)3812-4141

E-mail: cep39@usp.br

Anexo II – Estudo Piloto

No primeiro piloto procuramos compreender o funcionamento do equipamento EyeSeeCam VOG (Fig. 1), o aparelho foi colocado em um sujeito, sua tarefa foi olhar para um quadro onde foi apontado pontos específicos onde o participante deveria olhar. Esta tarefa nos ajudou a compreender os mecanismos de calibração (Fig. 2), funcionalidade, captura e transferência das imagens para o computador.

Figura 5. Equipamento EyeSeeCam VOG

Figura 6. Calibração do equipamento

No segundo piloto testamos o equipamento em deslocamento, um sujeito utilizando o equipamento (EyeSeeCam VOG) acoplado a um computador que estava sendo segurado por um pesquisador. Foi solicitado ao sujeito que se deslocasse pelo espaço da faculdade ESEF de Jundiaí e em um determinado momento o sujeito realizou uma troca de passes, com uma bola de futsal com outro voluntário. Esta fase nos permitiu verificar que é possível se deslocar com equipamento, realizar tarefas com bola sem que ocorra perda dos dados.

No terceiro piloto, testamos o equipamento (EyeSeeCam VOG) em deslocamento acoplado a um computador, o laptop foi colocado dentro de uma mochila. E o sujeito fez algumas atividades como: deslocamento com bola, passe e chute ao gol. Neste teste foram detectados alguns problemas que posteriormente foram solucionados com a utilização do programa *NoSleep* que permite que o computador não desligue quando fechado; para aceitar o balanço causado pelo deslocamento, foi desativado a função de proteção do disco rígido; e por fim utilizamos uma touca de silicone para fixar o aparelho na cabeça do sujeito.

Após solucionado estes problemas, realizamos o quarto piloto, onde foi realizado um jogo de futsal, atendendo as regras oficiais, para que fosse verificado o comportamento do equipamento e do sujeito em situação de jogo.

Foi filmado (com uma câmera GoPro Hero 3 black edition, posicionada a 3,50m de altura atrás de um dos gols, Fig.3), onde um jogador utilizou o equipamento (EyeSeeCam VOG, Fig.4) acoplado a um computador que foi colocado dentro de uma mochila.

Figura 7. Câmera Gopro Hero 3 black edition

Figura 8. Equipamento EyeSeeCam VOG acoplado ao computador

A amostra foi composta por 10 participantes (9 do sexo masculino e 1 do sexo feminino) com idade média de 22 anos, jogadores de futsal, com experiência de treinamento nesse esporte.

Para a análise, os dados coletados foram digitalizados no *software* TACTO (FERNANDES et al., 2010). Para os procedimentos de digitalização foi localizado o ponto entre os dois apoios (pé) de cada jogador, considerando este lugar como a projeção do centro de gravidade sobre o chão (DUARTE et al., 2010). Os procedimentos de digitalização consistiram em seguir com o cursor do mouse o ponto de trabalho de cada jogador na imagem do vídeo em câmera lenta (frequência= 2HZ). O *software* utilizado permitiu obter os movimentos dos jogadores em 2D, através das coordenadas x e y das posições de cada jogador dentro da grande área. Posteriormente, foi aplicado o método de reconstrução bidimensional por meio de transformação linear direta (2D-DLT), que possibilita converter as coordenadas virtuais (pixels) em coordenadas reais (metros).

As imagens geradas pelo EyeSeeCam VOG, foram salvas no computador e analisadas pelo *software* Kinovea 8.15, nesta análise foram utilizadas duas telas de reprodução (Fig. 5), uma com a imagem EyeSeeCam e outra com a imagem da GoPro, para facilitar a visualização da sequência avaliada.

Figura 9. Tela de reprodução do *software* Kinovea 8.15

Neste estudo conseguimos a captura de uma situação de chute ao gol. Para análise dos dados foi feito um recorte, onde o início da observação das imagens se deu a partir do momento onde foi realizado o último passe para o sujeito que realizou o chute ao gol (final).

De posse das coordenadas de deslocamento de cada jogador dentro da quadra, as seguintes variáveis dependentes foram calculadas:

1. Ângulo de chute (Fig. 6): Vetores ligando o jogador de posse de bola (vértice) com dois componentes do jogo que geraram a maior lacuna no gol. Estes componentes de ligação com o jogador que efetua o chute foram o rival mais próximo, uma trave e o goleiro.
2. Distância interpessoal (Fig. 7): Entre o jogador que efetua o chute e seu adversário mais próximo.

Os ângulos e distâncias interpessoais e extrapessoais foram analisados a partir do momento em que o último passador efetua a ação do passe (inicial), até o momento em que o jogador efetua o chute (final). Essas variáveis foram calculadas da seguinte forma: primeiramente cada vetor foi obtido através de: $a = \sqrt{(P2x - P1x)^2 + (P2y - P1y)^2}$, no qual a referia-se à distância entre os jogadores P1 e P2. No caso dos ângulos, estes foram calculados posteriormente por meio de: $\cos \theta = \frac{a^2 - (b^2 + c^2)}{2 \cdot b \cdot c}$.

A velocidade da distância foi calculada através de $vd = (DF - DI) / t$, onde v foi a velocidade, F referiu-se a distância final (quando o efetuou o chute ao gol) e I a distância inicial (quando é efetuado o último passe). Com isso, um valor negativo de velocidade significava que os valores dessas variáveis estavam diminuindo (“fechando”) e, em contrapartida, quando o valor era positivo os valores dessas variáveis estavam aumentando (“abrindo”).

Figura 10. Ilustração do ângulo de chute.

Figura 11. Ilustração da distância interpessoal

A utilização do EyeSeeCam VOG propiciou a captura das imagens na sua plenitude, o que nos permitiu através da utilização do *software* Kinovea 8.15 extrair da filmagem o (i) número de fixações, estabelecido através do posicionamento da imagem fornecida pelo equipamento para um local determinado, para esta análise consideramos o olhar direcionado para o adversário, bola, companheiro de equipe e informação não disponível, que foi assumida como um local da quadra onde nenhuma informação das retro citadas aparecia; (ii) duração do tempo de cada fixação, estabelecido pela quantidade de milissegundos que o olhar permanecia fixo no “objeto”.

Decodificação dos dados

Para análise dos dados foi feita uma descritiva exploratória, para verificar a percepção das relações interpessoais através da busca visual. Foi definido de forma operacional que o início da análise se inicia com o momento em que é realizado o último passe para o jogador que efetua o chute ao gol e o momento final quando o jogador efetiva a ação do chute. A análise dos dados envolveu a estimativa da duração da ação em milissegundos do tempo de fixação em cada objeto; da quantidade de fixações; no objeto da fixação; e foi calculada a mediana dos dados obtidos e tratados do *software* TACTO sobre o (i) ângulo estabelecido entre Atacante que efetua o chute, a trave esquerda e o goleiro (fig. 8); (ii) ângulo estabelecido entre Atacante que efetua o chute, a trave direita e o goleiro (fig.9); (iii) ângulo estabelecido entre Atacante

que efetuou o chute, defensor mais próximo e goleiro (fig.10); (iv) e a distância interpessoal, estabelecida entre o atacante que efetuou o chute e o defensor mais próximo (fig. 11).

Figura 12. Ilustração dos dados considerados para o estabelecimento das relações através da linha do tempo das variáveis objeto de fixação, quantidade de fixação, tempo em milissegundos (ms) de fixação e mediana do ângulo, estabelecido entre atacante 1 (jogador que efetuou o chute) trave esquerda e goleiro.

Figura 13. Ilustração dos dados considerados para o estabelecimento das relações através da linha do tempo das variáveis objeto de fixação, quantidade de fixação, tempo em milissegundos (ms) de fixação e mediana do ângulo, estabelecido entre atacante 1 (jogador que efetuou o chute) trave direita e goleiro.

Figura 14. Ilustração dos dados considerados para o estabelecimento das relações através da linha do tempo das variáveis objeto de fixação, quantidade de fixação, tempo em milissegundos (ms) de fixação e mediana do ângulo, estabelecido entre atacante 1 (jogador que efetuou o chute) defensor mais próximo e goleiro.

Figura 15. Ilustração dos dados considerados para o estabelecimento das relações através da linha do tempo das variáveis objeto de fixação, quantidade de fixação, tempo em milissegundos (ms) de fixação e distância interpessoal, estabelecido entre atacante 1 (jogador que efetuou o chute) defensor mais próximo.

Após análise de todos as questões, asseverou-se que o estudo piloto mostrou-se de grande valia para a determinação do protocolo experimental, que aparenta estar apropriado para a coleta e análise de dados oficial.

Chete	CV	VF	Vel. Ang.	Var. Ang.	Vel. Dist. "s"	Var. dist. "s"	Vel. Dist. "s"	Var. dist. "s"	M.I.	M. F.	Cat.	Sexo	Convertido	T.T.S.	T.T.-VF	T.Fiz. G.	T. Fiz. B.	T. Fiz. M.	T. Fiz. B.	T. Fiz. G.	T.T. - CV.	T. CV-G.	T. CV-D.
VF																							
1	0	1	0,141538462	0,18363836	0,015446154	0,214810439	0,0003046154	0,323326163	1	IF	A	M	0	1,04	0,2	0,2	0,08	0,76	0	0,08	0,16	0,16	0
2	0	1	-0,00173313	0,0853833	0,003286357	0,0860371473	0,001408636	0,300543803	1	MC	P	M	0	0,88	0,08	0,08	0	0,48	0	0,48	0,8	0,8	0
CV																							
3	1	0	0,008571423	0,063413905	0,004542857	0,253837211	0,0086	0,1853300616	NC	IF	A	M	0	0,56	0	0	0	0,44	0	0,44	0,56	0	0,56
4	1	0	-0,020352381	0,04061817	0,01827619	0,500545073	-0,010047619	0,31273773	NC	IF	A	M	0	1,68	0	0	0	0,44	0	0,44	1,28	1,28	0
5	1	0	0,012444444	0,26883945	0,003084444	0,164615096	0,002053333	0,167451728	F	IF	A	M	0	1,04	0	0	0	0,72	0	0,72	0,6	0,6	0,08
6	1	0	0,006666667	0,13096534	0,003733333	0,146660962	0,006666667	0,300872711	NC	IF	A	M	0	0,68	0	0	0	0,64	0	0,64	0,68	0,68	0
7	1	0	0,001918182	0,28732365	0,003407213	0,057788541	0,005230309	0,270123521	NC	I	A	M	1	1,32	0	0	0	0,24	0	0,24	0,68	0,12	0,12
8	1	0	0,001818182	0,25732365	0,003072727	0,047788541	0,004230309	0,170123521	NC	F	A	M	0	0,88	0	0	0	0,28	0	0,28	0,6	0,12	0,12
9	1	0	-0,006666667	0,10473125	0,001233333	0,055640309	0,001366667	0,137637375	NC	I	A	M	1	1,2	0	0	0	0,32	0,16	0,04	0	0,04	0
10	1	0	0,016	0,19240853	0,00288	0,128133003	0,00586667	0,283257473	NC	F	A	M	1	3,24	0	0	0	0,84	0,36	0,84	0,28	0,12	0,12
11	1	0	-0,01358025	0,17538433	0,003106173	0,237575503	-0,000444444	0,442356353	NC	IF	A	M	1	0,96	0	0	0	1,44	0,88	0,96	0	0,96	0
12	1	0	0,001666667	0,1452363	0,001516667	0,037780031	0,004833333	0,236773916	NC	IF	A	M	0	0,6	0	0	0	0,88	0	0,88	0	0,52	0
13	1	0	0,010434783	0,22948245	-0,0013004348	0,067033731	-0,0016	0,23187198	NC	IF	P	M	0	0,32	0	0	0	0,52	0	1,48	0,68	0,8	0,8
14	1	0	0,003333333	0,06585599	0,0043	0,191505022	0,0037	0,082238811	NC	IF	P	M	1	0,48	0	0	0	0,44	0	0,44	0	0,48	0,48
15	1	0	-0,0064	0,17257061	0,00376	0,112528243	0,00128	0,053484845	NC	IF	P	M	1	1	0	0	0	0	0	1,68	0,84	0,84	0,84
16	1	0	-0,003636364	0,17373488	0,002812727	0,068432256	0,002536364	0,175013171	NC	IF	P	M	0	1,8	0	0	0	0	0	1,12	0	1,12	0
17	1	0	0,003523412	0,33932174	0,0012	0,035374077	0,000211765	0,075055386	NC	IF	P	M	1	1,36	0	0	0	0	0	0	2	1	1
18	1	0	0,01	0,50760459	0,00146	0,084837478	-0,00082	0,084837478	NC	IF	P	M	1	0,84	0	0	0	0	0	0	1,2	0,56	0,64
19	1	0	0,005273391	0,26153078	0,0087130435	0,12282637	0,006391004	0,173417887	NC	IF	P	M	0	1	0	0	0	0	0	1,68	0,68	1	1
20	1	0	-0,013333333	0,72223701	0,002133333	0,023984398	0,002533333	0,263246195	NC	F	A	F	0	0,36	0	0	0	0	0	0,36	0,28	0,08	0,08
21	1	0	0	0,55407235	0,005822222	0,054471125	0,010844444	0,277870345	NC	IF	A	F	0	0,72	0	0	0	0	0	1,08	0,44	0,64	0,64
22	1	0	0	0,59735813	0,005253253	0,063871175	0,009553253	0,343021376	NC	IF	A	F	0	1,04	0	0	0	1,04	0	1,52	1,04	0,48	0,48
23	1	0	0,01320755	0,09380887	0,003320755	0,175014065	0,009311321	0,230883454	NC	F	P	M	1	2,16	0	0	0	0	0	0,8	0	0,8	0,8
24	1	0	0,372564706	0,37260075	0,008329412	0,284300673	-0,000611765	0,024889451	NC	IF	A	F	1	1,48	0	0	0	0,36	0,32	1,08	1,08	0	0
VF-CV																							
25	1	1	0,002721273	0,00093212	0,18868533	0,003845455	0,754951333		F	F	Profesiones	M	0	5,28	2,76	0	2,76	0,8	0	2,08	1,16	0,32	0,32
26	1	1	0,005273391	0,1523543	0,000121739	0,01608577	0,001008636	0,030837117	I	IF	P	M	1	0,76	0,08	0,08	0	0,44	0,16	0,76	0	0,76	0,76
27	1	1	0,002631579	1,1955745	0,004718347	0,135003504	0,002426316	0,780043084	F	IF	Amador	F	0	3,08	0,2	0	0,2	1,4	0,44	1,44	0	1,44	1,44
28	1	1	-0,008235254	0,27224337	0,0044710588	0,07752665	0,00723412	0,236334807	I	IF	A	F	0	1,4	0,12	0	0,12	1,2	0,08	2,12	0,84	1,28	1,28
29	1	1	0,003157895	0,42766232	-0,002284211	0,17651934	0,0014	0,18796522	I	IF	A	F	0	3,04	0,24	0	0,24	0,44	0,32	1,6	0	1,6	1,6
30	1	1	-0,008379592	0,75527258	0,01783673	0,434082492	-0,001257143	0,437481158	F	F	A	F	1	1,96	0,04	0,04	0	0,24	0,2	0,36	0,36	0	0
31	1	1	-0,125384615	0,44323389	0,013207632	0,51061325	-0,003215385	0,779403476	F	IF	A	F	1	2,08	0,36	0,36	0,36	0,88	0,8	0,4	0,4	0	0
32	1	1	0,017442857	0,4123621	2,85714E-05	0,047256666	-0,003780392	0,1933384737	IF	IF	A	F	1	1,68	0,56	0	0,56	0,56	0,48	1,2	0,72	0,48	0,48
33	1	1	0,135	0,19435341	0,0145	0,209555095	0,0033	0,573719442	I	I	A	F	0	0,36	0,2	0,2	0	0,08	0,68	0,16	0,16	0	0
34	1	1	0,020350817	0,28102437	0,000540351	0,023330205	0,00427544	0,431483844	F	F	A	M	0	1,8	0,24	0,12	0,12	1,44	0,68	2,72	1,4	1,32	1,32
35	1	1	-0,043333333	0,22234426	0,002533333	0,124768538	-0,0001	0,345876753	F	IF	A	M	0	0,48	0,16	0	0,16	0,000	0,000	0,68	0,44	0,24	0,24
36	1	1	-0,002857143	0,05348239	0,007328571	0,089663527	0,007628571	0,226128366	I	IF	A	M	0	1,12	0,12	0	0,12	0,76	0,24	0,28	0	0,28	0,28
37	1	1	0,006315789	0,14151333	0,000147366	0,009553752	0,001221053	0,063153584	I	IF	A	M	0	0,76	0,08	0,08	0	0,44	0,16	1,44	0,68	0,76	0,76
38	1	1	-0,04714286	0,11413615	0,018361905	0,318046316	0,004603924	0,104480373	F	IF	A	F	0	0,84	0,16	0,16	0	0,16	0,24	0,76	0,48	0,28	0,28
39	1	1	0,003636364	0,07918559	0,000181818	0,003135618	0,000545455	0,19197414	NC	NC	A	F	0	0,96	0,2	0,2	0	0,32	0,12	0,16	0,16	0	0
40	1	1	0,000633333	0,25558834	0,000741667	0,147042353	0,007341667	0,340553893	NC	F	A	M	1	0,48	0,16	0	0,16	0	1,04	0,68	0,44	0,24	0,24
41	1	1	0,064	0,36466192	0,000266667	0,039407078	-0,000553333	0,110148887	NC	IF	A	M	1	2,28	0,16	0	0,16	0,52	0	0,24	0	0,24	0,24
MD																							
42	0	0	-0,023783784	0,04286277	0,013331035	0,507351139	-0,012540541	0,338743519	NC	IF	A	F	0	0,44	0	0	0	0,44	1,04	0	0	0	0
43	0	0	0,004210526	0,003357835	0,050012524	0,003357835	0,00012524	0,191345439	NC	NC	A	M	1	0,48	0	0	0	0,24	0,24	0	0	0,24	0,24
44	0	0	-0,02	0,06806143	0,0084	0,306361471	0,005818182	0,732224481	NC	NY	A	M	1	0,88	0	0	0	0,36	0,52	0	0	0	0
45	0	0	-0,025882353	0,07543348	0,000988235	0,022652716	0,000141176	0,064842378	NC	NC	A	M	0	0,58	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0