

Carlos Alberto Santos Melo

**Constrangimentos ao Sucesso na Ação de Interceção
da Bola no Futebol**

Supervisor: Professor Doutor Luís Pedro Camelo Vilar

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Educação Física e Desporto

**Lisboa
2015**

Carlos Alberto Santos Melo

**Constrangimentos ao Sucesso na Ação de Interceção
da Bola no Futebol**

Tese defendida em provas públicas para obtenção de Mestre em Treino Desportivo, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, no dia 29 de Junho de 2015, perante o Despacho nº. 272 / 2015 com a seguinte composição:

Presidente:

Professor Doutor Jorge dos Santos Proença Martins – ULHT

Arguente:

Professor Doutor António Manuel Marques de Sousa Alves Lopes

Orientador:

Professor Doutor Luís Pedro Camelo Vilar

Vogal:

Professora Doutora Sofia Cristina Carreiras Fonseca - ULHT

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia

Faculdade de Educação Física e Desporto

**Lisboa
2015**

Índice

Agradecimentos	vii
Resumo.....	1
<i>Abstract</i>	<i>3</i>
1. Introdução.....	4
2. Método.....	26
3. Resultados.....	30
4. Discussão.....	36
5. Conclusão e implicações.....	39
6. Bibliografia.....	40

Lista de Tabelas

1. Análise da regressão múltipla *stepwise*: preditores significantes dos valores da transição.....35
2. Correlação de *person* entre as variáveis consideradas no modelo da regressão múltipla *stepwise*.....35

Lista de Figuras

1. Desenho do <i>set</i> experimental.....	27
2. Percentagens de interceções de sucesso/VRI/sequência apresentação.....	32
3. Percentagens de interceção/ grupo velocidade.....	34

Agradecimentos

O propósito deste ponto do trabalho tem como objetivo mostrar o meu agradecimento a algumas pessoas que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização do mesmo.

Ao meu Clube, Académico Clube de Ciências, pela autorização da recolha de dados e pela paciência de todos os *Misters* dos escalões envolvidos.

Ao meu Orientador, Professor Luís Vilar, por me ter mostrado um novo caminho, uma nova visão, um novo olhar para a *performance* desportiva.

À Professora Rita Cordovil, pelo auxílio em todo este processo de investigação científica.

Ao Professor Duarte Araújo, pelo incentivo em todo o processo e, também, pela disponibilização do material necessário à realização do mesmo.

Aos meus amigos, pelo incentivo e apoio incondicional desde o primeiro momento e ao meu grande amigo de infância, António Joia, pela forma como abraçou o seu próprio projeto (Mestrado) e a forma como superou todas as dificuldades, o que contribuiu ainda mais para a realização do meu próprio projeto.

Aos meus colegas de trabalho, no Instituto para o Desenvolvimento Social, professor Ruben Machado, professora Margarida Silva, professora Filomena Gonçalves, professora Paula Henriques, por todo o apoio durante estes dois anos, principalmente quando se tornou complicado conciliar o trabalho na escola com o projeto de mestrado.

À minha Diretora Pedagógica, Professora Paula Henriques, por toda a compreensão nas minhas ausências do trabalho na escola, principalmente, ao entender melhor que ninguém, a importância deste projeto para mim.

À minha família, embora longe, mas sempre perto em pensamento. À minha Mãe, o meu porto de abrigo em todos os momentos.

Resumo

Esta tese tem como objetivo captar o modo como a *performance* no futebol emerge das propriedades contextuais do jogo e das capacidades individuais dos jogadores. Para alcançar este objetivo discutimos algumas ideias teóricas relevantes, apresentadas pela psicologia ecológica, com o foco na dinâmica ecológica, explicando que as ações emergem da interação entre constrangimentos do indivíduo e do contexto, em contraste, claro, com algumas perspetivas mais tradicionais da tomada de decisão. Inicialmente, começamos por ver qual a influência do tipo de resposta (verbal-motora) e da sequência de apresentação (ascendente-descendente) na percentagem de interseções de sucesso. Para o nosso estudo foi pedido aos participantes que executassem duas tarefas, a primeira de perceção (se julgavam ser possível interceptar uma bola respondendo apenas “Sim/Não”) e, depois, uma tarefa de ação (tentavam na realidade alcançar a bola). Em seguida, fomos ver qual a influência da velocidade dos participantes na percentagem de interseções de sucesso e quais os resultados em relação aos três grupos (lentos, médios, rápidos). O comportamento entre grupos foi comparado, com diferentes capacidades, no que toca à sua velocidade máxima. Por último, perceber das variáveis “Altura”, “Peso”, “Idade” e “Velocidade Máxima aos 20m”, quais as que mais influenciaram a habilidade dos atletas para interceptar a bola, variáveis preditoras dos valores da transição (velocidade requerida para interceção (RVI), a partir da qual as bolas deixam de ser intercetáveis). No fim, os resultados sugerem-nos que o acoplamento “perceção-ação” é vital, sendo proposto que se mantenha sempre este acoplamento entre a informação que os jogadores usam para agir e as ações características do jogo que promovem informações no contexto do jogo.

Palavras-chave: Dinâmica ecológica, *Affordances*, Perceção – Ação, Constrangimentos, Ações de interceção, Desporto coletivo, Futebol.

Abstract

This thesis aims to capture how the performance in football emerges from the contextual properties of the game and the individual skills of the players. To achieve this aim we discuss relevant theoretical ideas from ecological psychology, focusing particularly on ecological dynamics, explain that the actions emerge between the interactions of individuals and environments constraints, as a contrast to more traditional perspectives on decision-making behavior. Initially we saw what was the effect of the presentation sequence (increase and decrease) and the type of response (verbal or motor) at the percentage of success intersections.

For this study participants were asked to execute two tasks, the first of perception (if they thought it was possible to intercept the ball just answering “Yes / No”) and then an action task (trying to actually reach the ball). Then we went to see what influence the speed of the participants had in the percentage of success intersections and what results we had in the three groups (slower, medium, faster). Next we compared the behavior across groups with maximum speed capabilities. Finally we tried to understand which variables, “Height”, “ Weight” , “Age” and “Maximum Speed to 20m” influenced the ability of athletes to intercept the ball, the most predictor variables of the transition values (the required velocity to intercept the ball (RVI) from which the balls are no longer possible to intercept) . The results suggest that perception-action couplings is vital and we propose to keep always this coupling between information that players use to act and the game features activities that promote information in the context of the game.

Keywords: Ecological Dynamics, Affordances, Perception-Action, Constraints, Interception actions, Team Sports, Football.

1.1. Abordagem tradicional à *performance* desportiva

1.1. Abordagem tradicional à *performance* desportiva

Em Biologia, o tema sobre se o comportamento consciente é ou não regulado por um mecanismo interno delimitado, localizado dentro de um organismo, exemplifica a problemática de “ *the agency*” (Jirsa, & Kelso, *n.d.*). Algumas explicações sobre o comportamento neurobiológico dizem que o termo “ *the agency* “ pressupõe a existência de um aparelho de representação ou um programa que regulam as intenções, cognição, tomadas de decisão e as ações (Yarrow, Brown, & KraKauer, 2009). Em Psicologia (ciência cognitiva), processos como a tomada de decisão, planeamento e ação são, frequentemente, assumidos como sendo bastante redutores e sob um controlo representacional central, de forma a facilitar a *performance* (Shaw, 2003). Nesse tipo de abordagem, os princípios gerais por detrás de um controlo representacional ainda não foram, adequadamente, definidos. De facto, existe ainda um esforço para mediar a descontextualização na *performance* que ocorre com as abordagens tradicionais, e começar a incluir as propriedades do meio ou os constrangimentos da tarefa em alguns modelos sobre a *performance* (Rietveld, Van de Laar, & Regt, 2009). Na Psicologia, a tomada de decisão é, tradicionalmente, caracterizada como sendo um processo normativo, racional e pobre em tomada de decisões prevalente no comportamento humano, tem sido definido como irracional, ou seja, “*viola os princípios da racionalidade em formas desaconselháveis*” (Shafir, & Le Boeuf, 2002). Como falado anteriormente, para a teoria dos sistemas de controlo tradicionais, essa abordagem significa que os resultados de um sistema pré-determinado são um predicado da existência de estruturas adicionais, constrangimentos orgânicos (tais como, um programa de controlo ou uma representação) desenhado para regular as funções neurobiológicas (Kelso, & Engstrom, 2006).

A conceção do processo de treino em futebol tem enfatizado as características dos praticantes (altura, fadiga, velocidade, inteligência), em detrimento das circunstâncias que tornam possível o comportamento que permite atingir o objetivo da equipa no jogo (Davids & Araújo, 2010; Dunwoody, 2006). O enfoque no praticante pressupõe que

1.1. Abordagem tradicional à *performance* desportiva

este deva memorizar as ações individuais e/ou ações coletivas (ex., o passe e o *drible*, e/ou combinações táticas ofensivas ou defensivas) e que a qualidade deste relatório estabelece uma relação linear direta com a elevação do desempenho desportivo dos praticantes (ex., o *Adaptive control of thought-rational* de Anderson *et al.*, 2004). Consequentemente, as metodologias do ensino do jogo de futebol preconizam o desenvolvimento das habilidades do jogo em contexto fechado, como o ensino do *drible* face a cones que se encontram imóveis (Russell, Benton, & Kingsley, 2010) ou de combinações táticas ofensivas de uma equipa sem oposição. Estes modelos de ensino/treino continuam a ser muito utilizados pelos treinadores de futebol, possivelmente, por permitirem um maior controlo sobre as ações dos praticantes e evitar que estes desviem os seus comportamentos dos objetivos pretendidos pelos treinadores. Em última instância, este modelo permite que os treinadores consigam restringir a quantidade de informação disponível aos jogadores durante a prática (Renshaw, Chow, Davids, & Hammond, 2010). Praticantes e investigadores revelaram um interesse muito significativo pelos métodos da análise notacional, porque conseguiram, com sucesso, descrever as tendências das *performances* das equipas e jogadores, como também os pontos fortes e pontos fracos de situações mais específicas nas *performances* desportivas. Este tipo de metodologia teve um importante papel na tomada de consciência, junto dos jogadores e treinadores, de como as ações individuais podem influenciar as equipas. Desde o seu início, um largo número de estudos, numa variedade de desportos, investigaram as diferenças nas ações dos jogadores e das equipas e o seu relacionamento com *performances* de sucesso ou insucesso (Mcgarry, 2009; Hughes & Franks, 2004). Claramente, a abordagem tradicional e racional é o resultado de muitos anos de atividade académica e, por qualquer padrão, um grande feito intelectual. Além disso, tem gerado, constantemente, novas variações e melhoramentos que vieram reforçar o seu papel dominante no estudo psicológico da tomada de decisão (Hoffmann, Stoecker, & Kunde, 2004; Koch, Keller, & Prinz, 2004). Enquanto essa abordagem inicial demonstrava ser uma ferramenta válida para descrever a *performance* nos desportos de equipa, começavam a emergir algumas críticas e algumas preocupações no seio de alguns investigadores,

1.1. Abordagem tradicional à *performance* desportiva

sobre esses mesmos métodos de análise da *performance* e a necessidade de se encontrar novos modelos para explicar como era alcançado o sucesso das *performances* desportivas (Glazier, 2010). O grande problema desta perspetiva sobre a tomada de decisão é que a racionalidade apenas funciona em sistemas fechados (como por exemplo, os sistemas computacionais), onde resultados específicos derivam sempre que um processo racional é seguido. Os modelos racionais de tomada de decisão no desporto são baseados no pressuposto que o processo mental de um atleta pode inferir, normativamente, (com igualdade de inferência para cada indivíduo envolvido, seja atleta, treinador, ou cientista do desporto) no máximo desempenho, obtido de uma fonte de informação (Hammond, 2007). Uma importante crítica é, talvez, a relação existente entre modelos de análise notacional e modelos racionais, em que ambos omitem referências ao “*como*” e “*porquê*” das *performances* que estão na base de alguns comportamentos (Glazier, 2010). A abordagem tradicional sobre a tomada de decisão é o foco tendencial no processo mental dos jogadores, negligenciando o papel ativo que o ambiente deve ter na moldagem do processo de tomada de decisão (Davids & Araújo, 2010; Pinder, Davids, Renshaw, & Araújo, 2011). Recentemente, várias investigações têm apelado para a necessidade dos exercícios de treino simularem as propriedades informacionais que os jogadores usam para regular os seus comportamentos durante o jogo. A ausência destas fontes de informação tem como consequência a produção de padrões de comportamento diferentes daqueles que são reproduzidos, habitualmente, no jogo (Dicks, Button, & Davids, 2010; Oudejans, Michaels, & Bakker, 1997; Pinder, Renshaw, & Davids, 2009). Sem acesso às fontes de informação que permitem ao jogador guiar a sua ação e atingir o seu objetivo, o jogador fica impedido de desempenhar a sua função no jogo. Este défice, na funcionalidade nas ações de jogo, diminui o efeito de transfe de aprendizagens do treino para o contexto competitivo (Vilar, Araújo, Davids, & Renshaw, *in press*). No entanto, formas diferentes de entender todo o processo da tomada de decisão chegaram, nos últimos anos, como foi o caso da abordagem

1.1. Abordagem tradicional à *performance* desportiva

ecológica (Araújo, Davids, Benett, Button e Chapman, 2004; Araújo, Davids & Serpa, 2005)

1.2. Contributos da Dinâmica Ecológica

Em 1986, James Gibson, desenvolveu uma teoria baseada na percepção direta. A abordagem de Gibson é uma abordagem ecológica, porque é baseada na reciprocidade (Lombardo, 1987), ou uma simetria dual (Turvey & Shaw, 1999) dos organismos e os seus meios ambientes. Um primeiro passo para conhecer a teoria da percepção direta é rejeitar que a percepção tem pouco significado; ao contrário Gibson e os proponentes da abordagem ecológica (Shaw, Turvey, & Mace, 1982) sugerem que a energia que rodeia um determinado organismo é rica em informação relevante e que todo o movimento é constrangido por essa informação. Um dos principais pilares da abordagem da dinâmica ecológica é a inseparabilidade entre os jogadores e o ambiente onde se desenrola a *performance* no estudo do comportamento humano. A relação entre sujeito e ambiente é baseada em duas suposições: uma será a caracterização dos seres humanos como sistemas abertos na natureza e que estão em constante interação com o meio envolvente trocando energia e informação (Bertalanffy, 1952); a incerteza nos meios e as suas performances vão sendo cada vez menores à medida que a ação é acoplada à informação, da percepção disponível para regular os comportamentos. Uma segunda suposição é que durante esta interação com o meio, os sujeitos controlam as suas ações através da percepção de que o meio envolvente lhes proporciona, através de oportunidades de ação, *affordances* (Gibson, 1986). Partindo dessa perspetiva foram introduzidos em estudos sobre a *performance* desportiva recentes, desenvolvimentos na dinâmica ecológica tendo como tarefa principal o entendimento das fontes de informação que podem constranger as ações individuais em contextos desportivos específicos. Os desportos de equipa podem ser caracterizados por sistemas sociais com muitos agentes interagindo entre si, sendo as suas ações constrangidas pelas tendências da competição e cooperação existentes entre eles (Corrêa, Alegre, Freudenheim, Santos & Tani, 2012).

1.2. Contributos da dinâmica ecológica

O trabalho pioneiro de Lee (1976) contribuiu para um melhor entendimento da direção prospectiva dos movimentos, como por exemplo, o espaço existente entre um jogador e um objeto que se aproxima e o encurtamento desse mesmo espaço. As propriedades físicas de projeção de um objeto na retina do sujeito vão informá-lo da distância a que esse objeto se encontra, logo ficarão a saber o tempo para contato entre ele e o objeto em questão. O tempo para contato num determinado espaço é definido como o tempo que um espaço (distância entre o jogador e objeto) demora a encerrar (Lee, 1976). Daí, que os jogadores não necessitam da computação mental ou de uma estrutura intermediária (ex. representação) para saber o tempo de encerramento de um espaço entre jogadores.

As tarefas de treino com recurso aos métodos mais tradicionais podem ser demasiado estáticas, uma vez que os jogadores precisam de ajustar, constantemente, as suas decisões e ações às alterações que acontecem nos ambientes dinâmicos e competitivos (Travassos, Araújo, Vilar, & McGarry, 2011). Durante o treino, os jogadores precisam de aprender a agir de acordo com as possibilidades de ação oferecidas por um determinado ambiente competitivo, ajudando-os a executar as técnicas com eficácia e no tempo correto (Ali, 2011). Recentemente, a dinâmica ecológica tem vindo a demonstrar ser uma ferramenta viável para entender como a tomada de decisão no desporto emerge do acoplamento funcional entre as ações dos jogadores, com a informação existente no ambiente competitivo (Araújo, Davids, & Hristovski, 2006). A dinâmica ecológica considera que as oportunidades para agir (*affordances*) emergem do relacionamento funcional que um jogador pode ter com os constrangimentos chave do ambiente competitivo (Araújo et al., 2006; Fajen & Turvey, 2003; Gibson, 1979). *Performances* de sucesso são baseadas nas habilidades dos jogadores para usar as fontes de informação relevantes que lhes oferecem oportunidades para agir (Fajen & Turvey, 2003). Por exemplo, a oportunidade para executar um remate à baliza pode ser moldada por constrangimentos informacionais tais como, a localização da bola, da baliza ou do defesa mais próximo.

A tomada de decisão do remate nos jogos de equipa como o futebol pode ser

1.2. Contributos da dinâmica ecológica

constrangida pelos adversários, através da sua localização espacial, uma vez que todos os jogadores, em ambiente competitivo, são constrangidos, não apenas pela perceção das oportunidades para agir mas, também, pela perceção das oportunidades que os outros jogadores têm para agir (Richardson, Marsh, & Baron, 2007; Stoffregen, Gorday, Sheng & Flynn, 1999). A dinâmica ecológica propõe que haja uma relação estreita entre jogador e meio envolvente, para um melhor entendimento das *performances* no desporto (Araújo, Davids, 2010). Esta forma de ver o desporto tem grandes implicações na construção de exercícios de treino, mais representativos nos desportos de equipa. Estes exercícios implicam a necessidade de replicarem o que se passa no ambiente competitivo. Nos desportos de equipa, como o futsal e o futebol, a interceção da trajetória da bola, depois de um passe, pode estar ao alcance num minuto e, segundos depois, desaparece. Deve haver muitas razões para estas variações na *performance* (Smith & Pepping, 2010). As análises feitas pela dinâmica ecológica nos desportos de equipa, sempre tentaram explicar como a interação entre jogadores e a informação existente no meio envolvente podem ser constrangimentos para as diversas tarefas que os jogadores têm de realizar dentro de campo. Isto é, precisamente, o que os cientistas do desporto e treinadores precisam de entender quando analisam as *performances* nos desportos de equipa (Handford, Davids, Bennett et al., 1997). A dinâmica ecológica tentou contribuir para um melhor entendimento do comportamento individual nas equipas, identificando estabilidade, variabilidade e as transições nos níveis de coordenação dos comportamentos (Araújo, Davids, & Hristovski, 2006; David's, Handford, & Williams, 1994; Handford, David's, Bennett, & Button, 1997). Esta perspetiva sugere que os comportamentos funcionais da *performance* (decisões e ações) resultam da interação entre os jogadores, sujeitos ao longo do tempo a constrangimentos da tarefa e do envolvimento (Araújo et al., 2006).

Temos, portanto, a dinâmica ecológica como uma importante abordagem alternativa que considera o comportamento funcional dos jogadores fruto da inter-relação informação-movimento (Araújo, Davids, & Hristovski, 2006). Na verdade, recentes

1.2. Contributos da dinâmica ecológica

trabalhos neste campo demonstraram como o comportamento percetual-motor é, significativamente, diferente entre situações de simulação em vídeo e ações de *performance* reais, que requerem respostas intercetivas reais (Dicks *et al*, 2010; Mannet *et al.*, 2007; Pinder, Davids, Renshaw, & Araújo, 2011). Podemos, então, afirmar que todas as *performances* de sucesso no desporto estão dependentes das capacidades e habilidades dos jogadores em captar informação relevante que será necessária para a tomada de decisão de todas as suas ações (Hristovski, Davids, Araújo *et al*, 2006). Essa mesma informação irá providenciar todas as oportunidades de ação, definidas entre a relação complementar existente entre o meio e o sujeito. Essas oportunidades ou possibilidades de ação, conhecidas como *affordances* (Gibson, 1966, 1979), não são fenómenos, nem subjetivas são, sim, definidas como sendo relações complementares entre as propriedades objetivas, físicas e reais e são ecológicas, uma vez que fazem parte do meio em relação ao sujeito (Turvey & Shaw, 1999). *Affordances* serão, portanto, o ponto de partida para o estudo ecológico das perceções dos humanos, o que eles aprendem ou conhecem e como decidem agir (Turvey, 1992).

1.2.1. *Affordances*

O termo *affordance* foi inicialmente introduzido por Gibson (1979), para explicar a inter-relação existente entre um animal e o seu meio ambiente e para salientar a interdependência entre perceção e ação (Michaels, & Carello, 1981; Sanders, 1997; Stoffregen, 2003; Turvey, Shaw, Reed, & Mace, 1981). Por isso, perceber uma *affordance* é perceber o que um determinado meio, superfície ou objeto oferecem a um indivíduo para ser capturado consoante as suas capacidades efetivas (Michaels, 2003; Reed, 1996; Shaw & Turvey, 1991; Turvey & Shaw, 1979). Nos desportos de equipa, o deslocamento de outros jogadores providencia informação crucial para guiar o comportamento de um determinado jogador, entendido como um processo de relações entre as habilidades do sujeito e as propriedades ou características do ambiente competitivo em questão (Ishak, Adolf, & Lin, 2008; Schmidt, O'Brien, & Sysko, 1999). Em um contexto competitivo, os comportamentos adaptativos são baseados numa complexa combinação de antecipação dos comportamentos emergentes, que são constrangidos pelas características e objetivo da tarefa (Marsh, Richardson, Baron &

1.2.2. *Affordances*

Schmidt, 2006). Gibson (1966, 1977, 1986) descreveu que um ambiente competitivo pode oferecer uma plenitude de oportunidades de ação ao ser humano, como por exemplo, um campo de futebol. O campo só por si já oferece oportunidade de correr, andar, saltar; com a bola podemos, rematar, passar; com os adversários podemos ter uma série de ações, apenas para nomear algumas oportunidades de ação oferecidas por este meio. Percecionarmos uma *affordance*, na perspectiva de Gibson, será percecionar como poderemos agir quando confrontados com as características específicas de um determinado meio ambiente. O que Gibson nos oferece, no exemplo do campo de futebol, está relacionado com o facto de, sobre um campo de futebol podemos andar e com uma bola podemos chutar, passar, sendo óbvio que tudo isto só pode ser feito se o atleta possuir as capacidades necessárias para realizar estas ações.

Esta perspectiva implica que para existir uma *affordance* não pode haver separação entre o que é uma determinada substância e o que significa essa mesma substância. O constrangimento no comportamento ao detetar *affordances* passa por um processo de perceção e concessão (Turvey & Shaw, 1999).

Affordances são a relação especial entre as propriedades de um determinado ambiente e as propriedades ou capacidades de um executante e todas as consequências que estas vão ter em um suposto comportamento (Gibson, 1977, 1986; Michaels & Carello, 1981; Sanders, 1997; Stoffregen, 2000a, 2000b; Turvey, Shaw, Reed & Mace, 1981). As oportunidades de ação que nos oferecem a hipótese de alcançar algo são muito importantes em vários desportos, ainda mais nos desportos com bola, onde o atleta tem de percecionar, após um passe de um companheiro, se a bola pode ser alcançada ou não. Duas categorias de *affordances* foram investigadas extensivamente: *Body scaled affordances*, onde a relação entre as dimensões do corpo do ser humano relacionado com as propriedades que um determinado meio oferece, onde tudo isto irá determinar se uma ação é possível ou não (a altura da perna, relativamente ao tamanho de um passo), e uma segunda categoria, as *Action-scaled affordances* que nos dizem como um ser humano se pode comportar relativamente ao meio onde se encontra (com que rapidez uma pessoa consegue chegar a um local ou a quantidade de força que consegue produzir com os

1.2.1. *Affordances*

seus músculos), irá determinar se a ação é possível ou não. O significado das investigações em *affordances* demonstra que todas as ações que se baseiam em percepções são invariantes através das diferenças das propriedades do ambiente ou das propriedades de um sistema de ação individual (Van der Kamp, Savelsbergh, & Davis, 1998; Mark & Vogeley, 1987; Warren, 1984), e que os limites da percepção de *affordances* constroem, dinamicamente, o modo como a atividade de um sujeito é realizada (Gardner, Mark, Ward & Edkins, 2001; Mishima, 1994; Warren, Wang, 1987). Por exemplo, a investigação feita sobre tarefas para alcançar algo ou apanhar algum objeto demonstrou que todos os sujeitos têm a noção do que pode ser alcançável, escalando a distância e altura do objeto a ser alcançado, com o braço esticado ou fletindo e depois estendendo o mesmo (Carello *et al*, 1989; Mark *et al*, 1997). Normalmente, as investigações com *affordances* envolvem sempre a manipulação das propriedades físicas do meio, os seus objetos ou superfícies (Warren & Wang, 1987) ou as capacidades de ação de um sujeito (Mark, 1987; Mark, Balliett, Craver, & Douglas, 1990) para revelar como as ações de *affordances* baseadas em percepções podem constroer o modo de ação de um sujeito.

Mesmo na rotina diária, as pessoas deparam-se com situações onde têm de conhecer as capacidades de movimentação do seu corpo ou do sistema que controlam. Por exemplo, as pessoas quando andam a pé sabem as suas capacidades locomotoras para atravessarem a estrada à medida que um carro se aproxima (Oudejans, Michaels, van der Kamp & Frissen, 1996; Plumert, Kearney & Cremer, 2007; Te Velde, Van der Kamp, Barela & Savelsbergh, 2005), ou quando decidem passar pelo meio de duas pessoas que estão no seu caminho. Similarmente, os condutores terão de conhecer as capacidades do seu veículo em todas as manobras efetuadas na estrada (Fajen, 2005c; Fajen, 2007b).

Estes exemplos demonstram a importância de percebermos o meio em relação às nossas capacidades de movimentação. Será muito importante que os sujeitos sejam capazes de perceber quais as ações possíveis de serem executadas dentro das suas capacidades. Por outras palavras, os sujeitos terão de ser capazes de perceber *Action-scaled affordances* (Fajen, Riley & Turvey, 2009; Gibson, 1986; Turvey, 1992;

1.2.1. *Affordances*

Warren, 1988), isto é possibilidades de ação que dependem das propriedades do meio e as capacidades de ação de cada um. Para a percepção da informação referente às próprias capacidades de ação, os sujeitos devem ser capazes de perceber informação escalada às capacidades de ação dos outros (colegas e adversários) que, por sua vez, poderão constranger ou informar as suas próprias decisões (Stoffregen, Gorday, Sheng & Flynn, 1999). Isto é, os jogadores devem ter a capacidade para identificar e usar *affordances* para eles e para os outros (Richardson *et al.*, 2007).

1.2.3. *Affordances para os outros*

A capacidade para perceber oportunidades de ação para os outros é de extrema importância na interação social e na tomada de decisão, no desporto. Foram identificadas duas categorias de *affordances*: i) *Affordances* para os outros (que ações os outros podem realizar em um determinado ambiente) e ii) *affordances* dos outros (que ações os outros podem perceber) (Fajen *et al.*, 2009). Além de captar *affordances* para as próprias ações, todas as pessoas deveriam ter a capacidade de perceber *affordances* em relação a outros, isto é, a relação que os outros têm com o meio envolvente que podem trazer constrangimentos ao seu comportamento (Gibson, 1979/1986; Zaff, 1995).

Num desporto de equipa, como o futebol, é de extrema importância todos os jogadores terem a capacidade de perceber *affordances* em relação aos colegas. Nos desportos de equipa, o deslocamento dos outros jogadores providencia informação relevante para as ações do sujeito, como sendo um processo em evolução da relação entre as habilidades de determinado sujeito e as propriedades do ambiente (Ishak, Adolph, & Lin, 2008; Schmidt, O`Brien & Sysko, 1999). Anteriormente, investigadores deram conta que muito do trabalho feito com *affordances*, no contexto social e coordenativo, é sempre focado em tarefas afiliativas (Cordovil & Barreiros, 2010; Cordovil, Santos, & Barreiros, 2012).

1.2.1. *Affordances*

1.2.4. Acoplamento percepção-ação

Estudos recentes em Psicologia Ecológica demonstraram que o acoplamento informação-movimento está na base das ações de interceção. A informação que vai constranger os movimentos e a percepção foi definida como a informação detetada (Gibson, 1986). A teoria de James Gibson sobre a percepção direta propõe que o movimento é moldado usando a informação que está, constantemente, disponível no meio envolvente (Gibson, 1979). Ficou claro, como os sujeitos podem explorar informação para regular as suas ações através dos movimentos dos outros jogadores (Renshaw & Fairweather, 2000; Renshaw, Oldham, Davids & Golds, 2007), e objetos em movimento (Reagan, 1997; Williams, Davids & Williams, 1999). Psicólogos ecologistas observaram nas técnicas das *performances*, nas ações de interceção, um predicado para a transformação dos constrangimentos informacionais das ações no meio (Savelsberg & Van der Kamp, 2000). Por essa razão, os jogos de equipa com bola podem providenciar modelos úteis para certos movimentos (apanhar e bater) podendo-se estudar como os processos de percepção e movimento suportam a coordenação das ações que digam respeito aos eventos nos meios dinâmicos (Davids, Button, Araújo, Renshaw & Hristovski, 2006; Davids, Renshaw & Glazier, 2005). Segundo a teoria de Gibson, a tomada de decisão baseada na perspectiva ecológica é, tipicamente, um processo contínuo e ativo de exploração e seleção de informação relevante de forma a suportar as decisões. Todos os desportistas, nas suas *performances*, são sempre ativos em competição e em treino e, continuamente, são constrangidos pelas suas próprias características e também do ambiente competitivo. Para que um atacante consiga ultrapassar um defesa nos desportos de equipa, terá de *“percecionar a distância para contato, para saber o trabalho ou tarefa requerida; percecionar o tempo para contato para saber a força de impulsão necessária; e percecionar a direção do contato é saber em que sentido executar o movimento”* (Turvey & Shaw, 1995).

1.2.3. Acoplamento percepção-ação

O conceito das *affordances* providencia uma excelente via para integrar os processos de percepção e ação, uma vez que nesta teoria a tarefa de percepção “*é um convite para agir, e a tarefa da ação em si, é uma componente essencial da percepção*” (Gibson, 1979). No nosso dia-a-dia há várias situações que requerem que executemos algumas ações mais à frente no tempo. Mas, para isso, temos de obter percepções de sucesso sobre o que o meio ambiente nos pode oferecer. A percepção de cada sujeito é acoplada à ação dos seus companheiros, tal como é acoplada para si mesmo, sendo que a sua ação também vai alterar a percepção dos seus companheiros tal como altera a sua própria percepção. O acoplamento percepção-ação é sustentado pela deteção e uso de variáveis específicas que suportam as ações imediatas e comportamentos exploratórios que criam oportunidades para a percepção de informação que, por sua vez, servem de guia para a concretização das ações (Le Runigo, Benguigui & Bardy, 2005). Quando essas variáveis informacionais são detetadas, oportunidades para agir (*affordances*) emergem através das interações complementares entre um ambiente de *performance* competitivo e o sujeito (Gibson, 1979).

No desporto a habilidade para os sujeitos utilizarem a informação que suporta as ações existentes no meio envolvente é um predicado para um relacionamento eficiente entre o processo perceptual e motor (Le Runigo, Benguigui & Bardy, 2005), conhecido como acoplamento percepção – ação. Para atingir os seus objetivos, os jogadores têm de refinar o acoplamento percepção-ação melhorando a sintonização para com as variáveis perceptuais que informam quais são as ações possíveis de serem realizadas, de acordo com as capacidades de ação de cada jogador (Fajen, 2005; Jacobs & Michaels, 2007). De forma a produzir decisões de sucesso, os jogadores têm de aprender a ajustar os seus movimentos às variáveis informacionais específicas. Este processo de escalar o sistema perceptual-motor à informação existente é conhecido como calibração. Calibrações de sucesso resultam em ações que são escaladas, apropriadamente, a uma propriedade a ser percecionada, independentemente, das variáveis informacionais que são usadas para suportar a percepção e a ação. Aprender a calibrar a informação às capacidades de ação de cada um

durante o processo de treino é uma importante tarefa que vai ajudar os sujeitos na percepção do meio envolvente, como um sistema de unidades de movimento intrínseco, isto é, em termos funcionais vai permitir que os sujeitos possam discriminar quais as ações que são possíveis de ser executadas ou não, durante a *performance* (será que esta distância do passe é intercetável) (Davids *et al.*, 2012).

Oportunidades para agir emergem assim que os sujeitos interagem com a informação que está disponível no meio e o seu devido uso sustenta uma melhor adaptação dos comportamentos e das tarefas nas *performances*. Foi observado que os jogadores acoplam as suas ações no tempo e no espaço à informação disponível no meio e aos constrangimentos da tarefa durante as *performances* (Travassos, Araújo, Duarte & McGarry, 2012b). A tomada de decisão não é um processo passivo de perceber *affordances* em um ambiente competitivo mas, principalmente, um processo ativo de interação com diferentes constrangimentos de tarefas (colegas de equipa, adversários) de forma a criarem oportunidades de ação para eles e para os outros. O movimento tem um papel crítico para a percepção, tal como a percepção tem um papel crítico para o movimento, ou seja, percepção e ação, perceptualmente, alimentam-se uma à outra (Fajen *et al.*, 2009). Tudo isto demonstra a importância de manter o acoplamento entre informação e movimento nas tarefas de treino, que vai permitir a seleção durante o decurso da ação (Turvey, 1992).

1.3. Implicação da Psicologia Ecológica para o desporto

O referencial teórico que pode servir de base para o desenvolvimento e treino da tomada de decisão em alguns desportos de equipa pode bem ser avançado por percepções da Psicologia Ecológica, que dá ênfase ao papel da informação disponível para os praticantes em cenários competitivos específicos que providenciam oportunidades para agir (Gibson, 1979). Outros conceitos chave que necessitam de uma melhor definição incluem os acoplamentos entre percepção e ação, bem como, a afinação perceptiva dos jogadores às ações. Essas premissas da Psicologia Ecológica vão permitir um melhor entendimento sobre o comportamento tático que emerge durante um jogo de futebol que, por sua vez, está dependente da informação disponível nesse contexto específico, ou seja, essa mesma informação é gerada pelo comportamento tático dos jogadores (Passos, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Faculdade de Educação Física e Desporto 16

1.3. Implicações da Psicologia Ecológica para o desporto

Araújo, David's, Gouveia, & Serpa, 2006). Este racional teórico propõe que os constrangimentos informacionais mais relevantes para a tomada de decisão e o controlo das ações em ambientes dinâmicos como um jogo de futebol são aqueles que emergem durante uma contínua interação jogador-ambiente competitivo e não as informações de experiências passadas, armazenadas como representações no cérebro (Araújo, David's & Hristovsky, 2006). Investigações feitas, anteriormente, no âmbito da Psicologia Ecológica deixaram bem patente que o acoplamento entre informação-movimento é a base para as ações de interceção. Uma estratégia, muito importante, nas investigações feitas nos trabalhos sobre ações de interceção foi, com certeza, a manipulação das propriedades das informações disponíveis no ambiente para observar as mudanças no tipo de resposta dada pelos sujeitos. Nos últimos anos, aumentou o suporte empírico para o controlo prospetivo das ações de interceção, onde várias fontes de informação são acopladas aos movimentos e são usadas como um regulador, mesmo para as ações de interceção mais rápidas (Beek, Dessing, Peper & Bullock, 2003; Montagne, 2005).

Uma importante questão que se coloca é que se alterarmos a informação usada para a perceção em tarefas no treino, isso irá constranger a *performance* das ações de interceção. Por exemplo, em desportos com bola, como o baseball, críquete e ténis são usadas máquinas de projeção de bolas como sendo ferramentas úteis para a prática e decomposição de tarefas, para um movimento específico como o batimento no baseball, sendo este praticado longe dos constrangimentos existentes num ambiente competitivo. Como o princípio do acoplamento entre “informação–movimento”, significa que a informação sobre os constrangimentos tem de ser preservada em relação às ações durante o treino, como é que o uso de máquinas de projeção de bolas influencia os padrões de movimentos que emergem no treino. Alguns investigadores sugeriram que os jogadores mais experientes usam a informação antes de a bola ser projetada (pré – *ball flight information*), no constrangimento sobre os movimentos (Williams & Davids, 1999). Nos desportos como o baseball ou o críquete, o uso da informação fornecida pelos movimentos do corpo do lançador ou batedor são essenciais e determinantes para as *performances* nesses desportos (Renshaw & Fairweather, 2000).

1.3.1. O futebol enquanto desporto de ações de interceção

Renshaw e Fairweather (2000) descobriram que se ocultarmos informação sobre o tempo de voo da bola, no críquete, não consiste uma desvantagem para os batedores. Mas não poderemos dizer o mesmo se não tivermos informação sobre a orientação do corpo e segmentos do corpo do lançador o que irá, com certeza, influenciar pela negativa a *performance* do batedor. Por isso, não é claro afirmar que a utilização de máquinas de bolas será um método de treino válido para as ações de interceção, uma vez que a informação dos segmentos do corpo do lançador não está presente e a informação do voo da bola não parece acrescentar muito. Teoricamente, a grande questão que se coloca é a de que se realizarmos o treino com máquinas de projeção de bolas, isso irá levar a obter uma informação inapropriada sobre o acoplamento, informação-movimento para os batedores. Em resumo, podemos dizer que praticar o batimento no críquete contra um real oponente irá permitir a sincronização com a informação fornecida pela ação do lançador, permitindo também, a aquisição apropriada do acoplamento informação-movimento para ação do batimento e melhoria das *performances* competitivas. Por isso, o estudo das ações de interceção são cruciais porque nos dá a conhecer as capacidades espaço-temporais dos jogadores de executarem com eficácia determinadas ações (como passar, como intercetar uma bola) (Davids *et al*, 2005).

1.3.1. O futebol enquanto desporto de ações de interceção

As capacidades e qualidades técnicas do desportista para a coordenação das ações de interceção, no que concerne ao ambiente competitivo, é um importante requisito nos jogos com bola, requerendo muitos anos de prática. Os constrangimentos ecológicos nos desportos com bola são caracterizados pelos constrangimentos únicos e individuais de cada sujeito, juntamente com a tarefa específica a ser realizada e todos os fatores físicos, sociais, culturais que estão presentes em todas as *performances* (Araújo, David's & Hristovski, 2006; Araújo, David's & Serpa, 2005). Igualmente importante e para um melhor entendimento de como funcionam as *performances* das ações de interceção nos desportos com bola (ex. futebol) é a evidência de que os jogadores mais experientes

1.3.1. O futebol enquanto desporto de ações de interceção

superam os constrangimentos existentes nos rápidos desportos com bola (ex. futsal) através da perceção da informação visual apresentada pelo movimento emergente do adversário (Farrow & Abernethy, 2003). No futebol e na marcação de uma grande penalidade, os dados indicam que a antecipação visual (captação da informação visual apresentada pelo movimento do adversário) dos guarda-redes é um predicado para se iniciar o movimento da defesa com alguma antecedência (Salvelsberght, Van Der Kamp, Williams & Ward, 2005). Esta informação, quando devidamente identificada e calibrada (escalonada às capacidades de cada indivíduo), informa os jogadores sobre as suas possibilidades de ação (ou *affordances*). Esta ação de interceção (remate) exige não só que o guarda-redes percecione a informação para chegar ao ponto de interceção, mas também que a velocidade requerida para interceptar a bola esteja dentro das suas capacidades de ação. Desta forma, explica-se que os jogadores mais lentos ou momentaneamente fatigados (com diferentes capacidades de ação) não consigam interceptar uma bola que outro colega em semelhantes condições intercetaria. O conceito de possibilidades de ação ou *affordances* capta, assim, a relação sinérgica do indivíduo e do ambiente (Turvey, 1992). Nos desportos de equipa, a forma como os jogadores interagem, intencionalmente ou subconscientemente com os outros no espaço e no tempo, foi sugerido como um bom suporte para os elevados níveis de performance (Schmidt, Fitzpatrick, Caron & Mergeche, 2011).

Contudo em alguns desportos de invasão, especialmente no *Lacrosse*, *Netbol* e no futsal, a área do golo não é uma linha perpendicular ao longo do campo, mas sim uma zona muito específica, numa determinada parte do campo. O facto de existirem distintas áreas de finalização, em alguns desportos, tem como consequência o surgimento de vários constrangimentos que, por sua vez, influenciam a *performance* dos comportamentos nos desportos de equipa. Por exemplo, não é expectável que um atacante tenha de estar mais próximo da baliza do que o defesa, para marcar. Mas o atacante terá de provocar alguma instabilidade entre ele e o alinhamento que a defesa tem para com a baliza. Também o ângulo e as distâncias entre atacantes e defesas e a baliza poderão ser variáveis, dependentes críticas que necessitam de ser ,simultaneamente, consideradas neste pequeno

1.3.1. O futebol enquanto desporto de ações de interceção

grupo de desportos de invasão. Adicionalmente, para que um atacante possa marcar golo em um ambiente de *performance* competitivo, é expectável que ele estabeleça relações espaço-temporais de sucesso com o seu marcador direto em duas fases do jogo: 1-antes de receber a bola o atacante necessita de criar espaço longe do seu marcador de forma a poder receber a bola; 2-Enquanto mantém a posse da bola, o atacante tem de criar espaço mantendo-se afastado do seu marcador para poder rematar à baliza. No futebol e no futsal a capacidade de um defensor intercetar um passe depende, simultaneamente, do seu posicionamento inicial em relação à trajetória da bola, assim como das suas capacidades momentâneas para alterar a sua velocidade e deslocar-se, rapidamente, na direção da bola. Para executar um passe com sucesso nos desportos de equipa como o futsal, os atletas necessitam não apenas de ter a perceção da localização do companheiro que vai receber a bola, mas também de fazer o passe a uma velocidade e direção específicas de forma a satisfazer a oportunidade de ação emergente oferecida pela estrutura do meio. Isto porque, nos desportos de equipa competitivos, a oportunidade de fazer um passe aparece e desaparece de acordo com a relação espaço temporal estabelecida entre os sujeitos que competem (Travassos *et al.*, 2012a). Durante a *performance* da ação do passe, as ações do jogador na posse da bola (portador da bola), requerem a perceção das interações da dinâmica entre ele e o defesa mais próximo. O sucesso na ação do passe também requer a necessidade de se percecionarem as interações no sistema entre atacantes–defesas durante a *performance* no desporto de equipa. Isto acontece porque os portadores da bola e os seus companheiros movem-se no sentido de criar espaço entre os defesas para executarem um passe com sucesso, enquanto os defesas se movem no sentido de encurtar esse mesmo espaço (Corrêa *et al.*, 2012). O sucesso nestas ações individuais está, eminentemente, associado à capacidade dos jogadores usarem informação para agir, mas também de se movimentarem para detetar informação propícia a alcançarem os seus objetivos. A dinâmica ecológica considera que essas mesmas oportunidades para agir (*Affordances*) emergem do relacionamento funcional que um sujeito pode ter com os constrangimentos chave existentes no meio (Araújo *et al.*, 2006; Fajen & Turvey, 2003; Gibson, 1979). Por exemplo, a oportunidade

1.3.1. O futebol enquanto desporto de ações de interceção

de rematar à baliza pode estar moldada por constrangimentos de informação, tais como, localização da bola, localização da baliza, localização do defesa mais próximo. Os atletas têm de considerar não apenas a sua habilidade para rematar a bola numa determinada direção e com uma velocidade específica, mas também a habilidade dos adversários se moverem com a rapidez suficiente, de maneira a conseguirem interceptar a trajetória da bola. Nos jogos de equipa como o futebol, os adversários podem constranger (interceptar) a tomada de decisão de um remate do seu oponente através do seu posicionamento no terreno de jogo, uma vez que os atletas são constrangidos não apenas pela perceção das oportunidades de ação, mas também das oportunidades que os outros jogadores têm para agir (Richardson, Marsh & Baron, 2007; Stoffregen, Gorday, Sheng, & Flynn, 1999). A dinâmica existente entre atacantes e defesas no futebol é diferente das estudadas, previamente, nos outros desportos de equipa, como o *rugby* e o basquetebol, muito por causa da tarefa única de controlo da bola ter de ser executado no chão e com os pés. A importância de se levar em consideração o papel que a bola tem no futebol foi bem apontada no estudo experimental de Duarte *et al.* (2010), que manipulou a distância inicial entre a bola e o defesa em uma situação de 1 vs 1 localizada a 15 metros da baliza onde o atacante podia finalizar. Como a bola estava localizada no chão e entre os dois adversários existe potencial para o aparecimento de interações entre *jogador X bola* e *jogador X jogador* que irá, com certeza, influenciar a *performance*. Tendo em conta o estudo feito por Duarte *et al.* (2010) surge uma interessante questão de como os jogadores interagem com a bola nas diferentes zonas do campo.

1.3.2. Estudos anteriores em ações de interceção

Uma das investigações feitas sobre ações de interceção com as mãos foi o estudo feito por, Oudejans, Michaels, Bakker, e Dolné (1996), onde os autores apresentaram argumentos baseados nos dados que suportam a forte versão da hipótese (*on-the-fly*), ou seja, que os sujeitos de forma alguma não conhecem as suas capacidades motoras, e confiam apenas na informação que vão apanhando à medida que o objeto se desloca no ar. Por outras palavras, os sujeitos conseguem distinguir as ações que estão dentro ou fora do seu alcance e das suas capacidades de movimento, mas fazem-no sem conhecer na

1.3.2. Estudos anteriores em ações de intercepção

realidade as suas capacidades. O seu estudo focou-se na tarefa de perceber se uma bola lançada para o ar era alcançável. Se a bola é alcançável ou não vai depender da distância do local onde a bola vai cair, do tempo de voo e das capacidades (velocidade) do atleta que vai tentar alcançar a bola. Parece-nos que neste caso, os atletas terão de saber as suas capacidades em relação à sua velocidade, de forma a perceberem com exatidão. Como Oudejans *et al.* (1996) demonstrou, no entanto, o alcançar da bola pode ser percebido através da informação visual e sem conhecer as capacidades em relação à velocidade. A ação do batimento no críquete é um exemplo muito importante para uma dinâmica ação de intercepção no desporto e um veículo ideal para o estudo das interações entre percepção e ação (Stretch, Bartlett & Davids, 2000).

Psicólogos ecologistas tentaram descrever os mecanismos de controlo envolvidos na regulação do movimento de maneira a satisfazer os constrangimentos específicos da tarefa nas ações de intercepção (Davids, Renshaw & Glazier, 2005; Montagne, 2005; Montagne, Cornus, Glize, Quaine & Laurent, 2000). O papel da antecipação está, firmemente, estabelecido como uma componente chave na *performance* dos jogadores experientes nos dinâmicos e rápidos desportos com bola, com o uso da informação anterior à bola ser projetada, sendo esta essencial à ação do batimento no críquete (Muller & Abernethy, 2006). A investigação sobre o batimento no críquete demonstrou uma relação entre o nível das capacidades e a antecipação, consistente com aquela que existe em outros desportos (Muller, Abernethy & Farrow, 2006). Evidências correntes de investigação relevantes sugerem que apenas batedores com mais capacidades têm habilidade para utilizar informação gerada pelo lançador antes deste projetar a bola (Weissensteiner *et al.*, 2008). Em contraste, os jogadores com menos capacidades aparentam ganhar pouca informação antes de a bola ser projetada baseando-se apenas nas características do voo da bola (Renshaw & Fairweather, 2000). Mas, apesar disso, recentemente, Van der Kamp, Rivas, Van Doorn e Savelsbergh (2008) criticaram o paradigma da oclusão de onde são baseadas estas suposições. Tipicamente, estudos sobre a oclusão têm a tendência para examinar a percepção isolada da ação, sugerindo que a atual *performance* dos mais capacitados nesses testes nem sempre

1.3.2. Estudos anteriores em ações de intercepção

significam que são mais experientes. Uma importante estratégia experimental em anteriores estudos, sobre ações de intercepção, terá sido a manipulação das propriedades da informação do ambiente de forma a observar alterações na organização das respostas dos movimentos nos participantes. A suposição será a de que quaisquer que sejam as alterações observadas, essas devem ter a sua origem na manipulação experimental das variáveis perceptuais que, por sua vez, atuam como informação específica ou ação constrangedora (Jacobs & Michaels, 2002).

1.3.3. Limitações da literatura

Para uma adequada ação de intercepção teremos sempre de incluir a calibração da informação às capacidades do atleta. O que não acontece quando não há acoplamento, ou seja, o treino das ações nessas condições é completamente descontextualizado. Todas as aprendizagens apenas a recursos audiovisuais terão, obrigatoriamente, um défice de transference para o contexto competitivo, uma vez que não existe acoplamento entre percepção e ação, logo também não há a possibilidade de calibração da informação às capacidades dos atletas; mais uma vez é uma aprendizagem descontextualizada. Por exemplo, na ação do passe, o jogador na posse da bola deve ter a percepção da interação dinâmica entre ele e o defesa mais próximo. Se nos exercícios de treino do passe, essa informação não estiver presente (distância a que está o defesa mais próximo) vamos ter mais uma situação de treino descontextualizada uma vez que não há informação de suporte à ação. Resultados de tarefas apenas de percepção foram comparados com tarefas com percepção-ação, para se demonstrar a importância de manter este acoplamento nas *performances* desportivas. Por exemplo, estudos realizados com a utilização de um simulador para tarefa de atravessar a estrada, onde todos os julgamentos feitos, virtualmente, através de botões serão à partida muito menos fiáveis, do que os julgamentos feitos estando o sujeito fisicamente presente, uma vez que na primeira situação informação e movimento não estão acoplados (Bootsma, 1989; Cornus *et al.*, 1999).

1.3.3. Limitações da literatura

Vários estudos mostraram que os julgamentos feitos apenas com resposta verbal ou clicar em botões, geralmente, sobrestimam a variável do tempo para contato (Hancock & Manser, 1997; Manser & Hancock, 1996). Estudos onde os participantes podiam, realmente, atravessar a estrada num ambiente virtual, são melhor comparáveis com as situações reais (Lee *et al.*, 1984). Relacionado com tarefas desportivas e numa perspetiva de informação–processamento, as tarefas na tomada de decisão mostraram resultados interessantes quando Williams, Davids, e Burwitz (1994) demonstraram que um jogador experiente não teria assim uma enorme vantagem quando tivesse de efetuar uma tarefa de julgamento com resposta verbal, numa situação de defesa no futebol, comparado se a resposta fosse efetivamente física, o que sugere que os resultados das tarefas apenas de perceção serão sempre muito diferentes das tarefas onde esteja presente perceção-ação. Oudejans *et al.* (1996), quando realizou o estudo em que os sujeitos teriam de tentar apanhar bolas pelo ar observou julgamentos similares quando participantes tiveram de julgar se as bolas de ténis eram alcançáveis e quando, realmente, as tentavam alcançar fisicamente. Enquanto a abordagem ecológica se baseia na reciprocidade entre um animal e o seu meio, as tarefas apenas de julgamento não mantêm essa mesma reciprocidade, podendo-se perder aqui alguma validade ecológica. Apesar de haver informação ótica, os sujeitos estão apenas a realizar o julgamento (perceção) mas não estão a agir. Como foi dito, anteriormente, levantam-se aqui algumas questões em relação à validade ecológica da tarefa (Watson, 2010). Uma das limitações desse tipo de estudos e implicações metodológicas a ter em conta será a de que todos os investigadores devem ter cautela quando interpretam dados de estudos feitos de tarefas apenas de julgamentos, quando essas mesmas tarefas, normalmente, requerem ação ou controlo prospetivo.

1.4. Objetivo do estudo e expetativas

O objetivo geral deste trabalho é captar o modo como a *performance* no futebol emerge das propriedades contextuais do jogo e das capacidades individuais dos jogadores. Mais, concretamente, procuramos perceber como as possibilidades de

1.4. Objetivo do estudo e expectativas

interceção de um passe no futsal é influenciada pela informação da velocidade requerida para interceção de um passe e escalonada pela velocidade máxima do jogador. Para perceber as variáveis que influenciaram a habilidade dos atletas para interceptar a bola, fomos calcular a *RVIbola*, a partir da qual as bolas deixam de ser intercetáveis (transição). Em simultâneo, analisámos a influência da sequência de apresentação sobre o sucesso na ação de interceção de passes no futsal. Por último, procuramos perceber se, o facto de os jogadores terem de agir ou não sobre a informação de jogo, muda a sua percepção sobre a interceção de passes.

É de esperar que os jogadores obtenham resultados diferentes quando apenas percecionam e quando agem. A sequência de apresentação não terá grande influência nas percentagens de intersecções. Finalmente, perceber que o acoplamento percepção - ação é de fundamental importância no processo de treino no futebol. É expectável que os participantes tenham tendência para sobrestimar as suas capacidades locomotoras, pensando sempre que são mais rápidos. No entanto, isto também se pode refletir no facto dos sujeitos nem sempre alcançarem as bolas que, inicialmente, parecem possíveis de ser alcançadas. Também será de esperar que em relação à consistência nas tentativas em cada uma das tarefas, na tarefa de percepção exista menos consistência, uma vez que uns julgam ter mais capacidades do que realmente têm e outros, pelo contrário, à medida que a distância aumenta pensam logo que já não conseguem alcançar a bola. Como nesta tarefa não há movimento, os participantes não conseguem ter a noção das reais capacidades de locomoção.

2. Método

2. Método

2.1 Participantes

Foram recrutados de um clube de futsal da cidade de Lisboa, para este estudo experimental, quarenta jogadores de futsal do sexo masculino. Os participantes foram divididos em três grupos de idades: Quinze jogadores ($M= 10.63$, $DP= 1.45$ anos); Quinze jogadores ($M= 14.40$, $DP= 0.98$ anos); Dez jogadores ($M= 23.73$, $DP= 2.37$ anos). Nenhuma informação antecipada no que concerne ao objetivo do estudo foi fornecida aos participantes. No início do estudo, cada participante (ou o seu respetivo encarregado de educação, no caso de menores de idade) assinou uma declaração a autorizar a participação, nesta recolha de dados. Este estudo foi conduzido dentro das linhas de orientação da Associação Americana de Psicologia.

2.2 Recolha de dados

Todos os testes foram feitos num campo de futsal coberto com as dimensões de 40m X 20m. Primeiro foram realizados testes de velocidade a todos os elementos do nosso estudo, através de um teste de velocidade máxima. Foi solicitado a cada jogador que corresse a distância de 20 metros, no menor tempo possível para obter a sua velocidade máxima em m/s. Em seguida, foi conduzida uma tarefa de interceção de bola. Colocou-se uma máquina de projeção de bolas centrada na linha lateral, na divisória dos dois meios campos.

Na linha lateral oposta e sobre a divisória dos dois meios campos estava colocada a máquina de lançamento de bolas. Durante a tarefa foi usado sempre o mesmo grupo de três bolas (tamanho 4) do mesmo modelo. Foi assegurado pelos investigadores, periodicamente, que a pressão das bolas fosse sempre a mesma (~ 0.7 bar), enquanto a máquina das bolas foi colocada a uma velocidade #9. Essas condições davam-nos a garantia que a bola ia percorrer a distância compreendida entre a máquina

2. Método

de bola até ao lado contrário do campo onde está situada a primeira marca (~2s). Posteriormente, ao longo de uma linha lateral de um meio campo do pavilhão foram colocadas marcas de 2 em 2 metros numa distância total de 20 metros (ver figura 1). Foi pedido aos participantes para estarem posicionados na primeira marca, na divisória dos dois meios campos, precisamente no lado contrário onde estava colocada a máquina de projeção de bolas. Os participantes foram instruídos para estarem parados no ponto de partida até a bola ser lançada.

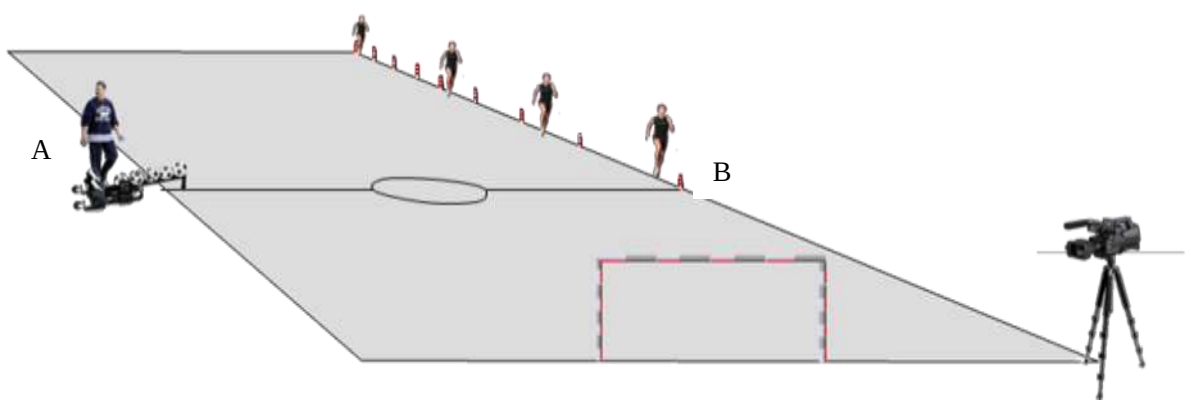


Figura 1. Desenho do set experimental. A máquina das bolas (A) foi colocada no ponto de interceção entre os dois meios campos (40m x 20m), onde a trajetória da bola seria mesmo em cima da linha de meio campo. Foram colocadas onze marcas separadas por dois metros, cada uma no lado oposto da máquina, na linha lateral do lado direito (B).

Neste estudo foi manipulado o modo de resposta. Os participantes foram testados em duas condições, uma tarefa apenas de julgamento e uma tarefa de ação (interceção de bola), sempre por esta ordem, para prevenir que os participantes na realidade tivessem *performances* de interceção para fazer os julgamentos de perceção. Na primeira condição, a tarefa dos participantes, que permaneciam parados, passava por julgarem verbalmente, se conseguiam intercectar a bola, na eventualidade de lhes ser permitido correr livremente. Na segunda condição, a tarefa dos participantes era a de tentarem intercectar a bola antes que ela ficasse fora do campo para, em seguida, tentar finalizar na baliza oposta. Na baliza alvo estava colocado um guarda-redes com o objetivo de

2. Método

impedir o golo. Sempre que os participantes reportassem, verbalmente, intercetar a bola, ou que o tenham feito, a variável interceção era registada como 1; quando os participantes reportavam, verbalmente, que não tinham sido capazes de intercetar ou na realidade também não conseguiam, era registada uma interceção como 0. Foi também manipulada a velocidade requerida para interceção da bola (VRI) (que vai dos 0m/s aos 10m/s) (Distância da posição inicial dos participantes ao ponto de interceção/tempo de chegada da bola ao ponto de interceção). Mantendo o tempo de chegada da bola ao ponto de interceção nos (~2s) e manipulando a distância da posição inicial dos participantes ao ponto de interceção (que ia dos 0m aos 20m separados por marcas de 2m), conseguimos manipular a velocidade requerida para intercetar a bola com incrementos de 1m/s. Sendo assim, a velocidade requerida para intercetar a bola mais baixa era igual a 0m/s, quando os participantes começavam no ponto de interceção e a velocidade requerida para interceção de bola era a mais elevada quando igual a 10m/s e os participantes estavam a 20m do ponto de interceção. Por último, foi também manipulada a sequência de apresentação de cada ensaio, numa ordem ascendente e depois descendente. Os participantes estavam colocados, individualmente, dos 0m para os 20m numa sequência ascendente (0 aos 20 metros com incrementos de 2m) e depois era realizada a sequência descendente, onde a distância da sua posição inicial ao ponto de interceção da bola ia decrescendo (20 aos 0 metros, com incrementos de 2m), ou seja, na primeira sequência a distância ao ponto de interceção ia aumentando e na segunda sequência a distância ao ponto de interceção ia diminuindo. À medida que decorria a fase ascendente, a VRI vai aumentando sabendo nós que na primeira marca (linha de meio campo) a VRI é de 0 m/s. Enquanto os participantes percorrem a fase descendente a VRI vai diminuindo. Todas as tarefas foram filmadas com uma câmara de filmar digital Canon DC 330 (*Canon Inc., Tokyo, Japan*) localizada a 20 metros de altura do solo e posicionada a 45° da máquina de projecção de bolas. A sua frequência era de 25Hz e uma resolução de 1280 × 720 pixéis.

2. Método

2.3 Amostra

A amostra foi composta por 1892 ensaios, uma vez que todos os participantes (40) realizaram todas as tentativas para cada velocidade requerida para interceptar a bola (11), para cada tipo de resposta (2) e sequência de apresentação (2).

2.4 Análise de dados

Para verificar as percentagens de interceções de sucesso, em todas as tentativas, conduzimos uma *Three-way mixed-design* ANOVA sendo a sequência de apresentação (ascendente e descendente) e o tipo de resposta (verbal ou motora) um *between-participants* fator e a velocidade requerida para interceção de bola (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 m/s) um *within-participants* factor.

Para perceber como as percentagens de interceções de sucesso foram influenciadas pela velocidade dos participantes, dividimos os participantes em três grupos de acordo com a sua velocidade máxima, através de um procedimento de classificação (criação de tercis consoante a velocidade máxima). O grupo mais lento era composto por 13 participantes ($M= 4.52$; $DP= 0.12$ m/s), o grupo médio era composto por 14 participantes ($M= 5.12$; $DP= 0.08$ m/s) e o grupo mais rápido era composto por 13 participantes ($M= 5.38$; $DP= 0.11$ m/s). Seguidamente, a variável dependente percentagens de interceções de sucesso foi analisada usando uma *Two-way mixed-design* ANOVA, sendo o grupo de velocidade (lentos, médios, rápidos) um *between-participants* factor e a velocidade requerida para interceção de bola (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 m/s) um *within-participants* factor. A assunção de esfericidade das variáveis das medidas repetidas (i.e., *within-participants* factor) e a interação do efeito foi verificada usando o teste de esfericidade de *Mauchly's*. Sempre que foram encontradas violações, aplicava-se o corretor *Greenhouse–Geisser* (Shultz & Gessalori, 1987). Sempre que foram encontradas diferenças foi feito o teste de comparações de pares de Bonferroni.

Finalmente, verificaram-se quais as variáveis que influenciaram a habilidade dos atletas para interceptar a bola; fomos calcular a VRI a partir da qual as bolas deixam de

2. Método

ser intercetáveis. Esta transição da RVI foi calculada de acordo com a mudança que cada participante deu no seu tipo de resposta, em cada tentativa (da passagem de interceção das bolas para a não interceção das bolas ou vice versa). Seguidamente, excluíram os casos em que o modo de resposta era verbal. Depois, conduzimos uma regressão linear múltipla *stepwise* com a altura, peso, idade e velocidade máxima como variáveis independentes e a transição da RVI como variável dependente. A correlação entre todas as variáveis foi calculada com o coeficiente de correlação de *Pearson*. O nível de significância foi estipulado em $P < 0.05$. Todas as análises estatísticas foram feitas em computador usando o software SPSS versão 20.0 (IBM SPSS Inc., Chicago, USA).

3. Resultados

3.1 A percentagem de interceções de sucesso

Os resultados mostraram uma interação significativa do efeito, do tipo de resposta x velocidade requerida para interceção da bola, $F(4.52, 705.10) = 14.85$, $p < .001$, $\eta^2 = .09$. Os testes *post hoc* mostraram que quando consideramos as respostas motoras, a média das percentagens das interceções de sucesso diminui mais cedo (aos 2m/s da velocidade requerida para intercetar a bola) do que quando consideramos as respostas verbais (aos 4m/s da velocidade requerida para intercetar a bola).

A análise anova mostrou um efeito principal da velocidade requerida para interceção da bola, $F(4.52, 705.10) = 288.41$, $p < .001$, $\eta^2_p = .65$. Os testes *post hoc* mostraram que a média da percentagem de interceções de sucesso, estatisticamente, continua a diminuir dos 0m/s aos 6m/s; enquanto que dos 6m/s para a frente, não se verificaram diferenças significativas. Este resultado não é surpreendente, uma vez que seria previsível que os participantes não seriam capazes de melhorar a sua *performance* acima da sua velocidade máxima.

3. Resultados

Um significativo efeito principal do tipo de resposta foi também encontrado, $F(1,156) = 74.01$, $p < .001$, $\eta^2_p = .32$, revelando que a média das percentagens de interceções de sucesso foi, significativamente, mais alta no tipo de resposta verbal ($M = 0.59$, $SD = 0.20$) do que no tipo de resposta motora ($M = 0.36$, $SD = 0.20$). Este resultado sugere que os participantes sobrestimam, verbalmente, a sua competência motora (ver Figura 2, A).

Finalmente, a análise anova também revelou um efeito principal da sequência de apresentação, $F(1,156) = 4.28$, $p < .05$, $\eta^2_p = .03$, uma vez que a média das percentagens de interceções de sucesso foi, significativamente, mais alta na sequência descendente ($M = 0.50$, $SD = 0.02$) do que na sequência ascendente ($M = 0.44$, $SD = 0.02$). Estes resultados sugerem que os participantes obtiveram melhores *performances* (tipo de resposta motora) e assume que eles teriam melhores *performances* (tipo de resposta verbal) quando as tentativas começam mais fáceis do que quando começam mais difíceis (ver Figura 2, B). A interação entre a sequência de apresentação e o tipo de resposta não foi significativa (ver Figura 2, C).

3. Resultados

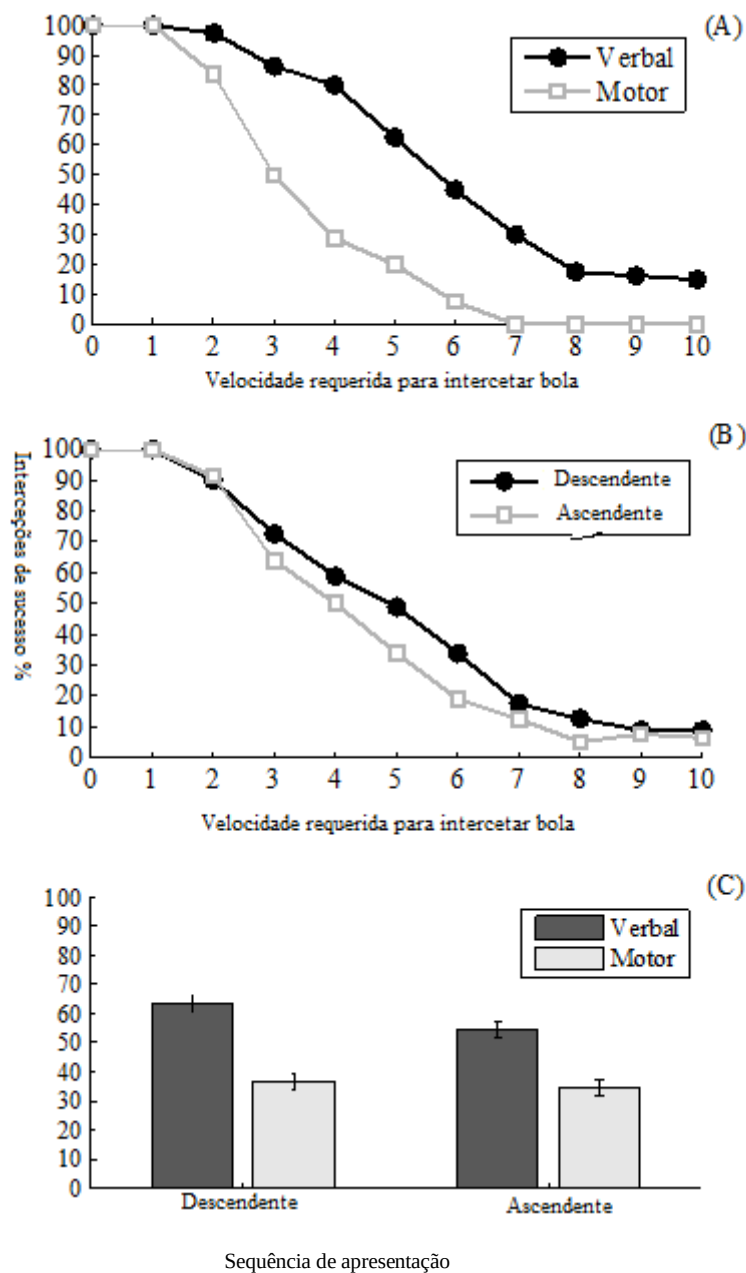


Figura 2. A) Tipo de resposta x Velocidade requerida para interceção de bola; B) Sequência de apresentação X velocidade requerida para interceção de bola; C) Tipo de resposta X Sequência de apresentação.

Considerando a influência da velocidade dos participantes na percentagem de interceções de sucesso, os resultados demonstraram um efeito de interação significativo do grupo de velocidade x, velocidade requerida para interceção de bola, $F(9.24, 725.21) = 6.77$, $p < .001$, $\eta^2_p = .08$. Os testes *post hoc* mostraram que no grupo mais lento, a média das percentagens de interceções de sucesso diminuiu mais cedo (aos 4m/s da

3. Resultados

velocidade requerida para interceção de bola) do que quando consideramos o grupo mais rápido (aos 6m/s da velocidade requerida para interceção da bola).

A análise anova também revelou um efeito principal significativo do grupo de velocidade, $F(2,157) = 8.67$, $p < .001$, $\eta^2_p = .10$, mostrando que a média das percentagens de interceções de sucesso é, significativamente, mais alta no grupo mais rápido ($M = 0.56$, $SD = 0.03$) do que no grupo intermédio ($M = 0.46$, $SD = 0.03$, $p < .05$) e do que no grupo mais lento ($M = 0.40$, $SD = 0.03$, $p < .001$) (ver Figure 3). Para melhor entender o efeito da velocidade máxima, na média das percentagens de interceções, foi feito o rácio da velocidade requerida para intercetar a bola sobre a velocidade máxima (média dos valores para cada grupo) (Warren, 1984). A média das percentagens de interceções como uma função da velocidade requerida para intercetar a bola/ velocidade máxima para cada grupo está apresentada na figura 3B. De notar que as curvas resultantes são mais congruentes do que na figura 3A, a escala intrínseca da velocidade requerida para interceção de bola diminuiu as diferenças entre os grupos, mas não as eliminou.

3. Resultados

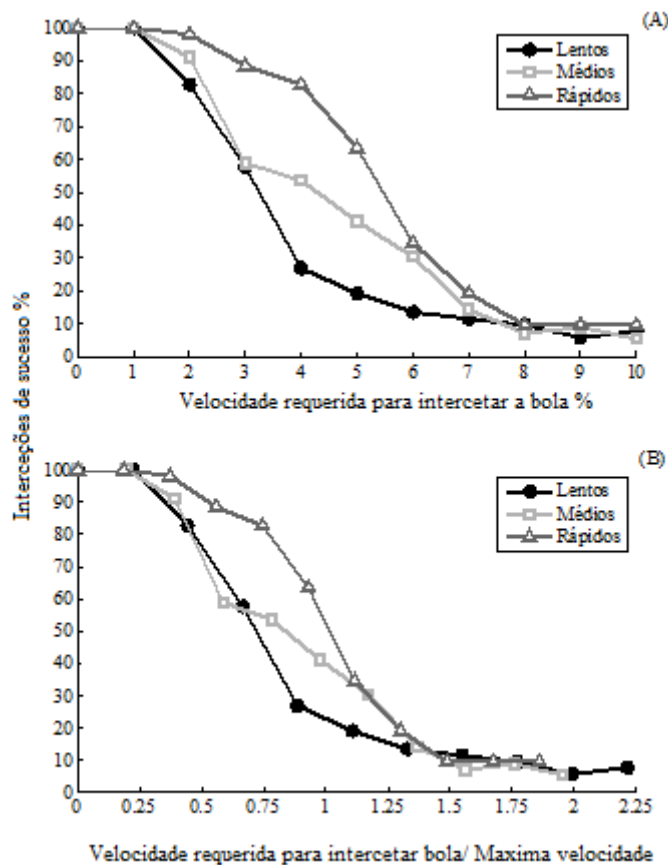


Figure 3. A) Grupo de velocidade X velocidade requerida para interceção de bola; Grupo de velocidade X velocidade requerida para interceção de bola/ Máxima velocidade.

3.2 A transição na *performance* das interceções

A análise da Regressão Múltipla *Stepwise* foi usada para testar se as variáveis altura, peso, idade e velocidade máxima são preditoras, significativamente, dos valores da transição. Os resultados da regressão indicam que a idade e o peso explicam 58% da variância ($F(2,77) = 52.24$, $p < .001$, $R^2 = .58$). Verificou-se que a idade é a variável, significativamente, mais preditora da transição ($\beta = .94$, $p < .001$), em vez do peso ($\beta = -.33$, $p < .01$). Estes resultados indicam que foi mais fácil, para os participantes mais velhos, a interceção de bolas que requeriam uma velocidade de deslocamento mais elevada. Simultaneamente, os participantes obtiveram *performances* de sucesso com menor predominância quando tinham menos peso (ver tabela 1).

3. Resultados

Tabela 1. Análise da Regressão Multipla *Stepwise*: Preditores Significantes dos Valores da Transição.

Modelo	<i>B</i> (<i>SE</i>)	β	<i>p</i>
Constante	.539 (.404)		.185
Idade	.263 (.028)	.938	.000
Peso	-.029 (.009)	-.326	.002

 $R^2=.576$

Mesmo tendo o peso um valor negativo no modelo final da regressão múltipla, a sua correlação com a transição foi positiva ($r(78) = .30, p < .01$) (Tabela 2). Isto indica que, para os atletas no mesmo grupo de idade, ser mais leve está relacionado com o ter melhores valores de transição. Por sua vez, a idade (i.e. o principal preditor para a transição) obteve correlações significantes, com as variáveis antropométricas, tais como a altura ($r(78) = .77, p < .001$) e variáveis funcionais, tais como a velocidade máxima ($r(78) = .80, p < .001$) (tabela 2). Isto indica que a transição nas *performances* de interceção que está relacionada com a velocidade máxima requerida para os participantes intercetarem uma bola, não será puramente *body* ou *action scaled affordances*.

Tabela 2. Correlação de *Pearson* entre as Variáveis consideradas no Modelo da Regressão Multipla *Stepwise*

	Transição	Altura	Peso	Idade	Max. Velo.
Transição	1.00	.40***	.30**	.72***	.44***
Altura	.41***	1.00	.95***	.77***	.93***
Peso	.30**	.95***	1.00	.67***	.90***
Idade	.72***	.77***	.67***	1.00	.80***
Max. Velo.	.44***	.93***	.90***	.80***	1.00

*** $p < .001$ ** $p < .01$

4. Discussão

O objetivo deste trabalho foi captar o modo como a *performance* no futebol emerge das propriedades contextuais do jogo e das capacidades individuais dos jogadores. Mais concretamente, analisamos a influência da sequência de apresentação sobre as percentagens de interceções, também procuramos perceber se o facto de os jogadores terem de agir ou não sobre a informação do jogo muda a sua percepção sobre a interceção de passes. De seguida, procuramos perceber como as possibilidades de interceção de um passe no futebol pode ser influenciada pela *VRI*, que é escalonada pela velocidade máxima do jogador. Por último, fomos perceber quais são as variáveis que influenciaram a habilidade dos atletas para interceptar o passe. Baseado nos princípios da dinâmica ecológica é expectável que, no que toca ao modo de resposta (verbal-motora), os resultados sejam mais fiáveis na tarefa de ação, uma vez que na tarefa apenas de julgamento, os jogadores apenas percecionam mas não agem, ou seja, não existe o acoplamento da percepção à ação. Esses resultados estão em linha com o que Bertalanffy (1952) afirmou ao dizer que “*os seres humanos comportam-se como sistemas abertos na natureza e que estão em constante interação com o meio envolvente, trocando energia e informação, o que não acontece na tarefa de percepção*”. Os resultados mostraram que há um efeito do tipo de resposta (verbal ou motora) sobre a velocidade requerida para interceptar uma bola, ou seja, quando os jogadores apenas percecionam, a média das percentagens de interceções diminui mais tarde (os jogadores julgam interceptar os passes até valores mais elevados da *VRI*) do que quando realmente agem, onde a percentagem de interceções diminui mais cedo, ou seja, os jogadores não conseguem interceptar a mesma percentagem de passes que na resposta anterior. Na manipulação desta tarefa era expectável que os participantes sobrestimassem as suas capacidades, uma vez que na tarefa de julgamento não podem agir, logo não há o acoplamento da informação à ação; o comportamento perceptual – motor é, significativamente, diferente entre tarefas apenas de julgamento e quando as ações requerem respostas interceativas reais (Dicks *et al.*, 2010; Mann *et al.*, 2007; Pinder, Davids, Renshaw & Araújo, 2011). Investigações anteriores também sugerem que as fontes de informação que são acopladas aos movimentos são usadas como reguladores, mesmo para as ações de interceção mais

4. Discussão

rápidas (Beek, Dessing, Peper & Bullock, 2003; Montagne, 2005).

Os resultados também mostraram que há um efeito significativo do grupo velocidade (lentos, médios, rápidos) na velocidade requerida para interceptar o passe. É expectável que os resultados tenham alterações de acordo com o grupo de velocidade, ou seja, consoante as idades (escalão). O grupo mais lento deixa de interceptar bolas mais cedo do que o grupo mais rápido, logo a média das percentagens de interceções seja mais alta no grupo mais rápido. De acordo com Turvey (1992), a interceção de uma bola rematada exige não só que o guarda-redes percecione a informação para chegar ao ponto de interceção mas também que a velocidade requerida para interceção esteja dentro das suas capacidades de ação. Desta forma se explica que os jogadores mais lentos, ou momentaneamente fatigados, não consigam interceptar uma bola que um colega, em condições iguais, intercetaria (jogador mais rápido). Também Carello *et al.* (1986) demonstrou que em tarefas para alcançar algum objeto, os sujeitos têm a noção do que pode ser alcançável, escalando a distância e a altura do objeto a ser alcançado, com o braço esticado ou fletindo e depois estendendo o mesmo. Estes exemplos demonstram a importância de percecionarmos o meio em relação às nossas capacidades de movimentação. Será muito importante que os sujeitos sejam capazes de percecionar quais as ações possíveis de serem executadas dentro das suas capacidades (Fajen, Riley & Turvey, 2009; Gibson, 1986; Turvey, 1992; Warren, 1988), isto é possibilidades de ação que dependem das propriedades do meio e as capacidades de ação de cada um.

Os resultados também mostraram que as variáveis que são preditoras da transição (velocidade requerida, a partir da qual as bolas deixam de ser intercetadas) são a idade, o peso, a altura e a velocidade máxima. De todas as variáveis a idade é a mais significativa. Os resultados indicam que foi mais fácil para os participantes mais velhos (mais experientes) interceptar as bolas que requeriam uma VRI mais elevada e, ao mesmo tempo, os participantes que obtinham melhores *performances* eram os que tinham menos peso. Estes resultados também podem ser observados da seguinte forma: os participantes que

4. Discussão

têm melhores *performances* são os mais velhos logo, também, os que tem mais experiência (Renshaw & Fairweather, 2000; Renshaw, Fairweather, Oldham, & Rotheram, 2003). O fato dos participantes terem características biomecânicas e morfológicas diferentes vai afetar a sua *performance*. Apesar da informação fornecida ser igual para todos, quando se tem três grupos diferentes em idade e, logo, em experiência, as suas *performances* irão sempre ser diferentes. Todos os desportistas nas suas *performances* competitivas são constrangidos pelas suas próprias características e também do ambiente competitivo. Estes resultados poderão estar de acordo com o que David's & Williams (1999) sugeriram ao afirmar que os jogadores mais experientes usam a informação, antes de a bola ser projetada, daí que possam ter melhores *performances*, sendo que esta informação vai servir de constrangimento sobre os movimentos. Também Renshaw & Fairweather (2000) afirmaram que o uso da informação fornecida pelos movimentos do corpo do lançador ou batedor são essenciais e determinantes para as *performances* nesses desportos. Apesar de nesse caso não existir informação antes de a bola ser projetada, o fato de termos um grupo mais experiente vai fazer com que tenham uma maior e melhor capacidade de reagir e, principalmente, porque são mais velozes.

5. Conclusões e implicações práticas deste estudo

Este estudo pretende contribuir para a importância que alguns constrangimentos, sejam eles emergentes das propriedades contextuais do jogo, sejam das capacidades individuais dos jogadores, podem ter e influenciar as *performances* no futebol e as suas ações. Aqui, foi mostrado que conduzindo uma análise seguindo a perspetiva da dinâmica ecológica, esta pode bem ser uma forte abordagem para verificar os constrangimentos que podem influenciar as *performances* no futebol. A manipulação de determinados constrangimentos da tarefa podem aumentar a informação disponível que serve de suporte aos comportamentos dos jogadores, convidando-os a identificar e usar *affordances* específicas (oportunidades de ação).

6. Conclusões e implicações práticas

Implicações interessantes para os jogadores podem ser estabelecidas através dos resultados deste estudo. Especialmente, os treinadores devem levar em consideração todas as questões relacionadas com o acoplamento da informação à ação, no que toca ao melhoramento das *performances* no futebol. O sucesso no futebol está dependente do acoplamento eficiente e ajustado, entre os sistemas perceptivos e motores durante a prática (Savelsbergh & Van Der Kamp, 2000) porque só o correto acoplamento poderá permitir que as *affordances* sejam válidas fazendo com que o atleta possa executar com sucesso as ações em contexto desportivo. Todos os exercícios de treino devem ser muito bem estruturados e orientados, no sentido de manterem sempre o acoplamento percepção–ação, e deveriam ser o mais representativos possíveis, por esse motivo percepção e ação terão de ser, mutuamente, interdependentes, não podendo estar separadas nos exercícios de treino (exercícios de treino representativos).

Representatividade implica a necessidade de assegurar que os exercícios de treino representam o que se passa no ambiente competitivo, para que os atletas possam manter a mesma relação perceptual – motora. Desta forma, para se criarem exercícios de treino funcionais é fundamental conhecer quais as informações especificadoras das ações do jogo de futebol (Vilar, Araújo, Davids & Renshaw, *in press*). A velocidade requerida para um jogador intercetar a bola poderá ser uma variável especificadora para algumas destas ações (ex. passe). Para se promover efeitos de aprendizagem, os treinadores devem garantir que estas informações que os jogadores usam para agir no contexto de competição são, adequadamente, representadas no exercício de treino (Araújo *et al.*, 2007; Pinder, David's, Renshaw & Araújo, 2011). Este estudo mostra como a dinâmica ecológica do comportamento desportivo pode fornecer um referencial teórico aos treinadores que explique como os jogadores coordenam os seus comportamentos. A investigação apresentada sugere que as possibilidades de ação emergem da interação entre os constrangimentos dos praticantes (velocidade, idade) e da tarefa (velocidade requerida para interceção). Os resultados e implicações deste estudo poderão também influenciar as práticas de planeamento dos comportamentos específicos do jogo de futebol.

6. Bibliografia

6. Bibliografia

- Araújo, D., Davids, K., Bennett, S., Button, C., & Chapman, G. (2004). Emergent of sport skills under constraints. In A.M. Williams, & N.J. Hodges (Eds.), *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice* (pp. 409-433). London: Routledge, Taylor & Francis.
- Araújo, D., Davids, K., & Serpa, S. (2005). An ecological approach to expertise effects in decision-making in a simulated sailing regatta. *Psychology of Sport and Exercise*, 6(6), 691-672.
- Araújo, D., Davids, K., & Hristovski, R. (2006). The Ecological Dynamics of Decision Making in Sports. *Psychology of sports and exercise*, 7, 653-676.
- Anderson, J. R., Bothell, D., Byrne, M., Douglass, S., Lebiere, C., & Qin, Y. (2004). An integrated theory of the mind. *Psychological Review*, 111(4), 1036-1060.
- Ali, A. (2011). Measuring soccer skill performance. A review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in sports*, 21(2), 170-183.
- Bertalanffy, L. (1952). *Problems of life*. London: Watts
- Bastin, J., Fajen, B., & Montagne, G. (2010). Controlling Speed and Direction during Interception: an affordance-based approach. *Experimental brain research*, 201, 763-780.
- Beek, P., Dessing, J., Pepper, C., & Bullock, D. (2003). Modelling the control of interceptive actions. *Philosophical Transactions*, 358, 1511-1523.
- Bootsma, R. (1989). The accuracy of perceptual processes subserving different perception-action systems. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 41A, 489-500.
- Carello, C., Groszofsky, A., Reichel, f., & Solomon, H. (1989). Visually perceiving what is reachable. *Ecological Psychology*, 1, 27-54.
- Cordovil, R., Araújo, D., David's, K., Gouveia, L., Barreiros, J., Fernandes, O., & Serpa, S. (2009). The influence of instructions and body scaling as constraints on decision making process in team sports. *European journal of Sport Science*, 9(3), 169-179.
- Cordovil, R., & Barreiros, J. (2010). Adults' perception of children's height and reaching capability. *Acta psychologica*, 135(1), 24-29.
- Cordovil, R., Santos, C., & Barreiros, J. (2012). Perceiving children's behavior and reaching

limits in a risk environment. *Journal of Experimental child Psychology*, 111(2), 319-330.

Correa, U., Vilar, L., David's, K., & Renshaw. (2012). Informational constraints on the emergence of passing direction in the sport of futsal. *European journal of sport science*, 14(2), 169-176.

Corrêa, U., Alegre, F., Freudenheim, A., Santos, S., & Tani, G. (2012). The game of futsal as an adaptive process. *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, 16, 185-204.

Craig, C., & Watson, G. (2011). An Affordance Based Approach to Decision Making in Sport: Discussing a Novel Methodological Framework. *Revista de Psicologia Del Deporte*, 20(2), 689-708.

Cornus, S., Montagne, G., & Laurent, M. (1999). Perception of a stepping-across affordance. *Ecological Psychology*, 11, 249-267.

Davids, K., Handford, C., Williams, M. (1994). The natural physical alternative to cognitive theories of motor behavior: an invitation for interdisciplinary research in sports science? *Journal of Sports Sciences*, 12(6), 495-528.

Davids, K., Renshaw, I., & Glazier, P. (2005). Movement models from sports reveal fundamental insights into coordination processes. *Exercise and Sport Science Reviews*, 33, 36-42.

Davids, K., Button, C., Araújo, D., Renshaw, I., & Hristovski, R. (2006). Movement models from sports provide representative task constraints for studying adaptive behavior in human movement systems. *Adaptive Behavior*, 14, 73-94.

Davids, K., & Araújo, D. (2010). The concept of Organismic Asymmetry in sport science. *Journal of science and Medicine in sport*, 13(6), 663-640.

Davids, K., & Araújo, D. (2010a). Perception of Affordances in Multi-scale dynamics as an Alternative Explanation for Equivalence of Analogical Inferential Reasoning in Animals and Humans. *Theory and Psychology*, 20(1), 125-134.

Davids, K., et al. (2012). Principles of Motor Learning in Ecological Dynamics. A Comment on Functions of Learning and the Acquisition of Motor Skills (With Reference to Sport). *The Open Sports Sciences Journal*, 5, 113-117.

Dicks, M., Button, C., & Davids, K. (2010). Examination of gaze behaviors under in situ and video simulation task constraints reveals differences in information pickup for perception and action. *Attention Perception & Psychophysics*, 72(3), 706-720.

Dunwoody, P.T. (2006). The neglect of the environment by cognitive psychology. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology*, 26, 139-53.

- Duarte, R., Araújo, D., Gazimba, V., Fernandes, O., Folgado, H., Marmeleira, J., & Davids, K. (2010). The Ecological Dynamics of 1v1 Sub-Phases in Association Football. *The Open Sports Sciences Journal*, 3, 16-18.
- Estevez, P., et al. (2012). Interpersonal dynamics and relative positioning to scoring target of performers in 1vs. 1 sub- phases of team sports. *Journal of Sports Sciences*, 30(12), 1285-1293.
- Farrow, D., & Abernethy, B. (2003). Do expertise and the degree of perception-action coupling affect natural anticipatory performance? *Perception*, 32, 1127-1139.
- Fajen, B., & Turvey, M. (2003). Perception, categories, and possibilities for action. *Adaptive behavior*, 11, 276-278.
- Fajen, B. (2005). The Scaling of Information to Action in Visually Guided Braking. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31(5), 1107-1123.
- Fajen, B. (2007b). Rapid recalibration based on optic flow in visually guided action. *Experimental Brain Research*, 183, 61-74.
- Fajen, B., Ricky, M., & Turvey, M. (2008). Information, Affordances, and the control of action in sport. *Internacional Jornal of Sport Psychology*, 40 (1), 79-107.
- Fajen, B., Riley, M., & Turvey, M. (2009). Information, affordances, and the control of action in sport. *International Journal of Sport Psychology*, 40, 79-107.
- Gardner, D., Mark, L., Ward, J., & Edkins, H. (2001). How do task characteristics affect the transition between seated and standing reaches? *Ecological Psychology*, 13(4), 275-274.
- Glazier, P. (2010). Game, set and match? Substantive issues and future direction in performance analysis. *Sports Medicine*, 40(8), 625-34.
- Gibson, J. (1966). The senses considered as perceptual systems. Boston : Houghton Mifflin.
- Gibson, J. (1977). The theory of affordances. In R. Shaw & J. Bransford (Eds.), *Perceiving, acting and knowing* (pp. 67-82). Hillsdale, N.J: Erlbaum.
- Gibson, J. (1979). The ecological approach to visual perception. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Gibson, J. (1986). The ecological approach to visual perception. London: Cornell University Press.

- Hancock, P., & Manser, M. (1997). Time-to-contact: More than tau alone. *Ecological Psychology*, 9, 265-297.
- Handford, C., Davids, K., Bennett, S., et al. (1997). Skill acquisition in sport: Some application of an evolving practice ecology. *Journal of Sports Sciences*, 15, 621-40.
- Hammond, K. (2007). Beyond rationality. The search for wisdom in a troubled time. Oxford: Oxford University Press.
- Hoffmann, J., Stoecker, C., & Kunde, W. (2004). Anticipatory control of actions. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2, 346-361.
- Hristovski, R., Davids, K., Araújo, D., et al. (2006). How boxers decide to punch a target: emergent behavior in nonlinear dynamical movement systems. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5, 60-73.
- Hughes, M., Franks, I. (2004). Notational analysis: a review of the literature. In: Hughes M, Franks I, editors. Notational Analysis of Sport. *Journal of Sports Science*, 20, 739-54.
- Ishak, S., Adolf, K., & Lin, G. (2008). Perceiving affordances for fitting through apertures. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 34(6), 1501-1514.
- Jacobs, D., & Michaels, C. (2002). On the paradox of learning and realism. *Ecological Psychology*, 14(3), 127-140.
- Jacobs, D., & Michaels, C. (2007). Direct learning. *Ecological Psychology*, 19(4), 321-349.
- Jirsa, VK., Kelso, JAS. Coordinations dynamics: issues and trends. NY: Springer-Verlag, Eds: 2004.
- Le Runigo, C., Benguigui, N., & Bardy, B. (2005). Perception-action coupling and expertise in interceptive actions. *Human Movement Science*, 24(3), 429-445.
- Lee, D. (1976). A theory of visual control of braking based on information about time-to-collision, *Perception*, 5(4), 437-459.
- Lee, D., Young, S., & McLaughlin, C. (1984). A roadside simulation of road crossing for children. *Ergonomics*, 27, 1271-1281.
- Lombardo, T. (1987). The reciprocity of perceiver and environment: *The evolution of James Gibson's ecological psychology*. Hillsdale, N.J: Erlbaum.
- Koch, I., Keller, P., & Prinz, W. (2004). The ideomotor approach to action control: Implication for skilled performance. *International Journal of Sport and Exercise*

- Lopresti - Goodman, S., et Al. (2009). Task Constraints on Affordances Boundaries. *Motor control*, 13, 69 - 83.
- Manser, M., & Hancock, P. (1996). The influence of approach angle on estimates of time-to-contact. *Ecological Psychology*, 8, 71-99.
- Mark, L., Balliett, J., Craver, K., & Douglas, S. (1990). What an actor must do in order to perceive the affordance for sitting. *Ecological Psychology*, 2(4), 325-366.
- Mark, L. (1987). Eyeheight-scaled information about affordances: A study of sitting and stair climbing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13(3), 371-370.
- Mark, L., & Vogele, D. (1987). A biodynamic basis for perceived categories of action: A study of sitting and stair climbing. *Journal of Motor Behavior*, 19(3), 367-384.
- Mark, L., et al. (1997). Postural dynamics and the preferred critical boundary for visually guided reaching. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 23, 1365-1379.
- Marsh, K., Richardson, M., Baron, R., & Schmidt, R. (2006). Contrasting Approaches to Perceiving and acting with others. *Ecological Psychology*, 18(1), 1-38.
- Mann, D., Williams, M., Ward, P., & Janelle, C. (2007). Perceptual-cognitive expertise in sport: a meta-analisy, *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29(4), 457.
- Michaels, C., & Carello, C. (1981). Direct perception. Englewood cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Michaels, C. (2003). Affordances: Four points of debate. *Ecological Psychology*, 15, 135-148.
- Mishima, H. (1994). Perceiving affordances for switching two actions, “stepping-over” and “passing-under”. *Japanese Journal of Psychology*, 64(6), 469-475.
- Mcgarry, T. (2009). Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: scientific issues and challenges. *International Journal of Performance Analysis in sport*, 9, 128-40.
- Montagne, G. (2005). Prospective control in sport. *International Journal of Sport Psychology*, 36, 127-150.
- Montagne, G., Cornus, S., Glize, D., Quaine, F., & Laurent, M. (2000). A perception-action coupling type of control in long jumping. *Journal of Motor Behavior*, 32, 37-43.
- Muller, S., Abernethy, B. (2006). Batting with occluded vision: An in situ examination of the
Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Faculdade de Educação Física e Desporto 44

- Muller, S., Abernethy, B., & Farrow, D. (2006). How do world-class cricket batsmen anticipate a bowler's intention? *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59, 2162-2186.
- Oudejans, R., Michaels, C., Van dort, B., & Frissen, E. (1996). To cross or not to cross: The effect of locomotion on street-crossing behavior. *Ecological Psychology*, 8, 259-267.
- Oudejans, R., Michaels, C., Bakker, F., & Dolné, M. (1996). The relevance of action in perceiving affordances: Perception of catchableness of fly balls. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22, 879-891.
- Pinder, R., Renshaw, I., & Davids, K. (2009). *Human Movement Science*, 28, 468-479.
- Pinder, R., David's, K., Renshaw, I., & Araújo, D. (2011). Representative Learning Design and Functionality of Research and Practice in sport. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 33, 146-155.
- Passos, P., Araújo, Davids, K., Gouveia, L., & Serpa, S. (2006). Interpersonal Dynamics in Sport: The Role of Artificial Neural Networks and Three-dimensional Analysis, *Behavior and Research Methods*, 38(4), 683-691.
- Passos, P., Cordovil, R., Fernandes, O., & Barreiros, J. (2012). Perceiving affordances in rugby union. *Journal of Sports Sciences*, 30(11), 1175-1182.
- Pepping, G., & Li, F. (2008). The role of Haptic Exploration of Ground surface Information in Perception of Overhead Reachability. *Journal of Motor Behaviours*, 40(6), 491 - 498.
- Plumert, J., Kearney, J., & Cremer, J. (2007). Children's road crossing: A window into perceptual-motor development. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 255-258.
- Reed, E. (1996). *Encountering the world: Toward an ecological psychology*. New York: Oxford University Press.
- Regan, D. (1997). Visual factors in hitting and catching. *Journal of Sports Sciences*, 15, 533-558.
- Renshaw, I., & Fairweather, M. (2000). Cricket bowling deliveries and the discrimination ability of professional and amateur batters, *Journal of Sports Sciences*, 18, 951-957.
- Renshaw, I., Oldham, A., David's, K., & Golds, T. (2007). Changing ecological constraints of practice alters coordination of dynamic interceptive actions. *European journal of sports sciences*, 7(3), 157-167.

- Renshaw, I., Chow, J., David's, K., & Hammond, J. (2010). Constraints- led perspective to understanding skill acquisition and game play: a basis for integration of motor learning theory and physical education praxis? *Physical Education & Sports Pedagogy*, 15(2), 117-137.
- Rietveld, E. (2009). The skillful body as a concertful system of possible actions: phenomena and neurodynamics. *Theoretical Psychology*, 18, 341-63.
- Richardson, M., Marsh, K., & Baron, R. (2007). Judging and actualizing Intrapersonal and Interpersonal Affordances. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 33(4), 845- 859.
- Russell, M., Benton, D., & Kingsley, M. (2010). Reability and construct validity of soccer skills tests that measure passing, shooting, and dribbling. *Journal of sports sciences*, 28(13), 1399-1408.
- Stoffregen, T., Gorday, K., Sheng, Y., & Flynn, S. (1998). Perceiving Affordances for Another Person's Actions. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25(1), 120-36.
- Stoffregen, T., Gorday, K., Sheng, Y., & Flynn, S. (1999). Perceiving Affordances for Another Person's Actions. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 120-36.
- Stoffregen, T. (2000a). Affordances and events. *Ecological Psychology*, 12(1), 1-28.
- Stoffregen, T.(2000b). Affordances and events: Theory and research. *Ecological Psychology*, 12(1), 93-107.
- Stoffregen, T. (2003). Affordances as properties of the animal-environment system. *Ecological Psychology*, 15, 115-134.
- Savelsbergh, G., & Van der Kamp, J. (2000). Information in learning to co-ordinate and control movements: Is there a need for specificity of practice? *International Journal of Sport Psychology*, 31, 467-484.
- Savelsbergh, G., Van der Kamp, J., Williams, A., & Ward, P. (2005). Anticipation and visual search behavior in expert soccer goalKeepers. *Ergonomics*, 48, 1686-1697.
- Sanders, J. (1997). An ontology of affordances. *Ecological Psychology*, 9(1), 97-112.
- Shaw, R., & Turvey, M. (1981). Coalitions as models of ecosystems: A realist perspective on perceptual organization. In M. Kubovny & J. Pomeranz (Eds.), *Perceptual*

Organization, (pp. 343-415). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Shaw, R., Turvey, M., & Mace, W. (1986). Ecological psychology: The consequences of a commitment to realism. In W. Weimer & D. Palermo (Eds.), *Cognition and the symbolic processes II* (pp. 159-177). Hillsdale, N.J: Erlbaum.
- Shaw, R. (2003). The agent-environment interface: Simon's indirect or Gibson's direct coupling. *Ecological Psychology*, 15, 37-106.
- Smith, j., & Pepping, G. (2010). Effects of affordance perception on the initiation and actualization of action. *Ecological Psychology*, 22(2), 119-149.
- Schmidt, R., O'Brien, B., & Sysko, R. (1999). Self-organization of between-persons cooperative tasks and possible applications to sport. *International Journal of Sport Psychology*, 30, 558-579.
- Schmidt, R., Fitzpatrick, P., Caron, R., & Mergeche, J. (2011). Understanding social motor coordination. *Human Movement science*, 30(5), 834-845.
- Strech, R., Bartlett, R., Davids, K. (2000). A review of batting in men's cricket. *Journal of Sports science*, 18, 931-949.
- Te velde, A., Van der kamp, J., Barela, J., & Savelsberg, G. (2005). Visual timing and adaptive behavior in a road-crossing simulation study. *Accident Analysis and Prevention*, 37, 399-406.
- Turvey, M. (1992). Affordances and prospective control: An outline of the ontology. *Ecological Psychology*, 4(3), 173-187.
- Turvey, M., & Shaw, R. (1979). The primacy of perceiving: An ecological reformulation of perception for understanding memory. In L. G. Nilsson (Ed.), *Perspectives on memory research: Essays on honor of Uppsala University's 500th anniversary* (pp. 167-222). Hillsdale, N.J: Erlbaum.
- Turvey, M., & Shaw, R. (1995). Toward an ecological physics and a physical psychology. In R.L. Solso & D.W. Massaro (Eds.), *The science of the mind: 2001 and beyond* (pp. 144-169). New York: Oxford University Press.
- Turvey, M., & Shaw, R. (1999). Ecological foundations of cognition: I. Symmetry and specificity of animal-environment systems. *Journal of Consciousness Studies*, 6, 95-110.
- Turvey, M., Shaw, R., Reed, E., & Mace, W. (1981). Ecological laws of perceiving and

- Travassos, B., Araújo, D., Vilar, L., & McGarry, T. (2011). Interpersonal coordination and ball dynamics in futsal (indoor football). *Human Movement Science*, 30, 1245-1259.
- Travassos, B., Araújo, D., Duarte, R., & McGarry, T. (2012b). Spacio temporal coordination patterns in futsal are guided by informational game constraints. *Human Movement Science*. Advance online publication. Doi: 10.1016/j.humov.2011.10.004
- Travassos, B., et al. (2012). Information constraints shape emergent functional behaviours performance of interceptive actions in team sports. *Psychology of Sport and Exercise*, 13, 216-223.
- Travassos, B., Duarte, R., Vilar, L., Davids. & Araújo, D. (2012). Practice task design in team sports: Representativeness enhanced by increasing opportunities for action. *Journal of sports sciences*, 30(13), 1447-1454.
- Van de Laar, T., Regt, H. (2009). Is cognitive science changing its mind? Introduction to embodied embedded cognition and neurophenomenology. *Theoretical Psychology*, 18, 291-6.
- Van der kamp, J., Savelsbergh, G, & Davis, W. (1998). Body-scaled ratio as a control parameter for prehension in 5- to 9- years-hold children. *Developmental Psychobiology*, 33(4), 351-361.
- Van der Kamp, J., Rivas, F., Van doorn, H., & Savelsbergh, G. (2008). Ventral and dorsal contributions in visual anticipations in fast ball sports. *International Journal of Sport Psychology*, 39, 100-130.
- Vilar, L., Araújo, D., Davids, K., & Renshaw, I. (2010). The need for representative task designs in evaluating efficacy of skills tests in sport: A comment on Russell, Benton and Kingsley. *Journal of sports sciences*. doi: 10.1080/02640414.2012.679674
- Vilar, L., Castelo, J., & Araújo, D. (2010). Fundamentos da especificidade do treino de futebol. *Revista Gimnasium*.
- Vilar, L., Araújo, D., Davids, K., & Travassos, B. (2012). Constraints on competitive performance of attacker defender dyads in team sports. *Journal of sports Sciences*, 30(5), 459 - 469.
- Vilar, L., et al. (2012). Interpersonal coordination tendencies supporting the creation /prevention of goal scoring opportunities in futsal. *European Journal of sport sciences*, 14(1), 28-35.
- Vilar, L., Araújo, D., Davids, K., & Button, C. (2012). The Role of Ecological Dynamics in Analyzing Performance in team Sports. *Sports Medicine*, 42 (1), 1-10.

- Vilar, L., & Araújo, D. (in press). Affordance-Based training of decision making behaviours in football. In V. Lopez & J. F. Grehaigne (eds.), *Decision-making in football*.
- Vilar, L., Araújo, D., Davids, K., Correia, V., & Esteves, P. (in press). Spatial-temporal constraints on decision-making during shooting performance in team sports of futsal. *Journal of Sport Sciences*. Doi: 10.1080/02640414.2012.753155.
- Watson, G., et al. (2010). Judging the passability of dynamic gaps in a virtual rugby environment. *Human Movement Sciences*, 30(5), 942-956.
- Warren, W. (1984). Perceiving affordances: Visual guidance of stair climbing. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 10(5), 683-703.
- Warren, W. (1988). Actions modes and laws of control for the visual guidance of action. In O. G. Meijer & K. Roth (Eds.), *Movement behavior: The motor-action controversy*. Amsterdam: North Holland.
- Warren, W., & Wang, S. (1987). Visual guidance of walking through apertures: Body-scaled information for affordances. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 13(3), 371-383.
- Williams, A., Davids, K., & Burwitz, L. (1994). Ecological Validity and visual search research in sport. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, S16, 22.
- Williams, A., Davids, K., Williams, J. (1999). *Visual perception and action in sport*. London: E & FN Spon.
- Weissensteiner, J., Abernethy, B., Farrow, D., & Muller, S. (2008). The development of anticipation: A cross-sectional examination of the practice experiences contributing to skill in cricket batting. *Journal of Motor Behavior*, 30, 663-684.
- Yarrow, k., Brown, P., Krakauer, JW. (2009). Inside the brain of an elite athlete: the neural processes that support high achievement in sports. *Nature Reviews Neuroscience*, 10, 585-96.
- Zaff, B. (1995). Designing with affordances in mind. In J. Flach, P. Hancock, J. Caird, & K. Vicente (Eds.), *Global perspectives on the ecology of human-machine systems* (pp. 238-272). Mahwah, N.J: Erlbaum.

