

**U. PORTO**



**FACULDADE DE DESPORTO  
UNIVERSIDADE DO PORTO**

**REPRESENTATIVIDADE DO  
EXERCÍCIO DE TREINO E  
APRENDIZAGEM TÁTICA  
EM FUTEBOL**

**ESTUDO DE CASO REALIZADO NA ASSOCIAÇÃO JUVENIL  
ESCOLA DE FUTEBOL HERNÂNI GONÇALVES.**

**Rui Pedro Modas Pacheco**

**2015**





FACULDADE DE DESPORTO  
UNIVERSIDADE DO PORTO

**REPRESENTATIVIDADE DO  
EXERCÍCIO DE TREINO E  
APRENDIZAGEM TÁTICA  
EM FUTEBOL**

**ESTUDO DE CASO REALIZADO NA ASSOCIAÇÃO JUVENIL  
ESCOLA DE FUTEBOL HERNÂNI GONÇALVES.**

Dissertação apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, no âmbito do 2º ciclo de Estudos conducente ao grau de Mestre em Desporto para Crianças e Jovens, de acordo com o Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de Março

**Trabalho Orientado por:** Professor Doutor Pedro Miguel Moreira Oliveira e Silva

**Trabalho Coorientado por:** Professor Doutor Júlio Manuel Garganta da Silva

**Trabalho Realizado por:** Rui Pedro Modas Pacheco

Porto, 2015

Pacheco, R.P. (2015). Representatividade do exercício de treino e aprendizagem tática em futebol: Estudo de caso realizado na Associação Juvenil Escola de Futebol Hernâni Gonçalves. Porto: R.P. Pacheco. Dissertação de mestrado em Desporto para Crianças e Jovens apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

**PALAVRAS-CHAVE:** REPRESENTATIVIDADE, ESPECIFICIDADE, TREINO, TRANSFERÊNCIA, JOGO.

## **Agradecimentos**

Ao Professor Doutor Pedro Silva por me abrir os horizontes, mostrando-me novas perspetivas tanto ao nível do treino como ao nível da análise do jogo. Mudou substancialmente a minha forma de olhar para o treino. Obrigado pela disponibilidade, ajuda, apoio e profissionalismo que demonstrou ter. Um exemplo que levarei para a vida. Muito obrigado.

Ao Professor Doutor Júlio Garganta por toda disponibilidade demonstrada. Sendo bastante solicitado, revelou sempre uma abertura enorme. Obrigado.

Aos meu fantásticos pais, que cada um a sua maneira, que sempre me apoiaram desde à 28 anos atrás.

A todos os professores da Associação Juvenil Escola de Futebol Hernâni Gonçalves, em especial ao Nuno Real e Pedro Brito. Dois profissionais e acima de tudo amigos, que enriqueceram a minha vida com os seus ensinamentos, perspetivas e posturas. Muito obrigado por me tornarem um melhor treinador.

À Joana por ser a minha melhor amiga, namorada, conselheira. Obrigado pela paciência e apoio incondicional em todas as decisões que tomo. Pelo amor e carinho demonstrado em todas as tuas ações. Um profundo e sincero obrigado.

A abertura total do coordenador da Escola de Futebol Hernâni Gonçalves, como de todos os treinadores das equipas implicadas, facilitaram a realização de todas as tarefas implícitas no estudo e o seu interesse e empenho foi fundamental para o êxito de toda a experiência.

A todos os meus jogadores, que por mim passaram ao longo dos meus primeiros oito anos como treinador de jovens jogadores. Aprendi e vou continuar a aprender com todos, sendo que cada um de vocês me obriga a ser cada vez melhor. Muito obrigado a todos!

Por fim, a todos que contribuíram para que a realização deste trabalho se tenha constituído uma realidade. O meu profundo obrigado.



## Índice

Agradecimentos .....	V
Índice de Figuras .....	IX
Índice de Tabelas .....	XI
Resumo .....	XIII
Abstract .....	XV
1. Introdução .....	17
1.1. Enquadramento e Pertinência do Estudo .....	17
1.2. Objetivos do Estudo .....	22
1.2.1. Objetivo Geral .....	22
1.2.2. Objetivos Específicos .....	22
1.3. Estrutura da Dissertação .....	22
2. Revisão da Literatura .....	25
2.1. Conceito de Representatividade .....	25
2.2. Enquadramento do conceito de Representatividade na perspetiva ecológica .....	26
2.3. Conceito de Especificidade .....	29
2.4. Representatividade-Especificidade, simbiose perfeita para tomar a decisão certa .....	32
2.5. O treino aquisitivo sob a perspetiva da eco-dinâmica .....	38
2.5.1. O “ABC” do treino .....	40
2.6. O Exercício visto como célula: unidade estrutural e funcional da vida ...	41
2.6.1. Desenho Representativo do Exercício .....	43
2.7. Noção de complexidade na construção de exercícios .....	47
2.8. Proposta de taxinomia para a classificação dos exercícios .....	49
2.9. Análise do jogo através de redes de interação social .....	50

2.9.1. Medidas de Centralidade.....	54
3. Métodos.....	57
3.1. Amostra .....	57
3.2. Tarefa .....	58
3.2.1 Tarefa de treino representativa de complexidade alta (RCA) .....	60
3.2.2 Tarefa de treino representativo de complexidade baixa (RCB) .....	61
3.3. Procedimentos.....	62
3.4. Análise dos dados .....	66
4. Resultados.....	69
4.1. Frequência do Comportamento Tático Desejado .....	69
4.2. Variabilidade de formas sob as quais se manifestou o comportamento tático desejado .....	70
4.3. Força de Interação entre os Jogadores.....	71
4.3.1. Treino Representativo de complexidade alta (RCA) .....	71
4.3.2. Treino representativo de complexidade baixa (RCB) .....	73
5. Discussão dos Resultados.....	75
6. Conclusões .....	81
7. Aplicações Práticas .....	85
8. Referências Bibliográficas .....	87

## Índice de Figuras

Figura 1 - Tomada de Decisão - Relação de Influências.....	37
Figura 2 - Abordagem Baseada nos Constrangimentos (Adaptado de (Vilar et al., 2010) .....	40
Figura 3 - Exemplo de Redes Sociais (retirado de Passos et al., 2011) .....	53
Figura 4 - Exercício RCA (GR+5x4). Os círculos laranjas representam a equipa em superioridade numérica incluindo o guarda-redes, pelo que os círculos azuis e brancos representam a equipa em inferioridade numérica. Os cones laranjas representam as duas balizas laterais. ....	60
Figura 5 - Exercício RCB (6x0). Os círculos laranjas representam os jogadores participantes no exercício. Os cones laranjas representam as posições do setor defensivo mais o médio defensivo. ....	61
Figura 6. Sequência com 3 jogadores envolvidos.....	63
Figura 7. Sequência com 4 jogadores envolvidos.....	63
Figura 8. Sequência com 5 jogadores envolvidos.....	64
Figura 9. Sequência com 6 jogadores envolvidos.....	65
Figura 10. Sequência com 7 jogadores envolvidos.....	65
Figura 11. Sequência com 8 jogadores envolvidos.....	66
Figura 12. Frequência do Comportamento Desejado - Pré e Pós-Teste.....	69
Figura 13. Variabilidade de formas obtidas pelos dois escalões - Pré e pós-teste .....	70
Figura 14 - Gráficos de Redes Sociais dos Iniciados-RCA e Juvenis-RCA. Nos quadrantes superiores está representado o escalão de Iniciados e nos inferiores o escalão de Juvenis. Os quadrantes da esquerda correspondem ao pré-teste (antes do programa de treino), enquanto os da direita correspondem ao pós-teste (depois do programa de treino). ....	71
Figura 15 - Gráficos de Redes Sociais dos Iniciados-RCB e Juvenis-RCB. Nos quadrantes superiores está representado o escalão de Iniciados e nos inferiores o escalão de Juvenis. Os quadrantes da esquerda correspondem ao pré-teste	

(antes do programa de treino), enquanto os da direita correspondem ao pós-teste  
(depois do programa de treino). ..... 73

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Médias+-Desvio Padrão e Anos de Prática.....	57
---	----



## Resumo

A representatividade começa a ser cada vez mais vista como um novo princípio pedagógico do treino, uma vez que a sua presença demonstra ter benefícios para os jogadores ao nível da transferência de comportamentos do treino para o jogo.

O treino representativo por si só, não é capaz de transmitir os comportamentos que o treinador pretende para a sua equipa, é necessário a presença de um outro princípio pedagógico do treino, a especificidade. Apenas através deste último, é que o treinador consegue transmitir os princípios específicos da sua ideia/conceção de jogo. Contudo se treinar em especificidade, excluindo as características próprias do ambiente performativo, os jogadores irão estar a treinar no vazio, isto é, as características do ambiente criado pelo treino, são diferentes daquelas que irão encontrar no jogo, correndo-se o risco de os jogadores não conseguirem exibir no jogo, os princípios específicos treinados no treino. Urge então uma planificação e estruturação do processo de treino assente na inter-relação destes dois princípios do treino, com o intuito de conferir um elevado grau de transferências dos conteúdos treinados para a competição.

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de verificar qual o tipo de exercício específico (mais ou menos representativo) está associado uma maior ou menor transferência de comportamentos para o jogo formal. Com vista a obtenção deste objetivo, realizou-se uma experiência, na qual duas equipas realizaram um exercício específico mais representativo e as outras duas, um exercício específico menos representativo. Antes e depois do programa de treino (6 semanas), foram realizadas filmagens de um jogo formal entre duas equipas que realizaram dois tipos de treino diferentes, do mesmo escalão etário, chegando-se à conclusão que as equipas que treinaram segundo os exercícios específicos mais representativos demonstraram uma maior transferência de comportamentos.

**Palavras-Chave:** REPRESENTATIVIDADE, ESPECIFICIDADE, TREINO, TRANSFERÊNCIA, JOGO.



## **Abstract**

Representative design is gradually becoming a new principle of practice pedagogy as its presence shows some advantages for players when they transfer the behaviours from practice to the game.

Representative practice only for itself is not able to communicate the behaviours that coaches intends for its teams, which is specificity. Only through this method coaches are able to pass on the specific principles of his idea or game conception. Netherless, if you choose to practice in specificity, leaving behind the characteristics of the performance environment, players will be training in the blank, which means that the environment characteristics created in practices will be different that those they will encounter in the game, taking the risk of the players won't be able to show in the game the principles practiced in the exercise. Taking this into some though, it is urgent to plane and to structure all the process of practice based in the inter-relationship of those to principles of the training, aiming to achieve a high level of transference between the knowledge obtained in practice to the competition.

The present study was developed with the objective to identify which type of specific exercises (more or less representatives) is associated with more or less transference of behaviours to competition environment. Taking this objective in count, an experience was taken in place in which two teams made a specific and more representative exercise and other two delivered one exercise less representative but also specific. The programme of practice lasted six weeks, and were made video recordings of a competitive game, before and after the indicated period, between those two teams, subjected a different practices and from the same age group. This method left to the conclusion that a greater transference of behaviours is achieved in teams subjected to more specific and representative exercises.

**Keywords:** REPRESENTATIVE DESIGN; SPECIFICITY; TRAINING; TRANFER; GAME.



# 1. Introdução

## 1.1. Enquadramento e Pertinência do Estudo

O Futebol é uma modalidade desportiva de forte impacto a nível mundial, quer pelo elevado número de praticantes e de espectadores que mobiliza, quer pelas elevadas emoções que suscita.

Com a evolução do próprio jogo de futebol, tem sido documentado que as equipas com mais sucesso são as que conseguem maiores percentagens de posse de bola ao longo do jogo (Lago & Dellal, 2010; Lago & Martín, 2007). Para se jogar de acordo com esta ideia, é necessário um processo de treino muito bem organizado, devidamente planeado para que esta identidade esteja bem presente na competição.

Considerando o treino, como um fator basilar de todo o processo de assimilação e aquisição de comportamentos por parte dos jogadores, torna-se fundamental a utilização de uma metodologia que permita educar os jogadores e as equipas em função das ideias para jogar. Assim, o treino deverá consistir na operacionalização de uma ideia de jogo, e os exercícios nele praticados deverão servir para guiar os jogadores ao longo de todo o processo de treino, levando-os assim a identificarem-se com a forma de jogar pretendida (Mourinho, cit. por Oliveira et al. 2006).

Para que as situações de ensino/aprendizagem levem à assimilação dos comportamentos desejados, o planeamento da sessão de treino, bem como a escolha e o delineamento dos exercícios, assume um papel fulcral no que respeita à transmissão de conhecimento entre o treinador e os seus jogadores. Assim, impõe-se que o exercício seja compreensível e ofereça condições para ser repetido. Contudo, esta repetição deve ser orientada para o que o jogo pede aos jogadores. É por esta razão que é determinante treinar como se joga (Barbosa, 2014) e jogar como se treina.

Assim sendo, torna-se conveniente que o treino deva específico na medida em que o mesmo apenas fará sentido quando se repetir, de forma sistemática, determinados comportamentos que definem uma forma de jogar, promovendo assim uma aquisição e assimilação de um conjunto de princípios próprios de uma ideia de jogo (Azevedo, 2011).

Perante todas as particularidades que o jogo de futebol apresenta, parece-nos importante que as sessões de treino contemplem o exercício de princípios de jogo específicos, num contexto que permita representar as características inerentes ao ambiente performativo do jogo (Castelo, 1994). Segundo Costa et al. (2009), o treino de princípios de jogo específicos terá como grande vantagem a sistematização de ações com determinadas intenções, auxiliando os jogadores a regular e a organizar o seu comportamento durante o jogo. O treino destes princípios específicos, num contexto que exija aos jogadores capacidade de decisão perante os vários constrangimentos com que se deparam, irá proporcionar a emergência de comportamentos adaptativos (Araújo, 2010). Desta forma, os jogadores encontram-se inseridos num ambiente que os obriga a tomar decisões consoante a informação que percebem (que se encontra em constante mudança) e igualmente de acordo com as ideias que têm para o jogo.

Dada a natureza dinâmica, aleatória e imprevisível do jogo de futebol, muitos investigadores e treinadores têm-se questionado acerca das melhores formas de treino para promover os comportamentos desejados, nomeadamente no que diz respeito aos exercícios que visam reproduzir comportamentos estereotipados, sem oposição ou com oposição muito condicionada e de forma coreografada. Sendo o jogo de futebol caracterizado pela presença simultânea de oposição e cooperação em todos os momentos, as equipas são “obrigadas” a exibirem comportamentos que lhes permita resolver os problemas com que se deparam, através de ações e interações que estabelecem entre todos os elementos participantes. Para além destas características, os constrangimentos originados pelo meio ambiente, jogadores, estado do relvado, condições atmosféricas, estado da assistência (adeptos), caracterizam a volatilidade do jogo de futebol (Costa et al., 2011; Júlio & Araújo, 2005). Neste sentido, alguns autores têm defendido o postulado de que no jogo de futebol nenhuma ação é exatamente

igual à outra e que a capacidade de adaptação do jogador ao contexto assume um papel fundamental para o sucesso na competição (Davids, 2008; Garganta, 2005; Guia & Araújo, 2014).

Nos últimos anos, alguns investigadores têm defendido que a representatividade do exercício de treino, relativamente às condições da competição, deve ser considerado por todos os pedagogos e treinadores (Araújo, 2005; Araújo et al., 2007; Travassos, 2014; Travassos & Vilar, 2014)

O conceito de representatividade ou de desenho representativo radica num princípio experimental concebido por Egon Brunswick (1956), aplicado no âmbito da Psicologia. Brunswick (1956) afirmava que uma experiência científica, simulada em contexto de laboratório, com vista a estudar comportamentos resultantes entre o sistema indivíduo-ambiente deverá conter as mesmas fontes de informação que existem no contexto “real”. Caso contrário, os participantes poderão percecioner informações que não são específicas do seu contexto “real”/habitual. Neste sentido, a representatividade pode ser transportada e aplicada ao contexto do treino, na medida em que o exercício deverá conter as informações que especifiquem as possibilidades de ação (“*affordances*”) que se pretende que os jogadores percecionem no jogo e sobre as quais atuarão no sentido de tomar decisões táticas (Pinder et al., 2011; Travassos et al., 2012; Vilar et al., 2012).

De acordo com estas ideias, o focus coloca-se ao nível das informações que devem estar presentes no exercício e que, por sua vez, permitirão aos praticantes decidir em função de um padrão comportamental que é desejado e não tanto através da invariância do comportamento em si mesmo. O que se pretende é que os jogadores explorem as suas possibilidades de ação de um modo funcional, permitindo assim que haja uma transferência positiva, dos comportamentos treinados para o jogo (Travassos, 2014). Neste sentido, o desenho do exercício de treino deverá oferecer aos jogadores informações que sejam representativas das possibilidades de ação que conduzam a comportamentos específicos do modelo de jogo.

Face ao anteriormente exposto, deduz-se que o conceito de especificidade está intimamente ligado ao modelo de jogo e ao padrão comportamental ou estilo de jogo, e o de representatividade ao controlo da ação tática do ponto de vista da coordenação interpessoal entre os jogadores.

Atualmente, algumas formas de treino contemplam a realização de exercícios que reproduzem padrões de coordenação interpessoal que vão de encontro ao modelo de jogo pretendido. Muitos desses exercícios são realizados sem oposição e o comportamento é pré-determinado antes da realização da tarefa de treino. Este tipo de exercícios podem ser considerados específicos na medida em que descrevem movimentos e padrões de interação tática que vão ao encontro dos princípios de jogo do treinador. Porém, tem sido discutido acerca do grau de representatividade dos mesmos e da sua eficácia ao nível da transferência dos comportamentos desejados para o jogo, na medida em que as informações que suportam a coordenação entre os jogadores são fornecidas antes dos mesmos interagirem com os constrangimentos da tarefa de treino, na busca de soluções para os problemas do jogo.

No seguimento desta ideia, Araújo (2010) defende que o processo de tomada de decisão dos jogadores é gerada na confluência dos constrangimentos do jogador, do seu objetivo e do meio onde se encontra, na procura de resolver os problemas que lhe vão surgindo ao longo do jogo. O mesmo autor refere ainda que o treino deve-se focar nas relações funcionais com o ambiente, permitindo aos jogadores atingir eficazmente o objetivo pretendido, sendo que automatizar ações individuais ou coletivas pode não ser uma boa solução (Araújo et al., 2006; Passos et al., 2008). Na mesma linha de raciocínio, Davids et al. (2008) afirmam que mais do que memorizar jogadas ou movimentações pré-determinadas, os jogadores necessitam de desenvolver a capacidade de perceber informações que lhes permitam resolver os problemas do jogo, em confluência com as suas intenções prévias (constrangimentos). Os mesmos autores afirmam que o comportamento adaptativo dos jogadores, em vez de ser importado por uma estrutura pré-concebida, resulta da interação constante entre os constrangimentos existentes e as condições específicas de uma dada tarefa ou objetivo.

Tendo em conta as inquietações anteriormente expostas, neste estudo procura-se aprofundar o conhecimento sobre os efeitos do treino em tarefas específicas com elevada representatividade versus baixa representatividade.

## **1.2. Objetivos do Estudo**

### **1.2.1. Objetivo Geral**

- Averiguar os efeitos do treino com diferentes graus de representatividade na transferência de comportamentos para o jogo formal.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Explicitar os conceitos de especificidade e representatividade;
- Abordar o conceito de representatividade como um novo princípio pedagógico do treino;
- Apresentar uma nova taxinomia para a classificação dos exercícios de acordo com os pressupostos da representatividade e da complexidade;
- Avaliar a importância do grau de representatividade do exercício de treino na aquisição de comportamentos táticos.

## **1.3. Estrutura da Dissertação**

O presente trabalho está estruturado de acordo com os pontos seguintes:

- O primeiro é a “introdução”, que tem como objetivos descrever os seguintes temas: enquadramento e pertinência do estudo; objetivos e hipóteses do estudo e, por último, a estrutura do trabalho;
- O segundo é constituído pela revisão bibliográfica com o intuito de sustentar as ideias apresentadas no tema e na introdução;
- O terceiro ponto refere-se ao quadro metodológico tendo em consideração os seguintes temas: amostra; tarefa; descrição da “medição” e variáveis possíveis do comportamento específico; procedimentos e instrumentos;

- O quarto ponto é constituído pela apresentação dos resultados obtidos no estudo prático;
- No quinto ponto serão discutidos os resultados apresentados com base na literatura consultada;
- No sexto ponto apresentar-se-ão as conclusões do estudo prático;
- No sétimo serão facultadas algumas recomendações para estudos futuros;
- No oitavo e último ponto estão indexadas todas referências bibliográficas consultadas.



## 2. Revisão da Literatura

### 2.1. Conceito de Representatividade

Tendo como ponto de partida a representatividade como um novo princípio pedagógico do treino, interessa definir o seu significado, origem e utilidade no processo de ensino aprendizagem de comportamentos específicos relativos ao futebol.

O termo representativo ou desenho representativo foi originalmente proposto por Egon Brunswik (1956), no âmbito da psicologia experimental, reportando-se à estruturação das condições dos testes laboratoriais, para que estes representassem o ambiente específico da tarefa em questão, ao qual os resultados seriam aplicados (Vilar et al., 2012).

Brunswik (1956) afirma que para se estudar as interações do indivíduo com o ambiente (tal como acontece no futebol) importa que sejam contemplados constrangimentos do ambiente específico do indivíduo, de forma a que estes sejam representativos dos estímulos ambientais originais e para os quais o seu comportamento será generalizado. Esta relação específica entre sujeito-ambiente, é o que determina o carácter representativo da tarefa, facto que, nas abordagens tradicionais das ciências comportamentais era completamente negligenciado, levando a que os comportamentos, muitas das vezes, não pudessem ser extrapolados para outros contextos (Pinder et al., 2011).

Tal como os participantes de uma experiência têm de ser representativos da população à qual pertencem, Brunswik (1956) defendia que os constrangimentos da tarefa deveriam ser representativos em relação aos constrangimentos ambientais que configuram o respetivo contexto.

De forma a ilustrar estas ideias apresentam-se as conclusões de Vilar et al. (2012), relativas a um estudo realizado por Russel et al. (2010), referindo que a ausência de variáveis percetivas relevantes que especifiquem ações, na realização de testes de competências, poderá levar os indivíduos a utilizar informações que não são específicas do seu ambiente “real”, pelo que poderá

conduzir à emergência ou generalização de comportamentos diferentes daqueles que se tinham em vista. Este argumento é baseado na evidência de que quando os constrangimentos informacionais de uma tarefa específica são alterados, podem emergir padrões de ação diferentes daqueles que se desejavam obter (Dicks et al., 2010; Pinder et al., 2009).

## **2.2. Enquadramento do conceito de Representatividade na perspectiva ecológica**

A abordagem ecológica à tomada de decisão e controlo da ação preconiza que o mundo é real e, assim sendo, a existência de qualquer objetivo ou acontecimento de um evento não dependem de uma elaboração mental prévia ou mediação (Shaw et al., 1982). Portanto, os animais percebem os objetos ou eventos de uma forma direta, isto é, sem intervenção interna ou mental e sem qualquer representação, abstração, associação, inferência ou memória (Michael & Carello, 1981).

Ao longo de muitos anos, o conhecimento científico foi largamente influenciado por uma posição filosófica completamente antagónica, o idealismo, que sugere que o mundo real só existe porque os seres vivos o percebem, isto é, existe uma mediação entre o mundo real e os seres que o percebem. Logo, é possível perceber duas posições diferentes no que diz respeito à percepção da realidade, nomeadamente o realismo/percepção direta (Abordagem Ecológica) e o realismo/percepção indireta (o idealismo) (Fonseca et al., 2007; Michaels & Carello, 1981).

Segundo Gibson (1979), a perspectiva ecológica foca-se essencialmente na percepção de informação e não de estímulos. O autor define este tipo de informação como energia estruturada pelo ambiente, num dado nicho ecológico, cuja informação é específica do mundo real, pelo que informa fielmente o ser vivo sobre o mundo físico, sem ser necessário qualquer tipo de mediação ou processamento inferencial.

Sustentando esta ideia, Santos e Mesquita (1991) referem que os fluxos luminosos refletidos pelas superfícies dos objetos transmitem informações sobre os mesmos, como também sobre os movimentos que existem no ambiente, bem como do próprio observador. Para uma determinada propriedade específica do ambiente (que estrutura a luz/informação) há uma propriedade ótica correspondente, ou seja, este tipo de regularidade existente entre o ambiente e os fluxos de luz estruturados pelo mesmo, descreve de forma fidedigna a fonte que o gerou. A este processo de regularidade existente, designa-se por invariância (Gibson, 1979). Estas invariantes, relatadas por Gibson, são caracterizadas pela existência de regularidades nas alterações de padrões de energia, as quais se mantêm constantes, apesar dessas modificações. Um exemplo claro de invariante acontece quando um jogador de futebol, ganha a bola no meio-campo e ataca a baliza adversária em condução. Ao aproximar-se da baliza, cujo tamanho permanece constante estando o jogador perto ou longe da mesma, vai haver uma expansão da imagem da baliza no campo visual do jogador. Esta expansão da imagem no campo visual do jogador, e a persistência do tamanho da baliza, especificam apenas a aproximação do jogador à baliza e não o aumento do tamanho da mesma, sendo o contrário igualmente verdadeiro. (Santos & Mesquita, 1991)

Esta posição assumida pela abordagem ecológica apenas é possível de ser compreendida através da existência de leis naturais, que regem o contexto onde habitam, pois sem elas seria de todo impossível que um ser vivo tivesse o conhecimento da existência ou não de propriedades físicas, acústicas ou mecânicas que configuram o mundo real. Se estas leis não existissem, a percepção deixaria de ser direta, passando a ser indireta, um vez que, os seres vivos apenas poderiam “reconhecer” o ambiente físico através de processos de mediação.

As invariantes especificam “affordances”, um conceito criado por James Gibson, e que se refere às possibilidades de ação oferecidas pelo contexto ambiental, a um determinado ser vivo (Gibson, 1979).

Santos e Mesquita (1991) referem-se a “*affordance*” como um significado direto e sem intervenção de qualquer tipo de inferência cognitiva, que o ambiente tem para os seres vivos, orientando desta forma a sua atividade.

Reforçando o conceito de “*affordance*”, Barreiros (2014), refere que Gibson se socorreu do verbo “*to afford*”, que significa proporcionar/oferecer, para originar um vocábulo inglês, até à data inexistente, “*affordance*”. No entendimento deste autor, este novo conceito inglês refere que o contexto ambiental oferece ao ser vivo um conjunto de possibilidades de ação e de limitações à ação que são diretamente percebidas, sem ser necessário recorrer a qualquer tipo de processo cognitivo.

Vejamos um exemplo prático de uma “*affordance*”: um jogador habituado a recorrer tanto ao pé direito como ao esquerdo, aquando da execução da ação de cruzamento para a área, no corredor lateral esquerdo irá utilizar o pé que lhe proporcione maior possibilidade de o realizar com sucesso (normalmente será o esquerdo). Um jogador que apenas esteja habituado a utilizar o pé dominante, neste caso seria o direito, já não seria capaz de reconhecer nem de aproveitar a possibilidade de ação que o contexto lhe está a oferecer, por não estar capacitado para realizar o cruzamento com o seu pé esquerdo.

Assim sendo, segundo Gibson (1979), perceber uma possibilidade de ação é perceber a relação entre uma determinada propriedade/característica e o uso da mesma por parte de cada ser vivo. Logo, uma “*affordance*” não é específica somente do ambiente, mas sim também do indivíduo (Klevberg & Anderson, 2002, cit. por Fonseca, 2007).

Deste modo, diferentes características/propriedades de um contexto ambiental especificam diferentes ações para diferentes seres vivos, sendo que as possibilidades de ação se referem tanto ao ambiente como aos seres vivos, exigindo-se um inter-relacionamento entre ambos.

Convocando o conceito de representatividade anteriormente definido, constatamos uma convergência de ideias e de pressupostos, pois num contexto representativo um jogador terá de ser capaz de proporcionar as invariantes ou “*affordances*” do contexto que vão emergindo ao longo do tempo, no sentido de

encontrar as soluções mais funcionais para os problemas que o jogo vai colocando. Pelo contrário, num contexto de baixa representatividade, como num exercício coreografado, sem oposição, as possibilidades de ação são transmitidas aos jogadores antes da realização das tarefas, não sendo necessário explorar o contexto de jogo porque todas as soluções já foram definidas à priori.

### **2.3. Conceito de Especificidade**

A abordagem deste princípio do treino justifica, no nosso entendimento, que coloquemos algumas questões, tais como: o que é ser específico? É específico da modalidade (isto é, do futebol) ou de uma dada ideia de jogo (conceção de jogo)? O tipo de esforço realizado numa determinada ação tático-técnica é específico do futebol ou de uma certa ideia de jogo? Estas questões suscitam vários tipos de respostas, todas elas com a sua razão de ser, em função do modo como se perspetiva o fenómeno. De facto, o que se torna realmente importante é o modo como cada sujeito percebe a especificidade e como isso influencia a sua ação.

O conceito de especificidade cunhado por Gibson (1979) afigura-se muito pertinente do ponto de vista científico e não só. Segundo este autor, a especificidade pode ser definida como conceito qualificador de uma relação entre variáveis que comportam a informação característica de determinado contexto.

Ao ler-se a definição anteriormente transcrita, percebe-se que é imperativa a existência de um determinado contexto, para que as ações possam ser consideradas específicas. Sem a referência a esse contexto, as ações esvaziam-se nelas próprias pois não têm qualquer tipo de enquadramento e ou referência (Oliveira, 2004).

No entanto, consultando vários autores relativamente ao conceito de especificidade, verificamos que este evoluiu, tendo sofrido alterações significativas no que diz respeito à sua aplicação no âmbito do futebol.

Inicialmente, o conceito de especificidade começou por ser definido com base no esforço físico realizado pelos jogadores. Os aspetos tático-técnicos eram invariavelmente preteridos em favor dos aspetos físicos e biomecânicos. Assim, Alvarez del Villar (1983) afirmava que a especificidade é um dos princípios básicos do treino, referindo que todo tipo de esforço que os jogadores fazem durante o treino e a competição está intimamente ligado ao tipo de modalidade desportiva que praticam, bem como à função que desempenham e às características que possuem. Esta perspetiva de especificidade pressupõe que é viável desenvolver as capacidades biomotoras de cada jogador, partindo de exercícios específicos (Bompa, 1990). Verifica-se realmente um claro enfâse nas capacidades motoras ou físicas, quanto às concepções de especificidade defendidas pelos autores que se interessavam e estudavam os princípios estruturantes do treino desportivo. Oliveira (1991) refere que o conceito de especificidade era entendido como sendo um princípio do treino que sustentava que apenas os órgãos, células ou capacidades motoras suficientemente ativados pelos estímulos (ideais) de treino é que são suscetíveis de sofrer adaptações funcionais e estruturais. Contudo, à medida que o jogo de futebol foi evoluindo, começaram a surgir novas ideias e novas teorias que explicavam o jogo, superlativando uma dimensão que não era a que vingava até então. Vários autores reconhecem que o futebol é um jogo eminentemente tático e que se manifesta através da interação das diferentes dimensões, táticas, técnicas, físicas e psicológicas (Oliveira, 2004; Pinto & Garganta, 1994; Queiroz, 1986). Assim, com a evolução do conceito do jogo de futebol, o conceito de especificidade foi sofrendo alterações significativas.

A partir de um dado momento da história do futebol, a dimensão tática passou a ser perspetivada como determinante, regendo e condicionando as demais. De facto, ao querer-se alcançar uma determinada forma de jogar, esta não surge por “geração espontânea”; torna-se imperioso dispor de tempo para desenvolver competências segundo uma determinada lógica de organização e execução. Somente o movimento específico é educativo, devendo ter-se uma noção clara de que o treino terá como grande finalidade ensinar, para jogar de uma forma específica, tendo por base a concepção de jogo que o treinador tem para a sua

equipa (Frade, 1985, 2004). O mesmo autor em (1998), vai ainda mais longe, afirmando que todos os jogadores deverão experienciar a competição que o seu treinador pretende apresentar, isto é, todos os jogadores deverão ter a oportunidade de experienciar as ideias que o treinador deseja implementar durante as sessões de treino. Estas vivências são, assim, adquiridas através de exercícios com maior ou menor grau de complexidade. Porém, estão sempre interrelacionados com a conceção de jogo que o treinador ambiciona criar. Deste modo, torna-se essencial que exista uma boa capacidade de organização e planeamento por parte do treinador. Posto isto, parece conveniente que o planeamento, a organização e a execução de um processo de treino estejam afinados pelas exigências do jogo que se pretende criar, o que pressupõe um respeito pelo princípio da especificidade. Deste modo, torna-se possível induzir adaptações específicas nos jogadores e nas equipas, conseguindo-se uma superior eficácia de comportamentos dos jogadores durante a competição (Garganta & Gréhaigne, 1999).

Como refere Mourinho (cit. por Gaitero, 2006), “treinar é treinar em Especificidade, é criar exercícios que permitam exacerbar os princípios de jogo”. Olhando para a afirmação de Mourinho, percebemos que faz sentido que a conceção de jogo do treinador esteja implícita em todos os exercícios utilizados ao longo do processo de treino pois, deste modo, será possível potenciar e desenvolver os comportamentos e atitudes preconizados pelo treinador. Os exercícios de treino específicos parecem ser a forma mais eficaz para induzirem a emergência dos princípios de jogo desejados. Torna-se, deste modo, essencial a criação e aplicação de um conjunto de situações a nível coletivo, intersectorial, setorial, grupal e individual, que permitam aos jogadores concretizarem e exercitarem as intenções que subjazem às ideias para jogar. Portanto, afigura-se claramente mais importante treinar princípios de jogo e não os exercícios *per se* (Azevedo, 2011; Tavares et al., 2006).

Em função dos argumentos aduzidos, fica realçada a importância que a conceção de jogo assume na operacionalização de um modo de jogar para uma equipa de futebol. A especificidade está intimamente ligada à conceção de jogo, que, por sua vez, está intrinsecamente relacionada com o modelo de jogo

adotado. As ideias para jogar devem ser vivenciadas pelos jogadores a todos os níveis e em todos os momentos e fases de jogo. Contudo, faz sentido que incluamos na concepção de especificidade alguns dos pressupostos que foram defendidos anteriormente. Ainda que estas ideias fossem incompletas, há que ter em atenção a forma como se doseia o esforço dos jogadores num microciclo, numa unidade de treino, num exercício de treino, etc. De igual modo, a intensidade e a frequência de deslocamentos, as distâncias percorridas, as contrações excêntricas e concêntricas, entre outras, deverão constar da lista de preocupações no planeamento e operacionalização do processo (Barbero Alvarez, 1998).

Admitimos que a especificidade se manifesta fundamentalmente através dos exercícios de treino que o treinador planeia, organiza e, posteriormente, operacionaliza, sempre em função de uma ideia de jogo (concepção de jogo). Esta ideia deverá estar presente em todos os exercícios de treino, pois estes são o veículo que permite a transferência da intenção para a ação e, para a melhoria das competências do desempenho em competição.

Concluimos assim esta temática com a ideia de Oliveira (2004), quando afirma que a especificidade é o princípio metodológico que orienta tudo o que se passa no processo de treino, apresentando um grau elevado de complementaridade com as múltiplas formas de manifestação do conhecimento específico dos jogadores.

#### **2.4. Representatividade-Especificidade, simbiose perfeita para tomar a decisão certa**

O Futebol tem características específicas, tais como a imprevisibilidade do contexto, a aleatoriedade e a multiplicidade de situações. Tais características apelam constantemente à inteligência e à capacidade de adaptação, por parte dos jogadores, a este tipo de contextos que estão em permanente alteração (Garganta, 1995).

Como se pode constatar, a complexidade das tarefas e o seu caráter altamente metamórfico (em constante mudança), induzem os jogadores a adotar comportamentos tático-técnicos de forma permanente (tomada de decisão). Estas adaptações são realizadas, na maior parte das vezes, em espaços de tempo muito curtos, durante os quais o jogador não dispõe de tempo suficiente para pensar, tendo que agir rapidamente de acordo com os constrangimentos específicos da tarefa. Então colocamos as seguintes questões: será que o jogador tem tempo para pensar (recorrendo a inferências mentais) quais as melhores ações para resolver os problemas postos pelo jogo? Ou, por outro lado, não terá ele que dar resposta aos problemas, de forma imediata, adaptando-se aos constrangimentos específicos da tarefa, sem que disponha de tempo para recorrer a qualquer tipo de intermediação (processamento mental)?

No nosso entendimento, para chegarmos a uma conclusão clara, sugerimos uma resposta com base na abordagem baseada nos constrangimentos (Araújo, 2005), a qual se apoia na perspetiva ecológica para o controlo da ação. Tal abordagem socorre-se do conceito de “constrangimentos”, definindo-o como as relações ou pressões entre elementos, que propiciam a aquisição de determinados comportamentos e ou atitudes num sentido específico (Júlio & Araújo, 2005). A abordagem baseada nos constrangimentos considera que o acoplamento percepção-ação, vulgarmente designado por tomada de decisão, se desenrola através da interação de três tipos de constrangimentos (Newel (1986) cit. por Araújo (2005)):

- Constrangimentos relativos ao Jogador – aqui encontram-se variáveis como a habilidade técnica, características mentais e emocionais, estado de saúde (predisposição para lesões ou estados de fadiga), dados antropométricos (peso, altura), capacidades condicionantes e coordenativas;
- Constrangimentos relativos à Tarefa – a estratégia, as regras do jogo, as condições de realização, os objetivos do jogo/exercício;
- Constrangimentos relativos ao Contexto – as condições atmosféricas, ruído, tipo de piso, altitude. São variantes que caracterizam o espaço bem como todas as condições em que a atividade se desenvolve.

O processo de tomada de decisão emerge da confluência de constrangimentos sob as condições limitadas de uma tarefa ou objetivo específico. Esta configuração vai contra outra que refere que o processo de tomada de decisão era importado de uma estrutura ou conhecimentos pré-concebidos (Araújo, 2010; Davids et al., 2008)

Realça Tavares (2004), o caráter dinâmico e de imprevisibilidade de ações do jogo, pelo que o jogador tende a auto-organizar-se, como resultado da interação dos constrangimentos da tarefa e do envolvimento. Posto isto, os jogadores não podem ficar à espera que um estímulo apareça para reagirem. Eles não conhecem o que vai acontecer nos segundos subsequentes, pelo que terão que agir, promovendo situações que lhes permitam ser eficazes no seio de um contexto de total imprevisibilidade e matizado por vários constrangimentos. Todo o processo de tomada de decisão por parte dos jogadores resulta da interação jogador-ambiente, tendo sempre em conta os três tipos de constrangimentos já acima referenciados: dos jogadores, da tarefa e do ambiente (Araújo, 2005; Araújo et al., 2006).

A informação que emerge dos constrangimentos, conferindo especificidade ao contexto, é percebida pelos jogadores, permitindo-lhes assim conceber um conjunto de possibilidades específicas (princípios de jogo específicos) relativas a esse mesmo contexto. Num jogo desportivo coletivo, como é o caso do futebol, os jogadores estão em constante interação com os colegas, com os adversários, com o espaço de jogo e com os seus objetos. Este inter-relacionamento frequente irá resultar na captação de diversas informações (emergindo dos constrangimentos) que vão, conseqüentemente, determinar quais as possibilidades de ação para os jogadores num determinado contexto.

Tal como refere Warren (2006), as tomadas de decisão no futebol, por parte dos jogadores, são consideradas um processo dinâmico que é regulado pela relação mútua jogador-contexto, promovendo uma adaptação às condições do ambiente em função das capacidades de cada um. Deste modo, o processo de coordenação interpessoal é revelador de um dos pontos cruciais para o entendimento de todo o processo de deteção de possibilidades de ação

(*affordances*), pois este processo não é o produto final somente da compreensão das possibilidades de ação para cada jogador, mas acima de tudo da detecção das *affordances* dos seus colegas e adversários (Fajen et al., 2009). Aprofundando esta temática da tomada de decisão verificamos que Garganta (2005) corrobora as ideias que têm sido apresentadas, ao referir que a tomada de decisão dos jogadores não é apenas condicionada pelos constrangimentos do próprio, mas também pelos constrangimentos externos, do contexto e da tarefa.

Observar a criatividade que os jogadores conferem na resolução de problemas com que se deparam num jogo de futebol é um dos aspetos mais desconcertantes do jogo. Não são tão poucas as vezes que dizemos, “Como é que foi possível ele fazer aquilo rodeado de tanta gente? Como é que esta equipa sai de uma zona de pressão apenas jogando a um toque?” Tal como refere Araújo (2010), a este fenómeno dá-se o nome de ação tática. Ação pois o conhecimento e a capacidade de pensar no jogo, por parte do jogador, não se expressa por palavras, mas sim através de ações. Tática pois, tal como abordamos em capítulos anteriores, consideramos que o jogo de futebol é eminentemente tático, onde os jogadores terão de estar frequentemente a tomar decisões que emergem dos constrangimentos do próprio, do contexto e da tarefa.

Conhecendo o carácter metamórfico do jogo de futebol, as transições que ocorrem tanto entre as fases do jogo (ofensivo/defensivo) bem como entre os seus momentos, são baseados em processos de auto-organização integrados num sistema com muitos graus de liberdade em contínua interação (Araújo et al., 2006). Duarte et al. (2012) referem que os graus de liberdade estão relacionados com as possibilidades de movimento que cada componente pode ter, num jogo de futebol. Um exemplo muito claro do tipo de transições que abordamos, dá-se quando um jogador se encontra em posse de bola, no corredor central, e falha um passe, resultando num contra-ataque da equipa adversária. Neste momento do jogo específico, transição defensiva (a equipa perdeu a posse da bola), não há tempo para pensar na forma de agir, nem tão pouco o treinador tem tempo para intervir com os seus jogadores. Este processo

não depende somente do jogador que perdeu a bola, nem somente do colega mais próximo dele, depende sim de uma atitude coletiva auto-organizada que é influenciada pelas ideias de jogo da equipa (específicas do momento) e pelo contexto do jogo. Designa-se por auto-organização um processo de alteração espontânea na organização de um sistema, podendo-se referir tanto a aspetos coletivos, como o jogo de futebol, como a aspetos individuais do próprio jogador, nomeadamente os estados emocionais, de saúde, físicos, etc. (Araújo, 2010).

Indo de encontro às ideias acima referidas, Garganta e Gréhaigne (1999) referem que todas as equipas que participam em jogos desportivos coletivos, como é o caso do futebol, assemelham-se a um sistema dinâmico em constante entropia (estado de não-equilíbrio). Deste modo, durante um jogo desta modalidade, o treinador vê-se impossibilitado de controlá-lo como gostaria, pois a imprevisibilidade existente confere ao jogo uma multiplicidade de graus de liberdade, em que os jogadores se vêem na emergência de adotar comportamentos de auto-organização que possam dar sentido e organização dentro da desordem existente. Os autores referem que este fenómeno de auto-organização funciona como um processo em que as múltiplas variáveis, que se inter-relacionam durante um jogo, comunicam de forma espontânea entre si, fazendo emergir comportamentos organizados para que se consiga atingir um objetivo comum.

Observamos então que uma equipa de futebol é considerada como um sistema dinâmico, aberto, sujeito a alterações constantes, que compele os seus intervenientes a exteriorizarem comportamentos emergentes. Este tipo de comportamentos, diretamente relacionados com os fenómenos de auto-organização, são uma característica principal dos sistemas dinâmicos, uma vez que podem ser alterados/moldados com a introdução de novas regras (constrangimentos). Constatando tal facto, é imprescindível referir que pequenos constrangimentos podem levar ao aparecimento de comportamentos complexos, pelo que a manipulação destes, durante o treino, deve ser feita devidamente planeada e em sintonia com as intenções que se pretende dar a conhecer aos jogadores (especificidade). Constrangimentos desnecessários ou ambientes pouco representativos originam más decisões nos jogadores (Duarte,

2012)(Duarte, 2012)(Duarte, 2012)(Duarte, 2012)(Duarte, 2012)(Duarte, 2012)(Duarte, 2012)(Duarte, 2012)(Duarte, 2012).

Perante esta importância fundamental que os constrangimentos assumem na tomada de decisão dos jogadores (fenómeno percepção-ação), e/ou na modelação de comportamentos, a representatividade do contexto assume-se como componente basilar e fulcral na organização do processo de treino.

Segundo Araújo (2009) os jogadores recorrem à interpretação da informação presente no contexto para fazerem emergir comportamentos adaptativos. Neste sentido, se alterarmos a informação presente, induziremos alterações comportamentais nos mesmos. Esta premissa deverá estar constantemente presente no processo de ensino/aprendizagem relativo a qualquer jogo desportivo coletivo, tal como é o caso do futebol.

Em síntese, afigura-se conveniente que o treinador tenha a preocupação de organizar o processo de treino, nomeadamente no que diz respeito aos exercícios que o compõem, tendo em conta contextos representativos, ou seja, contextos que englobem constrangimentos que guiem os jogadores a adquirirem os princípios específicos de jogo (relativos à conceção de jogo da equipa) de acordo com as condicionantes que estarão presentes na competição (Figura 1).

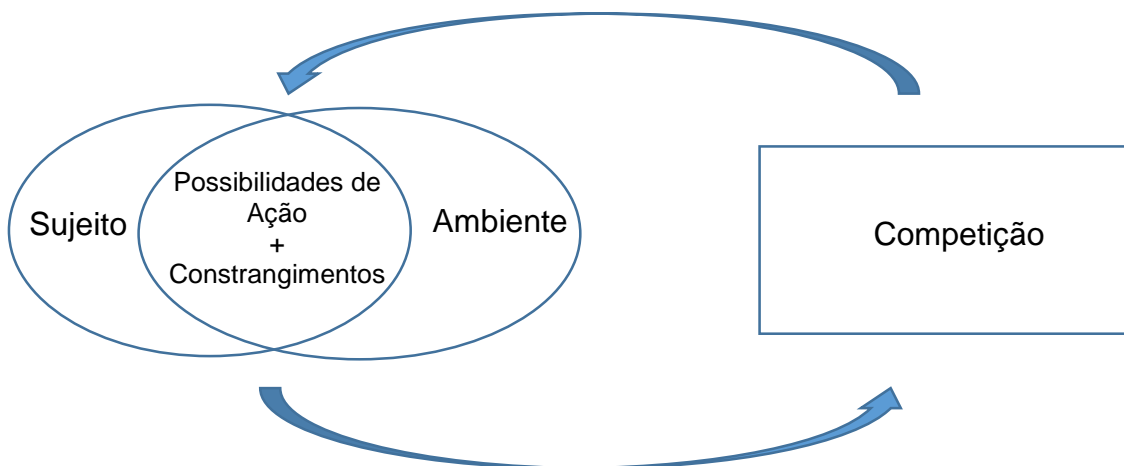


Figura 1 - Tomada de Decisão - Relação de Influências

Posto isto, a competição torna-se no verdadeiro teste à eficácia da organização e planeamento do processo de treino, uma vez que irá revelar, ou não, as capacidades de tomada de decisão que os jogadores demonstram ao longo do jogo. Somente neste momento será possível averiguar se os jogadores

conseguem manifestar os princípios de jogo treinados, perante uma verdadeira situação de competição, na qual a oposição da equipa adversária e as condições do contexto serão determinantes para a ação. Perante respostas positivas ou negativas, o treinador terá que condicionar as suas próximas sessões de treino, incluindo constrangimentos adequados à melhoria e ao aperfeiçoamento das possibilidades de ação dos jogadores, de modo a que estes consigam adaptar-se ao contexto que o jogo lhe oferece, ou, por outro lado, o treinador deverá potencializá-las e torná-las mais complexas, com a finalidade de levar a sua equipa a um patamar superior. Neste sentido, a focalização no carácter representativo do treino, no nosso entender, poderá corresponder a uma das chaves para alcançar o sucesso no processo de ensino/aprendizagem e, em caso afirmativo, poder-se-á tornar um novo princípio do treino em futebol.

## **2.5. O treino aquisitivo sob a perspectiva da eco-dinâmica**

Analisando a relação treino-jogo, foco constante ao longo de todo este trabalho, com o intuito de identificar os parâmetros que estarão envolvidos no jogo competitivo poderá constituir um veículo catalisador para a melhoria da qualidade do jogo. Para que o treino constitua, realmente, um catalisador, e não um inibidor, é necessário que o treinador tenha uma noção clara da sua conceção de jogo, moldando-a ao seu modelo de jogo e ao seu modelo de treino. Ao fundir todos estes pressupostos, de modo a que possam funcionar em completa harmonia, é necessário recorrer a uma metodologia que leve a uma correta organização, planificação e operacionalização do processo de treino (ensino/aprendizagem). Contudo, segundo (Davids et al., 2004), a metodologia de treino atualmente mais utilizada pelos vários treinadores baseia-se nos princípios da Psicologia Cognitiva, ou seja, na premissa de que a prática repetida inúmeras vezes conduz à memorização de padrões. O comportamento decisional, sob a perspectiva das ciências cognitivas e do comportamento, está implícito na existência de um controlador central, isto é, as tomadas de decisão são “manipuladas” por um esquema ou modelo mental que controla a sua organização e regulação (Araújo, 2010). Segunda esta perspectiva (ainda

bastante utilizada na metodologia de treino de muitos treinadores), o papel do contexto/ambiente na tomada de decisão do jogador é completamente negligenciado, sendo os processos internos do sujeito o barómetro que rege a sua ação (Araújo et al., 2005).

Contudo, com o evoluir dos tempos, foram aparecendo ideias contrárias às que eram defendidas pela psicologia cognitivista. Este “novo” olhar para o treino, segundo a perspectiva da eco-dinâmica diz-nos que, os padrões de jogo e as movimentações táticas das equipas não devem ser determinados à partida, sem que para isso os jogadores se apercebam das possibilidades de ação existentes no contexto (Passos et al. 2006; Vilar et al. 2010).

Para Araújo (2010) mais do que procurar a memorização e consequente execução de qualquer tipo de modelo tático, pré-determinado, o treino deve procurar focalizar-se na relação jogador-ambiente, de forma a que os indivíduos consigam atingir o objetivo pretendido. O mesmo autor refere, ainda, que a dinâmica de uma equipa está dependente da capacidade que os jogadores evidenciam para se adaptarem às constantes variações que o contexto vai sofrendo ao longo do jogo. Um treino cujo objetivo seja o de automatizar determinada ação irá ser realizado na ausência de uma necessidade de adaptação. Os jogadores mesmo com princípios de jogo bem definidos, e com uma determinada estratégia específica e clarificada para o jogo, vão necessitar de interagir com o contexto, com o campo, com o público, adaptando-se desta forma às exigências da competição. Para Davids et al. (2008), os jogadores mais do que memorizarem uma grande quantidade de ações, regras ou diferentes decisões, necessitam de aprimorar a capacidade de perceção para retirar a informação proveniente do contexto, que os direcionem para o seu objetivo. Assim sendo, o maior desafio para os treinadores é saber selecionar e manipular corretamente os constrangimentos da tarefa, com o intuito de promover comportamentos específicos que pretende (Araújo, 2010), isto é, levar os jogadores a tomar consciência dos princípios de jogo que estão a executar. Daí que Araújo et al. (2005) acrescentam que os contextos contêm informações, nas quais os jogadores de elite se distinguem por agir de forma a encontrar “pistas”, que de acordo com as suas próprias características, sempre com o intuito de

alcançar o objetivo pretendido. Neste sentido, os jogadores devem ser confrontados com situações-problema semelhantes às da competição, ou seja, é conveniente colocar os jogadores em contextos (exercícios de treino) que solicitem a resolução de problemas tático-técnicos semelhantes ao que o jogo lhes coloca, com a finalidade de as suas ações sejam generalizadas do treino para o jogo (Greco, 1999; Pinto & Garganta, 1994; Teodorescu, 1984). Se o que se pretende é jogar bem, isto só se conseguirá se o conceito de treinar estiver intimamente ligado ao que se aspira, ou seja à aquisição da capacidade de jogar bem futebol (Frade, 1985), competindo ao treinador organizar as tarefas coerentes com a realidade da competição, desenvolvendo assim as condições para operacionalizar uma forma de jogar (Garganta, 1997).

### 2.5.1. O “ABC” do treino

O termo ABC refere-se à Abordagem Baseada nos Constrangimentos, como já a caracterizamos num dos subcapítulos anteriores (2.4). Tal como já foi indicado, uma apropriada manipulação dos constrangimentos influenciará a atenção dos jogadores para fontes relevantes de informação, usando-as de modo que permita atingir os objetivos (Araújo et al. 2005). Como já foi referido anteriormente, uma das competências nucleares do treinador no âmbito do processo treino, é perceber, identificar e manipular os constrangimentos (envolvimento, tarefa e sujeito) e entender de que forma estes interagem (mecanismo percepção-ação) (Figura 2.).

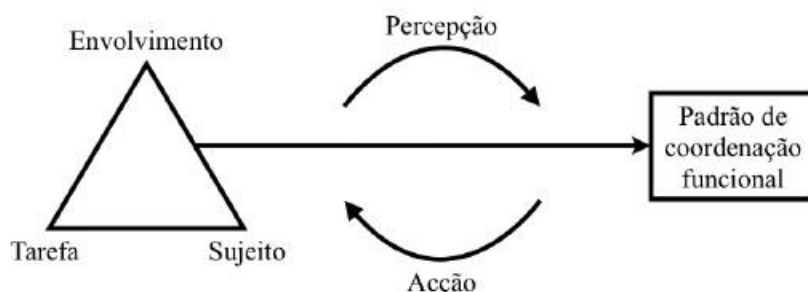


Figura 2 - Abordagem Baseada nos Constrangimentos (Adaptado de (Vilar et al., 2010)

A informação e movimento envolvem-me mutuamente, possibilitando, deste modo, a emergência de comportamentos adaptativos. Estas duas variáveis constituem um princípio determinante para o desenho de tarefas representativas no treino.

Segundo Vilar et al. (2010), de acordo com a perspectiva da eco-dinâmica, os exercícios de treino devem orientar o mecanismo percepção-ação dos jogadores na direção dos objetivos, através da manipulação dos constrangimentos dos jogadores, da tarefa e do ambiente.

O aparecimento de comportamentos adaptativos poderá ficar comprometido se submetermos os nossos jogadores em exercícios que contenham jogadas combinadas sem oposição, pois segundo o mesmo autor acima referido, este tipo de tarefas quebram a inter-relação presente no mecanismo percepção-ação, não promovendo transferência de aprendizagem entre exercícios de treino e competição.

## **2.6. O Exercício visto como célula: unidade estrutural e funcional da vida**

Tal como Pereira (2006) refere a construção de todo e qualquer programa de treino apenas poderá manifestar a sua essencialidade e objetividade quando corretamente suportadas numa unidade (célula) lógica de programação e de estruturação, isto é, no exercício de treino.

Na opinião de Jorge Araújo, cit. por Barbosa (2014) afirma é vital que o exercício seja simples e repetitivo. Contudo, esta repetição deve ser sempre orientada para o que o jogo demanda. Por esta mesma razão é que treinar replicando as condições do jogo é um fator determinante. O trabalho de Garganta (1997) coincide com a ideia defendida por Jorge Araújo (s/d), referindo que compete ao treinador planear e organizar os exercícios de treino de forma coerente com a realidade do jogo, de maneira a desenvolver as condições necessárias para operacionalizar uma determinada forma de jogar. Para isso, a definição do conteúdo, das características e das exigências específicas da competição são

condições necessárias para orientar o refinamento do processo de treino. Complementando esta ideia sobre o exercício de treino, Sá (2001), cit. por Barbosa (2014), afirma que os exercícios devem ser situacionais e sempre diretamente ligados aos problemas do jogo. Assim sendo, devem contemplar a presença do adversário e todas as outras situações presentes no jogo, tornando o treino num conjunto de exercícios complexos, cujos conteúdos e objetivos de ação devem contemplar as várias possibilidades de decisão, as quais não deverão ser totalmente pré-determinadas. Estas modificações de parâmetros têm como objetivos conseguir alcançar os comportamentos desejáveis, assentes numa elevada inovação e criatividade.

Observando as opiniões anteriormente referidas, presencia-se que todas elas defendem que o exercício deve tentar replicar as condições que o jogo acarreta, tendo sempre o Modelo de Jogo como base orientadora de todo o processo.

Sendo este trabalho mais dirigido para a conceptualização do processo de treino e do exercício, não nos iremos aprofundar muito sob a importância e relevância que o Modelo de Jogo tem sobre o mesmo, reconhecendo-o como base sustentadora de todo o processo. Parece, contudo, importante perceber como é que se transmite aos jogadores, os princípios de jogo específicos que o treinador pretende para a sua equipa. Neste sentido, o foco direciona-se para a forma como os jogadores assimilam mais rapidamente as ações táticas pretendidas pelo treinador e se essas mesmas ações podem ser transferidas do treino para o jogo.

Araújo (2010) afirma que é através da mutualidade do sistema jogador-ambiente, que se justifica o comportamento decisional dos jogadores. Este comportamento decisional é guiado pela informação contextual sendo considerada, pelo autor, uma forma fundamental de cognição. Perante a perspetiva Gibsoniana este será o modo mais fiável para se compreender como é que a perceção regula a ação dos jogadores no treino e na competição.

Tendo a informação contextual específica um papel de grande relevo para a perspetiva da eco-dinâmica, importa-nos então perceber qual o seu papel ao

nível do treino, sabendo que quanto mais informação específica houver, mais representativo se torna o ambiente (e vice-versa)

### **2.6.1. Desenho Representativo do Exercício**

O recurso à experimentação em laboratório não é uma questão nova para a Psicologia do Desporto. Quando desejava provar um facto, transportavam-se as experiências para um contexto de laboratório, onde os indivíduos implicados no estudo eram sujeitos a tarefas artificiais que, por sua vez, poderiam levar a decisões e comportamentos artificiais (Neisser, 1976, cit. por Vilar et al. 2010). Num determinado teste, a falta de desenho representativo pode significar que os comportamentos emergentes dos testes performativos estão altamente desajustados para a análise da questão em causa. Estes comportamentos podem ter sido alterados de tal forma que os resultados obtidos não são representativos do atual funcionamento do ambiente performativo de competição (Araújo et al. 2007). Assegurar que os constrangimentos de uma tarefa experimental são representativos não é um ação trivial, uma vez que, em estudos desportivos, pequenas alterações nos constrangimentos da tarefa podem conduzir a alterações significativas nos resultados performativos e nas respostas motoras (Hristovski et al. 2006). Pinder et al. (2011) referem que os treinadores necessitam de compreender plenamente os constrangimentos do desporto em questão, considerando o modo como o desenho das atividades práticas e das intervenções podem permitir a manutenção da ligação entre os processos perceptivos e de ação, que refletem o comportamento funcional dos atletas em contextos performativos específicos.

Para Hammond e Stewart (2001) a essência do conceito de desenho representativo de Brunswik assentava no facto de o investigador ser capaz de especificar pormenorizadamente que generalizações podem ser realizadas a partir da experiência científica e, posteriormente, a conceber para investigar essas generalizações.

Permanecendo na mesma orientação de pensamento, relativamente ao futebol, quando se refere ao conceito de desenho representativo da tarefa/exercício, este enfatiza a necessidade de assegurar que os constrangimentos das tarefas nos exercícios representem os constrangimentos da tarefa na competição ou no ambiente de treino/aprendizagem que formam o objetivo específico do estudo. No desenho representativo, existe uma forte ênfase na especificidade da relação entre o participante e o ambiente, a qual é normalmente negligenciada pelas abordagens tradicionais das ciências comportamentais (Pinder et al., 2011). Dissecando as ideias dos autores referidos, destacamos a importância de o treinador de futebol possuir um conhecimento contextual profundo, para que possa ajudar a promover a respetiva transferência de comportamentos dos jogadores e das equipas, do treino para a competição. No entanto, mesmo conhecendo os contextos de treino e tudo o que a competição acarreta, a manipulação de todos os seus constrangimentos torna-se difícil para o treinador. Controlar todas as variáveis e utilizá-las de forma criteriosa no treino e no jogo, é algo que requer estudo, competência e adequado conhecimento.

Segundo Araújo (2010) para que o desempenho/performance possa ser avaliado e generalizado com exatidão, a tarefa representativa deverá apresentar medições precisas e reproduzíveis. O mesmo autor acrescenta que tanto no Futebol, como noutra desporto qualquer, conferir representatividade às tarefas/exercícios é um processo desafiante devido a inúmeras razões, tais como, a natureza dinâmica e em rápida mudança do contexto, a necessidade de ações precisas e as exigências fisiológicas e emocionais inerentes ao desempenho. Tendo consciência de todos estes pressupostos, importa ao treinador fazer uma seleção de fontes de informação do jogo para assim conferir carácter aquisitivo ao exercício de treino. Neste sentido, vai-se ao encontro do que é defendido por Brunswik (1956) que afirma que desta forma está assegurado o princípio da generalização do comportamento. Vilar et al. (2010) salientam que a forma de induzir os jogadores a seguirem pelo caminho que pretendemos (através das nossas ideias, Modelo de Jogo Adotado), os treinadores têm que manipular as variáveis de informação do jogo e não adicioná-las, progressivamente, ao longo dos exercícios de treino, esperando

que estes, recorrendo a um processo espontâneo e aleatório de associação, estabeleçam relações entre as variáveis informacionais e a sua própria ação (princípios de jogo). De modo a generalizar as performances para além do exercício de treino inserido num contexto ambiental específico, o treinador deve assegurar que os constrangimentos do ambiente performativo de competição devem ter sido adequadamente selecionados (Vilar et al., 2012).

Para Araújo et al. (2006), estas convicções são um marco importante, uma vez que as fontes de informações representativas especificam as ações que os atletas necessitam de incorporar nos contextos de performance específicos ao encontrar oportunidades de agir (“*affordances*”). Quando os constrangimentos informacionais de uma dada tarefa são alterados, podem emergir diferentes comportamentos (Dicks et al., 2010; Pinder et al., 2009), indo ao encontro daquilo que pretendemos, treinando aspetos que em nada têm a ver com a conceção de jogo do treinador.

Partindo do pressuposto que os exercícios exteriorizam a perspetiva da Abordagem Ecológica de Gibson, estes devem respeitar a estrutura unitária de percepção/ação na medida que o processo de ensino/aprendizagem deverá promover a construção de relações funcionais entre movimento e informação (Vilar et al., 2010). Defendendo este pressuposto Wilson et al. (2008), realizaram um estudo a fim de replicar os padrões de coordenação dos membros inferiores no triplo salto. Estes chegaram à conclusão que os treinadores devem-se focar na dinâmica, ao invés da estática, optando por treinar competências que repliquem diretamente os padrões representativos da coordenação de competição em performances de triplo salto. No entanto, aspetos semelhantes com constrangimentos de tarefas estáticas foram evidenciados em testes de análise do desenho performativo com o objetivos de alcançar o movimento especializado (ver o estudo de Ali et al. (2007) ou comportamentos de tomada de decisão (ver o estudo de Nevill et al. (2002). Nestes dois últimos estudos referidos, os comportamentos, resultantes dos testes, não se generalizaram do ambiente artificial, para o ambiente performativo da competição, verificando-se que testes estáticos pecam pela falta de funcionalidade e não representam com sucesso os constrangimentos do ambiente performativo (Pinder et al., 2011).

Em jeito de remate, Vilar et al. (2010), afirma que os jogadores que apresentam melhor desenvolvimento das suas ações, na direção do objetivo da competição, correspondem aos que apresentam uma maior afinação à informação presente na dinâmica do contexto. Pinder et al. (2011) reforçam esta ideia, referindo que para se atingir o desenho de aprendizagem representativo, os jogadores devem conceber intervenções dinâmicas que incluam constrangimentos interativos nos comportamentos motores, devendo assim recolher e adequar as variáveis informacionais à amostra, em ambientes performativos específicos, assegurando a ligação funcional entre os processos de perceção e de ação.

Considerando que o planeamento e organização de um exercício de treino tem um papel fundamental para a transmissão das ideias que o treinador pretende para a sua equipa, Araújo (2010) define um conjunto de critérios que o treinador deverá utilizar, no intuito de conferir um desenho representativo aos seus exercícios de treino:

1. Manter a complexidade das tarefas de decisão tal como acontece no contexto para o qual se pretende generalizar;
2. Ser concebido de tal forma que ao perceber uma fonte de informação que especifique uma propriedade de interesse na tarefa, permite que se realizem juízos fiáveis sobre essa propriedade;
3. Incluir situações que evoluam no tempo e apresentem decisões inter-relacionadas;
4. Permitir que os jogadores possam agir no contexto de forma a detetar informação que guie as suas ações para atingir os seus objetivos.

Tendo estas ideias como a base de todo o processo de conceptualização do exercício de treino, fará sentido treinar ações táticas sem oposição? Os jogadores através de pura repetição sistemática, de comportamentos pré-concebidos pelo treinador, conseguiram a generalização para a competição?

Este foi o ponto de partida para o nosso estudo, o qual pretende testar os efeitos do treino com diferentes graus de representatividade na transferência de comportamentos para o jogo formal.

## 2.7. Noção de complexidade na construção de exercícios

A complexidade do jogo de futebol nasce da relação antagónica estabelecida entre duas equipas face à concorrência por um objetivo comum, a vitória desportiva.

A vitória desportiva aparece geralmente associada à forma como as equipas treinam e apreendem os conteúdos subjacente aos exercícios de treino, cuja complexidade depende: (i) da composição do sistema: número, características e, fundamentalmente, das interações entre os jogadores que dão corpo ao sistema; (ii) da imprevisibilidade e especificidade do ambiente; (iii) da imprevisibilidade potencial dos comportamentos e (iv) relações ambíguas entre a ordem e a desordem (Garganta et al., 2013).

Para Mesquita e Araújo (1996) a complexidade do jogo resulta essencialmente de três fatores: da instabilidade do meio, do caráter aleatório resultante dos comportamentos dos jogadores e do grau de especificação que se visa alcançar.

Perante estes factos, é necessário adequar o treino à complexidade exigida pelo jogo, pois como refere Araújo (2005), as interações que dão corpo ao sistema (equipa) evidenciam relações de cooperação e de oposição entre os jogadores, reduzindo assim os graus de liberdade na ação, através da indução de constrangimentos aos comportamentos dos intervenientes. Estes constrangimentos vão limitar as configurações de uma equipa e, conseqüentemente, a obtenção de um estado permanente de organização. Perante tanta imprevisibilidade e aleatoriedade existentes e inerentes ao jogo de futebol, é exigida às equipas respostas assertivas e coerentes (especificidade).

No processo ensino-aprendizagem, deve-se contemplar um progressivo aumento de complexidade dos conteúdos (Pinto & Garganta, 1994), com o intuito de os jogadores assimilarem e adquirirem o que é pretendido de uma forma mais simples e facilitadora. O nível de complexidade pode ser “doseado” através da manipulação de determinados fatores: (i) número de jogadores, e suas interações; (ii) espaço do exercício; (ii) tempo de execução e por último (iv) a

forma do exercício (Castelo et al., 2000; Garganta et al., 2013; Queiroz, 1986; Sá, 2001).

Quanto maior for o número de jogadores presentes no exercício, mais vão ser as interações estabelecidas pelos mesmos (Garganta et al., 2013), logo a quantidade de informação presente no ambiente também irá aumentar /maior interferência contextual. Assim, um exercício é tanto mais complexo quanto maior for quantidade de informação necessária para as equipas se organizem, ou seja, quanto maior for o apelo à tomada de decisão por parte dos jogadores, mais complexo se torna (Sá, 2001).

Numa outra perspetiva, Castelo et al. (2000) referem que a redução do número de jogadores leva ao aumento do número de vezes que estes podem interagir com a bola, com os companheiros e com os adversários. Consequentemente aumenta-se a frequência com que os jogadores tomam decisões e, deste modo cresce, igualmente, a possibilidade de desenvolver aspetos tático-técnicos não só de ordem individual (técnica) como também de ordem coletiva (ação tática).

Intimamente relacionado com o número de jogadores a ser utilizado nos exercícios está o espaço efetivo do exercício, os materiais utilizados (cones, balizas amovíveis, sinalizadores, etc), a forma geométrica do exercício. Por conseguinte, a relação entre espaço e o número de jogadores utilizados influencia a complexidade do exercício, uma vez que quanto menor for o espaço menor será o tempo que os jogadores dispõem para perceber a informação presente no meio, decidir e agir (Queiroz, 1986). Quanto menor for o espaço, maiores serão as dificuldades sentidas pelos jogadores ao concretizarem os objetivos estabelecidos, logo mais complexo se torna o exercício (Castelo et al., 2000). Neste sentido, afigurar-se ser de extrema importância saber adequar o espaço ao número de jogadores a utilizar, correndo o risco de os sujeitos não adquirirem os objetivos pretendidos com a realização do exercício (Queiroz, 1986).

Por último, a forma que correlaciona o conteúdo e a estrutura do exercício com o conteúdo e estrutura do jogo origina estruturas mais ou menos complexas, dependendo das condicionantes impostas (e.g. presença ou não de oposição;

número de toques permitidos, estabelecer um determinado número de passes para poder atingir o objetivo, etc.). Manuseando as condicionantes impostas, pode-se conferir maior ou menor complexidade ao exercício, sabendo, de antemão, que quanto mais condicionado ele for, mais complexo se tornará (Sá, 2001).

## 2.8. Proposta de taxinomia para a classificação dos exercícios

De acordo com os pressupostos da representatividade e da complexidade, anteriormente dissecados, propõe-se uma nova taxinomia para a classificação de exercícios:

- **Exercícios Não Específicos Representativos (NER)** – tarefas de treino que não contemplam princípios de jogo específicos do modelo de jogo, independentemente do nível de complexidade (e.g. um exercício com a forma GR+4x4+GR, é representativo do jogo de futebol, na medida em que contém informações igualmente presentes no jogo e sobre as quais os jogadores atuam para jogar. Porém, se não for condicionado de forma a que as equipas executem comportamentos específicos que caracterizem a sua forma de jogar, não poderá ser considerado específico).
- **Exercícios Específicos Representativos (ER)** – tarefas de treino que contemplam comportamentos (princípios de jogo) específicos que se pretendem que os jogadores adquiram, dando corpo à conceção de jogo do treinador/equipa. O modelo de jogo funciona como uma bússola orientadora na organização de todos os exercícios. Dentro destes exercícios, estes podem ser: (i) representativos de complexidade alta (RCA), que contemplam uma panóplia de constrangimentos (e.g., oposição, espaço de jogo, número de toques, etc.) e que interagem entre si, proporcionando ao praticante uma vasta gama de informações relacionadas com o padrão comportamental que é pretendido e sobre as quais ele pode agir, explorando o contexto no sentido de encontrar soluções para os problemas que se lhe vão colocando. As informações

que são geradas decorrentes da interação dos jogadores com o contexto possuem um maior grau de imprevisibilidade e aleatoriedade na medida em que são as próprias ações/decisões dos jogadores que determinarão as informações que emergirão subsequentemente; (ii) representativos de complexidade baixa (RCB), nos quais o treinador remove da tarefa de treino praticamente todos os constrangimentos que determinam a imprevisibilidade e aleatoriedade do jogo (e.g., oposição) por forma a condicionar um comportamento quase coreografado, estável e previsível. O objetivo é fixar um padrão comportamental fluído que mimetize um padrão de jogo específico.

Além dos aspetos anteriormente referidos, na distinção entre os representativos de complexidade alta e os de complexidade baixa, a posição do treinador também é relevante, na medida em que no RCA o treinador procura promover comportamentos de auto-organização perante ambientes de alta imprevisibilidade e aleatoriedade, além daqueles que preconiza que os jogadores adquiram (princípios de jogo específicos). O treinador não concede as soluções aos seus jogadores, ele apenas, através dos condicionalismos e constrangimentos, guia-os para o objetivo específico pretendido. Por outro lado, nos RCB, o treinador oferece, *à priori*, a solução aos seus jogadores, em ambientes com reduzida imprevisibilidade, de forma a que eles repitam sucessivamente o comportamento específico desejado.

## **2.9. Análise do jogo através de redes de interação social**

Olhando para um jogo de futebol percebe-se que as suas características decorrem do confronto entre duas equipas, e na relação de cooperação que se gera entre jogadores da mesma equipa, tendo sempre o mesmo objetivo em vista - ganhar o jogo (Garganta & Gréhaigne, 1999). Castelo (1994) sustenta que este confronto é traduzido sob a forma de redes de comunicação (cooperação) e contra comunicação (oposição), entre as duas equipas em questão. O desempenho de uma equipa de futebol é então assegurado por uma rede interpessoal complexa, resultante das relações entre os 22 jogadores que

participam no jogo, originando uma rede social. Esta é constituída pelos agentes do sistema, nomeadamente pelos jogadores e respetivas linhas de comunicação entre agentes, representando as diversas formas de comunicação existentes (Passos et al., 2011).

Face aos ajustes permanentes dos 22 jogadores presentes no terreno de jogo, tendo como principal finalidade potenciar a ação de uma determinada equipa ao seu adversário, verifica-se que o jogo de futebol possui uma variada complexidade de relações que lhe permitem apresentar uma dinâmica própria com resultado sempre imprevisível. Partindo deste ponto, tem-se assistido, ao longo dos tempos, a uma tentativa de tornar a fronteira do desconhecido cada vez menor, pois uma ideia errada relativa a um determinado facto pode levar a consequências destruidoras (Malta & Travassos, 2014; Oliveira, 1993). Perante estas ideias, para Oliveira Silva (2006) a análise do jogo tem vindo a ter um papel fundamental, na medida em que o treinador poderá retirar uma grande quantidade de informações do jogo que são fundamentais para a regulação do treino e da sua planificação. É considerada pelos especialistas como um instrumento imprescindível tanto para o processo de preparação para o jogo, bem como para o fornecimento de feedback no decorrer do treino (Franks, 1997; Moutinho, 1991).

Inicialmente a análise de jogo era baseada, quase exclusivamente, na intuição dos treinadores, conferindo uma elevada subjetividade ao que era analisado. Esta subjetividade nos resultados obtidos, das análises provenientes de estudos quantitativos e centrados em ações tático-técnicas individuais, levaram os analistas a questionar a sua utilidade e conseqüente relevância (Garganta, 1997). Porém, nos últimos tempos assistiu-se a uma “evolução” na prática da análise do jogo, uma vez que os treinadores têm procurado aprimorar o método de recolha de informação acerca do rendimento individual e coletivo da sua equipa, por meio de vários métodos, tais como através da análise notacional, mais conhecido pelo método de papel e caneta (Hughes & Franks, 2004); da análise de vídeo, ou até mesmo à captura, em tempo real, de variáveis posicionais ao longo do tempo (Carling et al., 2005). Contudo, apesar destas melhorias, a funcionalidade e utilidade dos dados obtidos continuam a não

corresponder às necessidades fundamentais do jogo, necessitando que as técnicas utilizadas na recolha dos dados devam ser melhoradas (McGarry, 2009). Se por um lado, as análises de vídeo têm por base indicadores quantitativos baseados em indícios de carga externa, como por exemplo, a distância percorrida, o número e quantidade de deslocamentos (Carling et al., 2008), por outro lado, as análises notacionais centram-se na análise de variáveis discretas, como o número de remates à baliza, o tempo de posse da bola, o número de golos ou o número de recuperações de bola realizadas (McGarry, 2009). Todas estas formas de análise de jogo têm um ponto em comum, isto é, não contemplavam os contextos em que as ações ocorrem. Ao desprezar este fator situacional, a análise do rendimento dos jogadores e da equipa continua subjugada à intuição/opinião dos treinadores e à determinação dos fatores que condicionam a performance dos intervenientes (McGarry, 2009; Travassos et al., 2010). Perante esta problemática McGarry et al. (2002) sugere a identificação de padrões de coordenação espaço-temporais inter e intra-equipas, que permitam caracterizar o jogo como sendo um sistema dinâmico auto-organizado (como já referimos em capítulos anteriores). Uma das formas de identificação destes padrões corresponde à análise gráfica de redes de interação social (Passos et al., 2011). Foram já realizados vários estudos com o objetivo de perceber estas relações interpessoais tanto entre jogadores da mesma equipa (intra-equipa) bem como entre jogadores de equipas diferentes (inter-equipas), e entre equipas, em relação ao contexto competitivo. Embora os níveis de análise entre os estudos sejam diferentes, o objetivo em todos foi comum: identificar padrões de coordenação espaço-temporais que expressassem dinâmica relacional entre jogadores e equipas num momento específico do jogo (Malta & Travassos, 2014). Um destes estudos foi realizado por Vasco et al. (2014) os quais pretendiam verificar em que medida as interações que ocorrem entre os jogadores num jogo de futebol 11 são determinantes para a equipa. Neste estudo foram contabilizadas 213 ações coletivas e 237 interações ofensivas de uma equipa de futebol profissional, observadas no decorrer de um jogo da Liga Portuguesa na época 2010/2011. Através do método de análise de redes, chegaram à conclusão que as ligações da rede são maioritariamente controladas

pela ação e circulação de “jogadores-chave” que possuem grande influência na estrutura coordenativa da equipa. A análise do jogo através de redes sociais começa a ser cada vez mais utilizada no Desporto, considerando as equipas como pequenos mundos de redes, pelo que o coletivo é suportado pela soma das interações inter e intra-pessoais (Duarte, 2012). Ao longo de um jogo de Futebol, o desempenho é assegurado por uma rede complexa de relações (a vários níveis) entre os jogadores, formando assim uma rede social (Figura 3). Esta nova abordagem torna-se num desafio importante, tanto no futebol como nas ciências sociais, ao entender a estrutura e a dinâmica das interações adjacentes que contribuem para uma determinada organização e funcionamento de sistemas sociais complexos (Passos et al., 2011).

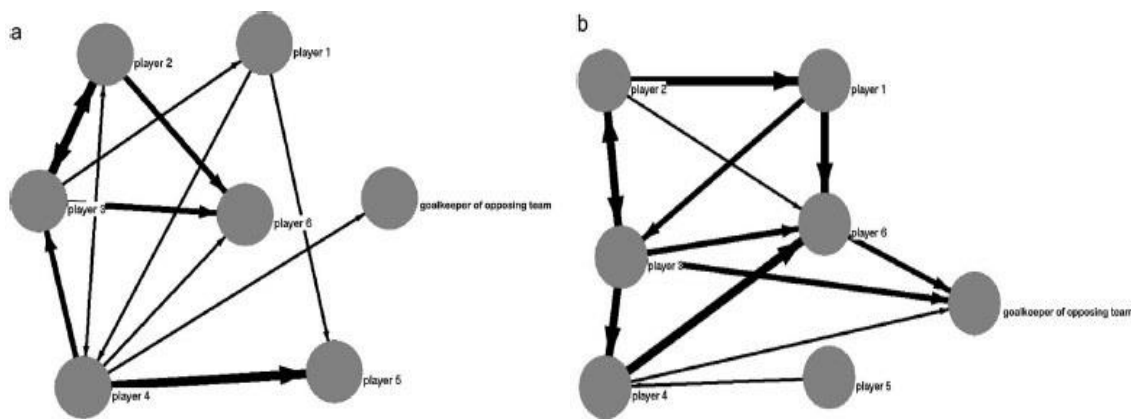


Figura 3 - Exemplo de Redes Sociais (retirado de Passos et al., 2011)

De modo a descodificarmos a informação presente nos gráficos de redes sociais, tal como os apresentados na Figura 3, importa referir que: os círculos cinzentos representam os nós, ou seja, os jogadores envolventes no estudo; a direção das setas indicam a direção do passe; a origem das setas representam o jogador que realizou o passe; a “cabeça” das setas representam o jogador que recebeu a bola; o volume das setas representam a quantidade de passes realizados de um jogador para outro durante a tarefa (setas mais grossas e carregadas significam que ocorreu uma grande troca de passes entre esses jogadores, e as mais finas e claras representam que a ocorrência de passes entre dois jogadores foi escassa). Portanto, neste tipo de redes, as relações de complexidade que se estabelecem entre jogadores são capturadas essencialmente através dos passes efetuados entre cada um deles. Assim sendo, as redes captam os

sistemas de comunicação existentes no interior das equipas, permitindo identificar determinados padrões de jogo que expressassem a dinâmica relacional entre jogadores e equipas num momento específico do jogo (Duarte, 2012).

Segundo Huang et al. (2006), o posicionamento dos nós deve estar organizado de acordo com as funções que os jogadores representam na rede, estando igualmente de acordo com os objetivos da representação gráfica, isto é, a distribuição dos nós deve refletir o seu posicionamento relativo na equipa.

### **2.9.1. Medidas de Centralidade**

A partir da análise de redes sociais podemos inferir sobre medidas de centralidade, com o intuito de identificar a posição de um indivíduo relativamente aos demais dentro da rede. Os nós mais centrais são os que detêm um maior número de ligações em comparação com os restantes, comunicando assim com mais facilidade e rapidez. A centralidade aporta um significado de poder, uma vez que quanto mais central foi o indivíduo, mais influência e poder terá na sua rede (Gama et al., 2012; Laranjeira & Cavique, 2014).

Existem várias medidas de centralidade, sendo uma das mais importantes a centralidade de grau, que reflete o número de caminhos estabelecidos de um determinado nó. Assim, nós com elevada centralidade de grau, representam indivíduos com uma posição de relevo na rede, uma vez que estabelecem várias ligações com múltiplos nós (Wasserman & Faust, 1994). Um jogador que tenha contacto direto com diversos colegas de equipa na sua vizinhança, é visto como um canal de maior informação, pelo que afirmamos que esse jogador é figura central de uma determinada rede (Laranjeira & Cavique, 2014).

Em gráficos direcionados, é necessário atentar à direção das ligações, sendo que existem dois tipos de grau: o *in-degree* e o *out-degree*. O *in-degree* representa o número de ligações que chegam a um determinado nó (no nosso estudo corresponde ao número de passes recebidos pela vizinhança), por outro lado, o *out-degree* corresponde ao número de ligações que “saem” de um

determinado nó (no nosso estudo corresponde ao número de passes realizados para a vizinhança) (Ferreira, 2013).



### 3. Métodos

Sendo o objetivo central deste trabalho, averiguar se a manipulação do grau de representatividade nos exercícios de treino, induz alterações na transferência de aprendizagem de comportamentos específicos para a competição, decidimos adotar os métodos que explicitaremos, detalhadamente, de seguida.

#### 3.1. Amostra

Participaram neste estudo quatro equipas da escola de futebol Hernâni Gonçalves. As equipas englobavam um total de 80 jogadores distribuídos por dois escalões competitivos – 41 jogadores do escalão de iniciados (sub-15) e 39 jogadores do escalão de juvenis (sub-17). Os participantes treinavam 3 vezes por semana e competiam uma vez ao fim-de-semana. Em cada escalão foram formadas duas equipas (A e B) de nível técnico similar, com base nas perceções e conhecimentos dos respetivos treinadores e do coordenador técnico da escola acerca das competências individuais de cada jogador (todos os treinadores têm mais de 7 anos de experiência como treinador de futebol juvenil e possuem o grau 2 de treinador). As médias  $\pm$  desvio padrão do peso, idade e anos de prática de Futebol de cada equipa estão descritos na tabela 1.

Tabela 1 - Médias $\pm$ Desvio Padrão e Anos de Prática

Escalão	Peso		Altura		Anos de prática	
	Equipa A	Equipa B	Equipa A	Equipa B	Equipa A	Equipa B
<b>Iniciados</b>	67,3 $\pm$ 7,0	67,8 $\pm$ 7,2	169,5 $\pm$ 5,6	170,0 $\pm$ 5,8	3,6 $\pm$ 0,9	3,0 $\pm$ 0,8
<b>Juvenis</b>	74,6 $\pm$ 6,9	70,3 $\pm$ 4,0	175,7 $\pm$ 4,9	172,9 $\pm$ 2,0	4,3 $\pm$ 1,3	3,9 $\pm$ 1,6

Em cada escalão verificou-se uma homogeneidade no que diz respeito aos valores do peso, altura e anos de prática dos participantes.

### 3.2. Tarefa

Em ambos os escalões foram operacionalizados dois tipos de exercícios que visavam a aquisição de um comportamento tático coletivo específico. Esses exercícios visavam essencialmente ensinar os participantes a operacionalizar a circulação da bola de um corredor lateral ao outro corredor lateral como forma de fugir à pressão defensiva do adversário e procurar espaços para fazer progredir a bola no terreno de jogo.

Os exercícios destinados a ensinar este comportamento nas equipas foram construídos pelos treinadores da escola de forma a serem representativos do mesmo em diferentes níveis – um exercício representativo de complexidade alta (RCA) e um exercício representativo de complexidade baixa (RCB). Assim, em cada escalão, uma das equipas praticou o RCA e a outra equipa o RCB.

Todas as equipas envolvidas no estudo realizaram três sessões de treino semanais, sendo que cada equipa realizava a tarefa de treino acordada, em duas das três sessões treinos planeadas. O exercício de treino era realizado no primeiro e último dia de treino da semana sendo o primeiro exercício de treino a ser abordado em cada sessão. Tal razão prende-se com dois aspetos: por uma questão de organização, uma vez que as equipas foram remodeladas de propósito para o estudo, os jogadores realizavam o exercício de treino pretendido em primeiro lugar para de seguida as equipas se reorganizarem e voltarem “à normalidade”; por outro lado seria benéfico para os jogadores realizarem o exercício em primeiro lugar pois encontram-se mais frescos e disponíveis, para assimilarem e adquirirem os princípios de jogo pretendidos pelo estudo, do que se fosse no final do treino (acumular de fadiga física e mental).

Antes do início do programa de treino, procedeu-se à realização de um jogo (pré-teste) formal com a duração de sessenta minutos, entre cada uma das equipas dos diferentes escalões etários (Iniciados A vs Iniciados B e Juvenis A vs Juvenis B), tendo-se procedido ao respetivo registo em vídeo.

Posteriormente, cada uma das equipas realizou durante um período de seis semanas cada uma das tarefas de treino – o exercício representativo de

complexidade baixa (RCB) ou o exercício representativo de complexidade alta (RCA).

Após as seis semanas de exercitação dos exercícios propostos, procedeu-se à realização do segundo jogo (pós-teste) entre as duas equipas de cada escalão (Iniciados A vs Iniciados B e Juvenis A vs Juvenis B) e respetivo registo em vídeo.

Quer a primeira como a segunda observação tiveram a duração total de sessenta minutos de jogo, divididos em duas partes de trinta minutos, com cinco minutos de intervalo entre cada parte.

Assim, ao longo das seis semanas realizaram-se dezoito sessões de treino, sendo que em doze delas foram realizados os exercícios de treino RCB ou RCA, consoante o caso. Cada sessão de treino tinha a duração total de noventa minutos, sendo que vinte minutos (2 x 8 minutos com x minutos de recuperação) eram utilizados para a realização do exercício referido. Assim, em mil e oitenta minutos de treino, duzentos e quarenta ( $\approx 22\%$ ) foram utilizados exclusivamente para a execução do exercício correspondente ao programa de treino pré-estabelecido para cada equipa.

Os dezasseis minutos de exercício foram divididos em duas partes de oito minutos com o intuito de todos os jogadores de cada posição / função, dentro da mesma equipa, poderem participar em igualdade de circunstâncias, isto é, terem o mesmo tempo de utilização no exercício.

A aprendizagem do comportamento foi medida através da comparação pré- e pós-treino da ocorrência do comportamento pretendido nos jogos de 60 minutos realizados entre as duas equipas de cada escalão.

Estão descritos, a seguir, as formas de exercício RCA e RCB.

### 3.2.1 Tarefa de treino representativa de complexidade alta (RCA)

A tarefa de treino tem a forma GR+5x4, num espaço 60x45m com duração de 16 minutos (2x8 minutos). O esquema da tarefa está representado na figura 4.



Figura 4 - Exercício RCA (GR+5x4). Os círculos laranjas representam a equipa em superioridade numérica incluindo o guarda-redes, pelo que os círculos azuis e brancos representam a equipa em inferioridade numérica. Os cones laranjas representam as duas balizas laterais.

**Descrição:** O exercício inicia-se sempre com a bola no Guarda-redes, através da marcação de um pontapé de baliza, da equipa em superioridade numérica, que terá como objetivo fazer golo numa das duas balizas laterais (3 metros), sendo o golo válido, apenas quando se passar com a bola controlada em condução através das mesmas. A equipa em inferioridade numérica terá como principal objetivo recuperar a bola e fazer golo na baliza adversária (7,32m), com Guarda-redes.

#### Constituição das Equipas:

- **Equipa Laranja** - equipa em superioridade numérica (5 jogadores) é composta por um Guarda-redes, dois defesas laterais (direito e esquerdo), dois defesas centrais (direito e esquerdo) e um médio defensivo.
- **Equipa Azul** - equipa em inferioridade numérica (4 jogadores) é composta por um avançado, dois alas (direito e esquerdo) e um médio.

### Objetivos Específicos:

- ✓ Promover a mudança de corredor de jogo;
- ✓ Promover a manutenção da posse da bola;
- ✓ Aperfeiçoar a qualidade de passe/receção;
- ✓ Promover o Reconhecimento de espaço cheio/vazio.

### 3.2.2 Tarefa de treino representativo de complexidade baixa (RCB)

A tarefa de treino tem a forma 6x0, num espaço 60x45m com duração de 16 minutos (2x8 minutos). O esquema da tarefa está representado na figura 5.



Figura 5 - Exercício RCB (6x0). Os círculos laranjas representam os jogadores participantes no exercício. Os cones laranjas representam as posições do setor defensivo mais o médio defensivo.

**Descrição:** Exercício em que a bola se inicia sempre nos defesas centrais. Estes passam a bola para o defesa lateral do seu lado (esquerdo ou direito), e este, de seguida, irá devolver ao mesmo. Este, com um passe “longo”, coloca a bola no defesa lateral contrário, que, por sua vez, irá jogar no médio defensivo (jogadores que se encontram na zona intermédia do espaço) e este irá colocá-la no defesa central mais próximo e assim recomeçar o exercício.

**Jogadores Intervenientes:** seis jogadores, sendo, dois defesas laterais (direito e esquerdo), dois defesas centrais (direito e esquerdo) e dois médios defensivos.

### Objetivos Específicos:

- ✓ Promover a mudança de corredor de jogo;
- ✓ Promover a manutenção da posse da bola;

- ✓ Aperfeiçoar a qualidade de passe/recepção;
- ✓ Mecanizar um dos possíveis comportamentos dos nossos princípios de jogo ofensivos;

#### **Variantes/Constrangimentos:**

- Inserir duas bolas no exercício, em que os jogadores irão aumentar a frequência de comportamento, intervindo de uma forma mais ativa no exercício;

### **3.3. Procedimentos**

Para o presente estudo, apenas o número de ocorrências em jogo (no pré e pós testes) em que os intervenientes foram o Guarda-Redes, os defesas laterais, os defesas centrais e o médio defensivo (GR + Setor Defensivo + MD) foram consideradas. Dada a grande diversidade de formas sob as quais pode ocorrer este comportamento num contexto aberto de jogo formal, foram contabilizadas como ocorrências todas as sequências ofensivas nas quais a bola chegou ao defesa lateral contrário, proveniente do defesa lateral do lado oposto, passando por algum jogador dos anteriormente enunciados. Todas as formas que representam a ocorrência do comportamento estão ilustradas nas figuras abaixo apresentadas. Para todas as figuras considera-se: **A-** Defesa Lateral Esquerdo; **B-** Defesa Lateral Direito; **C-** Defesa Central Esquerdo; **D-** Defesa Central Direito; **E-** Guarda-Redes; **F-** Médio Defensivo. A cada forma também é considerada sua forma simétrica.

**Sequências com 3 jogadores em envolvidos:**

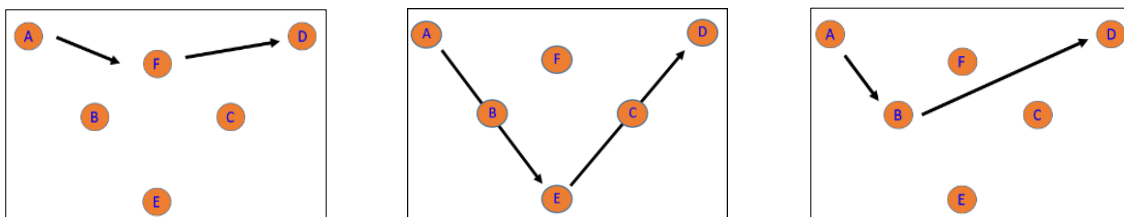


Figura 6. Sequência com 3 jogadores envolvidos.

**Sequências com 4 jogadores envolvidos:**

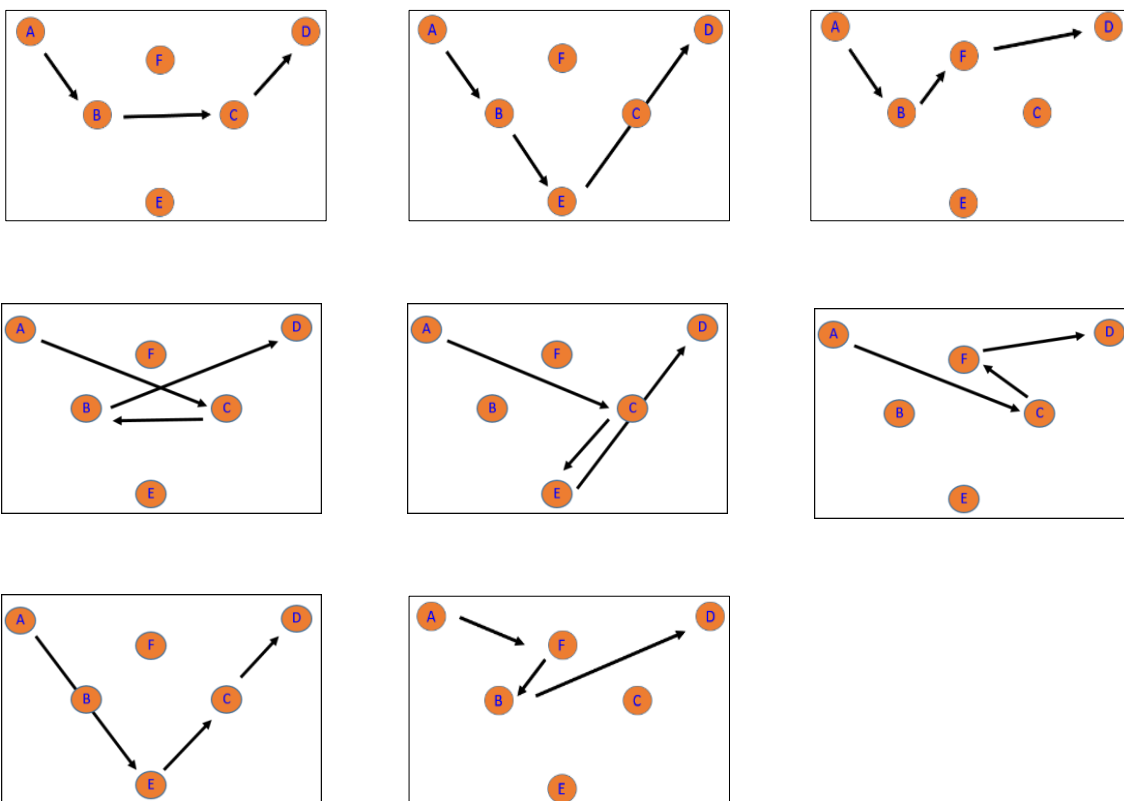


Figura 7. Sequência com 4 jogadores envolvidos

Sequências com 5 jogadores envolvidos:

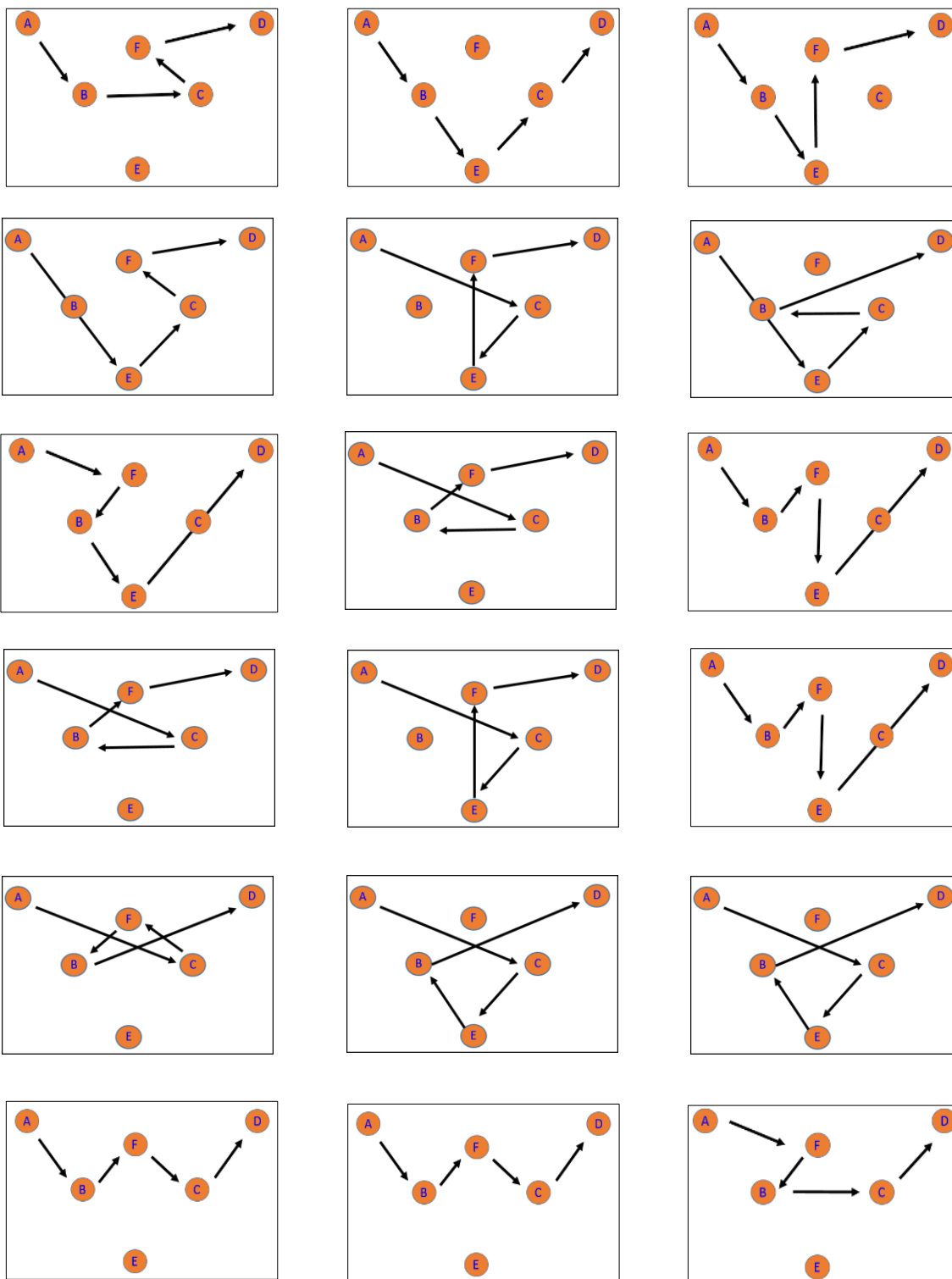


Figura 8. Sequência com 5 jogadores envolvidos

**Sequências com 6 jogadores envolvidos:**

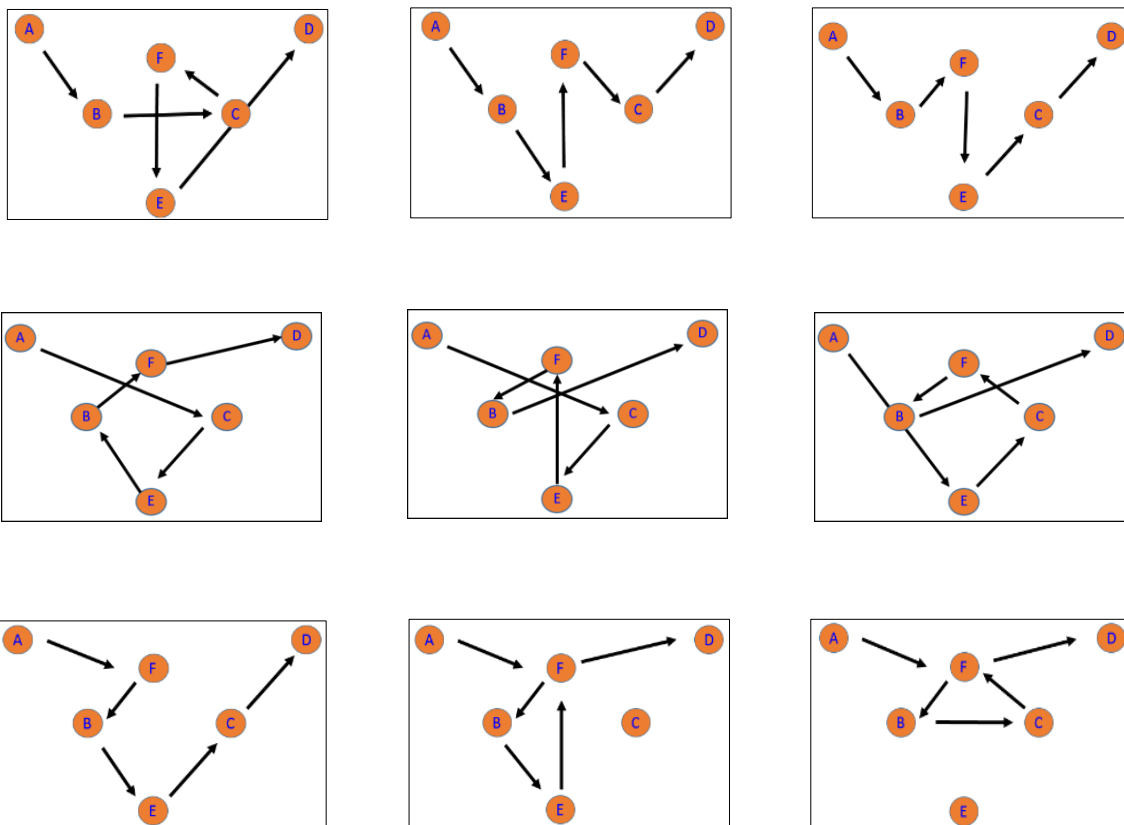


Figura 9. Sequência com 6 jogadores envolvidos

**Sequências com 7 jogadores envolvidos:**

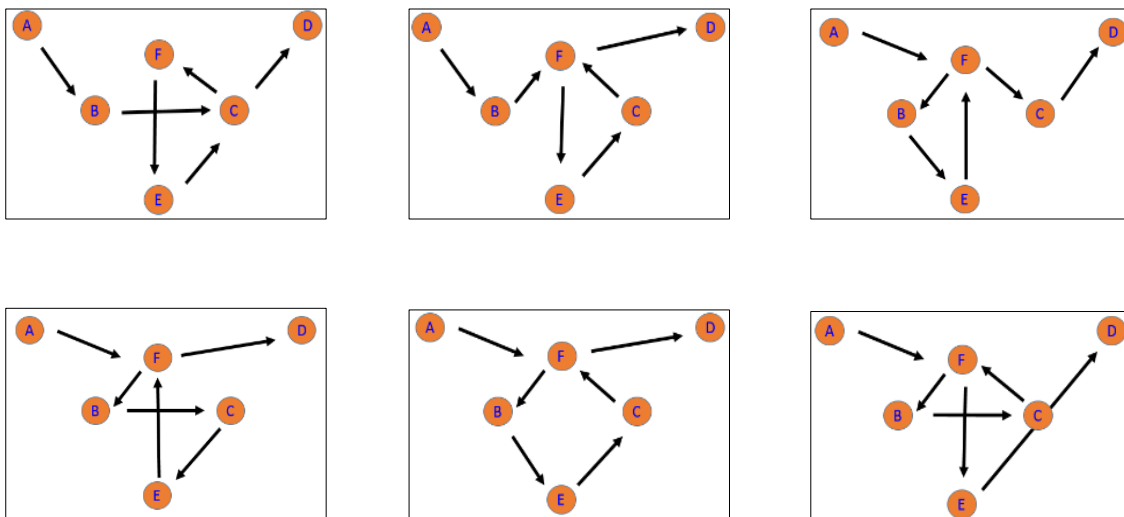


Figura 10. Sequência com 7 jogadores envolvidos

### Sequências com 8 jogadores envolvidos:

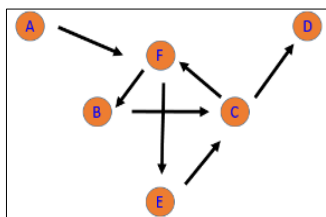


Figura 11. Sequência com 8 jogadores envolvidos

### 3.4. Análise dos dados

Para a análise dos dados foi elaborado um sistema de análise notacional no qual se deu entrada numa folha de cálculo do código correspondente ao jogador que executava o passe. As sequências de passe foram descritas em cada linha da folha de cálculo à medida que iam sendo identificadas durante a observação em vídeo dos jogos, sendo que em cada célula era registado o código do jogador que executava o passe e na célula adjacente (da esquerda para a direita) era identificado o jogador que recebia o passe e assim sucessivamente (e.g., A, B, C, D, representa uma sequência de passe que é iniciada pelo jogador A, que a passa posteriormente ao jogador B, que por sua vez a passa ao jogador C e este por último ao jogador D – as posições correspondentes estão ilustradas na figura anterior).

Paralelamente foi construída, igualmente em folha de cálculo, uma matriz de adjacência na qual foram registadas todas as interações entre os jogadores. Em cada célula da diagonal superior e inferior foram contabilizados o número total de passes trocados pelos jogadores ao longo do jogo (Figura x). No presente trabalho, por interações pretende-se designar a troca de passes entre os jogadores.

A partir dos registos anteriores foi permitido quantificar (i) força de interação entre os jogadores envolvidos no comportamento tático; (ii) a centralidade das interações recorrendo-se à análise de redes sociais; (iii) o número de ocorrências do comportamento tático em análise e, (iv) a variabilidade de formas sob as quais

esse comportamento tático se manifestou. Foram utilizados para o efeito os softwares Microsoft Excel e Node XL.

Para o cálculo das medidas de centralidade usou-se a medida de centralidade de grau out-degree, uma vez que pretendemos verificar se os jogadores têm uma maior ou menor influencia na rede, através da tomada de decisão (passe).

A fórmula de cálculo que permite calcular a centralidade de grau de um nó é a seguinte:

$$\sigma_D(x) = \sum_{i=1}^n a_{ix}$$

Sendo **F** um gráfico qualquer com **n** nós, **x** corresponde a um nó de **F**. A centralidade de grau de **x**, é determinada por  $\sigma_D(x)$ , que nos vai indicar o número de ligações incidentes.  $a_{ix}$  corresponde aos elementos da matriz de adjacência.



## 4. Resultados

### 4.1. Frequência do Comportamento Tático Desejado

Sobre a frequência do comportamento tático desejado, os resultados obtidos estão apresentados na Figura 7.

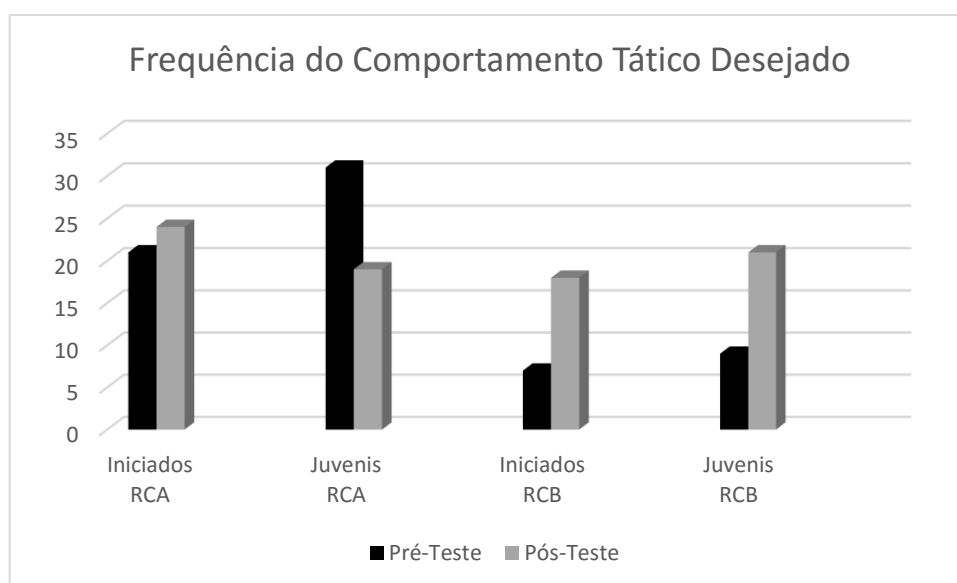


Figura 12. Frequência do Comportamento Desejado - Pré e Pós-Teste

Após a leitura do gráfico acima, vemos que a equipa que realizou mais vezes o comportamento desejado foi a equipa de Juvenis que praticou o treino RCA (31 vezes), enquanto a equipa de Iniciados que realizou o treino RCB foi aquela que realizou menos (7 vezes), ambas durante o jogo 1.

Ambos os escalões que realizaram o treino RCA apresentam ocorrências superiores do comportamento tático treinado antes do programa de treino. O número de ocorrências aumenta no pós-teste para a equipa de iniciados que realizou o treino RCA, mas apresenta uma tendência inversa na equipa de juvenis. Quanto aos escalões que realizaram o treino RCB, a frequência do comportamento tático treinado aumentou em ambos nos pós-teste.

## 4.2. Variabilidade de formas sob as quais se manifestou o comportamento tático desejado

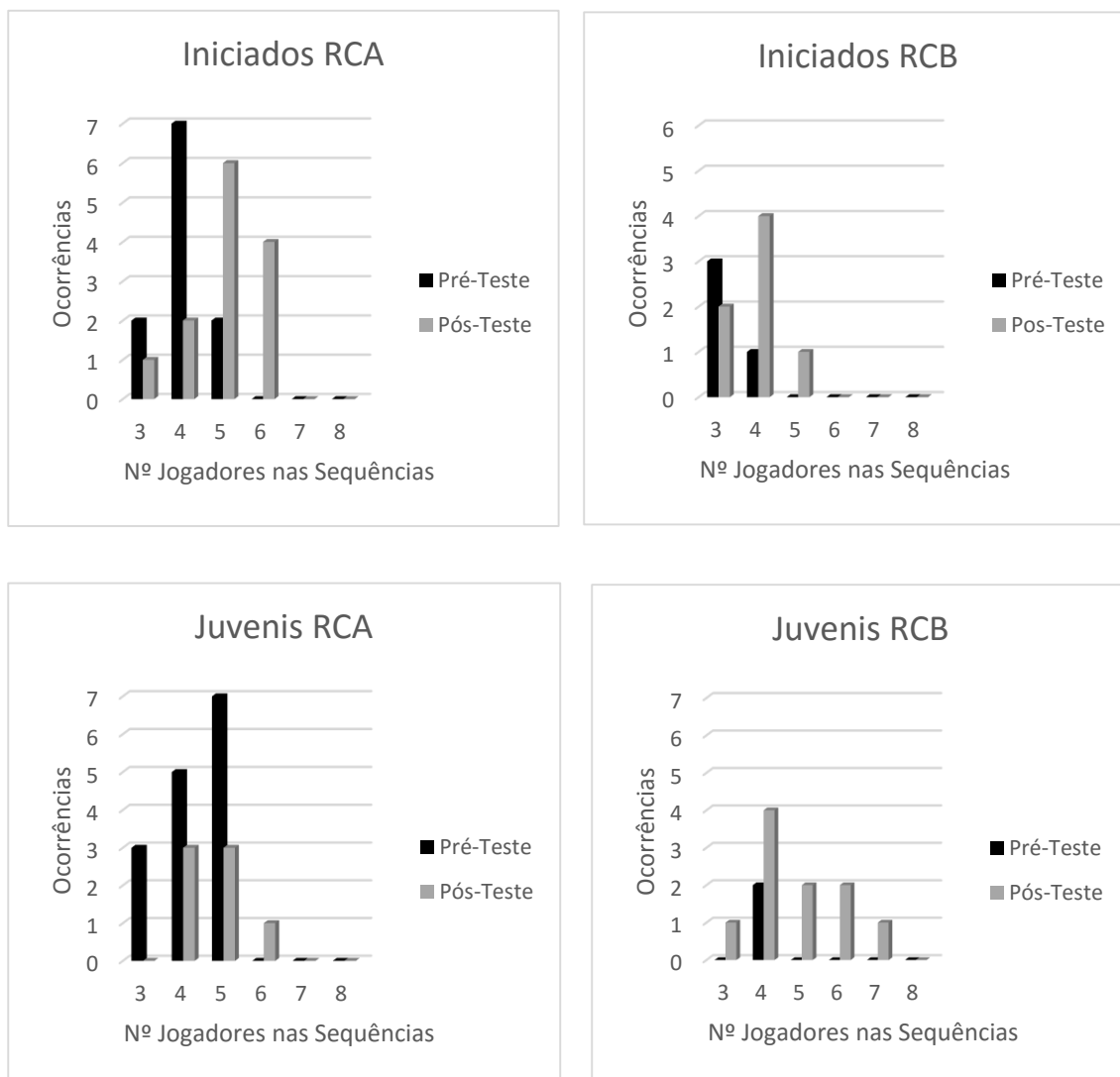


Figura 13. Variabilidade de formas obtidas pelos dois escalões - Pré e pós-teste

Verificamos nas figuras anteriores que, em geral, em todos os escalões e formas de treino (RCA ou RCB), o número de jogadores que participa na efetivação do comportamento tático treinado aumenta à exceção do escalão de juvenis que realizou o jogo RCA, no qual, como referido anteriormente, o número total de ocorrências do comportamento almejado diminuiu do pré-teste para o pós-teste. Destaca-se ainda o elevado número de ocorrências de sequências em que

participaram cinco e seis jogadores no escalão de iniciados que realizou o treino RCA.

### 4.3. Força de Interação entre os Jogadores

#### 4.3.1. Treino Representativo de complexidade alta (RCA)

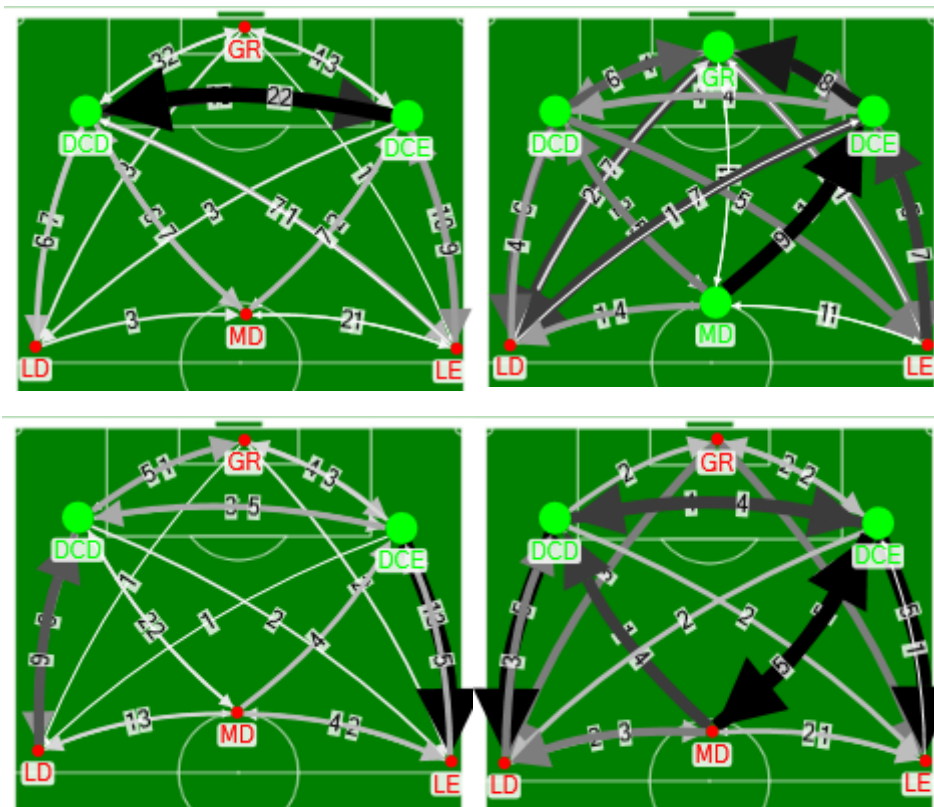


Figura 14 - Gráficos de Redes Sociais dos Iniciados-RCA e Jovens-RCA. Nos quadrantes superiores está representado o escalão de Iniciados e nos inferiores o escalão de Jovens. Os quadrantes da esquerda correspondem ao pré-teste (antes do programa de treino), enquanto os da direita correspondem ao pós-teste (depois do programa de treino).

Ao observarmos as redes de ambas as equipas, antes e depois do programa de treino, vemos que os jogadores apresentam uma maior variabilidade de ações do jogo 1 para o jogo 2 ilustrado pelo aumento tanto da espessura como da cor das setas. Quanto maior o volume e mais escuras as setas, maior é a frequência de passes entre um par de jogadores. É possível verificar, desta forma, que entre

o pré-teste e o pós-teste, existe maior variação das trajetórias de passe ao nível das combinações possíveis entre pares de jogadores.

Os valores de centralidade mantiveram-se na equipa de Juvenis do pré-teste para o pós-teste (4 em ambos). Na equipa de iniciados, o valor de centralidade aumentou de 3.5 para 5 do pré-teste para o pós-teste.

### 4.3.2. Treino representativo de complexidade baixa (RCB)

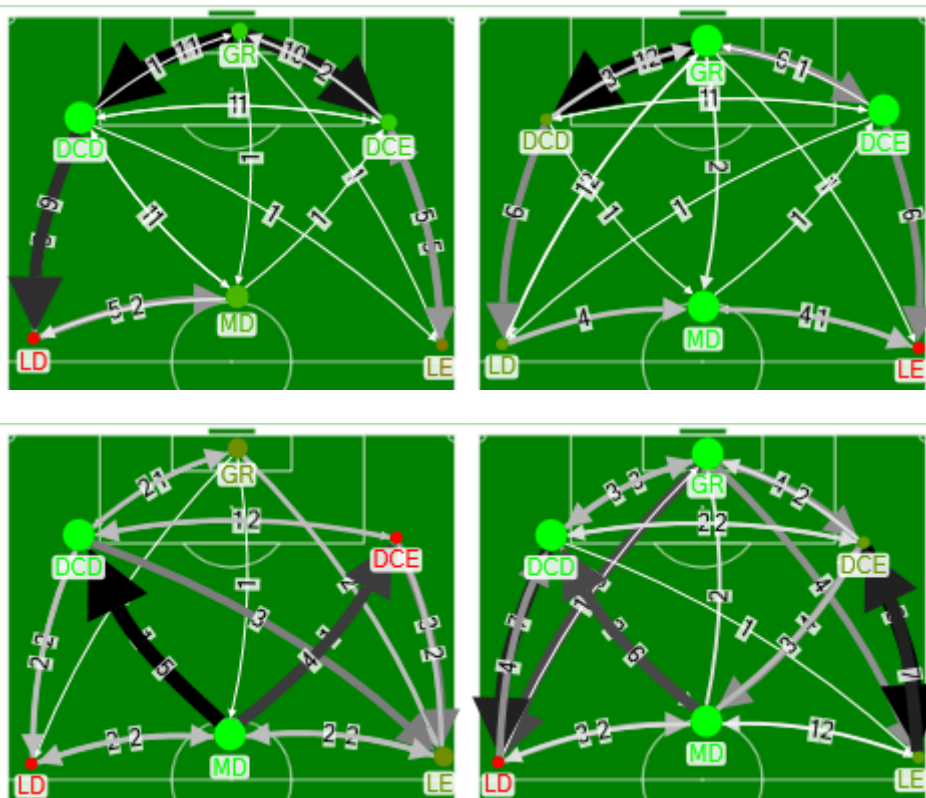


Figura 15 - Gráficos de Redes Sociais dos Iniciados-RCB e Juvenis-RCB. Nos quadrantes superiores está representado o escalão de Iniciados e nos inferiores o escalão de Juvenis. Os quadrantes da esquerda correspondem ao pré-teste (antes do programa de treino), enquanto os da direita correspondem ao pós-teste (depois do programa de treino).

Ao observarmos as redes de ambas as equipas e escalões, antes e depois do programa de treino, vemos que algumas ligações bastante proeminentes no pré-teste esbatem-se após o programa de treino, nomeadamente os passes entre os centrais e os laterais. Os valores de centralidade aumentam na equipa de juvenis do pré-teste (3.5) para o pós-teste (4) e mantêm-se no valor de iniciados (3 em ambos os jogos).



## 5. Discussão dos Resultados

O jogo de Futebol vive de habilidades de natureza aberta, onde a imprevisibilidade e a aleatoriedade estão presentes em todas as situações em que o jogador vai ser obrigado a decidir. Assim, a percepção de oportunidades para agir (“*affordances*”), bem como a ação dos jogadores, estão intimamente relacionadas com o contexto que as múltiplas situações de jogo lhe oferecem (Dias, 2009; Graça, 1994).

Estas ideias estão de acordo com o que se referiu nos capítulos anteriores relativamente ao processo de tomada de decisão do jogador, em que este percebe a informação presente no contexto para agir. A partir desse acoplamento percepção-ação, o jogador vai percebendo as possibilidades de ação resultantes de uma confluência de constrangimentos inerentes, permitindo-lhe adequar o padrão de comportamento ao problema confrontado, isto é, tomar uma decisão que é funcional (Travassos, 2014).

O presente estudo pretendeu investigar os efeitos dos métodos de treino representativo de complexidade baixa (RCB) e de complexidade alta (RCA) na transferência de comportamentos funcionais do treino para o jogo. Neste trabalho, o grau de representatividade do exercício foi considerado intimamente relacionado com o seu nível de complexidade, sendo que exercícios mais complexos foram considerados mais representativos e exercícios menos complexos foram considerados menos representativos, na medida em que a maior quantidade de informação característica de tarefas mais complexas captura de forma mais rica a especificidade do ambiente real da performance.

Ao realizar a leitura dos gráficos da análise de redes do pós-teste, no escalão de Iniciados verificou-se uma maior variabilidade e frequência de passes entre, praticamente, todos os jogadores da equipa que realizou o treino RCA. Por outro lado, na equipa que realizou o treino RCB além de se verificar pouca variabilidade nos passes entre os seus jogadores, é notória uma intenção clara na primeira fase de construção em utilizar predominantemente os corredores laterais. Tal tendência foi capturada pela elevada quantidade de passes

realizados entre o defesa central e o defesa lateral (do mesmo lado). O jogo através do corredor central foi escasso, pelo que os jogadores apresentaram uma baixa frequência de passes quando pretendiam jogar neste espaço.

Os resultados sugerem ainda que os jogadores da equipa de Iniciados que realizaram o treino RCA apresentaram uma maior capacidade adaptativa nos seus comportamentos, relativamente aos jogadores da equipa de Iniciados que realizaram o treino RCB, uma vez que os primeiros conseguiram descobrir múltiplas alternativas de passe consoante a informação proveniente da sua interação na tarefa. Por outro lado, os jogadores da equipa de Iniciados que realizaram o treino RCB apenas conseguiram condicionar a circulação de bola pelos corredores laterais e evidenciaram pouca utilização do jogo pelo corredor central. É possível que a falta de variabilidade ao nível das formas sob as quais se manifestou a mudança de corredor tenha sido resultado do tipo de treino realizado por esta equipa (RCB), no qual a variabilidade comportamental era igualmente reduzida.

Por outro lado, a equipa de Iniciados que realizou o treino RCA não aumentou de forma considerável a mudança de corredor através dos jogadores mais recuados. Porém, a equipa de Iniciados que realizou o treino RCB obteve um aumento considerável de 7 para 18 vezes da mudança de corredor. Ou seja, a equipa que realizou a tarefa de treino RCA obteve ganhos essencialmente ao nível da variabilidade comportamental, enquanto a equipa que realizou a tarefa RCB obteve ganhos essencialmente ao nível do número de ocorrências do comportamento. Mas em ambas as equipas de iniciados o número de jogadores intervenientes em cada um desses comportamentos aumentou, pese embora de forma mais evidente na equipa que realizou o treino RCA do que a que realizou o RCB. Neste escalão, os efeitos medidos nos pós-teste estão de acordo com as ideias defendidas na revisão da literatura por (Araújo et al., 2006; Davids, 2008; Travassos & Vilar, 2014; Vilar et al., 2012). Estes autores defendem a tarefa mais representativa como principal indutora da capacidade de adaptação aos ambientes de performance e à plasticidade do comportamento táctico.

Os jogadores da equipa de Iniciados que realizaram o treino RCB embora tenham conseguido obter uma elevada quantidade de passes para os seus defesas laterais evidenciaram menor capacidade de realizar a mudança de corredor utilizando outros jogadores para além dos defesas centrais e laterais. Esta constatação é corroborada pelos valores de centralidade que não se alteraram. É plausível admitir que os efeitos da baixa representatividade presente nos exercícios de treino esteja na origem deste efeito no comportamento tático da equipa, pois como defendem os autores Travassos e Vilar (2014), a falta de desenho representativo nos exercícios reduz drasticamente a transferência do treino para o jogo. O método de treino pouco representativo, utilizado pela equipa que realizou o treino RCB, falha em representar a relação que os jogadores criam com fontes de informação chave que recolhem do contexto de performance (Davids & Araújo, 2010).

Estas asserções também são corroboradas pelos resultados obtidos no trabalho de Russel et al. (2010). A tentativa de representar o contexto de jogo através de tarefas fechadas levou os participantes do estudo à perceção de informação que não é representativa da modalidade, isto é, o tipo de informação que os jogadores encontraram nos exercícios não estavam presentes no contexto de competição nos quais jogadores atuavam. Negligenciando a intervenção ativa que a oposição tem sobre jogadores, Russel et al. (2010) não obteve a transferência dos comportamentos que desejaria, pois os constrangimentos que utilizaram no teste eram de tal maneira estáticos e não representativos da competição, que a informação fornecida aos jogadores era completamente diferente daquela que o contexto natural do jogo lhes oferecia.

No que diz respeito ao escalão de juvenis, especificamente no pós-teste, as possibilidades de ação percecionadas pelos jogadores foram semelhantes em ambas as equipas, neste momento específico do jogo. No entanto, a variabilidade nas tomadas de decisão foi diferente nas duas equipas, como podemos ver nas figuras 14 e 15. Ao analisar estas figuras verifica-se que a equipa que realizou o treino RCA demonstrou uma maior variabilidade em termos de passes, visto que não existe uma predominância clara no seu jogo, utilizando múltiplas alternativas para atingir o comportamento desejado. Por seu turno, a

equipa que realizou o treino RCB, demonstrou uma intenção clara em utilizar os corredores laterais para atingir o mesmo comportamento. Este facto remete-nos para a possibilidade de os jogadores da equipa que realizaram o treino RCA estarem mais afinados à informação relevante para o comportamento em causa (i.e., a mudança de corredor pelo sector defensivo) e serem capazes de adequar a sua ação perante as possibilidades de ação que surgiam a cada momento do jogo. Por outro lado, o facto de a equipa que realizou o treino RCB apresentar uma predominância no seu jogo pelos corredores laterais poderá ter resultado de múltiplos fatores, no entanto, é possível admitir que este comportamento reflita o treino a que esta equipa foi submetida. A repetição sistemática, sem oposição, de uma forma pouco representativa poderá ter provocado a consolidação de um movimento específico como o capturado através da rede social. Tal como refere Araújo et al. (2007), exercícios que dissociem os processos perceptivos da ação dos jogadores geram informações não específicas da competição, tendo como resultado a transferência e generalização limitada de comportamentos para o contexto de jogo.

Ao se observar a frequência dos comportamentos e as formas através das quais este se manifestou, verifica-se que a equipa de Juvenis que realizou o treino RCB se superiorizou à equipa que realizou o treino RCA. Com a mecanização de uma movimentação pré-concebida, a equipa de Juvenis que realizou o treino RCB, aumentou consideravelmente o número de vezes que fez chegar a bola aos seus laterais, de 9 para 21, um aumento de mais de 50% comparativamente ao pré-teste. Por outro lado, a equipa que realizou o treino RCA, viu diminuída o número de ocorrências de 31 para 19 vezes. Para além disso, a equipa que realizou o treino RCB, operacionalizou mais vezes o comportamento de mudança de corredor da bola e utilizou mais jogadores nessa variação do corredor de jogo comparativamente com a equipa que realizou o treino RCA. Estes resultados são discrepantes com os obtidos no escalão de iniciados. É possível que algum constrangimento não controlado nesta experiência, como por exemplo, a quantidade de vezes que cada equipa necessitou de fazer variar a bola de um corredor ao outro em cada jogo, possa ter influenciado estes resultados. De facto, é impossível garantir as mesmas possibilidades de ação e

operacionalização destes comportamentos em ambas as condições de teste. Basta que o tempo em posse de bola ou a jogar em distintas zonas do terreno varie para fazer igualmente variar estes resultados.

Perante estes resultados apresentados, pode-se afirmar que no escalão de juvenis, o treino RCB fez aumentar a frequência do comportamento desejado, o número de jogadores envolvidos no mesmo, e a centralidade, em relação ao RCA. Contudo a equipa de juvenis que treinou segundo este tipo de treino, apresentou uma característica semelhante à equipa de iniciados que treinou segundo o mesmo (RCA), as tomadas de decisão foram sempre mais descentralizadas que as equipas que realizaram o treino RCB. Por outras palavras, as equipas que treinaram segundo o treino RCA apresentavam mais variabilidade no passe, perante constrangimentos semelhantes. Uma, entre várias justificações, que possam ter contribuído para uma menor variabilidade nas tomadas de decisão das equipas que realizaram o treino RCB, será o baixo grau de representatividade no programa de treinos realizado, pois, estes apresentavam uma quantidade limitada de oportunidades de ação proporcionada pela fraca informação presente no contexto. Esta informação enaltece a compreensão e a importância de saber manipular os constrangimentos do exercício durante o processo de treino, de modo a auxiliar os jogadores a melhorar as tomadas de decisão de acordo com as alterações nos constrangimentos da performance competitiva. (Pinder et al., 2011; Travassos et al., 2012).

Outro facto a realçar, é o das equipas de ambos os escalões que realizaram o treino RCB utilizarem muito escassamente o passe entre defesas centrais e o passe defesa central-lateral contrário. Durante a realização do exercício RCB, o passe entre defesas centrais é inexistente, podendo este aspeto ter influenciado a baixa frequência de passes entre estes dois jogadores. Contudo, o passe defesa centra-lateral contrário estava contemplado no exercício, tendo este sido repetido inúmeras vezes. Então a pergunta que se coloca é: Porque razão é que os jogadores das equipas de ambos os escalões que realizaram o treino RCA, apresentam uma maior frequência do passe defesa central-lateral contrário, em relação aos das equipas de ambos os escalões que realizaram o treino RCB (os

quais repetem muito mais vezes)? A explicação desta diferença de utilização do tipo de passe poderá estar localizada na falta de informação específica no contexto, aquando da realização do exercício, isto é, o jogador necessita de recolher informação chave que lhe permita adequar a ação aos constrangimentos que lhe surgem (Araújo, 2010; Travassos, 2014). Nesta perspetiva, a presença de oposição revela-se fundamental e imprescindível, pois apenas com ela presente é que o processo de tomada de decisão será dinâmico e emergente.

Em síntese, os principais resultados obtidos neste estudo reportam um aumento da frequência do comportamento tático desejado em todas as equipas, exceto na equipa do escalão de Juvenis que realizou o treino RCA. O efeito do treino foi mais notório nas equipas que realizaram o treino RCB, verificando-se nestas um maior aumento dos valores de frequência de comportamento desejado comparativamente às equipas que treinaram sob o treino RCA. Contudo é importante salientar que as equipas que realizaram o treino RCA, no pré-teste, obtiveram frequências bem superiores comparativamente às equipas que treinaram sob o treino RCB, o que significa que, à partida para este estudo, estes jogadores eram já capazes de realizar mais vezes o comportamento de variação do corredor de jogo pelo sector defensivo. Neste sentido, os efeitos do treino podem ter sido mascarados por possíveis condições iniciais dos praticantes antes do programa de treino. A variabilidade de formas sob as quais ocorreram o comportamento também aumentou em todas as equipas, uma vez que, do pré-para o pós-teste, todas elas envolveram mais jogadores na realização do mesmo comportamento. Parece, no entanto, que as equipas que realizaram o treino RCA conseguiram reproduzir com mais variabilidade o mesmo comportamento. Os valores de centralidade apresentaram tendências divergentes, ora aumentando, ora mantendo-se em função do escalão e tipo de treino.

## 6. Conclusões

Tendo em conta os objetivos que formulamos para este estudo, podemos concluir o seguinte:

- A representatividade é um termo que foi originalmente proposto por Egon Brunswik (1956), no âmbito da psicologia experimental, reportando-se à estruturação das condições dos testes laboratoriais, para que estes representassem o ambiente específico da tarefa em questão, ao qual os resultados seriam generalizados;
- A representatividade pode ser encarada como um novo princípio pedagógico do treino, uma vez que o exercício deverá conter as informações que especifiquem as possibilidades de ação (“*affordances*”) que se pretende que os jogadores percecionem no jogo e sobre as quais atuarão no sentido de tomar decisões táticas. A presença de oposição revela-se fundamental e imprescindível, pois apenas com ela presente é que o processo de tomada de decisão será dinâmico e emergente.
- A especificidade refere-se às possibilidades de ação que o treinador pretende que os seus jogadores percecionem. Para tal, o treinador deverá saber selecionar e manipular de forma criteriosa os constrangimentos presentes no exercício, de forma a que os seus jogadores percecionem as possibilidades de ação específicas da ideia de jogo da equipa. Uma má seleção e manipulação dos constrangimentos na conceção de um exercício poderá levar os jogadores a generalizarem comportamentos que não são específicos da ideia de jogo, que o treinador pretende para sua equipa.
- Após se considerar a representatividade um novo princípio pedagógico do treino, propusemos uma nova taxinomia para classificação de exercícios de treino. Consideramos a existência de duas principais categorias: exercícios não específicos representativos (NER) e exercícios específicos representativos (ER). Dentro desta última categoria inserem-se os representativos de complexidade alta (RCA) e os representativos de complexidade baixa (RCB);

- Os exercícios não específicos representativos (NER) representam tarefas de treino que não contemplam princípios de jogo específicos do modelo de jogo independentemente do nível de complexidade, enquanto que os exercícios específicos representativos, dizem respeito a tarefas de treino que contemplam os princípios que dão corpo ao modelo de jogo da equipa, podendo variar ao nível da informação contextual. Se contêm um elevado número e tipo de constrangimentos, os exercícios serão definidos como representativos de complexidade alta (RCA); se os exercícios forem desprovidos de constrangimentos que determinam a imprevisibilidade e aleatoriedade do jogo, serão definidos como representativos de complexidade baixa (RCB);
- Ambos os tipos de treino, RCA e RCB, promovem efeitos no jogo semelhantes, pelo que o estudo realizado não demonstra tendências uniformes;
- Embora não seja totalmente perceptível, o tipo de treino RCA demonstra ter influência positiva sobre a variabilidade nas tomadas de decisão dos jogadores. Para provar este ponto, é necessário mais investigação sobre esta temática;
- As equipas que treinaram sob o programa de treino RCB apresentaram uma reduzida variabilidade nas tomadas de decisão, utilizando predominantemente os corredores laterais neste momento específico do jogo;
- O tipo de treino RCB demonstra ter vantagem sobre o RCA, quando se pretende aumentar a frequência de um determinado comportamento;

Concluído este estudo, podemos afirmar que nenhum dos tipos de treino apresenta vantagem demarcada sobre o outro, no que diz respeito à transferência de comportamentos do treino para o jogo. Embora no escalão de Iniciados, o treino RCA tenha apresentado vantagem sobre o RCB, no escalão de Juvenis os resultados não foram suficientemente claros no que diz respeito à transferência de comportamentos.

As nossas expectativas não foram totalmente atingidas com a realização deste estudo prático. Procurávamos obter resultados mais concretos e absolutos, no

entanto, ficamos com um conhecimento mais profundo e com os horizontes bem mais alargados relativamente à temática apresentada.



## 7. Aplicações Práticas

Aqui iremos referir algumas sugestões para estudos futuros, decorrentes de ideias que nos foram surgindo paralelamente à realização deste trabalho. Sabendo que por muito que se estude, e se procure saber mais de um determinado assunto, este nunca se esgota. As inquietações devem ser uma característica presente em todos aqueles que almejam saber mais do que aquilo que realmente sabem.

Perante as limitações presentes no nosso estudo, propomos as seguintes aplicações práticas:

- Verificar se a transferência de comportamentos é eficaz nos restantes momentos do jogo ofensivo/defensivo, utilizando a metodologia da abordagem baseada nos constrangimentos, por um período mais alargado de tempo;
- Realizar estudos, onde as equipas partam, sensivelmente, do mesmo nível em relação ao que se pretende estudar;
- Procurar aferir se os resultados obtidos serão condizentes com os nossos, realizando este estudo numa equipa profissional (sénior);
- Procurar realizar mais estudos, que permitam utilizar a análise do jogo através de redes de interação social, com o intuito de lhe atribuir cada vez mais significado e robustez;
- Verificar se os jogadores generalizam comportamentos eficazes para o jogo, através de exercícios que contenham oposição mas que não contenham constrangimentos específicos de uma ideia de jogo, relativamente a outra que não seja representativa, isto é, sem oposição;



## 8. Referências Bibliográficas

- Ali, A., Williams, C., Hulse, M., Strudwick, A., Reddin, J., Howarth, L., & al., e. (2007). Reliability and validity of two tests of soccer skill. *Journal of Sports Sciences*, 25, 1461-1470.
- Alvarez del Villar, C. (1983). *La Preparació Física del Futbol Baseada en el Atletismo*: GYMNOS, Librería Editorial Deportiva.
- Araújo, D. (2005). *O Contexto de Decisão - A acção tática no desporto*. Lisboa: Visão e Contextos.
- Araújo, D. (2009). O desenvolvimento da competência tática no desporto: o papel dos constrangimentos no comportamento decisional. *Motriz, Rio Claro*, 15, 537-540.
- Araújo, D. (2010). A dinâmica ecológica das decisões colectivas (versão modificada). In P. E. Passos (Ed.), *Rugby* (pp. 37-44). Cruz Quebrada: FMH edições.
- Araújo, D., Davids, K., & Hristovski, R. (2006). The ecological dynamics of decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 653-676.
- Araújo, D., Davids, K., & Passos, P. (2007). Ecological validity, representative design, and correspondence between experimental task constraints and behavioral setting: Comment on Rogers, Kadar, and Costall (2005). *Ecological Psychology*, 19 (1), 69-78.
- 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, 671-692.
- Azevedo, J. (2011). *Por Dentro da Tática - a construção de uma forma de jogar específica, baseado num case study de sucesso: O trabalho de Carlos Brito no Rio Ave FC*. (P. Books Ed.).
- Barbero Alvarez, J. (1998). El Entrenamiento de los Deportes de Equipo Basado em Estúdios Biomecânicos (Análisis Cinemático) y Fisiológicos (Frecuencia Cardíaca) de la Competición. *Lecturas: Educacion Física y Deportes. Revista Digital*, 11.
- Barbosa, A. (2014). *Os Jogos Por Trás Do Jogo*: Prime Books.
- Barreiros, J. (2014). Percepção e Acção: perspectivas teóricas e as questões do desenvolvimento e da aprendizagem. *ResearchGate*.

- Bompa, T. (1990). *Theory and methodology of training*: Kendall/Hunt publishing company, USA.
- Brunswik, E. (1956). *Perception and the representative design of psychological experiments (2nd ed.)*. Berkeley: University of California Press.
- Carling, C., Bloomfield, J., Nelsen, L., & Reilly, T. (2008). The role of motion analysis in elite soccer: contemporary performance measurement techniques and work rate data. *Sports Medicine*, 30(10), 839-862.
- Carling, C., Williams, A., & Reilly, T. (2005). *Handbook of soccer match analysis: A systematic approach to improving performance*. Oxon: Routledge.
- Castelo, J. (1994). *Futebol - modelo técnico-tático do jogo*.: Lisboa: FMH-UTL.
- Castelo, J., Barreto, H., Alves, F., Santos, P., Carvalho, P., & Vieira, J. (2000). *Metodologia do Treino Desportivo (3ª Edição ed.)*.
- Costa, I. T., Garganta, J., Greco, J. P., & Mesquita, I. (2009). Princípios táticos do jogo de futebol: conceitos e aplicação. *Revista Motriz*, 15 n. 3, 657-668.
- Costa, I. T., Garganta, J., Greco, P., & Mesquita, I. (2011). Proposta de avaliação do comportamento tático de jogadores de Futebol baseada em princípios fundamentais do jogo. *Motriz, Rio Claro. Revista de Educação Física*, 17 n°3, 511-524.
- Davids, K. (2008). Designing representative task constraints for studying visual anticipation in fast ball sports: What we can learn from past and contemporary insights in neurobiology and psychology. *International Journal of Sport Psychology*, 39, 166-177.
- Davids, K., & Araújo, D. (2010). The concept of ‘Organismic Asymmetry’ in sport science. *Journal of Science and Medicine in Sports Biomechanics*, 13(6), 633-640.
- Davids, K., Araújo, R., & Shuttleworth, R. (2004). Applications of Dynamical Systems Theory to Football. In J. C. D. A. E. T. Reilly (Ed.), *Science and Football V*. Oxon: Routledge.
- Davids, K., Button, C., & Bennett, S. (2008). *Dynamics of Skill Acquisition: A Constraints-led Approach* (H. Kinetics Ed.).
- Dias, A. (2009). *O Modelo de jogo enquanto referencial orientador da tomada de decisão do jogador de Futebol - Estudo da congruência*

- da transição defesa-ataque da equipa do FC Porto a partir das perspectivas do treinador Jesualdo Ferreira e do jogador Lucho González.* (Monografia de Licenciatura), FCDEF-UP, Porto.
- 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.
- Duarte, R. (2012). *Capturing Interpersonal Coordination Processes in Association Football: from Dyads to Collectives.*, Dissertação de Doutoramento no ramo de Motricidade Humana, na especialidade de Ciências do Desporto, apresentada à Faculdade de Motricidade Humana, Lisboa.
- Duarte, R., Araújo, D., Correia, V., & Davids, K. (2012). Sports Teams as Superorganisms - Implications of Sociobiological Models of Behaviour for Research and Practice in Team Sports Performance Analysis. *Sports Med*; 42.
- Fajen, B., Riley, M., & Turvey, M. (2009). Information, affordances, and the control of action in sport. *International Journal of Sports Psychology*, 40(1), 79-107.
- Ferreira, J. (2014). *Organização do Jogo e do Treino de uma equipa de Futebol - Relatório de Estágio Profissionalizante na Escola de Futebol Dragon Force Lisboa.* (Mestrado), FMH, Lisboa.
- Ferreira, T. (2013). *Redes Sociais e Classificação Conceptual: Abordagem Complementar para um Sistema de Recomendação de Coautorias - Dissertação de Mestrado em Análise de Dados e Sistemas de Apoio à Decisão.*
- Fonseca, S., Faria, C., Ocarino, J., & Mancini, M. (2007). Abordagem ecológica à percepção e ação: Fundamentação para o comportamento motor. *Brazilian Journal of Motor Behavior*, Vol. 2, Nº1, 1-10.
- Frade, V. (1985). *Alta competição no Futebol - Que exigências de tipo metodológico.* Porto. (Não Publicado).
- Frade, V. (1998). Modelo(s) de jogo/Modelo(s) de preparação: duas faces da mesma moeda, um imperativo conceptometodológico no processo de treino de equipas de rendimento superior? In F. Rocha (Ed.). Porto: Dissertação de Licenciatura apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

- Frade, V. (2004). *Apontamentos das aulas de Metodologia Aplicada II, Opção Futebol*. Porto. (Não Publicado).
- Franks, I. (1997). Use of feedback by coaches and players. In J. B. M. H. E. T. Reilly (Ed.), *Science and football III* (pp. 267-268). London: SponPress.
- Gaiteiro, B. (2006). *A ciência oculta do sucesso - Mourinho aos olhos da ciência*. (Dissertação de Licenciatura), FCDEF-UP, Porto.
- Gama, J., Carvalho, A., Oliveira, M., Lorena, A., & Faceli, K. (2012). *Extração de Conhecimento de Dados/Data Mining*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Garganta, J. (1995). Para uma teoria dos Jogos Desportivos Colectivos. In A. O. Graça, J. (eds) (Ed.), *O ensino dos jogos desportivos* (pp. 11-25). Porto: FCDEF-UP.
- Garganta, J. (1997). *Modelação táctica do jogo de Futebol - Estudo da organização da fase ofensiva em equipas de alto rendimento*. (Tese de Doutoramento (não publicada)), DCDEF-UP.
- Garganta, J. (2005). Dos constrangimentos da acção à liberdade de (inter)acção, para um futebol com pés... e cabeça. In D. Araújo (Ed.), *O contexto da decisão - Acção táctica no desporto* (pp. 179-190). Lisboa: Visão e contexto, Lda.
- Garganta, J., Barreira, D., Brito, J., & Rebelo, A. (2013). Fundamentos e práticas para o ensino e treino do futebol. *ResearchGate*.
- Garganta, J., & Gréhaigne, J. F. (1999). Abordagem sistêmica do jogo de futebol: moda ou necessidade. *Movimento - Ano V - Nº10 - Universidade Federal Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil*.
- Gibson, J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton - Mifflin.
- Graça, A. (1994). "Os comos e os quando no ensino dos jogos". In A. O. Graça, J. (eds) (Ed.), *O ensino dos jogos desportivos* (pp. 27-34). Porto: CEJD, FCDEF-UP.
- Greco, J. P. (1999). Cognição e acção. Novos Conceitos em treinamento desportivo. *Stadium.1* (6), 43-55.
- Guia, N., & Araújo, D. (2014). *Treinar o Treinador - A Tomada de Decisão no Futebol, Uma Metodologia Inovadora - 9 Case Studies: Nuno Guia, Duarte Araújo e Prime Books*.

- Hammond, K., & Stewart, T. (2001). *The essential Brunswik: Beginnings, explications, Applications*. New York: Oxford University Press.
- Hristovski, R., Davids, K., Araújo, D., & Button, C. (2006). How boxers decide to punch a target: Emergent behaviour in nonlinear dynamical movement systems. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5, 60-73.
- Huang, W., Hong, S., & Eades, P. (2006). How people read sociograms: a questionnaire study. *APVis '06 Proceedings of the 2006 Asia-Pacific Symposium on Information Visualisation*, 60, 199-206.
- Hughes, M., & Franks, I. (2004). Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 509-514.
- Júlio, L., & Araújo, D. (2005). Abordagem dinâmica da acção táctica no jogo de futebol. In D. Araújo (Ed.), *O contexto da decisão - a acção táctica no desporto* (pp. 159-178). Lisboa: Visão e Contextos.
- Lago, C., & Dellal, A. (2010). Ball possession strategies in elite soccer according to the evolution of the match-score: the influence of situational variables. *Journal of Human Kinetics*, 25, 93-100.
- Lago, C., & Martín, R. (2007). Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 25(9), 969-974.
- Laranjeira, P., & Cavique, L. (2014). Métricas de Centralidade em Redes Sociais. *Revista de Ciências da Computação*, 9.
- Malta, P., & Travassos, B. (2014). Caracterização da transição defesa-ataque de uma equipa de Futebol. *Motricidade*, 10(1), 27-37.
- McGarry, T. (2009). Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: Scientific issues and challenges. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9, 120-140.
- McGarry, T., Anderson, D., Wallace, S., Hughes, M., & Franks, I. (2002). Sport competition as a dynamical self-organizing system. *Journal of Sports Sciences*, 20:10, 771-781.
- Mesquita, I., & Araújo, R. (1996). Organização do ataque à recepção do serviço em voleibol: comparação de dois programas de treino (exercícios analíticos vs formas de jogo simplificadas). In C. M. e. D. Pinto (Ed.), *Estudos CEJD* (pp. 17-26). FCDEF-UP.
- Michaels, C., & Carello, C. (1981). *Direct Perception*: Englewood Cliffs: Prentice Hall.

- Moutinho, C. (1991). A importância da análise do jogo no processo de preparação desportiva nos jogos desportivos coletivos: O exemplo do voleibol. In J. B. A. M. (Eds.) (Ed.), *As ciências do desporto e a prática desportiva* (pp. 265-275). Porto: Univ. Porto Editorial.
- Nevill, A. M., Balmer, N. J., & Williams, A. M. (2002). The influence of crowd noise and experience upon refereeing decisions in football., 3, 261-272.
- Oliveira, J. (1991). *Especificidade, O «Pós-futebol do Pré-futebol». Um factor condicionante do alto rendimento desportivo.*, Dissertação de Licenciatura, FCDEF-UP.
- Oliveira, J. (1993). A análise do jogo em basquetebol. In J. B. A. M. (Eds.) (Ed.), *A ciência do desporto, a cultura e o Homem* (pp. 297-306). Porto: Univ. do Porto Editorial.
- Oliveira, J. (2004). *Conhecimento específico em Futebol - contributos para a definição de uma matriz dinâmica do processo de "ensino - aprendizagem / treino" do Futebol.*, José Oliveira, Porto: Dissertação de Mestrado (não publicada).
- Oliveira Silva, P. (2006). *Análise do Jogo em Futebol. Um estudo realizado em clube da Liga Betandwin.com.*, Dissertação de Mestrado apresentada à FMH.
- Passos, P., Araújo, D., Davids, K., Gouveia, L., Milho, J., & Serpa, S. (2008). Information-governing dynamics of attacker defender interactions in youth rugby union. *Journal Sport Science*, 26, 1421-1429.
- Passos, P., Batalau, R., & Gonçalves, P. (2006). Comparação entre as abordagens ecológica e cognitivista para o treino da tomada de decisão no Ténis e no Rugby. *Revista Portuguesa de Ciência do Desporto*, 6(3), 305-317.
- Passos, P., Davids, K., Araújo, D., Paz, N., Minguéns, J., & Mendes, J. (2011). Networks as a novel tool for studying team ball sports as complex social systems. *Journal of Science and Medicine in Sports Biomechanics*, 14(2), 170-176.
- Pereira, L. (2006). *Modelação do Jogo de Futebol: Comparação das percepções dos treinadores: Modelo de Jogo Ideal versus Modelo de Jogo Real.* Luís Pereira, Porto.
- Pinder, R., Davids, K., Renshaw, I., & Araújo, D. (2011). Representative Learning Design and Functionality of Research and Practice in Sport. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 33, 146-455.

- Pinder, R., Renshaw, I., & Davids, K. (2009). Information-movement coupling in developing cricketers under changing ecological practice constraints. *Human Movement Science*, 28 (4), 468-479.
- Pinto, J., & Garganta, J. (1994). *O Ensino do Futebol*. In A. Graça e L. Oliveira (eds), *O ensino dos jogos desportivos* (3ª Edição ed.). Porto: Centro de Estudos dos Jogos Desportivos, FDCDEF-UP.
- Queiroz, C. (1986). *Estrutura e organização do sexercicios de treino em Futebol*. Lisboa: Federação Portuguesa de Futebol.
- Russel, M., Benton, D., & Kingsley, M. (2010). Reliability and construct validity of soccer skills tests that measure passing, shooting, and dribbling. *Journal of Sports Sciences*, 28 (13), 1399-1408.
- Sá, P. (2001). *Exercicio Complexos de Treino - Influência das variáveis espaço, tempo e número de jogadores na intensidade do esforço de um exercício de treino*. (Mestrado), FCDEF-UP, Porto.
- Santos, J. A., & Mesquita, A. (1991). O debate contemporâneo sobre a percepção visual. *Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Análise Psicológica*, nº 9, 157-169.
- Shaw, R. E., Turvey, M. T., & Mace, W. M. (1982). Ecological psychology. The consequence of a commitment to realism. In W. Weimer & D. P. (Eds.) (Eds.), *Cognition and the symbolic processes*. (Vol. 2, pp. 159-226): Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Tavares, F. (2004). Questões acerca do conhecimento e acção nos jogos desportivos. *Revista Portuguesa de ciência do desporto* 6 (2).
- Tavares, F., P., G., & J., G. (2006). "Perceber, conhecer e agir nos jogos desportivos coletivos". *Tani G, Bento JO, Petersen RS (eds) Pedagogia do Desporto, Guanabara, Rio de Janeiro, Koogan* 284-298.
- Teodorescu, L. (1984). *Problemas de Teoria e Metodologia nos jogos desportivos*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Travassos, B. (2014). *A Tomada de Decisão no Futsal*: Prime Books (2ªedição).
- Travassos, B., & Araújo, D. (2010). *Percepção de Affordances para o Passe em Desportos Colectivos*. Paper presented at the VII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia, Universidade do Minho, Portugal.

- Travassos, B., Araújo, D., Correia, V., & Esteves, P. (2010). Eco-Dynamics Approach to the study of Team Sports Performance. *The Open Sports Sciences Journal*, 3, 56-57.
- Travassos, B., Duarte, R., Vilar, L., Davids, K., & Araújo, D. (2012). Practice task design in team sports: Representativeness enhanced by increasing opportunities for action. *Journal of Sport Sciences*, 30(13), 1447-1454.
- Travassos, B., & Vilar, L. (2014). Do jogo para o exercício e do exercício para o jogo. In B. Travassos (Ed.), *A Tomada de Decisão no Futsal: Prime Books* (2ª edição).
- Vasco, V., Gama, J., Santos, J., Figueiredo, A., & Dias, G. (2014). Network — Análise da interação e dinâmica do jogo de Futebol. *Revista Portuguesa de Ciência do Desporto*, 14(1), 12-25.
- Vilar, L., Araújo, D., Davids, K., & Renshaw, I. (2012). The need for ‘representative task design’ in evaluating efficacy of skills tests in sport: A comment on Russell, Benton and Kingsley (2010). *Journal of Sports Sciences*, 1-4.
- Vilar, L., Castelo, J., & Araújo, D. (2010). Pressupostos para a conceptualização do exercício de treino de Futebol. Um estudo realizado com treinadores com certificado de nível IV. *Revista Gymnasium*, 1, 1, (2), 121-142.
- Warren, W. H. (2006). The Dynamics of Perception and Action. *Psychological Review*, 113, n°2, 358-389.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
- Wilson, C., Simpson, S. E., Van Emmerik, R. E., & Hamill, J. (2008). Coordination variability and skill development in expert triple jumpers. *Sports Biomechanics*, 7, 2-9.