

RICARDO LEÃO DE ANDRADE

**CONHECIMENTO TÁTICO DECLARATIVO NO FUTEBOL:
dualidade intuição-deliberação na tomada de decisão**

BELO HORIZONTE

2013

RICARDO LEÃO DE ANDRADE

**CONHECIMENTO TÁTICO DECLARATIVO NO FUTEBOL:
dualidade intuição-deliberação na tomada de decisão**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências do Esporte.

Área de Concentração: Treinamento Esportivo.

Orientador: Prof. Dr. Pablo Juan Greco

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2013

A553c
2013 Andrade, Ricardo Leão de
Conhecimento tático declarativo no futebol: dualidade intuição-deliberação
na tomada de decisão. [manuscrito] / Ricardo Leão de Andrade – 2013.
173f., enc.: il.

Orientador: Pablo Juan Greco

Mestrado (Dissertação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola
de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 154-166

1. Futebol – Treinamento técnico – Teses. 2. Jogadores de Futebol - Teses.
3. Futebol - Teses. I. Greco, Pablo Juan. II. Universidade Federal de Minas
Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III.
Título.

CDU: 796.332



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE

Ricardo Leão de Andrade

Às **14:00 horas** do **dia 12 de dezembro de 2013**, reuniu-se na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG a Comissão Examinadora de Dissertação, indicada pelo Colegiado do Programa para julgar, em exame final, o trabalho intitulado **“Conhecimento tático declarativo no futebol: dualidade intuição-deliberação na tomada de decisão”**, requisito final para a obtenção do Grau de Mestre em Ciências do Esporte. Abrindo a sessão, o Presidente da Comissão, Prof. Dr. Pablo Juan Greco, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra para o (a) candidato (a), para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa do (a) candidato (a). Logo após, a Comissão se reuniu, sem a presença do (a) candidato (a) e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

Membros da Banca Examinadora	Aprovado	Reprovado
Prof. Dr. Pablo Juan Greco (Orientador)	X	
Prof. Dr. Israel Teoldo da Costa (UFV)	X	
Prof. Dr. Mauro Heleno Chagas (EEFFTO-UFMG)	X	

Após as indicações o candidato (a) foi considerado (a): Aprovado

O **resultado final** foi comunicado publicamente para o (a) candidato (a) pelo Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar o Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente **ATA**, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 12 de Dezembro de 2013.

Prof. Dr. Pablo Juan Greco (Orientador)

Prof. Dr. Israel Teoldo da Costa (UFV)

Prof. Dr. Mauro Heleno Chagas (EEFFTO-UFMG)

RESUMO

O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos do nível de expertise de jovens atletas na manifestação do conhecimento tático declarativo (CTD) e da heurística “Escolha a Primeira Opção” (EPO) no futebol, por meio de uma tarefa de pensamento divergente executada sob constrangimentos temporais e visuais. A amostra foi composta por 260 jogadores, de 8 equipes de nível competitivo regional (4) e nacional (4), nas categorias Sub-15 (4) e Sub-17 (4). Foi utilizado o Teste de CTD no Futebol, desenvolvido por Mangas (1999) e adaptado por Giacomini (2007), ao qual este estudo incorporou duas novidades: a forma de aplicação do teste original foi modificada, permitindo que os participantes gerassem suas próprias soluções, originando o Teste de Conhecimento Tático Declarativo - Paradigma de Geração de Opções (TCTD-PGO); foram implementados constrangimentos visuais (exposição ou oclusão da imagem após o congelamento da cena, no momento da tomada de decisão) e temporais (intervalos de 12 ou 6s para a fase de geração de opções). Os resultados comprovaram a regularidade e robustez da heurística EPO, evidenciada por sua frequência relativa global de 69,81%. As seguintes hipóteses do estudo foram confirmadas: a qualidade da opção gerada decresceu em função de sua posição serial na fase de geração de opções; as primeiras opções foram geradas e as decisões finais foram selecionadas com base na qualidade das soluções; a probabilidade de ocorrência da inconsistência dinâmica (ID) cresceu quando aumentou o número de opções geradas pelos participantes. Verificou-se ainda que a qualidade média da decisão final (DF) foi superior à da primeira opção (PO), sugerindo que, quando a ID ocorreu, os atletas foram capazes de aprimorar suas escolhas ao longo da fase de geração de opções. Em relação à manifestação do CTD, demonstrou-se que os jogadores de nível competitivo superior propuseram não só uma quantidade mais elevada de opções para a resolução das situações de jogo, como estas opções apresentaram maior convergência com as soluções propostas e validadas pelos peritos no estudo original. Tomados em conjunto, os achados apontam na direção da interação e interdependência dos processos intuitivos e deliberativos para a geração de possibilidades de ação e escolha da opção preferida. A implementação de constrangimento visual no TCTD-PGO comprometeu tanto a qualidade da PO, quanto a da DF, tendo o efeito nesta última apresentado uma magnitude maior. As diferentes condições de pressão temporal (12 ou 6s para a geração de opções) exerceram influência apenas na média de opções geradas pelos atletas. Neste sentido, os resultados apresentados sugerem que: a oclusão visual impacta negativamente a capacidade de os atletas formarem relações entre as representações mentais das situações e o conhecimento acerca do jogo, no intuito de gerar opções e decidir pela melhor delas, indicando que a memória de trabalho pode desempenhar uma função importante na tomada de decisão tática; o intervalo de 6 segundos foi suficiente para a leitura da situação de jogo e geração de opções pelos jogadores, porém constituiu um período relativamente longo para o estudo da tomada de decisão, principalmente no âmbito dos JEC.

Palavras-chave: Futebol. Tomada de Decisão. Heurística EPO. Intuição. Deliberação. Conhecimento Tático Declarativo.

ABSTRACT

This study was aimed at investigating the effects of expertise level on the expression of Tactical Declarative Knowledge (TDK) and the "Take the First" (TTF) Heuristic in young football players, through a divergent thinking task performed under time and visual constraints. The sample was composed of 260 players from 8 teams of regional (4) and national (4) competitive level, in the age groups U-15 (4) and U-17 (4). In order to assess TDK, the test developed by Mangas (1999) and adapted by Giacomini (2007) was employed. In addition, this study innovated by incorporating two features to the test: participants were given the chance to generate their own answers, giving rise to the Tactical Declarative Knowledge Test - Option Generation Paradigm (TCTD-OGP); visual constraints (exposure or occlusion of the image after freezing the scene at the moment of decision making) and time constraints (12-s or 6-s interval for the option generation phase) were implemented. The results confirmed the regularity and robustness of the TTF heuristic, evidenced by its overall relative frequency of 69.81%. The following hypotheses of the study were confirmed: the quality of the option decreased as a consequence of its position in the sequence of options generated; the first options were generated and the final decisions were selected on the basis of the quality of the solutions; the probability of occurrence of the dynamic inconsistency (DI) increased when the number of options generated by the participants increased. It was also verified that the average quality of the final decision (FD) was superior to that of the first option (FO), suggesting that, when the DI occurred, the athletes were able to improve their choices throughout the option generation phase. Regarding the manifestation of TDK, it was demonstrated that players from higher competitive levels proposed not only a greater amount of options for the resolution of game situations, but also that these options presented greater convergence with the solutions proposed and validated by the experts in the original study. Taken together, the findings point in the direction of the interaction and interdependence of intuitive and deliberative processes for generating possibilities of action and choosing the preferred option. The implementation of visual constraints in the TCTD-OGP compromised both the quality of the FO and of the FD, with the effect on the latter presenting a greater magnitude. Different time-pressure conditions (12-s or 6-s for generating options) had an influence only on the average number of options generated. In this sense, the results suggest that: visual occlusion impacts negatively the ability of players to establish connexions between their mental representations of game situation and their knowledge of the game, in order to generate options and choose the best of them, indicating that working memory plays an important role in tactical decision-making; the 6-second interval was sufficient for reading game situation and generating options by the players, but it was a relatively long period for investigating the process of decision-making, especially in the scope of team sports.

Keywords: Football. Decision-Making. Take-The-First Heuristics. Intuition. Deliberation. Tactical Declarative Knowledge.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Estrutura das conexões bidirecionais entre tomada de decisão, percepção e ação.....	34
FIGURA 2 - Modelo Básico da Memória de Trabalho de Baddeley e Hitch (1974) ...	40
FIGURA 3 - Modelo revisado da memória de trabalho de múltiplos componentes ...	41
FIGURA 4 - Taxonomia dos sistemas de memória de longo prazo e estruturas cerebrais associadas	42
FIGURA 5 - Diagrama do fluxo da Heurística Escolha a Melhor Opção.....	56
FIGURA 6 – Variações do Modelo da Decisão Guiada pelo Reconhecimento	59
FIGURA 7 - Modelo da Decisão Guiada pelo Reconhecimento	58
FIGURA 8 - Processo de deliberação para uma escolha entre três ações motoras .	61
FIGURA 9 - Modelo intervencionista dos processos duais na tomada de decisão ...	67
FIGURA 10 - Modelo integrado da regulação do comportamento do atleta pelos sistemas motor e cognitivo.....	79
FIGURA 11 - Modelo de imagem computadorizada do teste de CTD	90
FIGURA 12 - Delineamento Experimental	94
FIGURA 13 - Cena 1 do TCTD-PGO	103
FIGURA 14 - Cena 2 do TCTD-PGO	105
FIGURA 15 - Cena 3 do TCTD-PGO	106
FIGURA 16 - Cena 4 do TCTD-PGO	108
FIGURA 17 - Cena 5 do TCTD-PGO	110
FIGURA 18 - Cena 6 do TCTD-PGO	111
FIGURA 19 - Cena 7 do TCTD-PGO	112
FIGURA 20 - Cena 8 do TCTD-PGO	114
 GRÁFICO 1 - Qualidade da Opção em função de sua Posição Serial	 116
GRÁFICO 2 - Frequência da Heurística EPO e Inconsistência Dinâmica nos Grupos Experimentais	121

GRÁFICO 3 - Comparação entre a Qualidade Média da Primeira Opção e da Decisão Final	123
GRÁFICO 4 - Frequência Relativa da Inconsistência Dinâmica em função do Número de Opções Geradas	126
GRÁFICO 5 - Efeitos das variáveis Nível Competitivo e Categoria na Qualidade da PO e DF, e na Frequência Relativa da Heurística EPO	135
GRÁFICO 6 - Efeitos das variáveis Nível Competitivo e Categoria na Média de Opções Geradas	136
GRÁFICO 7 - Efeitos das variáveis Nível Competitivo e Categoria na Média de Opções Geradas Convergentes.....	138
GRÁFICO 8 - Efeitos das variáveis Nível Competitivo e Categoria na Média de Opções Geradas Divergentes.....	140
GRÁFICO 9 - Efeitos dos Constrangimentos Visuais e Temporais na Qualidade da Primeira Opção	145
GRÁFICO 10 – Efeitos dos Constrangimentos Visuais e Temporais na Qualidade da Decisão Final	146
GRÁFICO 11 – Efeitos dos Constrangimentos Temporais e Visuais na Média de Opções Geradas	147

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1 - Classificação dos JEC em função de diferentes categorias de referência.	27
QUADRO 2 - Principais categorias dos sistemas de aprendizagem e memórias humanos	38
QUADRO 3 - Conjuntos de atributos frequentemente relacionados a dois tipos de processos na alta cognição.....	62
QUADRO 4 - Taxonomia dos artigos sobre a modelos teóricos da tomada de decisão nos esportes	69
QUADRO 5 - Composição da Amostra	88
QUADRO 6 - Variáveis do Estudo	95
TABELA 1 - Quantidade de Opções Geradas e Categorias de Opções Identificadas por Cena	102
TABELA 2 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 1 do TCTD-PGO	104
TABELA 3 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 2 do TCTD-PGO	105
TABELA 4 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 3 do TCTD-PGO	107
TABELA 5 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 4 do TCTD-PGO	109
TABELA 6 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 5 do TCTD-PGO	110
TABELA 7 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 6 do TCTD-PGO	112
TABELA 8 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 7 do TCTD-PGO	113
TABELA 9 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 8 do TCTD-PGO	115
TABELA 10 - Qualidade das Opções Geradas em função da Posição Serial	117
TABELA 11 - Resultados da one-way ANOVA Qualidade da Opção por Posição Serial	118

TABELA 12 - Comparações da Qualidade da Opção de acordo com a Posição Serial no processo de geração de opções (Análises Post-Hoc)	118
TABELA 13 - Frequência das Opções Convergentes Geradas na Posição 1	119
TABELA 14 - Frequência da Heurística EPO e Inconsistência Dinâmica (Pensamento Convergente)	120
TABELA 15 - Frequência da Heurística EPO nos Grupos Experimentais (Pensamento Convergente)	120
TABELA 16 - Frequência da Inconsistência Dinâmica em função do tipo de mudança na preferência	122
TABELA 17 - Qualidade da Primeira Opção e Decisão Final	123
TABELA 18 - Comparação entre a Qualidade da Primeira Opção e da Decisão Final	124
TABELA 19 - Frequência Relativa da Inconsistência Dinâmica em função do Número de Opções Geradas	127
TABELA 20 - Resultados da one-way ANOVA Inconsistência Dinâmica por Número de Opções Geradas	127
TABELA 21 - Comparações da Frequência Relativa da Inconsistência Dinâmica entre os Grupos de acordo com o Número de Opções Geradas (Análises Post-Hoc)	128
TABELA 22 - Variáveis Dependentes da Análise de Variância Multivariada	130
TABELA 23 - Correlações entre as Variáveis Dependentes	131
TABELA 24 - Resultados dos Testes Multivariados da MANOVA com 4 fatores de variação	132
TABELA 25 - Descrição dos Grupos de Formados em função do Nível de Expertise dos Atletas	133
TABELA 26 - Resultados dos Testes Multivariados da MANOVA com 2 fatores de variação (variáveis categóricas do estudo)	134
TABELA 27 - Comparação da Média de Opções Geradas entre Atletas de Nível Competitivo Regional e Nacional	136
TABELA 28 - Comparação da média de opções geradas convergentes em função do nível competitivo	139
TABELA 29 - Comparação da Média de Opções Geradas Divergentes em função do Nível Competitivo	141
TABELA 30 - Verificação da Homogeneidade dos Grupos Experimentais	143

TABELA 31 - Resultados dos Testes Multivariados da MANOVA com 2 fatores de variação (variáveis independentes do estudo).....	143
TABELA 32 - Comparação da Qualidade da Primeira Opção em função do tipo de Constrangimento Visual	145
TABELA 33 - Comparação da Qualidade da Decisão Final em função do tipo de Constrangimento Visual	147
TABELA 34 - Comparação da Média de Opções Geradas em função do Constrangimento Temporal.....	148

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

COEP	– Comitê de Ética em Pesquisa
CTD	– Conhecimento Tático Declarativo
CTD-PC	– Conhecimento Tático Declarativo – Pensamento Convergente
CTP	– Conhecimento Tático Processual
DF	– Decisão Final
DGR	– Decisão Guiada Pelo Reconhecimento
EEFFTO	– Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
EMO	– Escolha a Melhor Opção
EPO	– Escolha a Primeira Opção
HRF	– Heurísticas Rápidas e Frugais
HV	– Heurísticas e Vieses
ID	– Inconsistência Dinâmica
JEC	– Jogos Esportivos Coletivos
MCC	– Modelagem Cognitiva Computacional
MOG	– Média de Opções Geradas
MSPI	– Modelo Serial Paralelo Independente
MT	– Memória de Trabalho
QDF	– Qualidade da Decisão Final
QPO	– Qualidade da Primeira Opção
PGO	– Paradigma de Geração de Opções
PO	– Primeira Opção
TCD	– Teoria do Campo da Decisão
TCTD-PC	– Teste de Conhecimento Tático Declarativo – Pensamento Convergente
TCTD-PGO	– Teste de Conhecimento Tático Declarativo – Paradigma de Geração de Opções
TD	– Tomada de Decisão
TDN	– Tomada de Decisão Naturalística
TPD	– Teoria dos Processos Duais
UFMG	– Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Justificativa	21
1.2	Objetivos.....	23
1.2.1	Objetivo Geral	23
1.2.2	Objetivos Específicos	23
1.3	Hipóteses e Questões De Estudo.....	24
2	REVISÃO DE LITERATURA	26
2.1	Futebol: caracterização da modalidade e estrutura do rendimento	26
2.1.1	Futebol, um jogo esportivo coletivo.....	26
2.1.2	Essencialidade tático-técnica da estrutura de rendimento.....	27
2.2	Cognição e Ação.....	29
2.2.1	Processos cognitivos nos esportes	29
2.2.2	Memória	36
2.2.3	Conhecimento	46
2.2.4	Tomada de Decisão	50
2.3	Expertise.....	81
3	MÉTODOS	87
3.1	Caracterização do Estudo.....	87
3.2	População e Amostra	87
3.3	Instrumentos	88
3.3.1	Questionário Demográfico.....	88
3.3.2	Teste de Conhecimento Tático Declarativo no Futebol	89
3.4	Delineamento Experimental.....	91
3.5	Variáveis	95

3.6	Procedimentos de Coleta.....	96
3.7	Análise dos Dados	97
3.7.1	Relatos Verbais - TCTD-PGO	97
3.7.2	Avaliação do TCTD-PGO	98
3.7.3	Avaliação do TCTD-PC	98
3.8	Tratamento Estatístico	98
3.9	Cuidados Éticos	99
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	101
4.1	Análise Descritiva e Categorização das Opções Geradas no TCTD-PGO 101	
4.2	Caracterização da Manifestação da Heurística EPO e do Processo de Geração de Opções	115
4.2.1	Heurística EPO.....	115
4.2.2	Relação entre Posição Serial e Qualidade da Opção	116
4.2.3	Qualidade da Primeira Opção e da Decisão Final	119
4.2.4	Inconsistência Dinâmica.....	121
4.2.5	Relação entre o Número de Opções Geradas e a Inconsistência Dinâmica.....	125
4.3	Análise Multivariada dos Efeitos do Nível de Expertise e das Condições Experimentais na Manifestação do CTD e da Heurística EPO	129
4.3.1	Efeitos do Nível de Expertise	133
4.3.2	Efeitos dos Constrangimentos Visuais e Temporais.....	142
5	CONCLUSÕES	149
6	REFERÊNCIAS.....	152

1 INTRODUÇÃO

O Futebol é o esporte mais popular do mundo, sendo praticado em todas as nações, sem exceção (REILLY, 1996). Credita-se à simplicidade da forma como se pode jogá-lo, à variabilidade de pensamentos que emergem da cultura futebolística de cada país, e à aleatoriedade das situações que tornam imprevisível o resultado do próprio jogo, os principais fatores que interagem para atrair tantos torcedores e praticantes (GARGANTA, 2002).

No âmbito dos esportes, o Futebol faz parte dos chamados Jogos Esportivos Coletivos (JEC), caracterizados por cenários de alta variabilidade, imprevisibilidade e aleatoriedade, aos quais os jogadores e as equipes tem de responder (GARGANTA, 1997a).

Nos últimos anos, a modalidade apresentou uma considerável evolução, passando de um jogo de aproveitamento de espaços livres, nos anos 1960 e 1970, a um esporte no qual tempo e espaço são restringidos permanentemente pelo adversário (CERVERA, 2010). Houve um aumento da velocidade das ações, e consequentemente da intensidade e da complexidade do jogo, com impacto nas exigências relacionadas às capacidades motoras (condicionais e coordenativas), técnicas e táticas dos jogadores. Houve também uma ampliação da variabilidade do jogo, no que se refere à aplicação de diferentes sistemas táticos e modelos de jogo.

É consenso no universo das Ciências do Esporte que o rendimento competitivo apresenta uma estrutura multidimensional, uma vez que vários fatores interagem de forma complexa para a sua efetivação (GARGANTA, 1997a; GRECO, 2002). Tradicionalmente, essas exigências têm sido associadas a quatro componentes básicos: tático, técnico, psicossocial e físico (BANGSBO, 2006).

Contudo, nos JEC e especialmente no Futebol, a quantidade de acontecimentos cuja frequência, ordem cronológica e complexidade não se pode antever, requer dos atletas uma atitude estratégico-tática permanente. Desta forma, é a dimensão tática que ocupa o núcleo da estrutura de rendimento, integrando e dando sentido a todos

os demais fatores, sejam eles de natureza técnica, física ou psíquica (COSTA *et al.*, 2010; GARGANTA, 1997b).

O desempenho tático se baseia predominantemente em uma série de competências cognitivas (THOMAS; FRENCH; HUMPHRIES, 1986), sendo influenciado também por fatores fisiológicos e técnicos (JANELLE; HILLMAN, 2003). Existem evidências empíricas, sugerindo que os processos cognitivos, como a percepção, a atenção, a antecipação, o conhecimento, o pensamento e a tomada de decisão, são cruciais para o alto rendimento nestes esportes (ERICSSON; KINTSCH, 1995; MATIAS; GRECO, 2010; ROCA *et al.*, 2011; WILLIAMS; DAVIDS, WILLIAMS, 1999; WILLIAM; FORD, 2008; WILLIAMS; REILLY, 2000; CASANOVA *et al.*, 2009).

Historicamente, os estudos sobre a tomada de decisão nos esportes foram influenciados por teorias desenvolvidas em outros domínios, como a economia e a psicologia social. Essas propostas tem uma fundamentação em comum – a Teoria da Racionalidade Limitada (SIMON, 1955; 1960) –, dentre as quais destacam-se atualmente o Modelo da Decisão Guiada pelo Reconhecimento (KLEIN, 1993; 2004), a abordagem das Heurísticas Rápidas e Frugais (GIGERENZER; TODD; THE ABC RESEARCH GROUP, 1999), e a Teoria do Campo da Decisão (BUSEMEYER; TOWNSEND, 1993).

O “*Recognition-Primed Decision Making Model*”, ou modelo da Decisão Guiada pelo Reconhecimento (DGR) (KLEIN, 1993; 2004), representa uma extensão da abordagem da “*Naturalistic Decision Making*”, isto é, da Tomada de Decisão Naturalística (LIPSHITZ *et al.*, 2001; ORASANU e CONNOLLY, 1993). Originalmente, Klein (1993) e Klein *et al.* (1995) verificaram que, em situações de incerteza e pressão de tempo, como aquelas enfrentadas por bombeiros e jogadores de xadrez, indivíduos experientes simplesmente implementam a primeira solução identificada, sem fazer qualquer tipo de comparação com outras alternativas possíveis.

Nos JEC, Martell e Vickers (2004) foram os pioneiros na utilização do modelo DGR, em um estudo que investigou a percepção e a tomada de decisão em uma tarefa real de defesa zonal no hóquei de gelo. Mais recentemente, o modelo foi utilizado também no voleibol (MACQUET, 2009), no futebol (KERMARREC; BOSSARD, 2013), assim como em um jogo virtual de futebol (CARDIN *et al.*, 2013). De forma geral, os

resultados destes estudos apontam que, quando próximos à bola, a ampla maioria das decisões dos jogadores correspondem a uma forma de processamento intuitivo do modelo DGR, denominado “Associação Simples”. Por outro lado, à medida em que se afastam da bola no campo, e/ou dependendo também da fase do jogo, os atletas passam a recorrer mais à deliberação para diagnosticar as situações em andamento e avaliar possíveis cursos de ação.

As Heurísticas Rápidas e Frugais (HRF) são regras gerais ou atalhos do pensamento humano para as decisões, que se beneficiam da estrutura de informação do ambiente. Ao longo das últimas três décadas, essas heurísticas tem sido modeladas formalmente e investigadas por meio de simulações computacionais, estudos empíricos e experimentais. Dentre as heurísticas identificadas destacam-se a “Heurística do Reconhecimento” e a “Heurística da Fluência”, que exploram os processos de reconhecimento dos sistemas de memória, e a Heurística “*Take the Best*” ou “Escolha a Melhor Opção” (EMO), que utiliza estratégias mais explícitas de pensamento e faz uso da recordação para chegar às decisões (GIGERENZER; GOLDSTEIN, 1996; GIGERENZER; TODD; THE ABC RESEARCH GROUP, 1999).

Nos esportes, a abordagem das HRF constituiu o ponto de partida para a proposição da heurística “*Take The First*”, ou “Escolha a Primeira Opção” (EPO) (JOHNSON; RAAB, 2003), que prediz que os atletas escolhem frequentemente uma das primeiras opções geradas, sem deliberá-las subsequentemente. Nos últimos 10 anos, a heurística EPO foi verificada em estudos no handebol (JOHNSON; RAAB, 2003; RAAB; JOHNSON, 2007; RAAB e LABORDE, 2011) e no basquetebol (HEPLER; FELTZ, 2012). De forma geral, os resultados demonstram uma frequência global de utilização da heurística de 60 a 70% nas situações de tomada de decisão estudadas. Além disso, as pesquisas têm evidenciado que a qualidade das opções geradas é influenciada pelo nível de expertise dos atletas, com os experts gerando e decidindo por soluções mais apropriadas, e que esta qualidade decresce em função de sua posição serial no processo de geração de opções. Em resumo, os melhores jogadores parecem utilizar menos informações e confiar mais nas soluções geradas intuitivamente, que são frequentemente melhores que as opções geradas subsequentemente.

Alternativamente, a “*Decision Field Theory*”, ou Teoria do Campo da Decisão (TCD) (BUSEMEYER; TOWNSEND, 1993), ao considerar as variáveis dinâmicas da pessoa, da tarefa e do ambiente, constitui uma abordagem abrangente dos processos de tomada de decisão. A ênfase da TCD está no processo de deliberação, por meio do qual o tomador de decisão considera as alternativas de soluções e suas respectivas consequências durante o curso de uma ação. Entretanto, a preferência por determinada alternativa é flutuante, isto é, ela sofre variações ao longo do tempo de acordo com a dinâmica da atenção. Isto permite explicar o fenômeno da “*preference reversal*”, ou inversão da preferência, que ocorre quando o indivíduo escolhe uma opção diferente daquela gerada inicialmente. De acordo com a TCD, a probabilidade de uma opção ser selecionada depende de quando a decisão é tomada, sendo o modelo probabilístico por natureza.

Nos esportes, o modelo *T-ECHO* (RAAB, 2002) constituiu uma tentativa inicial de modelagem computacional de uma situação de decisão no basquetebol. Posteriormente, com base na TCD e utilizando a mesma situação no basquetebol, Raab e Johnson (2004) propuseram um modelo que se mostrou capaz de prever as diferenças no tempo de decisão e na probabilidade das opções escolhidas pelos participantes do estudo.

De forma geral, as abordagens e os estudos mencionados supõem que a tomada de decisão seja suportada por processos rápidos e automáticos, como é o caso de algumas das HRF e do modelo DGR, sendo ocasionalmente suplementada por processos deliberativos, mais lentos e sob controle da consciência, como explicam as variações do próprio modelo DGR e a Teoria do Campo de Decisão.

Esta ideia é apoiada por alguns pesquisadores (EVANS, 2008; 2011; EVANS; STANOVICH, 2013; KAHNEMAN, 2011; STANOVICH; TOPLAK, 2012), que integraram um conjunto de propostas desconectadas na psicologia sobre a dualidade do processamento cognitivo. Baseados na identificação e descrição de uma série de fenômenos, eles propuseram a Teoria dos Processos Duais (TPD), uma abordagem mais ampla que tenta explicar a distinção e as inter-relações entre os processos intuitivos e deliberativos, comumente referidos na literatura como do Tipo 1 ou do Tipo 2, respectivamente (EVANS, 2003; 2006; GLÖCKNER; WITTEMAN, 2010).

Os processos intuitivos tendem a ser rápidos e automáticos, sendo definidos, por uma exigência mínima da memória de trabalho e por sua operação autônoma, que não sobrecarrega a capacidade de processamento central (EVANS; STANOVICH, 2013). Já os processos deliberativos são caracterizados pela utilização da memória de trabalho e pela capacidade de executar simulações mentais ou pensar hipoteticamente, o que constitui o desacoplamento cognitivo. A capacidade limitada da memória de trabalho explica a natureza relativamente mais lenta e sequencial da deliberação (BETSCH, 2008; EVANS; STANOVICH, 2013). Como padrão, a TPD postula que os indivíduos gerem soluções intuitivas que podem sofrer, ou não, intervenção dos processos deliberativos (EVANS, 2011; EVANS; STANOVICH, 2013).

As teorias e os estudos citados anteriormente destacam o papel saliente que o conhecimento desempenha no desenvolvimento das habilidades cognitivas, especialmente a tomada de decisão, crucial para o alto desempenho nos JEC (THOMAS; FRENCH; HUMPHRIES, 1986; FRENCH; THOMAS, 1987; MCPHERSON; FRENCH, 1991; MCPHERSON; MACMAHON, 2008). Em relação aos tipos de conhecimento que interagem, dando suporte às ações tático-técnicas dos jogadores, verifica-se nas Ciências do Esporte uma distinção entre o conhecimento tático declarativo (CTD) e o conhecimento tático processual (CTP) (MATIAS; GRECO, 2010; THOMAS; FRENCH; HUMPHRIES, 1986). O CTD refere-se à capacidade do atleta de verbalizar os fatos relevantes para o desempenho de uma tarefa, sendo referido como saber “o que fazer” em uma situação (WILLIAMS; DAVIDS; WILLIAMS, 1999). Já o CTP está relacionado ao saber “como fazer”, isto é, constitui um saber que se constrói e se manifesta por meio do comportamento, sendo resultante do engajamento na prática de uma atividade ou habilidade (SQUIRE; KANDEL, 2003). Ambas as formas de conhecimento se relacionam, já que a maneira como o atleta se comporta no jogo depende de como ele percebe e concebe este mesmo jogo (GARGANTA, 1997a).

No futebol, o CTD foi objeto de várias investigações nos últimos quinze anos (COSTA *et al.*, 2002; GIACOMINI, 2007; GIACOMINI *et al.*, 2011; MANGAS, 1999; MANGAS; GARGANTA; FONSECA, 2002; MIRAGAIA, 2001; SOARES, 2011). Todos estes estudos utilizaram o Teste de Conhecimento Tático Declarativo (TCTD) no futebol, um protocolo de avaliação desenvolvido por Mangas (1999), e posteriormente adaptado por Giacomini (2007), composto inicialmente por treze cenas de sequências ofensivas.

De forma geral, os estudos sobre o CTD no futebol encontraram diferenças estatisticamente significativas a favor dos atletas de nível competitivo superior (MANGAS, 1999; MIRAGAIA, 2001). Inclusive, no estudo de Mangas, Garganta e Fonseca (2002), os futebolistas pertencentes às seis equipes melhores classificadas em uma competição apresentaram maior nível de CTD em relação aos atletas das demais equipes, corroborando a ideia de que os atletas com maior nível de prática competitiva processem melhor e mais rapidamente as informações que lhes são apresentadas. Portanto, o nível competitivo dos jogadores parece ser um importante fator a ser considerado na avaliação do CTD. Em relação ao desenvolvimento do CTD ao longo das diferentes categorias na formação de jogadores de futebol, Giacomini (2007) verificou diferenças apenas a favor dos atletas das categorias infantil e juvenil, em relação aos da categoria pré-infantil, sendo que entre jogadores infantis e juvenis não foi encontrada nenhuma diferença significativa.

No TCTD de Mangas (1999), as opções de resposta são fornecidas aos participantes, cabendo a eles apenas selecionar aquela considerada como a melhor solução para cada uma das jogadas. O formato do teste, portanto, difere amplamente de o que ocorre em situações reais, nas quais os atletas devem gerar as próprias soluções para os problemas enfrentados nos jogos. Portanto, esta forma de avaliação apresenta uma grande discrepância em relação à real manifestação do CTD, pois requisita apenas o pensamento convergente para a resolução das jogadas. Por outro lado, a aplicação do CTD no próprio jogo, ao exigir não só a seleção mas fundamentalmente a geração de opções pelos atletas, possibilita manifestações tanto do pensamento convergente quanto do divergente, relacionado à criatividade.

Os estudos recentes no âmbito da Heurística EPO nos JEC tem enfrentado este problema, fazendo o uso do paradigma de geração de opções para compreender a dinâmica do processo de tomada de decisão, composto pela geração de opções e pela escolha final (HEPLER; FELTZ, 2012; JOHNSON; RAAB, 2003; RAAB; JOHNSON, 2007; RAAB; LABORDE, 2011). Entretanto, até o momento essas pesquisas se restringiram apenas a situações de tomada de decisão no handebol e no basquetebol.

Assim, considerando os argumentos supramencionados, propõe-se neste trabalho uma nova adaptação ao TCTD de Mangas (1999), de forma que, por meio da

utilização de uma tarefa de pensamento divergente, o estudo da tomada de decisão no futebol passe a contemplar o processo de geração de opções e as escolhas resultantes, originando o Teste de Conhecimento Tático Declarativo – Paradigma de Geração de Opções (TCTD-PGO).

Além disso, em linha com a abordagem do desempenho expert (WILLIAMS; ERICSSON, 2005), este trabalho utiliza jogadores de diferentes categorias e níveis competitivos no futebol de base, com o objetivo de verificar como ocorre a manifestação do CTD e da heurística EPO em função dos diferentes níveis de expertise dos atletas.

Por último, considerando a natureza dinâmica e sob forte constrangimento temporal e informacional das decisões nos esportes, esta pesquisa manipula as condições experimentais para favorecer ou inibir os processos intuitivos e deliberativos que suportam a tomada de decisão. Neste caso, considera-se que, quanto maior a pressão de tempo, maior a participação dos processos intuitivos. Por outro lado, a implementação de constrangimento visual (oclusão da imagem após o congelamento da cena, no momento da tomada de decisão) pressupõe uma maior utilização da memória de trabalho na representação mental da situação, favorecendo portanto uma maior participação dos processos deliberativos.

Pretende-se, desta forma, contribuir para o entendimento de como os processos cognitivos, tais como o conhecimento, a deliberação e a intuição, suportam a tomada de decisão, relacionando-os com o nível de expertise de jovens atletas de futebol no Brasil.

1.1 Justificativa

O Futebol, assim como os demais JEC, constitui um domínio frutífero para a exploração da validade de modelos psicológicos sobre a tomada de decisão desenvolvidos em outras áreas do conhecimento, uma vez em que ocorre em ambientes dinâmicos, em permanente mudança e sob condições de estresse, nas quais o comportamento humano é continuamente desafiado (WILLIAMS; ERICSSON, 2005). Para os pesquisadores, os esportes constituem um laboratório natural para o estudo do funcionamento da mente (MORAN, 2009).

À primeira vista, tomar decisões sob alta pressão temporal e com limitados recursos cognitivos e informações disponíveis, parece ser uma tarefa complexa. Entretanto, para o atleta de alto nível, aparentemente isto não envolve nenhum cálculo intrincado. Ao contrário, a melhor opção parece vir à mente instantaneamente (RAAB; JOHNSON, 2007).

Tradicionalmente, acreditou-se que as melhores decisões eram tomadas após cuidadosa deliberação, por meio de uma análise dos prós e contras das opções disponíveis (WILSON; SCHÖLER, 1991). Esta maneira de tomar decisões, explorando todas as alternativas e suas consequências, com simulações mentais extensas, assemelha-se muito à descrita pela teoria da decisão (KAHNEMAN; TVERSKY, 1982). Entretanto, este tipo de processamento nem sempre traz benefícios para a qualidade das decisões (WILSON; SCHÖLER, 1991). Isto se aplica especialmente a situações dinâmicas, rápidas e imprevisíveis, características dos JEC.

Por outro lado, teorias modernas argumentam que a tomada de decisão é amplamente baseada em processos rápidos, automáticos e intuitivos, que são ocasionalmente suplementados pela deliberação lenta e controlada (KAHNEMAN, 2002; MOXLEY *et al.*, 2012). Muitas decisões do dia a dia envolvem este tipo de julgamento, por meio dos quais cursos de ação simplesmente saltam à mente com pouco ou nenhum esforço do pensamento consciente. As decisões de experts apresentam esta característica (GIGERENZER, 2009; KLEIN, 1999).

De forma geral, o conhecimento sobre como jogadores de diferentes níveis de expertise avaliam uma situação, geram opções e selecionam uma delas ainda é incompleto. Assim, esta pesquisa se justifica pela tentativa de responder a algumas dessas questões, utilizando jovens jogadores de futebol de diferentes níveis de expertise para compreender os processos subjacentes à tomada de decisão em tarefas esportivas próximas da realidade. Busca-se descrever e avaliar a influência das condições da tarefa e do ambiente, tais como a pressão de tempo, a limitação do campo visual e a incerteza, sobre os processos cognitivos, especialmente a tomada de decisão.

Além disso, em um nível mais prático, o conhecimento dos elementos que sustentam o desenvolvimento da expertise pode ajudar a apontar os fatores que impactam efetivamente não só o ensino e a prática dos esportes, mas também o desempenho e a aprendizagem da tomada de decisão em outros contextos, como em muitas situações enfrentadas por médicos, enfermeiros, socorristas, bombeiros, militares e pilotos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar a influência do nível de expertise de jovens atletas, especificado pelo nível competitivo e pela categoria dos mesmos, sobre a manifestação do conhecimento tático declarativo (CTD) no futebol, utilizando uma tarefa de pensamento divergente sob diferentes constrangimentos temporais e visuais, nomeadamente o Paradigma de Geração de Opções.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar e descrever as opções geradas pelos participantes no Teste de Conhecimento Tático Declarativo – Paradigma de Geração de Opções (TCTD-PGO), categorizando-as de acordo como as soluções originalmente propostas pelos peritos no estudo de Mangas (1999);
- Caracterizar a manifestação da heurística “Escolha a Primeira Opção” (EPO) e o processo de geração de opções no âmbito TCTD-PGO;
- Verificar os efeitos dos diferentes níveis de expertise de jovens atletas de futebol na manifestação do CTD e da heurística EPO;
- Verificar a influência da implementação de constrangimentos visuais e temporais sobre a manifestação do CTD e da heurística EPO.

1.3 Hipóteses e Questões De Estudo

A seguir, são apresentadas as questões de estudo, relacionadas ao objetivo geral e, respectivamente, aos objetivos específicos desta investigação.

Questão de Estudo 1 – Utilizando uma tarefa de pensamento divergente, quais são as soluções propostas por jovens atletas de futebol no Teste de Conhecimento TCTD-PGO, e de que forma elas convergem ou divergem das soluções originalmente propostas pelos peritos no estudo original de Mangas (1999)?

Questão de Estudo 2 – Que características apresentam a manifestação da heurística EPO e o processo de geração de opções no TCTD-PGO?

Questão de Estudo 3 – Como o nível de expertise, especificado pelo nível competitivo e pela categoria dos atletas, influencia a manifestação do CTD e da heurística EPO no TCTD-PGO?

Questão de Estudo 4 – Como a implementação de constrangimentos temporais e visuais no TCTD-PGO influencia a manifestação do CTD e a utilização da heurística EPO?

Além disso, em relação à manifestação da heurística EPO na Questão de Estudo 2, são objetos de investigação as seguintes hipóteses:

Hipótese 1 – Os participantes selecionarão a Primeira Opção (PO) como a Decisão Final (DF) em mais de 50% das tentativas.

Hipótese 2 – A Qualidade da Opção estará negativamente relacionada à sua Posição Serial.

Hipótese 3 – A PO, assim como a DF, será gerada com base na qualidade das respostas, de forma não aleatória.

Hipótese 4 – A qualidade média da PO será maior que a qualidade média da DF (se os participantes escolherem as primeiras opções como suas decisões finais, isto é, se eles confiarem em sua intuição em 100% das tentativas, a qualidade das decisões será maior).

Hipótese 5 – O aumento do número de opções geradas estará relacionado ao aumento da inconsistência dinâmica (quando o número de opções geradas cresce, também aumenta a probabilidade que a DF seja diferente da PO).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Futebol: caracterização da modalidade e estrutura do rendimento

2.1.1 Futebol, um jogo esportivo coletivo

É difícil conhecer com rigor os motivos que fazem do futebol um acontecimento de impacto sócio esportivo sem precedentes, mas observa-se que ele constitui um fenômeno de dimensão planetária, cuja forma de expressão revela-se inquestionavelmente midiática. Além de um jogo ou espetáculo esportivo, o Futebol revela-se também um meio de educação física e esportiva, um campo de aplicação da ciência e uma disciplina de ensino (GARGANTA, 1997a; 2002).

No Brasil, ao interagir com a história política, social e cultural do país, a modalidade transcendeu as quatro linhas, os campos e estádios onde é jogada, e o próprio âmbito esportivo. As conquistas da Copa Rio Branco (1932) e das Copas do Mundo (especialmente em 1958 e 1962) representam um marco na formação da identidade nacional. Tudo isso fez brotar, em todas as camadas da população brasileira, uma verdadeira e profunda paixão pelo esporte.

Os argumentos supracitados permitem dimensionar o Futebol além da dimensão esportiva. No universo das Ciências do Esporte, porém, ele é classificado como uma modalidade pertencente aos denominados Jogos Esportivos Coletivos (JEC).

Bayer (1986) analisou as estruturas inerentes aos JEC e relacionou seis elementos constitutivos comuns a todos eles: a bola, o terreno de jogo, os alvos, as regras, os companheiros e os adversários. Pode-se acrescentar a esta relação o árbitro e o público. Greco (1998; 2002) incluiu ainda a situação de jogo, como um elemento comum a todos os jogos, mas diferente e único em cada momento nessas modalidades, destacando a inter-relação na tríade espaço-tempo-situação, ou seja, a circunstância tática do jogo no instante particular em que ele é jogado.

As situações que se desenvolvem nos JEC devem ser entendidas como um sistema de interação entre o sujeito que joga, o espaço onde se joga (ambiente) e os demais jogadores (companheiros/adversários). Neste sentido, Moreno (1994) apresenta uma

forma de classificação dos JEC que relaciona o uso do espaço (separado ou comum) e a forma de participação dos jogadores (simultânea ou alternada) nas diferentes modalidades esportivas, considerando também as fases do jogo (ataque e defesa). O Futebol é classificado como um JEC no qual a participação dos jogadores, e consequentemente das equipes, ocorre simultaneamente em um espaço comum.

Garganta (1997b) relacionou alguns estudos que permitiram caracterizar a modalidade, de acordo com diferentes categorias de referência (QUADRO 1): fontes energéticas solicitadas pelo jogo, ocupação do espaço, forma de disputa da bola e trajetórias predominantes da mesma. Neste sentido, o futebol é caracterizado como um jogo esportivo coletivo de fonte energética mista, de invasão, de luta direta e de circulação de bola.

QUADRO 1 - Classificação dos JEC em função de diferentes categorias de referência.

Categoria considerada	Classificação
Fontes energéticas	Aeróbicos, anaeróbicos e mistos
Ocupação do espaço	De invasão, de não invasão
Disputa da bola	De luta direta, de luta indireta
Trajетórias predominantes	De troca de bola, de circulação de bola

Fonte: GARGANTA, 1997b, p.15.

2.1.2 Essencialidade tático-técnica da estrutura de rendimento

Tradicionalmente, as exigências do futebol foram divididas em quatro componentes: físicas, psicossociais, técnicas e táticas (BANGSBO, 2006).

Em relação à dimensão física, o futebol requer de seus jogadores um elevado nível de rendimento, em diferentes capacidades. Na avaliação das exigências físicas do futebol, o registro das ações motoras e medições fisiológicas durante as partidas têm sido os recursos mais utilizados. Os resultados indicam que o sistema aeróbico de fornecimento de energia é responsável pela maior parte da energia despendida, e que jogadores de alto nível mantêm uma intensidade média de aproximadamente 70% de seu consumo máximo de oxigênio durante os jogos. Para um atleta de porte médio, o

consumo de energia durante uma partida aproxima-se de 5,0 MJ, ou seja, 1150 kcal (BANGSBO, 2006).

No entanto, apesar de predominantemente aeróbio, a produção de energia anaeróbica assume relevância especial no futebol, por ser requisitada especialmente durante os períodos de atividade em alta intensidade. São justamente esses momentos que decidem, frequentemente, as partidas em favor de uma determinada equipe (BANGSBO, 2006).

Sob a perspectiva das capacidades psíquicas, um jogador com perfil competitivo no Futebol deve apresentar, durante o treino e o jogo, uma atitude positiva e ótimo nível de concentração. Além disso, deve perceber os estímulos relevantes, decidir corretamente e controlar suas emoções. Portanto, é necessário que o atleta saiba integrar, de forma eficiente, todas as funções psicológicas (SAMULSKI, 2009).

As habilidades técnicas também configuram recursos imprescindíveis para um ótimo desempenho na modalidade. Elas permitem a concretização das ações a partir da leitura da situação e da tomada de decisão, isto é, “escrevem”, na forma de movimento, a solução encontrada pelos atletas frente aos problemas que o jogo coloca (COSTA *et al.*, 2010).

Os fatores de execução técnica são condicionados por um contexto tático, pelo que a identidade e a adaptação das técnicas decorrem deste compromisso. Assim, a verdadeira dimensão da técnica reside em servir à inteligência e à capacidade de decisão tática dos jogadores e da equipe durante o jogo. Isto implica em que o ensino e o treinamento da técnica no Futebol atendam, sobretudo, às imposições e às adequações determinadas por situações do jogo (GARGANTA; PINTO, 1997).

Há uma relação permanente de sinais contrários entre as duas equipes que se enfrentam no Futebol. Isto impõe mudanças alternadas de comportamentos e posturas, de acordo o objetivo principal do jogo (o gol), e com as finalidades de cada fase ou situação (ataque ou defesa). O primeiro problema com o qual se defrontam os jogadores é, portanto, sempre de natureza tática. Isto significa que o atleta deve saber o que fazer, para proceder à resolução do problema seguinte, como fazer, utilizando a resposta motora mais adequada (GARGANTA; PINTO, 1997).

A dimensão tática solicita, portanto, uma interação permanente entre as dimensões técnica, física e psicológica. Durante o jogo, qualquer ação demanda uma interpretação da situação, que envolve uma decisão sobre o que fazer (dimensão tática), a partir da qual decorre a execução da ação por meio de uma habilidade motora (dimensão técnica). Tudo isso é condicionado por ajustes fisiológicos e metabólicos (dimensão física), e também por estados volitivos e emocionais (dimensão psicológica) (OLIVEIRA, 2004).

Desta forma, deve-se entender a tática não apenas como uma dimensão tradicional do jogo, mas como a dimensão unificadora que dá sentido e lógica às demais (COSTA *et al.*, 2010).

2.2 Cognição e Ação

2.2.1 Processos cognitivos nos esportes

Os esportes fornecem uma oportunidade singular para o estudo dos processos relacionados à execução de tarefas cognitivas e motoras, em situações dinâmicas, sob forte constrangimento temporal (MORAN, 2012).

Tradicionalmente, a metáfora do computador dominou a psicologia cognitiva. Nesta abordagem, a mente era vista como uma máquina processadora de informações. Ela possibilitava o conhecimento do ambiente por meio de uma representação mental do mesmo, constituindo também uma máquina que controlava o corpo, um sistema físico dependente dos comandos mentais (WILLIAMS; DAVIDS; WILLIAMS, 1999).

A metáfora computacional transmitia a impressão de que a ação motora era, de certa forma, menos importante, correspondendo meramente ao resultado final dos processos cognitivos (MORAN, 2012).

Entretanto, nas últimas duas décadas, o desenvolvimento da abordagem da psicologia corporificada e os avanços da área da neurofisiologia deram suporte à ideia de que os processos cognitivos estejam associados à atividade sensório-motora. Isto é, muitos dos circuitos cerebrais responsáveis pelo pensamento abstrato estão

inextricavelmente conectados aos que processam a experiência sensorial e regulam o movimento (MORAN, 2012).

Estudos anteriores (AGLIOTTI *et al.*, 2008; NAKATA *et al.*, 2010) sugerem que os substratos neurais e os mecanismos psicológicos da cognição e do movimento se sobrepõem significativamente. Portanto, a cognição não pode ser arbitrariamente dissociada da ação (MORAN, 2012).

Redes neurais são reforçadas e mudanças plásticas são induzidas pela aquisição e execução de habilidades motoras, por meio da prática extensiva de atividades que requerem a rápida discriminação de estímulos, a tomada de decisão e a atenção a informações específicas (NAKATA *et al.*, 2010).

Os processos cognitivos operam em conjunto, de forma complexa, e são responsáveis por grandes realizações da inteligência humana (ANDERSON, 2004). Entretanto, embora o desempenho esportivo de um atleta de alto nível seja aparente por meio da observação de seu comportamento, os mecanismos cognitivos que contribuem para esta vantagem são bem menos evidentes (MANN *et al.*, 2007; NAKATA *et al.*, 2010).

As habilidades cognitivas são cruciais para o desempenho de tarefas caracterizadas por situações dinâmicas, imprevisíveis e sob constrangimentos temporais, tais como as observadas nos esportes (MATIAS; GRECO, 2010; THOMAS; FRENCH; HUMPHRIES, 1986; WILLIAM; FORD, 2008; ROCA *et al.*, 2011).

Nas últimas décadas, várias pesquisas investigaram os processos perceptivos e cognitivos que suportam as decisões e, conseqüentemente, as ações dos jogadores na resolução dos problemas do jogo (GIACOMINI, 2007; GIACOMINI *et al.*, 2011; MANGAS; GARGANTA; FONSECA, 2002; MIRAGAIA, 2001). Objetivou-se também avaliar e compreender como esses processos influenciam e são influenciados, à medida em que os atletas desenvolvem a expertise (MEMMERT; SIMONS; GRIMME, 2009; WARD; WILLIAMS, 2003; MANN *et al.*, 2007; RAAB, 2002; RAAB; LABORDE, 2011; WILLIAMS; ERICSSON, 2005; WILLIAMS; HODGES, 2005).

Entre outros processos, a cognição compreende a percepção, a atenção, a antecipação, a memória, o conhecimento, o pensamento e a tomada de decisão.

Para Marina (2009), perceber é assimilar os estímulos e conferir-lhes significados. Entretanto, não se trata apenas de perceber as coisas e interpretá-las, mas também percebê-las a partir do significado. Isto é denominado pelo autor como uma percepção inteligente, que funciona antecipando, prevenindo, recolhendo sinais e interpretando-os, utilizando-se portanto do conhecimento, ou seja, recorrendo à memória.

Esta ideia é corroborada por Nicoletti (2011), que considera a percepção como um processo ativo, que também se inicia na mente, e não somente a partir dos sinais enviados da periferia do corpo em contato com o ambiente. Segundo o pesquisador, é a colisão desses dois sinais neurais – o ascendente originado nos nervos periféricos e aquele que especifica o estado dinâmico interno do cérebro –, que gera num determinado instante o padrão de atividade elétrica correspondente à percepção.

A atenção constitui um estado seletivo, intensivo e dirigido da percepção (SAMULSKI, 2009), e pode se referir a três processos distintos. O primeiro consiste da atenção seletiva (ou foco de atenção), por meio do qual determinadas informações sensoriais são processadas de forma consciente e intencional, enquanto outras não. O segundo, a atenção distributiva, está relacionado à capacidade de distribuir a atenção entre tarefas concorrentes. Por último, atenção refere-se também ao estado de alerta ou prontidão para a ação (WILLIAMS; DAVIDS; WILLIAMS, 1999).

Greco (2009) destaca ainda a inter-relação e complementaridade de dois componentes dos processos perceptivos: a percepção externa, orientada às informações do ambiente por meio dos sistemas visual, acústico e tátil; e a auto percepção (ou percepção interna), que envolve os sistemas sensoriais cinestésico e vestibular.

Nos JEC, além da bola, os jogadores devem monitorar o próprio comportamento e as posições e movimentações de companheiros e adversários. Desta forma, a atenção visual assume especial importância nestas modalidades (MEMMERT; SIMONS; GRIMME, 2009; WILLIAMS; DAVIDS; WILLIAMS, 1999).

Entretanto, isto não significa que o desempenho esportivo excepcional demande um rendimento extraordinário em relação à acuidade visual, percepção de cores ou outras formas de processamento visual básico. Capacidades visuais normais parecem ser

suficientes para o desempenho esportivo superior (MEMMERT; SIMONS; GRIMME, 2009).

A antecipação, isto é, a capacidade de antever a ocorrência de um evento futuro, com base no conhecimento e nas informações fornecidas pelo ambiente (GRECO, 1995), é considerada um dos processos cognitivos mais importantes para o rendimento esportivo, especialmente nos JEC (WILLIAMS *et al.*, 2002).

Aglioti *et al.* (2008) forneceram evidências psicofísicas e neurofisiológicas de que atletas de elite predizem o resultado de uma ação por meio da leitura da cinemática corporal, incorporando os detalhes finos das ações observadas. Isto indica que a excelência nos esportes requer uma conexão estreita entre o mapeamento corporal e a leitura visual das ações observadas, por meio de um ajuste fino de mecanismos antecipatórios específicos. Isto permite aos atletas de alto nível antecipar as ações de outros jogadores, antes mesmo que os respectivos movimentos sejam efetivados.

A memória, que possibilita a interação das pessoas com o meio ambiente, pode ser compreendida em termos de sua estrutura e função (STERNBERG, 2010). A aquisição, formação, conservação e evocação de informações constituem as principais operações mnemônicas (IZQUIERDO, 2011)

Por sua vez, o conhecimento é entendido como o conteúdo da memória. Uma base extensiva de conhecimento específico permite aos atletas codificar e processar as informações de forma mais efetiva, facilitando consequentemente a antecipação (ANDERSON, 1982; WILLIAMS *et al.*, 1994).

No âmbito das Ciências do Esporte, este conhecimento específico se diferencia entre o conhecimento tático declarativo (CTD) e o conhecimento tático processual (CTP) (MATIAS; GRECO, 2010; WILLIAMS; DAVIDS; WILLIAMS, 1999).

O CTD refere-se ao conhecimento verbalizável dos fatos relevantes para o desempenho de uma tarefa (saber “o que fazer” em uma situação) (WILLIAMS; DAVIDS; WILLIAMS, 1999).

Em contraste, o CTP relaciona-se a “como fazer”, isto é, constitui um saber que se constrói por meio da ação. O CTP é resultante do engajamento na prática de uma atividade ou habilidade. Diferentemente do conhecimento declarativo, ele se

manifesta por meio do comportamento, e não como uma recordação. A construção do conhecimento processual ocorre diretamente nas sinapses do circuito neural do comportamento a ser executado (SQUIRE; KANDEL, 2003).

O pensamento envolve a capacidade de formar relações entre as representações de conceitos, objetos e eventos, cujas experiências não ocorreram simultaneamente. Consiste, portanto, de um processo no qual elementos da memória são recuperados e recombinaos para responder a novas questões. Durante novas experiências, por meio da recuperação de eventos passados, conexões podem ser criadas entre memórias existentes e as recentemente formadas. Esta integração, mediada pelo hipocampo, permite a formação de uma rede de memórias relacionadas, que se estendem além da experiência direta do indivíduo para antecipar futuros julgamentos sobre as relações entre os objetos do pensamento (ZEITHAMOVA; SCHLICHTING; PRESTON, 2012).

A tomada de decisão envolve processos internos que conferem sentido ao ambiente e que possibilitam a decisão por um curso de ação apropriado (EISENCK; KEANE, 2007).

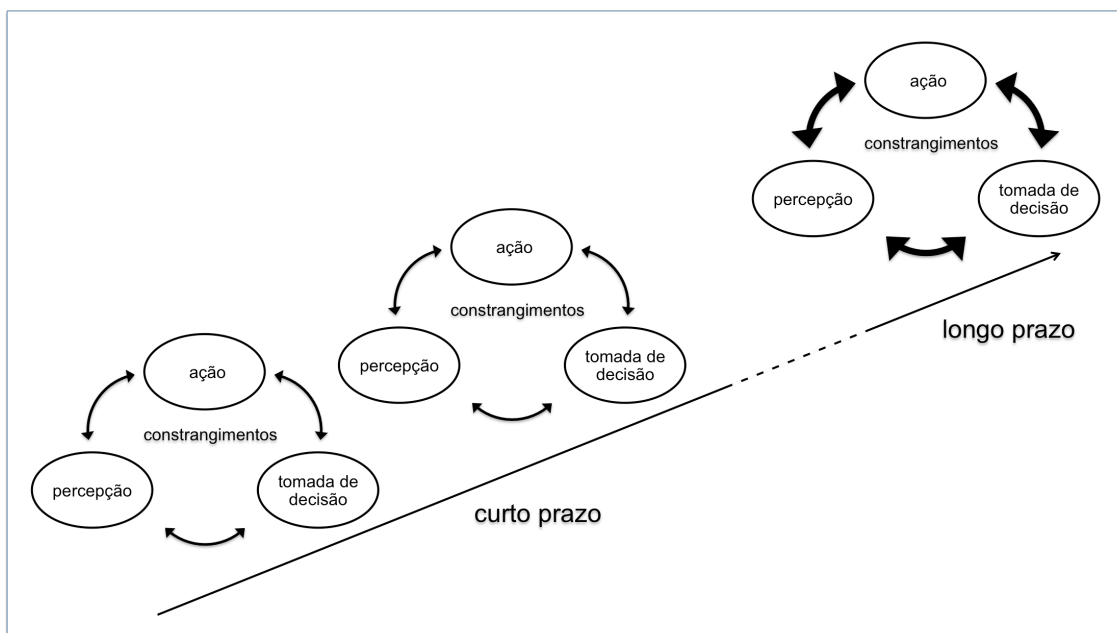
Em um estudo que demonstrou a interconexão entre percepção, conhecimento, antecipação e tomada de decisão, Roca *et al.* (2011) avaliaram a capacidade de os participantes anteciparem as intenções de seus adversários, por meio do exame do comportamento de busca visual e análise de relatos verbais em sequências de vídeos projetadas em tamanho real, que envolviam situações de 11 contra 11 no futebol. Os jogadores mais habilidosos foram mais precisos, tanto na antecipação das intenções dos adversários, quanto na tomada de decisão por cursos de ação mais apropriados, em relação aos atletas menos habilidosos. Além disso, os resultados sugeriram que, na solução das tarefas, os jogadores de nível superior empregaram representações de memória mais complexas e específicas ao domínio específico do futebol.

As conclusões do estudo anterior suportam as suposições da “*Long-Term Working Memory Theory*” (ERICSSON; KINTSCH, 1995), ou Teoria da Memória de Trabalho de Longo Prazo, que sustenta que os jogadores experts desenvolvem estruturas de memória específicas aos seus domínios de atuação. Isto lhes permite codificar e recuperar a informação da memória de longo prazo de forma rápida e confiável. Desta

forma, as limitações de capacidade da memória de curto prazo podem ser contornadas, possibilitando que ela, de certa forma, seja estendida quando utilizada em domínios específicos de expertise, favorecendo também os processos antecipatórios.

Oliveira *et al.* (2009) exploraram os benefícios de uma abordagem interdisciplinar para a compreender o comportamento humano no âmbito dos esportes. Dada a interdependência da tomada de decisão, percepção e ação, os autores propuseram uma estrutura que descreve as conexões bidirecionais entre esses processos. A FIGURA 1 representa essa estrutura e suas quatro características principais: bidirecional, não-consecutiva, dinâmica e sob influência de constrangimentos.

FIGURA 1 - Estrutura das conexões bidirecionais entre tomada de decisão, percepção e ação



Fonte: OLIVEIRA et al., 2009, p. 88.

Nesta proposta, tomada de decisão, percepção e ação estão ligadas de forma circular por meio de setas bidirecionais, que representam a natureza recíproca e não consecutiva de suas interações. O modelo se desenvolve ao longo do tempo em duas escalas temporais distintas. No curto prazo, a estrutura é dinâmica, já que a percepção não termina quando uma decisão é tomada ou uma ação é executada, isto é, a interação entre esses processos se dá de forma contínua e permanente. No longo prazo, as conexões entre tomada de decisão, percepção e ação são fortalecidas por

meio da repetição e da aprendizagem, de forma que, por exemplo, uma determinada decisão desencadeie uma execução mais eficiente com o passar do tempo. Finalmente, a estrutura também inclui os constrangimentos, no centro das interações circulares, para ilustrar que o comportamento é fortemente impactado pelas características da pessoa, da tarefa e do ambiente.

Trazendo estas interações para um exemplo prático, imagine que um atacante receba a bola na ponta esquerda e inicie uma condução na direção do seu marcador, o lateral direito do time adversário. Neste momento, ele percebe a ultrapassagem do lateral esquerdo de sua equipe, que se desloca em direção à linha de fundo com o objetivo de receber a bola e lançá-la à área. Porém o jogo já está no segundo tempo e este lateral ainda não acertou um cruzamento sequer, o que motiva o atacante a driblar o seu marcador em direção ao gol, em vez de tocar a bola para o lateral. Este constitui um exemplo de como a percepção influencia a tomada de decisão, e esta a ação.

Imagine também que, ao tentar driblar em direção ao gol, o atacante encontre dificuldades e sofra pressão do seu marcador, o que o obriga a fazer um corte para o meio do campo para não perder a bola. Esta ação revela uma nova possibilidade: ele percebe um outro companheiro penetrando na área no lado oposto, nas costas dos zagueiros, e opta por lançar a bola utilizando o pé-direito (não-dominante) por cima da defesa, fazendo com que este colega tenha a possibilidade de cabecear perigosamente ao gol. Neste caso, a ação do atacante de cortar para o meio revelou novas percepções, que originaram uma nova decisão e uma nova ação.

Agora considere que este atacante não tinha o hábito de utilizar o pé não dominante para fazer lançamentos à área. Então, ao cortar para o meio, ele nem sequer tentou perceber o companheiro penetrando na área e optou por fazer um passe curto, de fácil execução, simplesmente recuando a bola para um volante posicionado na intermediária do campo. Aqui, houve uma tomada de decisão (buscar uma jogada mais fácil e exequível), que influenciou a percepção e a ação.

Os exemplos citados demonstram que o papel dos processos cognitivos no desempenho esportivo não pode ser dissociado da situação na qual os atletas estão inseridos, e muito menos do sistema físico que produz os comportamentos relevantes. Portanto, tentativas de compreensão desses processos devem considerar

modelos de comportamento que reconheçam as interações entre o corpo, mente e o ambiente.

2.2.2 Memória

Sternberg (2010) concebe a memória como uma estrutura, cuja função é atender a uma finalidade particular nas interações das pessoas com o ambiente. Suas operações contemplam, principalmente, a aquisição, formação, conservação e evocação de informações (IZQUIERDO, 2011).

A memória permite aos organismos ajustar o seu comportamento com base nas informações adquiridas ontogeneticamente, por meio de suas experiências com o mundo. Portanto, a finalidade da memória está no fornecimento, em tempo hábil, de informações úteis para os sistemas de tomada de decisão dos organismos (KLEIN *et al.*, 2002).

Tradicionalmente, nas pesquisas e estudos sobre a memória, ela foi compreendida como uma faculdade unitária da mente. Entretanto, a memória é uma estrutura complexa, constituída por entidades distintas, que dependem de diferentes sistemas cerebrais (KLEIN *et al.*, 2002; KRUPA, 2009; POLDRACK; PACKARD, 2003; POLDRACK; RODRIGUEZ, 2004; SQUIRE; ZOLA, 1996; TULVING; SCHACTER, 1990).

Esta afirmação se baseia em evidências convergentes de numerosos estudos, em animais e humanos, que tem demonstrado dissociações neurais e funcionais na forma como as informações, em diferentes domínios, são adquiridas, representadas e recuperadas (BUCKNER *et al.*, 1995; COHEN; SQUIRE, 1980; POLDRACK *et al.*, 2001; POLDRACK; PACKARD, 2003).

Os resultados e conclusões dos estudos supracitados levaram à proposição de que a arquitetura do sistema de memória humano seja composta por subsistemas de memória funcionalmente distintos e identificáveis, entre eles a memória de trabalho, memória sensorial, episódica, semântica e processual. Cada um desses subsistemas atuaria mediando a aquisição, representação e a recuperação de um tipo diferente de conhecimento (KLEIN *et al.*, 2002; TULVING, 1995).

As tentativas de classificação dos sistemas de memória são diversas e variam de acordo com sua duração, função e conteúdo (IZQUIERDO, 2011; MAGILA; XAVIER, 1999).

Em relação à duração das memórias, Atkinson e Shiffrin (1968) propuseram um modelo que consistia de três tipos de sistemas de armazenamento: memória sensorial (de ultra curto prazo), de curto prazo e de longo prazo.

A memória sensorial é responsável pelo recebimento de informações das vias sensoriais. Sua capacidade de armazenamento é limitada e seu período de armazenamento é muito breve (ATKINSON; SHIFFRIN, 1968). Ela constitui o repositório inicial de informações que, em um segundo momento, passam a fazer parte da memória de curto ou longo prazo (STERNBERG, 2010).

A memória de curto prazo configura um sistema de armazenamento capaz de reter as informações por um período um pouco mais longo, porém apresenta também uma capacidade limitada. No modelo de Atkinson e Shiffrin (1968), este sistema de memória constituía uma interface entre a memória sensorial e a memória de longo prazo. Posteriormente, o conceito deste sistema de curto prazo evoluiu para o de memória de trabalho (BADDELEY; HITCH, 1974).

A memória de longo prazo consiste de um grande repositório ou receptáculo de informações, com capacidade praticamente ilimitada. Ela possibilita o armazenamento de informações por períodos longos e até mesmo indefinidamente (ATKINSON; SHIFFRIN, 1968).

Por sua vez, Tulving (1995) apresentou um modelo de organização da memória humana, denominado “*Serial Parallel Independent Model*”, ou Modelo Serial Paralelo Independente (MSPI). Os termos utilizado na definição deste modelo estão relacionados aos principais processos mnemônicos: de codificação, armazenamento e recuperação.

A abordagem supõe, fundamentalmente, que a relação entre os sistemas são específicas, de acordo o processo. Desta forma, a informação é codificada nos sistemas de forma serial, com o processamento em um sistema sendo contingente ao processamento em outro sistema. No armazenamento, o processamento ocorre

paralelamente em cada sistema, enquanto na recuperação as memórias são evocadas independentemente.

O MSPI buscou unificar os processos mnemônicos e os sistemas em uma estrutura mais compreensível, composta por cinco categorias ou sistemas da memória humana, e suas subcategorias ou subsistemas (QUADRO 2).

QUADRO 2 - Principais categorias dos sistemas de aprendizagem e memórias humanos

Sistema	Outros termos	Subsistemas	Recuperação
Processual	Não-declarativo	Habilidades motoras Habilidades cognitivas Condicionamento simples Aprendizagem associativa simples	Implícita
Perceptivo Representacional	<i>Priming</i>	Descrição Estrutural Formas de palavras visuais Formas de palavras audíveis	Implícita
Semântico	Genérico Fatual Conhecimento	Espacial Relacional	Implícita
Primário	De Trabalho De Curto prazo	Visual Auditivo	Explícita
Episódico	Pessoal Autobiográfico Memória de eventos		Explícita

Fonte: TULVING, 1995, p. 841.

O sistema processual corresponde a sistemas de ação ou do comportamento. Suas operações são expressas por meio de procedimentos comportamentais e cognitivos habilidosos, independentes da consciência (TULVING, 1995).

O *priming* é uma forma inconsciente (implícita) de memória humana, cuja finalidade reside no aprimoramento da percepção de palavras e objetos. Ela reflete o aprimoramento dos processos neurais e operações cognitivas mediadas pelo sistema representacional perceptivo. Esta identificação facilitada de um mesmo ou similar objeto em uma ocasião subsequente, é expressa por meio dos seguintes efeitos na percepção: necessidade de estímulos menores ou incompletos, maior rapidez na identificação dos objetos, ou menor ativação neural do sistema de representação perceptiva (BUCKNER *et al.*, 1995; TULVING, 1995; TULVING; SCHACTER, 1990).

O sistema semântico possibilita a aquisição e retenção de informações factuais relacionadas ao conhecimento geral do mundo (TULVING, 1995).

A memória primária corresponde à memória de curto prazo (ATKINSON; SHIFFRIN, 1968) ou de trabalho (BADDELEY, HITCH, 1974).

Finalmente, o sistema episódico permite aos indivíduos recordar suas experiências passadas, incorporando os eventos vivenciados em uma matriz de outros acontecimentos pessoais em um tempo subjetivo. Também é referida como a consciência autonoética (TULVING, 1985).

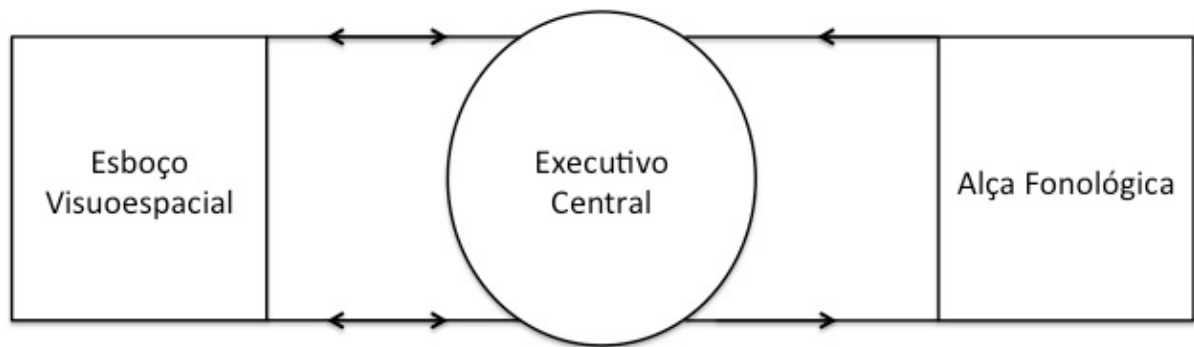
As formas de memória estão listadas no QUADRO 2 de acordo com uma suposta ordem de emergência, relacionada ao desenvolvimento filogenético e ontogenético. Provavelmente, sistemas processuais de memória evoluíram primeiro e se desenvolvem precocemente em bebês, enquanto memórias episódicas evoluíram por último e se desenvolvem mais tarde em crianças (TULVING, 1995).

Em relação à memória de trabalho, Baddeley e Hitch (1974) propuseram um modelo que representou uma evolução do conceito inicial, de memória de curto prazo proposto por Atkinson e Schiffrin (1968).

Nesta abordagem, a memória de trabalho se refere a um sistema cerebral que possibilita o armazenamento temporário e a manipulação de informações necessárias para tarefas cognitivas complexas, como a compreensão da linguagem, a aprendizagem e o raciocínio (BADDELEY, 1992). Este modelo supõe que, além de configurar um mero receptáculo de informações, a memória de trabalho suporte também os processos de pensamento por meio do fornecimento de uma interface entre a percepção, a memória de longo prazo e a ação (BADDELEY, 2003).

O modelo básico da memória de trabalho (FIGURA 2) propõe que ela seja constituída de três componentes: o executivo central e dois subsistemas de armazenamento, nomeadamente a alça fonológica e o esboço visuoespacial (BADDELEY; HITCH, 1974). Este modelo foi desenvolvido ao longo das últimas décadas e continua estimulando pesquisas e discussões (BADDELEY, 2003).

FIGURA 2 - Modelo Básico da Memória de Trabalho de Baddeley e Hitch (1974)



Fonte: BADDELEY, 2003, p. 830.

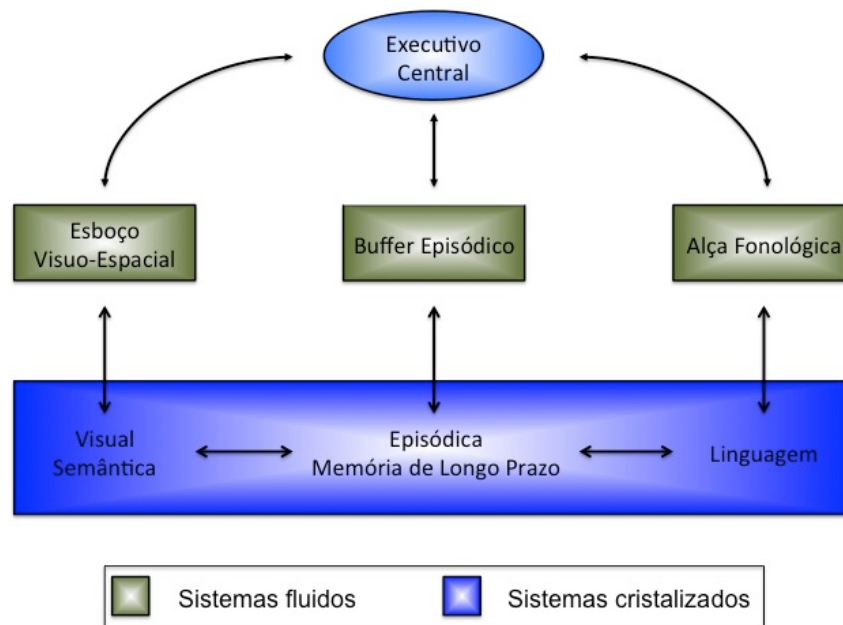
O executivo central reflete claramente um sistema preocupado com o controle da atenção no comportamento. A compreensão deste componente depende de desenvolvimentos no estudo da atenção e do controle da ação (BADDELEY, 1992). Entre as principais funções demandadas pelo executivo central estão a capacidade de foco, de distribuição e de alternância da atenção (BADDELEY, 2003).

A alça fonológica é provavelmente o componente mais simples e mais investigado da memória de trabalho. Ela compreende o armazenamento fonológico, que pode manter informação baseada na fala ou estímulos auditivos por 1 ou 2 segundos, e o processo de controle articulatorio, análogo a fala interna (BADDELEY, 1992).

O esboço visuoespacial manipula as informações visuais e espaciais, estando portanto intimamente relacionado aos processos de percepção visual e ação (BADDELEY, 1992; FURLEY; MEMMERT, 2010).

O modelo de três componentes da memória de trabalho, proposto inicialmente por Baddeley e Hitch (1974), foi questionado pela forma como abordava a interação do sistema com a memória de longo prazo. Uma vez que era atribuído ao executivo central um papel de mero controlador da atenção, faltava ao modelo um componente que permitisse integrar as informações da memória de longo prazo, de forma a suplementar a memória de trabalho imediatamente. Uma outra crítica ao modelo, principalmente à função do executivo central, referia-se à sua conceituação, como um homúnculo que controlava a cognição (FURLEY, MEMMERT, 2010).

FIGURA 3 - Modelo revisado da memória de trabalho de múltiplos componentes



Fonte: BADDELEY, 2003, p. 835.

Para resolver essas questões, um quarto componente foi proposto recentemente: o buffer episódico (FIGURA 3). Ele consiste de um subsistema de armazenamento temporário, com capacidade limitada, que conecta as informações para formar episódios integrados. Supõe-se que ele seja controlado pelo executivo central e que seja acessível pela consciência. Sua codificação multidimensional permite que diferentes sistemas sejam integrados, com a consciência possibilitando os processos de conexão e recordação apropriados (BADDELEY, 2000; 2003).

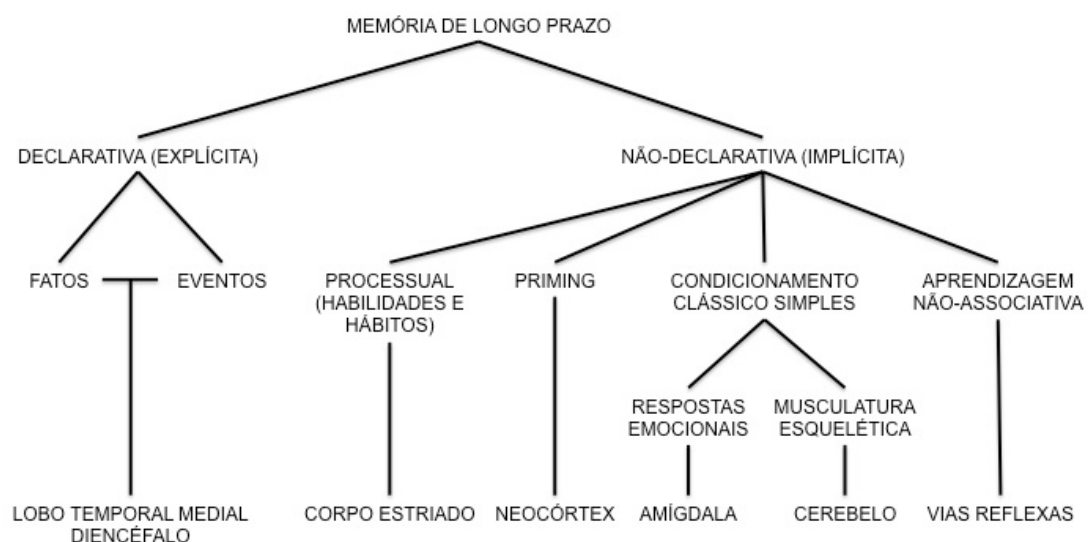
O *buffer* episódico é considerado um recurso crucial para a capacidade de a memória de trabalho funcionar como uma área de trabalho global, acessível pela consciência. Ele foi proposto como um subsistema completamente distinto, mas pode ser entendido como o componente de armazenamento do executivo central. Esta proposta se difere de outras relacionadas (MIYAKE; SHAH, 1999; ERICSSON; KINTSCH, 1995), ao supor que as informações da memória de longo prazo são descarregadas em um subsistema de armazenamento temporário, ao invés de serem simplesmente ativadas na memória de longo prazo. Isto permite a criação e a manipulação de novas representações, em contraste a uma mera ativação de memórias antigas (BADDELEY, 2003).

Acredita-se que os substratos neurais do executivo central se localizem nos lobos frontais. Entretanto, a memória de trabalho não ocupa uma única região anatômica. Ela deve ser considerada como um circuito distribuído sobre grande parte do córtex, recrutando uma rede de áreas cerebrais que estão predominantemente situadas no córtex pré-frontal e nas regiões parietais (SMITH; JONIDES, 1999).

Em relação a memória de longo prazo, Squire e Knowlton (1995) propuseram um modelo taxonômico deste sistema, com as estruturas cerebrais associadas a cada um dos subsistemas (FIGURA 4).

A principal distinção entre os subsistemas da memória de longo prazo consiste da diferenciação entre a memória declarativa e a não declarativa. É possível distingui-las não somente em termos anatômicos, mas também em função das características operacionais, do tipo de informação processada e da finalidade de cada sistema. Enquanto a memória declarativa está sujeita à recordação consciente, a memória não declarativa se expressa por meio do comportamento, e não é acessível por meio das faculdades mentais conscientes (SQUIRE; KNOWLTON, 1995; SQUIRE; ZOLA, 1996).

FIGURA 4 - Taxonomia dos sistemas de memória de longo prazo e estruturas cerebrais associadas



Fonte: SQUIRE; KNOWLTON, 1995, p. 826.

Além disso, parece haver uma especialização entre os dois subsistemas de memória, de forma que o sistema declarativo seja responsável pela aprendizagem rápida de informações em tentativas únicas, e o sistema de aprendizagem não declarativo esteja envolvido na aprendizagem gradual por meio de tentativas múltiplas (POLDRACK *et al.*, 2001).

A memória declarativa se baseia na atividade do hipocampo, na área do lobo temporal medial. Atribui-se a esta estrutura um papel preponderante, principalmente na formação e recordação da memória declarativa de longo prazo, enquanto o neocórtex é compreendido como um repositório permanente deste tipo memória (SQUIRE; KNOWLTON, 1995).

O sistema de memória declarativa é composto por dois subsistemas: o subsistema de memória de fatos, que contem conhecimento geral do mundo; e o subsistema de memória de eventos, relacionado às experiências pessoais de um indivíduo no passado (SQUIRE; KNOWLTON, 1995).

A memória de fatos (SQUIRE; KNOWLTON, 1995), também referida como semântica por Tulving (1995) no MSPI, está relacionada ao conhecimento semântico de informações gerais.

A memória de eventos (SQUIRE; ZOLA, 1996), ou episódica (TULVING, 1995) é a única forma de memória que, durante a sua recuperação, orienta-se ao passado: a recordação da memória episódica representa uma viagem no tempo mental. Todas as outras formas de memória, incluindo a semântica (declarativa) e as não declarativas, orientam-se no presente. A ênfase da memória episódica está, portanto, em experiências pessoais específicas, em vez de fatos ou acontecimentos (TULVING; MARKOWITSCH, 1998).

Embora Squire e Zola (1996) compreendam as memórias de fatos e de eventos como dois subsistemas paralelos do sistema de memória declarativa, diferenciados em função do tipo de informação com os quais elas se relacionam (fatos gerais ou experiências pessoais), este ponto de vista não é compartilhado por Tulving e Markowitsch (1998). Estes autores entendem a memória episódica como uma extensão única e exclusiva da memória semântica. Os autores sugerem que a codificação de informações pelo sistema de memória episódica depende criticamente

do sistema semântico, ao passo que na recordação os dois sistemas operam de forma independente.

A memória não declarativa é dependente do corpo estriado dos gânglios basais. Essas suposições são baseadas em estudos de dissociações, que examinaram capacidades de aprendizagem intactas após danos cerebrais em regiões anatômicas distintas. As regiões comprometidas puderam ser então dissociadas dos diferentes subsistemas da memória, cuja funcionalidade se manteve preservada mesmo após a ocorrência das lesões (BUCKNER *et al.*, 1995; COHEN; SQUIRE, 1980; SQUIRE; KNOWLTON, 1995; SQUIRE, ZOLA, 1996; KRUPA, 2009; POLDRACK, PACKARD, 2003; TULVING, SCHACTER, 1990).

O sistema não declarativo compreende basicamente quatro subsistemas: memória processual ou de procedimentos, *priming*, de condicionamento clássico e de aprendizagem não associativa.

O sistema processual está associado ao corpo estriado e corresponde ao proposto por Tulving (1995), sendo responsável pela aquisição de procedimentos e habilidades. Ele se manifesta por meio do desempenho inconsciente em tarefas cognitivas e motoras.

O *priming*, também denominado na língua portuguesa de pré-ativação ou facilitação (MAGILA; XAVIER, 1999), depende do neocórtex (SQUIRE; KNOWLTON, 1995). Ele corresponde ao mesmo fenômeno descrito no modelo SPI, proposto por Tulving (1995). Entretanto este autor o considera como pertencente ao sistema perceptivo representacional, distinto da memória processual.

O condicionamento clássico simples está relacionado ao cerebelo nas respostas musculares (SQUIRE; KNOWLTON, 1995), e à amígdala nas respostas emocionais (DAMASIO, 2006; DAVIS, 1992). Já aprendizagem não associativa ocorre por meio dos arcos reflexos (SQUIRE; KNOWLTON, 1995).

Uma grande variedade de fenômenos favorece a proposição dos diferentes modelos de múltiplos sistemas de memória, descritos ao longo deste texto. Essas classificações, essencialmente taxonômicas, embora apresentem algumas

dessemelhanças, descrevem basicamente os mesmos processos e sistemas, atribuindo-lhes denominações diferentes (MAGILA; XAVIER, 1999).

Desta forma, as memórias semântica e episódica de Tulving (1995) correspondem às memórias para fatos e eventos de Squire e Knowlton (1995), ambas componentes do sistema de memória declarativa, segundo esses autores. Em relação ao sistema responsável pelo fenômeno da pré-ativação, ou *priming*, alguns autores o consideram como um sistema particular, o sistema de representação perceptivo (TULVING; SCHACTER, 1990). Para Squire e Knowlton (1995), este constitui um subsistema que, juntamente com os subsistemas processual, de condicionamento simples e aprendizagem não associativa, integra o sistema mais amplo de memória não declarativa.

Além disto, importa considerar os avanços alcançados ao longo dos últimos anos para a compreensão do funcionamento da memória, e do cérebro em geral.

Traços de memória são armazenados de forma distribuída e não em algum neurônio ou grupo de neurónios especializados, mas como consequência de padrões distribuídos de atividade cortical. As memórias resultam de mecanismos fisiológicos de organização da atividade neuronal. Assim, as áreas individuais apontadas ao longo deste texto, embora especializadas, podem contribuir para outras funções cerebrais na manifestação de comportamento múltiplos.

Em resumo, parece que ao longo da evolução e do processo de seleção natural, as espécies desenvolveram uma variedade de sistemas de memórias. Isto possibilitou a aprendizagem de diferentes habilidades, utilizáveis em diversos contextos e que deram origem a múltiplas formas de comportamento, mesmo caso um destes sistemas de memória viesse a falhar ou fosse comprometido (KRUPA, 2009). Esta explicação não somente é consistente entre espécies, como também faz sentido a luz da existência evolucionária e função biológica dos humanos (KRUPA, 2009; MAGILA; XAVIER, 1999).

2.2.3 Conhecimento

O desempenho esportivo é um produto complexo da interação de vários fatores, entre eles o conhecimento acerca da situação corrente e de eventos passados, combinado com a capacidade de o jogador executar a habilidade esportiva necessária (FRENCH; THOMAS, 1987; THOMAS; FRENCH; HUMPHRIES, 1986).

Nas últimas décadas, estudos tem conferido especial importância aos processos cognitivos subjacentes à tomada de decisão nos JEC, reconhecendo a necessidade de se dimensionar a relação da expertise com o nível de desenvolvimento cognitivo dos atletas, especialmente em relação ao conhecimento tático que eles possuem sobre o jogo (GRECO, 2004).

O conhecimento consiste de informações representadas mentalmente, em um formato específico. Estas informações, organizadas e estruturadas, contemplam aspectos específicos e gerais acerca de uma realidade, e são armazenadas na memória (GRECO, 2004).

Conhecer significa compreender, isto é, relacionar o novo aprendido com o já conhecido. O indivíduo compreende algo incorporando-o em um conjunto de informações mais amplo (MARINA, 2009).

Uma base de conhecimento pode produzir efeitos no desempenho em situações esportivas, especialmente nos esportes altamente estruturados e orientados a objetivos, como os JEC, que requerem um grande repertório de habilidades cognitivas e motoras (THOMAS; FRENCH; HUMPHRIES, 1986).

A maioria das inferências relacionadas à estrutura do conhecimento tem sido obtidas por meio de estudos correlacionais que comparam o rendimento de indivíduos com alto nível de conhecimento específico (experts) e indivíduos com limitado conhecimento específico (novatos), em um mesmo domínio. De uma forma geral, os resultados desses estudos confirmam que os experts possuem maior quantidade de conceitos, e de características definidoras associadas a cada um deles. A estruturação do conhecimento de um expert pode ser descrita como uma rede semântica densa, contendo muitas inter-relações entre os conceitos e suas características (THOMAS; FRENCH; HUMPHRIES, 1986).

Indivíduos com alto nível de conhecimento processam as informações relevantes a estrutura de objetivos do jogo. Além disso, uma base de conhecimento mais elaborada lhes permite monitorar o próprio comportamento e, simultaneamente, as mudanças nas configurações do jogo de acordo com as movimentações da bola, dos companheiros e adversários (THOMAS; FRENCH; HUMPHRIES, 1986).

Desta forma, os resultados de numerosos estudos sugerem que o conhecimento desempenha um papel saliente no desenvolvimento das habilidades cognitivas, necessárias ao alto rendimento nos esportes (THOMAS; FRENCH; HUMPHRIES, 1986, FRENCH; THOMAS, 1987; MCPHERSON; FRENCH, 1991; MCPHERSON; MACMAHON, 2008).

Em relação aos tipos de conhecimento que interagem, dando suporte às ações tático-técnicas dos jogadores, verifica-se nas Ciências do Esporte uma distinção entre o conhecimento tático declarativo (CTD) e o conhecimento tático processual (CTP). Os experts possuem uma rica rede semântica de conhecimento declarativo e um sistema de conhecimento processual que lhes permite formar planos abstratos para a resolução de problemas com maior facilidade que os novatos (THOMAS; FRENCH; HUMPHRIES, 1986).

O CTD reflete a capacidade de o atleta expressar, de forma verbal ou escrita, as suas decisões táticas e o porquê delas. Ele se refere à capacidade do jogador de saber “o que fazer” no cenário do jogo (GRECO, 2004).

O CTP, isto é, saber “como fazer”, está relacionado à competência de o jogador operacionalizar uma ação, mesmo que não seja capaz de expressá-la ou descrevê-la verbalmente (COSTA *et al.*, 2010; GRECO, 1999; GRECO, 2004). Como a representação do conhecimento processual se dá por meio da memória não declarativa, em muitos casos os experts podem não ter consciência dos processos utilizados para produzir essas soluções (MAXWELL; MASTERS; EVES, 2003).

Esses duas formas de conhecimento se relacionam, uma vez que a maneira como o jogador analisa as situações de jogo depende de como ele percebe e concebe este mesmo jogo (GARGANTA, 1997a).

Neste sentido, uma diferenciação importante entre é a proposta por Berry e Broadbent (1988), de que a utilização do conhecimento declarativo demanda disponibilidade da memória de trabalho, o que não ocorre em relação ao conhecimento processual. Geralmente, o conhecimento processual se manifesta automaticamente, a menos que seja interrompido pela intrusão de processos controlados, mediados pela memória de trabalho, ou seja, pelo emprego do conhecimento declarativo (ROBERTS; MACLEOD, 1998).

Desta forma, parece haver dois processos paralelos e independentes, disponíveis aos aprendizes. O primeiro utiliza o conhecimento declarativo e depende da memória de trabalho, enquanto o segundo utiliza o conhecimento processual, sendo aplicado automaticamente e independentemente da memória de trabalho (MAXWELL; MASTERS; EVES, 2003)

Estudos anteriores (MAXWELL; MASTERS; EVES, 2003; MASTERS, POOLTON; MAXWELL, 2008) demonstram que o conhecimento processual e o declarativo podem ser adquiridos independentemente, sugerindo que a disponibilidade da memória de trabalho seja crucial para o desempenho motor apenas se o praticante estiver habituado a depender da utilização dela.

Em um estudo que utilizou o saque no tênis para investigar a natureza e função da memória de longo prazo no desempenho habilidoso, o emprego de um novo método experimental ("*Structural Dimensional Analysis – Motoric*", ou Análise Motora Estrutural e Dimensional) revelou que a proficiência técnica foi caracterizada por redes bem integradas de "*Basic Action Concepts*", ou conceitos básicos de ação, com cada um desses conceitos correspondendo a um submovimento significativo. Nos experts, essas representações foram organizadas em uma estrutura hierárquica e apresentaram uma similaridade notável entre os indivíduos, além de acompanharem as demandas funcionais e biomecânicas da tarefa. Assim, a memória de longo prazo relacionada ao movimento parece estar melhor estruturada e adaptada às demandas da tarefa nos experts, comparativamente aos novatos. Além disso, o conhecimento processual, ou seja, as representações do movimento na memória de longo prazo, pode fornecer a base para o controle da ação em movimentos voluntários habilidosos, na forma de estruturas perceptuais e cognitivas de referência (SCHACK; MECHSNER, 2006).

No futebol, o CTD foi objeto de um grande número de investigações ao longo dos últimos quinze anos (COSTA *et al.*, 2002; GIACOMINI, 2007; GIACOMINI *et al.*, 2011; MANGAS, 1999; MANGAS; GARGANTA; FONSECA, 2002; MIRAGAIA, 2001; SOARES, 2011, entre outros).

Mangas (1999) desenvolveu um protocolo de avaliação do CTD no futebol, composto por treze cenas de sequências ofensivas, com o objetivo de comparar o CTD dos atletas em função do nível de rendimento dos mesmos. A amostra do estudo consistiu de 277 participantes, entre atletas federados (de nível competitivo superior e inferior) e escolares. Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas a favor dos atletas federados de nível superior, quando comparados com federados de nível inferior. Além disso, quando considerados em sua totalidade, os jogadores federados apresentaram níveis de CTD mais elevados em relação aos escolares.

Posteriormente, em um estudo que objetivou associar o nível de CTD dos atletas com a classificação de suas respectivas equipes em uma mesma competição (205 jogadores com média de idade de $14,6 \pm 0,5$ anos), verificou-se que os futebolistas pertencentes às seis equipes melhores classificadas no torneio evidenciaram maior CTD na resolução das ações tático-técnicas ofensivas, em relação aos atletas de seis equipes classificadas abaixo do meio da tabela (MANGAS; GARGANTA; FONSECA, 2002).

Miragaia (2001) investigou os níveis de CTD em jogadores profissionais de futebol (36 atletas com idade compreendida entre 22 e 35 anos) de diferentes divisões em Portugal. Os resultados evidenciaram a maior rapidez e precisão dos jogadores da “1ª Liga”, correspondente à primeira divisão ou divisão principal do futebol no país, em relação aos atletas da “2ª liga” e da “2ª Divisão B”. O autor concluiu que os atletas com maior nível de prática competitiva processam melhor e mais rapidamente as informações que lhes são apresentadas, sugerindo que o nível competitivo dos mesmos é um importante fator a ser considerado na avaliação do conhecimento em jogadores de futebol.

Num estudo que compreendeu a verificação do nível de CTD em 44 jogadores de futebol federados de nível competitivo superior e inferior, cujas médias de idade eram de $16,00 \pm 0,53$ e $16,13 \pm 0,63$ anos, respectivamente, os resultados mostraram uma

tendência a favor dos atletas de prática competitiva superior (COSTA *et al.*, 2002). Entretanto, as diferenças encontradas não foram significativas.

Giacomini (2007) pesquisou e comparou os níveis de CTD e CTP de 221 jogadores de alto nível competitivo de diferentes categorias no futebol. Na comparação do CTP, verificou-se uma melhora progressiva em função da idade dos jogadores (da categoria pré-infantil (Sub-14), passando pela infantil (Sub-15) até a juvenil (Sub-17). Na comparação do CTD, os resultados mostraram diferenças apenas a favor dos atletas das categorias infantil e juvenil em relação aos das categoria pré-infantil, sendo que entre as categorias infantil e juvenil não foi encontrada nenhuma diferença significativa.

Outro estudo verificou a associação entre o CTP convergente e divergente, e o CTD em jogadores de futebol da categoria Sub-14 a Sub-17 (GIACOMINI *et al.*, 2011). Os resultados evidenciaram uma alta associação entre os parâmetros convergente e divergente do CTP, entretanto o mesmo não foi verificado entre CTD e CTP, sugerindo que o conhecimento tático progride serialmente do declarativo ao processual.

Portanto, considerando que a base de conhecimento total de um indivíduo é específica a um domínio, a compreensão sobre a aquisição do mesmo no esporte e de sua relação com o rendimento esportivo deve contribuir também para uma teoria geral do desenvolvimento do conhecimento e da expertise (THOMAS; FRENCH; HUMPHRIES, 1986).

2.2.4 Tomada de Decisão

Em 2013, em uma partida válida pelas semifinais dos *play-offs* da *Championship*, correspondente à Segunda Divisão da Liga Inglesa de Futebol, a equipe do *Watford* vence o *Leicester* por 2x1. Mesmo ganhando, o *Watford* estava sendo eliminado da competição, pois tinha perdido o jogo de ida por 1x0 (o *Leicester* levava vantagem pelo gol marcado fora de casa). Nos acréscimos, aos 51 minutos do segundo tempo, o árbitro assinalou um pênalti a favor do *Leicester*. Parecia ser mesmo o fim para a equipe local, porém na cobrança da penalidade o goleiro *Almunia* defendeu com o pé o chute do atacante *Knowckaert*. No rebote, ele voltou a defender a tentativa do adversário, desta vez com o peito. A bola caiu então próxima à linha da pequena área,

e foi chutada na direção do meio do campo por um defensor do *Watford*. Em seguida, em uma sequência que durou aproximadamente 15 segundos e contou com a participação de outros quatro jogadores, o *Watford* contra-atacou em velocidade. A jogada terminou com a conclusão certa de *Deeney* e a bola no fundo das redes do gol do *Leicester*. De forma espetacular, o *Watford* se classificou para a final dos *play-offs*.

Este acontecimento real demonstra como, no futebol e nos demais JEC, as situações podem mudar em um piscar de olhos, mesmo quando tudo parece perdido. Quando isto ocorre, como nos segundos que sucederam as duas defesas de *Almunia*, os atletas se engajam na escolha de alternativas de cursos de ação, o que envolve processos de julgamento e tomada de decisão (BAR-ELI; RAAB, 2009). Não fossem os jogadores do *Watford* rápidos em suas escolhas e na implementação delas naquele contra-ataque em particular, eles dificilmente teriam comemorado o gol da classificação da equipe naquele dia.

Portanto, o reconhecimento, a seleção e a implementação de cursos de ação frequentemente determinam o desempenho dos atletas, de suas equipes e, conseqüentemente, o resultado de uma competição (BAR-ELI; PLESSNER; RAAB, 2011; OUDEJANS; NIEUWENHUY, 2009).

Na psicologia, tradicionalmente os processos de julgamento e tomada de decisão (BAR-ELI *et al.*, 2006; PLESSNER; HAAR'S, 2006) foram investigados de forma separada. Neste caso, definiu-se julgamento como um conjunto de processos avaliativos e inferenciais aos quais as pessoas recorrem para tomar uma decisão (KOEHLER; HARVEY, 2004). Já a tomada de decisão propriamente dita, foi relacionada ao processo de escolha de uma determinada opção dentre um conjunto de alternativas, com as conseqüências desta decisão sendo cruciais para esta seleção (BAR-ELI; PLESSNER; RAAB, 2011).

No entanto, em linha com a definição proposta por Raab e Reimer (2009), e considerando a especificidade da ação dos atletas nas situações esportivas, nas quais julgamento e decisão ocorrem sob forte pressão de tempo, neste estudo a tomada de decisão será entendida como um processo único, englobando tanto a geração e

julgamento/avaliação das alternativas de ação, quanto a escolha/seleção de uma delas.

Os modelos teóricos e as pesquisas desenvolvidas sobre a tomada de decisão nos esportes foram historicamente influenciados por teorias trazidas de áreas não específicas a este domínio, como a psicologia social e a economia. O desenvolvimento histórico dessas teorias está descrito na próxima seção. Em um segundo momento, a revisão contempla os modelos desenvolvidos especificamente no contexto dos esportes, isto é, considerando as condições impostas pelo meio ao processo de tomada de decisão dos atletas, principalmente no que se refere ao seu caráter dinâmico e à sua velocidade (BAR-ELI; PLESSNER; RAAB, 2011).

2.2.4.1 Teorias da Tomada de Decisão

As primeiras teorias psicológicas sobre a tomada de decisão foram classificadas como normativas, por se preocuparem em prescrever o comportamento decisório das pessoas. Elas eram baseadas em postulados que possibilitavam a maximização dos ganhos e a minimização das perdas, como a Teoria da Decisão Racional, oriunda da economia. Já a Teoria da Utilidade Subjetiva postulava que as pessoas possuíam determinadas preferências ao invés de critérios objetivos, que podiam ser representadas por funções de utilidade. As funções de utilidade subjetiva eram então calculadas para cada uma das alternativas, e aquela com o maior valor de utilidade era finalmente escolhida (SAMUELSON; NORDHAUS, 2004). No caso de ambientes caracterizados pela incerteza, utilizava-se a função de maximização da utilidade subjetiva esperada, que computava o produto da probabilidade de sucesso e da utilidade subjetiva das consequências das alternativas avaliadas (BAR-ELI; PLESSNER; RAAB, 2011).

De forma geral, as teorias clássicas demandavam o conhecimento de todas as alternativas relevantes, suas consequências e probabilidades, em um mundo completamente previsível. Entretanto, essas condições são raramente atendidas nos problemas enfrentados por indivíduos e organizações. Desta forma, como seria constatado mais tarde pelo vencedor do Premio Nobel Herbert Simon, o comportamento humano se afasta consideravelmente das prescrições normativas.

Simon (1955; 1960) propôs então a Teoria da Racionalidade Limitada, sugerindo que a tomada de decisão seja influenciada pela limitada capacidade cognitiva dos humanos, por suas emoções, assim como pela estrutura do ambiente da tarefa (constrangimentos informacionais e temporais). A teoria faz referência também a aspectos do conhecimento que são impossíveis de serem estimados ou otimizados, como por exemplo a utilidade de todas as opções. Assim, dadas essas restrições, o que ocorre é que apenas um limitado número de alternativas, e suas respectivas consequências, é considerado ao longo do processo de tomada de decisão. Além disso, Simon argumentou que as pessoas tipicamente utilizam uma estratégia de satisfação na resolução dos problemas, em vez de estratégias de otimização e/ou maximização.

A partir daí, e ao longo da segunda metade do século XX, as investigações sobre a tomada de decisão passaram a ser guiadas pelo paradigma do processamento da informação, caracterizando a denominada “revolução cognitiva” na psicologia. O foco das pesquisas passou a ser descritivo, com ênfase na compreensão das características do comportamento humano e dos processos mentais subjacentes à tomada de decisão (JOHNSON, 2006; PAYNE; BETTMAN, 2004).

Posteriormente, Tversky e Kahneman (1974) desenvolveriam sua própria perspectiva da racionalidade limitada, originando a “*Heuristic and Biases Approach*”, isto é, a abordagem das Heurísticas e Vieses (HV). De forma geral, ela se baseava na ideia de que as pessoas utilizam um número limitado de heurísticas simples, em vez do processamento algorítmico extensivo, para fazer inferências e tomar decisões em condições de incerteza (GILOVICH; GRIFFIN, 2002).

O termo heurística, de origem grega, significa “aquilo que serve para encontrar ou descobrir”. A partir de sua introdução na língua inglesa, no início do Sec. XIX, ele passou a se referir a estratégias que as pessoas utilizam deliberadamente, com o objetivo de simplificar tarefas que envolvam inferências e decisões de difícil representação para a mente humana (GILOVICH; GRIFFIN, 2002). Entretanto, a partir da proposta de Tversky e Kahneman (1974), uma outra interpretação surgiu na psicologia, enfatizando como o emprego de heurísticas poderia levar a erros sistemáticos e a falhas no raciocínio. Elas passaram a representar alguns processos cognitivos dispensáveis, mas utilizados em excesso, que as pessoas aplicavam de

forma incorreta em situações nas quais as leis da lógica e da probabilidade deveriam prevalecer. Os vieses constituem os desvios dessas normas, que servem como marcadores ou assinaturas das heurísticas (GIGERENZER; TODD, 1999).

Com o advento da teoria do processamento da informação na psicologia cognitiva, o termo heurística passou também a significar um atalho, uma aproximação ou uma “regra de ouro”, que guia a busca por soluções na resolução dos problemas. Esta interpretação originou o desenvolvimento de uma série de pesquisas, que resultaram na proposição das “*Fast and Frugal Heuristics*”, isto é, as Heurísticas Rápidas e Frugais (HRF). Neste sentido, as heurísticas simples foram entendidas como regras gerais ou atalhos para decisões rápidas, porquê o processamento delas toma pouco tempo, e frugais, porquê são baseadas em poucas informações (GIGERENZER; TODD; THE ABC RESEARCH GROUP, 1999). Elas constituem as ferramentas da racionalidade limitada dos humanos (GIGERENZER, 2004).

A Abordagem das HRF compartilha algumas características com a das HV. De forma geral, ambas enfatizam o importante papel que as heurísticas simples desempenham no pensamento humano, e ambas se preocupam em encontrar as situações nas quais essas heurísticas são empregadas. Entretanto, essas semelhanças escondem uma diferença básica na interpretação da natureza subjacente à racionalidade.

Por um lado, na visão de Gigerenzer, Todd e do Grupo de Pesquisa ABC (1999), as heurísticas são entendidas como um forma de a mente humana se beneficiar da estrutura de informação do ambiente, para chegar a decisões apropriadas. Isto vai ao encontro da visão ecológica da racionalidade limitada, originalmente proposta por Simon, que retratava uma conexão entre a mente e o ambiente. Desta forma, o foco dos estudos das HRF está no formato das heurísticas e nas configurações da tarefa e do ambiente, a partir dos quais é possível realizar inferências e chegar a decisões precisas e úteis.

Por outro lado, a abordagem de Kahneman e Tversky (1974) entende as heurísticas como ferramentas não confiáveis, às quais a mente humana frequentemente recorre, apesar de elas resultarem em um desempenho inferior na tomada de decisão (GIGERENZER; TODD; THE ABC RESEARCH GROUP, 1999). As pesquisas que seguem esta linha se preocupam fundamentalmente em investigar os casos nos quais

as heurísticas simples originam falhas no julgamento e na tomada de decisão, definidas por Gigerenzer (2004) como “ilusões cognitivas”.

Ao longo das últimas três décadas, as HRF foram modeladas formalmente e investigadas por meio de simulações computacionais, estudos empíricos e experimentais (BENNIS; PACHUR, 2006). Gigerenzer e Gaissmaier (2011) classificaram essas heurísticas em 4 classes distintas, baseadas: nos processos de reconhecimento; em um único motivo ou tipo de informação; na apuração de todas as informações relevantes e utilização de estratégias compensatórias (“*trade-off*”); e em informações do meio social. As últimas duas classes de heurísticas não apresentam relevância ao escopo deste estudo, e por isto não serão abordadas.

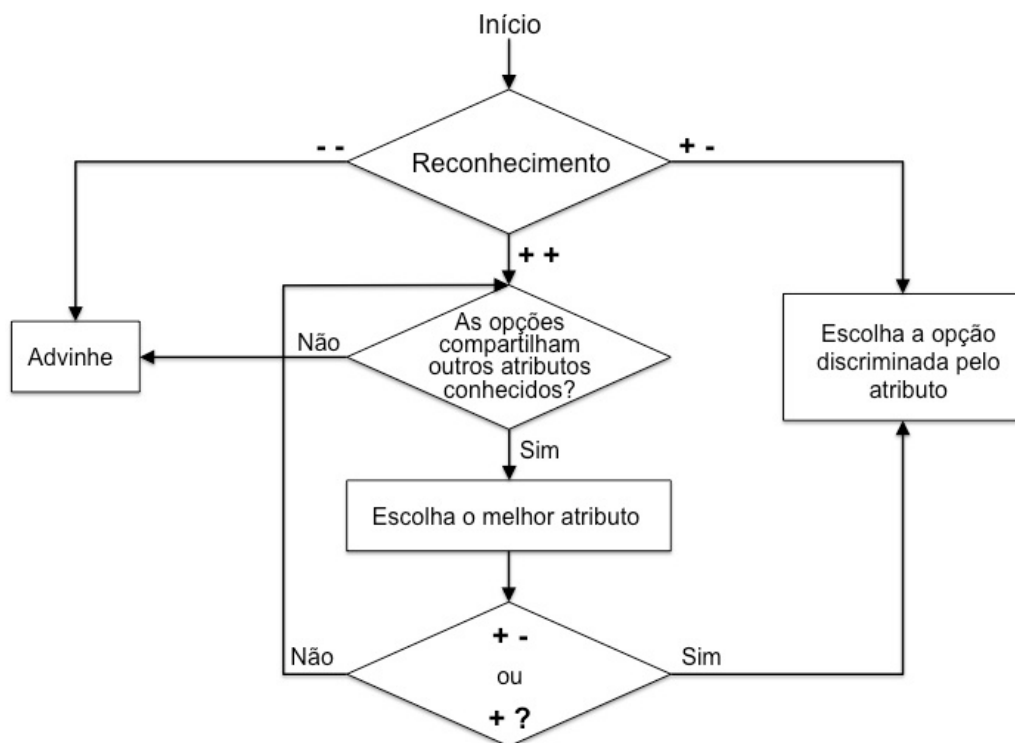
A primeira classe de heurísticas explora os processos de reconhecimento dos sistemas de memória. A “Heurística do Reconhecimento” pressupõe que, se uma de duas alternativas é reconhecida e a outra não, então infere-se que a alternativa reconhecida tenha maior valor relacionado a um determinado critério. Por exemplo, uma pessoa que nunca ouviu falar de Dortmund, mas sim de Munique, possivelmente inferiria que Munique tem uma população maior, o que estaria correto. A Heurística do Reconhecimento pode ser aplicada apenas sob ignorância parcial, isto é, quando um dos objetos não é reconhecido (GOLDSTEIN; GIGERENZER, 1999).

No caso de as duas alternativas serem reconhecidas, pode-se utilizar a “Heurística da Fluência”. Ela prediz que, se uma das alternativas é reconhecida mais rapidamente, então infere-se que esta alternativa tenha maior valor relacionado a um determinado critério. A Heurística da Fluência explora o reconhecimento gradual, por meio da manutenção de níveis discriminantes de ativação neural, correspondentes às latências de reconhecimento dos objetos (SCHOOLER; HERTWIG, 2005). A fluência desempenha um papel importante também quando as alternativas de decisão não são fornecidas às pessoas, mas precisam ser geradas a partir da memória (GIGERENZER; GAISSMAIER, 2011).

A utilização das heurísticas baseadas no processo de reconhecimento (parcial ou gradual) nem sempre é possível, por exemplo quando as opções de escolha são bem conhecidas. Neste caso, pode ser empregada uma segunda categoria de heurísticas, que fazem uso da recordação e confiam na utilização de um motivo único, dentre

vários existentes, para levar às decisões. Uma delas é a “*Take-the-Best Heuristic*” (GIGERENZER; GOLDSTEIN, 1996), ou Heurística “Escolha a Melhor Opção” (EMO). Ela explica como as pessoas inferem qual, dentre duas alternativas, tem maior valor relacionado a um determinado atributo (sinais contextuais e/ou informações recuperadas pela memória), dentre vários disponíveis. Entretanto, a busca por este atributo não ocorre aleatoriamente, e sim por ordem de validade, que representa uma medida de precisão, correspondente à frequência relativa de decisões corretas proporcionadas pelo atributo na discriminação das duas alternativas de decisão no passado. Seguindo este ordenamento, a Heurística EMO postula que a busca é terminada imediatamente após o primeiro atributo discriminante ser encontrado, guiando a tomada de decisão subsequente. A FIGURA 5 apresenta o fluxo das regras de busca, interrupção e decisão, da heurística EMO.

FIGURA 5 - Diagrama do fluxo da Heurística Escolha a Melhor Opção



Fonte: GIGERENZER; GOLDSTEIN, 1996, p. 653.

Outra interessante abordagem desenvolvida nas últimas duas décadas do século XX foi a da “*Naturalistic Decision Making*”, isto é, da Tomada de Decisão Naturalística (TDN). Ela consiste de uma tentativa de compreender como as pessoas tomam

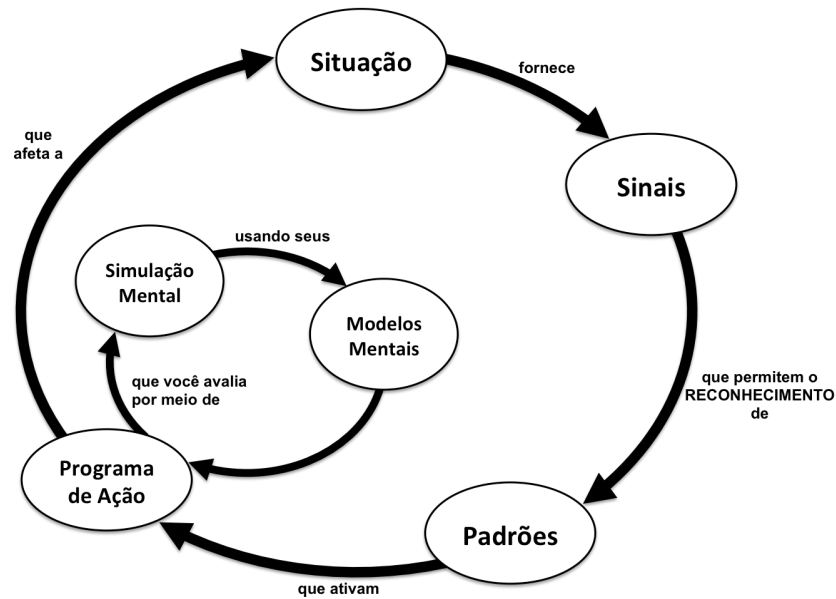
decisões em contextos reais, que lhes são familiares e relevantes (LIPSHITZ *et al.*, 2001). A definição original, proposta por Orasanu e Connolly (1993), enfatiza as condições modeladoras do ambiente, perante as quais muitas decisões importantes são tomadas: problemas mal definidos, incerteza, contextos dinâmicos, objetivos mutáveis ou concorrentes, pressão temporal, múltiplos jogadores e configurações organizacionais.

Os modelos TDN aplicam-se, sobretudo, a tomadores de decisão proficientes, nomeadamente pessoas com relevante vivência ou conhecimento em um domínio de tomada de decisão, cujo desempenho depende da experiência (LIPSHITZ *et al.*, 2001). Um objetivo central é desmistificar a intuição, por meio da identificação dos sinais que o experts utilizam em seus julgamentos, mesmo que estas pistas envolvam o conhecimento implícito e sejam difíceis de serem verbalizadas (KAHNEMAN; KLEIN, 2009)

O primeiro modelo no âmbito da TDN foi o “*Recognition-Primed Decision Making Model*”, ou modelo da Decisão Guiada pelo Reconhecimento (DGR), desenvolvido com base na análise de tarefas cognitivas de bombeiros (KLEIN, 1993). O estudo inicial buscou compreender como comandantes experientes lidavam com a pressão de tempo e a incerteza. Os pesquisadores previram que, sob constrangimento temporal, os comandantes não seriam capazes de gerar um amplo espectro de soluções, e que provavelmente procederiam a uma simples comparação entre a opção favorita e uma outra alternativa. Os resultados sugeriram que, na maioria dos casos, os bombeiros não fizeram nenhuma comparação. Eles simplesmente implementaram a primeira solução identificada.

Assim, o que tipicamente ocorre é que um expert reconhece uma situação como de um tipo encontrado previamente, e rapidamente recupera um esquema que fornece uma solução, um processo que Klein denominou de DGR (FIGURA 6). Isto pode envolver algum raciocínio explícito (simulações mentais para verificar a viabilidade das soluções), mas a chave para a ação inteligente está no processo de recuperação automático (EVANS, 2008).

FIGURA 6 - Modelo da Decisão Guiada pelo Reconhecimento



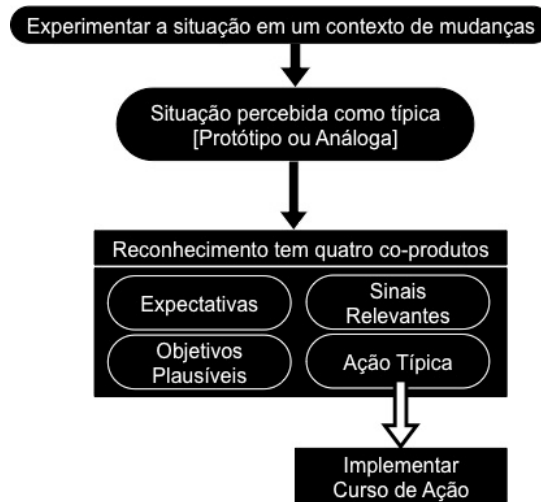
Fonte: KLEIN, 2004, p.26.

O modelo DGR foi posteriormente testado em jogadores de xadrez (KLEIN *et al.*, 1995). Neste estudo, a tomada de decisão foi descrita como um processo composto pelo enfrentamento de dois problemas: reconhecimento da situação e resolução da mesma. Assim, primeiramente em uma forma de reconhecimento de padrões, um xadrezista compara a situação de jogo corrente com situações similares vivenciadas no passado, recuperando as soluções implementadas. Em segundo lugar, ele executa uma simulação mental das consequências dessas soluções para a situação de jogo corrente. Verificou-se especificamente que os jogadores de xadrez de nível superior produziam jogadas adequadas logo nas primeiras opções geradas, em contraste a xadrezistas de nível inferior, que engajavam em uma busca e análise mais extensiva dessas soluções.

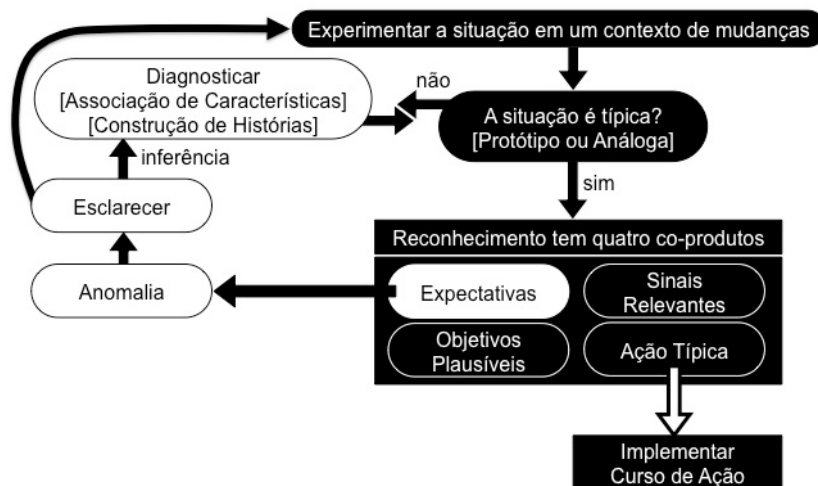
Assim, de acordo com a capacidade do tomador de decisão de reconhecer a situação e escolher a ação a ser implementada, o modelo DGR pode apresentar três variações (FIGURA 7): “Associação Simples”, “Diagnosticar a Situação” e “Avaliar Curso de Ação”.

FIGURA 7 - Variações do Modelo da Decisão Guiada pelo Reconhecimento

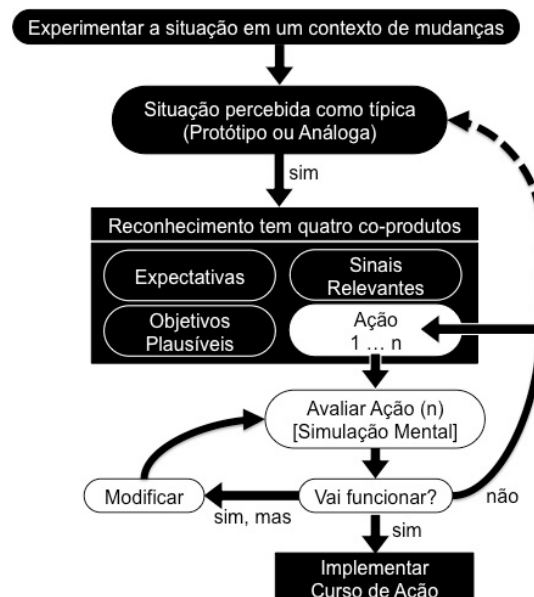
Variação 1: Associação Simples



Variação 2: Diagnosticar a Situação



Variação 3: Avaliar Curso de Ação



Na “Associação Simples”, uma situação é rapidamente reconhecida como típica, possibilitando ao tomador de decisão implementar automaticamente um curso de ação associado a ela. As decisões dos xadrezistas experts no estudo citado anteriormente apresentavam esta característica. Na segunda variação do modelo, “Diagnosticar a Situação”, a situação não é percebida como típica inicialmente, e o tomador de decisão necessita realizar um diagnóstico, após o qual ele implementa o curso de ação apropriado. Finalmente, ao “Avaliar um Curso de Ação”, a pessoa percebe a situação como familiar, porém antes de implementar a ação típica associada, ela executa uma simulação mental para verificar as consequências desta solução. Se julgar que o curso de ação não funcionará, ela avalia e implementa uma outra alternativa.

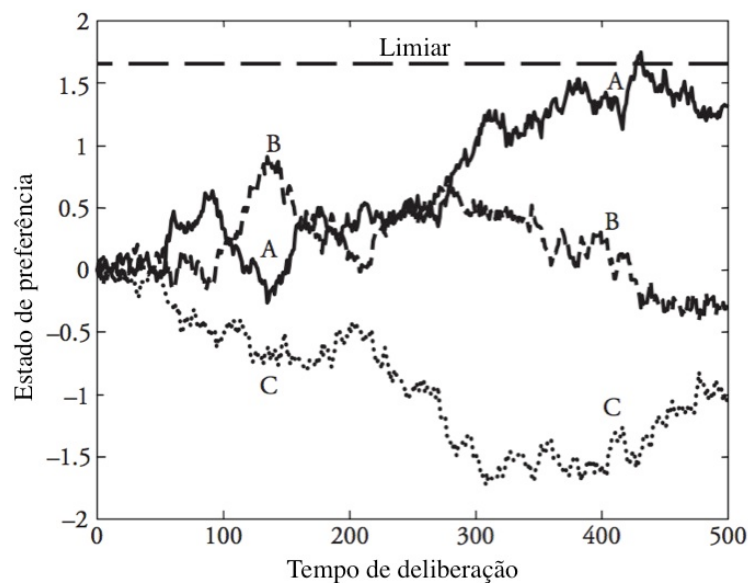
Nas últimas três décadas, os processos cognitivos subjacentes à tomada de decisão também passaram a ser estudados por meio de abordagens computacionais. Um estudo tradicional na área da tomada de decisão, no âmbito do paradigma do processamento da informação, manipula uma ou mais variáveis, como pressão de tempo, nível de habilidade, características individuais ou relacionadas à tarefa e/ou ambiente, e examina como as decisões foram impactadas em função dessas variáveis. Alternativamente, a abordagem computacional simula, por meio de redes neurais, modelos conexionistas dos processos cognitivos, e analisa como esses processos são capazes de levar a uma decisão, isto é, como eles se relacionam. O interesse por esta abordagem nos estudos da tomada de decisão se deve, em grande parte, ao sucesso obtido por ela em outros domínios da psicologia cognitiva, como em estudos sobre a memória e a aprendizagem (BUSEMEYER; JOHNSON, 2004; 2008; JOHNSON, 2006; 2009a).

No âmbito da abordagem computacional, a “*Decision Field Theory*”, ou Teoria do Campo da Decisão (TCD) (BUSEMEYER; TOWNSEND, 1993), representa uma teoria abrangente dos processos de tomada de decisão, que considera as variáveis dinâmicas da pessoa, da tarefa e da situação. Segundo a TCD, o tomador de decisão delibera durante o curso de uma ação, considerando as opções e suas respectivas consequências. Entretanto, diferentemente de outras teorias determinísticas, a preferência por determinadas alternativas flutua ao longo do tempo, influenciada pela dinâmica da atenção. Dependendo de quando a decisão é tomada, diferentes opções

podem ser selecionadas. Desta forma, previsões sobre qual opção será escolhida são probabilísticas por natureza.

A TCD se fundamenta também em evidências convergentes de estudos realizados em macacos (GOLD; SHADLEN, 2001) e humanos (GRATTON *et al.*, 2001), sobre processos de tomada de decisão envolvendo a implementação de ações motoras. Uma importante conclusão desses trabalhos foi a de que a tomada de decisão, a nível da atividade cerebral, se baseia na acumulação dinâmica de ativações ruidosas relacionadas a cada uma das possibilidades de ação consideradas. Sugere-se que tal modelo de acumulação, no qual a decisão ocorre quando um determinado limiar de ativação é atingido, possa representar a forma como o cérebro determina respostas para diferentes estímulos sensoriais. Este processo está representado na FIGURA 8, para três alternativas de ação. A Ação “A” alcança o limiar primeiro e é escolhida (BUSEMEYER; JOHNSON, 2004; 2008).

FIGURA 8 - Processo de deliberação para uma escolha entre três ações motoras



Fonte: BUSEMEYER; JOHNSON, 2004, p. 134.

Devido ao seu caráter dinâmico, a TCD também consegue realizar previsões para: o tempo de decisão; a inversão da preferência por uma certa opção ao longo do processo decisório; a distribuição das decisões dentro do conjunto de opções possíveis; os efeitos da pressão de tempo; e o compromisso velocidade-precisão (BUSEMEYER; JOHNSON, 2004; JOHNSON, 2006; 2009a).

As abordagens citadas ao longo do texto sugerem que a tomada de decisão seja baseada em processos cognitivos rápidos, automáticos e intuitivos, como é o caso das HRF e da “Associação Simples” no modelo DGR. Esta forma de processamento é ocasionalmente suplementada por processos deliberativos, mais lentos e sob controle da consciência, como por exemplo nas variações “Diagnosticar a Situação” e “Avaliar Curso de Ação” do Modelo DGR, e na Teoria do Campo de Decisão.

De fato, recentemente alguns autores (EVANS, 2008; 2011; EVANS; STANOVICH, 2013; KAHNEMAN, 2011; STANOVICH; TOPLAK, 2012) identificaram congruências em um conjunto de propostas desconectadas na psicologia sobre a dualidade do processamento cognitivo. Com base na identificação e descrição de uma série de fenômenos, cujos atributos típicos podem ser visualizados no QUADRO 3, esses autores desenvolveram uma teoria mais ampla que procura explicar a distinção e as inter-relações entre dois tipos de sistemas (KAHNEMAN, 2011; KAHNEMAN; FREDERICK, 2002; SLOMAN, 1996; 2002; STANOVICH; WEST, 2002) ou processos (EVANS, 2003; 2006; GLÖCKNER; WITTEMAN, 2010), comumente referidos na literatura como do Tipo 1 ou do Tipo 2.

QUADRO 3 - Conjuntos de atributos frequentemente relacionados a dois tipos de processos na alta cognição

Processos Intuitivos (Tipo 1)	Processos Deliberativos (Tipo 2)
Característica definidoras	
<i>Não utilizam a memória de trabalho</i>	<i>Utilizam a memória de trabalho</i>
<i>Autônomos</i>	<i>Desacoplamento cognitivo: simulação mental</i>
Atributos correlatos típicos	
Relativamente rápidos	Relativamente lentos
Alta capacidade	Capacidade limitada
Holísticos	Analíticos
Paralelos	Seriais / Sequenciais
Contextualizados	Abstratos
Automáticos	Controlados
Implícitos	Explícitos
Associativos	Baseados em regras
Tomada de decisão baseada na experiência	Tomada de decisão baseada nas consequências
Independentes da capacidade cognitiva	Correlacionados à capacidade cognitiva

Fonte: adaptado de EVANS; STANOVICH, 2013, p. 225; STANOVICH; TOPLAK, 2012, p. 4.

A utilização do termo “Sistemas Duais”, no entanto, têm sido descontinuada e desencorajada, uma vez que ele é ambíguo e sugere, equivocadamente, a operação de dois sistemas cognitivos específicos, em uma ampla variedade de tarefas. Por este motivo, tem sido recomendada a utilização de “Processos Duais”, pois eles indicam duas formas distintas de processamento, ao mesmo tempo em que permitem múltiplos sistemas ou subsistemas subjacentes (EVANS, 2011; EVANS; STANOVICH, 2013). Processos do Tipo 1 estão relacionados a decisões intuitivas, enquanto processos do Tipo 2 estão associados a escolhas resultantes da deliberação. Doravante, com o objetivo de facilitar a compreensão do texto, eles serão referidos apenas como intuitivos e deliberativos, respectivamente. Esta terminologia está em acordo com a utilizada por Betsch (2008), Glöckner e Witteman (2010), e Raab e Johnson (2008).

A Teoria dos Processos Duais (TPD), mais que uma versão definitiva, representa um conjunto de abordagens desenvolvidas ao longo das últimas décadas (EVANS, 2011). Ela supõe que as tarefas cognitivas evocam dois tipos de processamento, que contribuem para a manifestação do comportamento. Postula-se que, como padrão, os processos intuitivos produzam respostas que podem sofrer, ou não, intervenção dos processos deliberativos de ordem superior (EVANS; STANOVICH, 2013).

Betsch (2008) define a intuição como um processo automático de pensamento, cuja entrada é fornecida essencialmente pelo conhecimento armazenado na memória de longo prazo, adquirido por meio aprendizagem associativa, e cuja saída é um sentimento, que serve como base para julgamentos e decisões. Este sentimento não está necessariamente associado à dimensão emocional. Ele constitui um poderoso meio de comunicação, que informa o organismo também sobre outras propriedades da experiência, como o tempo e o espaço. Outros exemplos de sentimentos não-emocionais relacionados aos processos cognitivos são o sentimento de reconhecer ou o de saber, que são utilizados em avaliações metacognitivas e decisões. Desta forma, intuições são não simbólicas, não verbais, e evoluem com a experiência. Supõe-se que os processos intuitivos explorem a capacidade da mente de processar informações paralelamente, possibilitando o processamento de grande quantidade de informações a partir da memória de longo prazo, que constitui o principal banco de dados destes processos. Portanto, a intuição reside amplamente no conhecimento consolidado na memória de longo prazo.

Os processos intuitivos são definidos por sua operação autônoma e por uma exigência mínima da memória de trabalho. Sua execução tende a ser rápida e não sobrecarrega a capacidade de processamento central. Além disso, o processamento intuitivo consiste de operações heterogêneas, pois contempla processos regulados pelas emoções e/ou resultantes da aprendizagem associativa (discriminação de estímulos, regras e decisões), por meio da experimentação extensiva e do desenvolvimento da automaticidade (EVANS; STANOVICH, 2013).

Por outro lado, os processos deliberativos se distinguem dos intuitivos pela utilização da memória de trabalho e pela capacidade de desacoplamento cognitivo. A quantidade de informação que pode ser manipulada é comparativamente menor, dadas as capacidades limitadas da memória de trabalho, o que explica sua natureza lenta e sequencial, assim como suas correlações com medidas gerais de inteligência. A deliberação se caracteriza pela atenção centrada em aspectos particulares da situação corrente. Portanto, comparativamente à intuição, o processamento deliberativo é dominado em menor proporção pelo conhecimento prévio. Ele é aberto a novas evidências, permitindo que os indivíduos contextualizem novas informações e se adaptem a mudanças no ambiente (BETSCH, 2008; EVANS; STANOVICH, 2013).

Os processos deliberativos possibilitam tarefas unicamente humanas, como o pensamento hipotético, a simulação mental e a tomada de decisão baseada nas consequências das opções. Essas funções constituem formas secundárias de operações mentais, possibilitadas pela própria memória de trabalho e referidas por Stanovich (2011) como a capacidade de desacoplamento cognitivo, uma característica central e definidora desses processos. A faculdade de processamento deliberativo se desenvolveu de forma única nos humanos, proporcionando-lhes uma cognição diferenciada, que acabou por definir a própria espécie (EVANS; STANOVICH, 2013).

Para Betsch (2008), a concepção original de racionalidade limitada de Simon constitui uma abordagem desenvolvida com foco exclusivo no pensamento consciente, e portanto nos processos deliberativos. O autor destaca ainda que, embora frequentemente associada ao processamento intuitivo, a maior parte das heurísticas consiste de estratégias resultantes da limitada capacidade de processamento

deliberativo. Como tais, elas devem ser consideradas atalhos para a deliberação, em vez de estratégias intuitivas. As heurísticas processam apenas uma parte do conhecimento relevante, e apenas ocasionalmente exploram o potencial dos processos intuitivos. Portanto, reduzir a intuição ao processamento heurístico é negligenciar a sua natureza e o seu poder.

Evans (2011) afirma que um processo não é necessariamente intuitivo, somente porque é rápido. Processos deliberativos podem ser empregados lenta e cuidadosamente, mas também de forma rápida e econômica. Assim, concordando com Betsch (2008), ele sugere que as heurísticas não se referem somente a regras implícitas, mas também a procedimentos explícitos utilizados no processamento deliberativo. Neste caso, sua importância reside na entrega rápida de conteúdos relevantes à memória de trabalho, para a consideração subsequente (EVANS; 2011).

Glöckner e Witteman (2010), assim como Evans (2011), desaprovam a frequente associação dos processos intuitivos e deliberativos ao processamento inconsciente e consciente, respectivamente. Segundo estes autores, processos intuitivos podem produzir emoções e sentimentos que atingem o nível consciente, embora os processos subjacentes não sejam acessíveis. Por sua vez, o processamento deliberativo é parcialmente acessível à consciência, mas depende invariavelmente do suporte fornecido por processos rápidos e inconscientes, como aqueles que fornecem pistas pragmáticas em contextos relevantes, ou que recuperam informações da memória de longo prazo. Portanto, o conceito de consciência não deve definir a distinção entre os dois processos.

De forma geral, esta distinção se apoia em evidências convergentes, obtidas por estudos que utilizaram métodos experimentais, de neuroimagem e psicométricos, para dissociar ambos os processos (EVANS, 2008; EVANS; STANOVICH, 2013).

Nas pesquisas experimentais, as condições das tarefas são manipuladas com o objetivo de afetar um tipo de processamento e deixar o outro intacto. Nos estudos desenvolvidos, essas manipulações consistiram basicamente de três estratégias diferentes: aumento do esforço de processamento deliberativo por meio do fornecimento de instruções pragmáticas e específicas, o que no estudo de Evans *et al.* (2010) diminuiu a manifestação do viés de confirmação; sobrecarga da memória

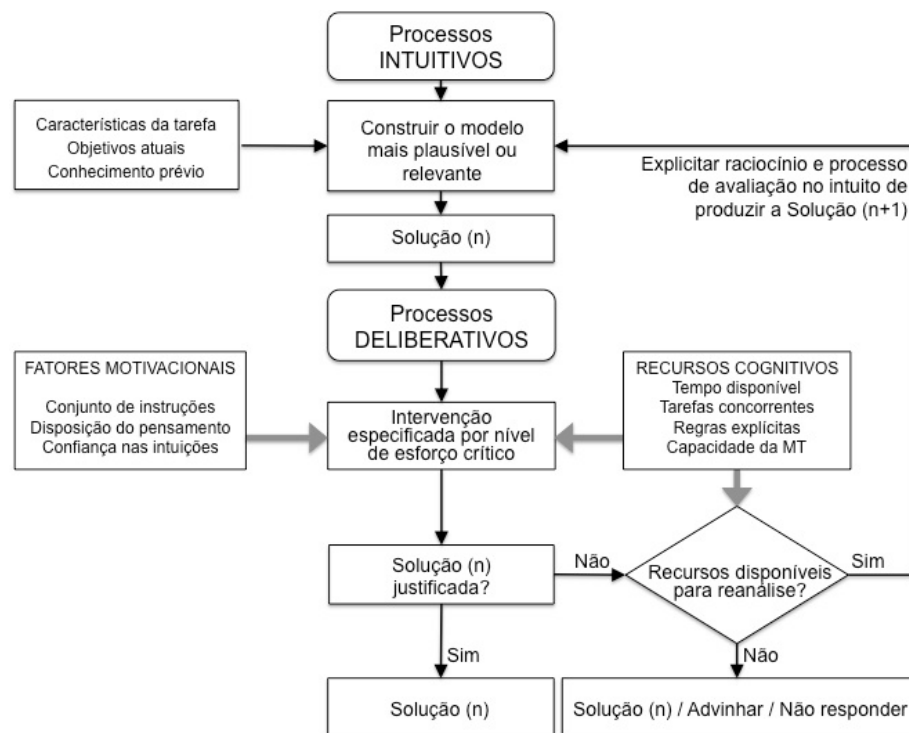
de trabalho por meio de tarefas concorrentes, suprimindo a deliberação e prejudicando a tomada de decisão quando a credibilidade em uma solução gerada intuitivamente entrou em conflito com sua validade lógica, mas não quando a intuição sinalizou a resposta correta (DE NEYS, 2006); ou aceleração das tarefas, isto é, limitação do tempo disponível para o processamento deliberativo, com redução associada do número de respostas logicamente corretas, como verificado por Evans e Curtis-Holmes (2005).

Em segundo lugar, alguns estudos utilizaram neuroimagens para mostrar quais diferentes áreas cerebrais são ativadas quando os dois tipos de processos são demandados. McClure *et al.* (2004) relataram que sistemas cerebrais distintos foram associados a decisões monetárias tomadas com base em uma recompensa, que seria concedida imediatamente ou de forma atrasada, em um futuro distante. De acordo com a TPD, recompensas futuras envolvem simulações mentais dessas possibilidades, e portanto processamento deliberativo. Regiões corticais frontais e pré-frontais foram acionadas neste caso, enquanto ativações no sistema límbico foram verificadas nas decisões relacionadas ao fornecimento imediato da recompensa. Utilizando ressonância magnética funcional, Kuo *et al.* (2009) verificaram que o giro frontal medial, o lobo parietal inferior e o precuneus foram mais ativados durante a resolução de jogos de dominância, que exigem processamento serial deliberativo, enquanto a ativação da ínsula e do córtex cingulado anterior foi maior na resolução de jogos de coordenação, que demandam processo intuitivos.

Finalmente, a abordagem psicométrica tem demonstrado correlações seletivas, apontando especificamente que os processos deliberativos têm uma forte correlação com a capacidade cognitiva dos indivíduos, principalmente no que se refere à memória de trabalho, enquanto os processos intuitivos não apresentam esta dependência (EVANS; STANOVICH, 2013). Alguns estudos verificaram que medidas de inteligência apresentam correlações positivas com respostas consideradas normativas em uma determinada tarefa, e correlações negativas com respostas modais, demonstrando que o melhor desempenho dos indivíduos se deve aos esforços dos processos deliberativos (MACPHERSON; STANOVICH, 2007; STANOVICH; WEST, 1998; TOPLAK; WEST; STANOVICH, 2011; WEST; TOPLAK; STANOVICH, 2008).

A FIGURA 9 apresenta o Modelo Intervencionista do Processamento Dual na Tomada de Decisão. Ele é uma adaptação baseada na combinação de duas teorias, a Teoria Heurística-Analítica (EVANS, 1984; 2006) e a Teoria do Pensamento Hipotético (EVANS; OVER; HANDLEY, 2003), e demonstra mais uma vez que os processos deliberativos confiam no processamento intuitivo para a entrega de conteúdos para consideração explícita subsequente (EVANS; 2011).

FIGURA 9 - Modelo intervencionista dos processos duais na tomada de decisão



Fonte: adaptado de EVANS, 2006, p. 380; 2011, p. 94.

Como o diagrama demonstra, a estrutura do modelo é intervencionista por padrão. Isto significa que, como regra geral, soluções intuitivas são produzidas no enfrentamento dos problemas rotineiros, permitindo que o comportamento humano seja controlado, em sua maior parte, por processos intuitivos executados em segundo plano. No entanto, em ambientes onde as pessoas não possuem experiência, essas respostas podem ser inapropriadas e falhar no alcance dos objetivos. Assim, quando surgem dificuldades e/ou novidades, e dependendo da familiaridade do contexto, dentre outros fatores, o caráter intervencionista do modelo possibilita que os processos deliberativos assumam o controle do processo (EVANS; STANOVICH, 2013).

O que determina que os processos deliberativos intervenham sobre os intuitivos é o problema central do controle cognitivo, que depende de níveis variáveis de esforço crítico. Duas categorias de fatores determinam isso: aspectos motivacionais (conjunto de instruções fornecidas, disposição para um modo de pensamento mais intuitivo ou deliberativo, e nível de confiança na própria intuição) e recursos cognitivos (disponibilidade de tempo, tarefas concorrentes, utilização de regras explícitas e capacidade da memória de trabalho). Assim, quando ocorre uma tentativa de verificação da primeira intuição gerada “n”, a probabilidade de que ela seja aceita e implementada varia em função do nível de esforço crítico empregado pelos processos deliberativos, uma função dos fatores motivacionais e cognitivos mencionados. Se a opção é considerada insatisfatória, uma tentativa de reanálise do problema é executada e pode resultar, ou não, na geração de uma nova solução “n+1”. O modelo prevê também que as tentativas de reconsideração do problema possam resultar em falhas, uma vez que o processo é governado por recursos cognitivos limitados. Neste caso, não está claro qual resposta seria dada, mas as pessoas poderiam recorrer à intuição inicial, adivinhar aleatoriamente, ou simplesmente não responder (EVANS, 2011).

Em resumo, por um lado o modelo intervencionista baseado na TPD permite que decisões sejam tomadas de forma rápida, como resultado do comando direto dos processos intuitivos, que concentram a atenção em aspectos seletivos das informações apresentadas, recuperam e aplicam rapidamente o conhecimento previamente adquirido. Neste caso, há um envolvimento mínimo ou inefetivo dos processos deliberativos de ordem superior. Por outro lado, em outros momentos o processamento deliberativo assume o controle sobre os processos intuitivos, possibilitando que as representações e respostas fornecidas pela intuição sejam avaliadas e se necessário corrigidas ou aprimoradas, por meio da utilização do pensamento consciente.

Além das abordagens citadas, numerosas teorias sobre a tomada de decisão e seus processos subjacentes foram propostas, em domínios não específicos aos esportes. Entretanto, esta revisão se concentrou principalmente naquelas que, posteriormente, foram aplicadas às situações esportivas (BAR-ELI; PLESSNER; RAAB, 2011).

Townsend e Busemeyer (1995) sugeriram o alinhamento dessas teorias em duas dimensões: de natureza determinística (dado um número de alternativas de ação, aquela que apresentar o maior produto entre a função de sua utilidade e a de expectativa de sucesso será sempre escolhida) ou probabilística (na maioria dos casos a opção com maior utilidade será escolhida); e de caráter estático (um conjunto de opções é considerado de forma sequencial) ou dinâmico (todas as opções são avaliadas ao mesmo tempo). Percebe-se, portanto, que teorias inicialmente estáticas e determinísticas, como a Teoria da Decisão Racional e a Teoria da Utilidade Subjetiva, deram lugar gradualmente a abordagens dinâmicas e/ou probabilísticas, como a das Heurísticas Rápidas e Frugais, da Decisão Guiada pelo Reconhecimento, da Teoria do Campo da Decisão e dos Processos Duais.

2.2.4.2 Modelos da Tomada de Decisão nos Esportes

Os esportes são caracterizados por ambientes complexos, em constantes mudanças e sob forte constrangimento temporal. Portanto, para compreender a tomada de decisão dos atletas, as investigações devem se basear em modelos que considerem o caráter dinâmico e incerto (probabilístico) das decisões nesses contextos.

QUADRO 4 - Taxonomia dos artigos sobre a modelos teóricos da tomada de decisão nos esportes

Natureza	Caracterização	
	Estática	Dinâmica
Determinística		Modelo DGR nos JEC ^a (CARDIN <i>et al.</i> , 2013; KERMARREC; BOSSARD, 2013; MACQUET, 2009; MARTELL; VICKERS, 2004) Heurística EPO ^b (HEPLER; FELTZ, 2012; JOHNSON; RAAB, 2003; RAAB; JOHNSON, 2007; RAAB; LABORDE, 2011)
Probabilística	Modelo T-ECHO ^c (RAAB, 2002)	Modelos Cognitivos Computacionais ^d (JOHNSON, 2006; 2009a; 2009b; RAAB; JOHNSON, 2004)

Fonte: adaptado de BAR-ELI; PLESSNER; RAAB, 2011, p.31.

^a Baseado no modelo da Decisão Guiada pelo Reconhecimento (KLEIN, 1993).

^b Baseado na abordagem das Heurísticas Rápidas e Frugais (GIGERENZER; TODD; THE ABC RESEARCH GROUP, 1999).

^c Baseado na Teoria da Coerência Explanatória (THAGARD, 1989) e no Modelo *ECHO* (THAGARD; MILGRAM, 1995).

^d Baseado na Teoria do Campo da Decisão (BUSEMEYER; TOWNSEND, 1993)

Bar-Eli, Plessner e Raab (2011) adaptaram a taxonomia originalmente proposta por Townsend e Busemeyer (1995), classificando os estudos sobre a tomada de decisão nos esportes, com foco nos contextos de prática e competição que exigem decisões rápidas dos atletas. O QUADRO 4, adaptado de forma a incluir publicações mais recentes e importantes ao escopo deste estudo, apresenta esta classificação.

A abordagem da Tomada de Decisão Naturalística (TDN) é particularmente interessante para os esportes, uma vez que explora os processos de tomada de decisão em situações reais. Entretanto, até o início dos anos 2000, sua aplicação estava restrita ao Modelo da Decisão Guiada pelo Reconhecimento (DGR), confirmado em jogadores de xadrez (KLEIN *et al.*, 1995), uma modalidade esportiva cujo contexto de prática e competição difere substancialmente dos JEC.

Neste sentido, o primeiro estudo baseado no Modelo DGR foi o de Martell e Vickers (2004), que utilizou uma tarefa real, de defesa zonal no hóquei de gelo. Na situação experimental, o jogador testado era posicionado com os olhos fechados no centro do campo, contra dois atacantes em clara vantagem posicional. Ao abrir os olhos e iniciar o teste, o defensor tinha que: identificar o tipo de jogada em andamento (fase de reconhecimento de padrões); iniciar a patinagem de forma a obter o melhor posicionamento para interagir com a situação, tentando controlá-la (fase de análise da situação); e finalmente engajar-se no confronto contra um dos atacantes (fase de execução final). Essas três fases eram baseadas, respectivamente, nas três variações do modelo DGR: “Associação Simples”, “Diagnosticar a Situação” e “Avaliar um Curso de Ação (MARTELL; VICKERS, 2004).

Os resultados demonstraram que o comportamento visual dos atletas foi baseado em duas estratégias distintas. Primeiramente, as fixações do olhar foram mais curtas no início da tarefa comparativamente ao final da mesma, confirmando que o grupo de elite rastreou o ambiente de jogo de forma mais rápida que o não-elite, fixando o olhar em locais com relevância tática nas jogadas bem sucedidas. Em segundo lugar, a fixação final, antes da implementação da ação crítica (engajamento contra um dos atacantes), foi significativamente mais longa para ambos os grupos. Os pesquisadores concluíram que uma sucessão rápida de fixações curtas, e depois um sequência mais lenta de fixações mais duradouras, define a expertise nas táticas esportivas defensivas. Esta combinação de estratégias no comportamento visual permite aos

atletas rapidamente recuperarem informações contextuais da memória de longo prazo, analisar a situação de forma satisfatória, e utilizar o “olho quieto” orientado a um objeto para efetivamente controlar o oponente na conclusão da jogada (MARTELL; VICKERS, 2004).

Macquet (2009) verificou a aplicabilidade do modelo DGR no voleibol. Uma partida do Campeonato Francês foi filmada, e posteriormente exibida a cada um dos 7 participantes do estudo, que tinham efetivamente disputado o jogo. Durante esta exibição, eles foram interrogados e forneceram esclarecimentos sobre as próprias decisões tomadas ao longo da partida. Análises indutivas e dedutivas revelaram três resultados principais: a tomada de decisão dos jogadores foi baseada em um processo de reconhecimento da tipicidade da situação; este processo de reconhecimento contemplou os 4 coprodutos do Modelo DGR (expectativas, sinais relevantes, objetivos plausíveis e ações típicas); e a ampla maioria das decisões consistiu de uma associação entre uma situação típica e uma ação típica. De fato, das 70 situações de tomada de decisão identificadas pelos jogadores naquele jogo, 57 corresponderam a “Associação Simples”, 9 a “Diagnosticar a Situação”, e apenas 4 foram classificadas como do tipo “Avaliar um Curso de Ação”.

Também com base no Modelo DGR, Kermarrec e Bossard (2013) investigaram a tomada de decisão na fase defensiva no futebol. Quatro jogadores de nível internacional, de uma equipe da Primeira Divisão do Campeonato Francês, participaram do estudo. Eles compunham a linha de defesa do time (linha de quatro, composta por lateral direito, dois zagueiros centrais e lateral esquerdo). A exemplo do que ocorreu no estudo de Macquet (2009), uma partida oficial foi filmada, e dela foram retiradas cenas para posterior análise por cada um dos atletas. As situações escolhidas tinham as seguintes características: apenas os quatro defensores estavam entre o atacante portador da bola e o gol, com ele a conduzindo em velocidade na direção da área; ou havia a possibilidade de um passe longo que poderia colocar os defensores em pressão de tempo, e eles deveriam neutralizar esta tentativa do time adversário.

A análise das situações críticas de defesa no jogo sugeriu que os defensores tomaram decisões táticas com base em uma combinação de informações relevantes. Foram identificadas 112 situações de tomada de decisão. Destas, a maioria correspondeu à

do tipo “Associação Simples” (60,71%), corroborando o estudo de Macquet (2009). Inclusive, esta forma de processamento foi a única utilizada pelos defensores quando a bola era o alvo principal da atenção. Isto sugere que, próximos ao atacante com a bola, os jogadores de defesa tem que conectar percepção e ação de forma imediata (KERMARREC; BOSSARD, 2013).

Em outros 18 casos (16,07%), os defensores tiveram que “Diagnosticar a Situação”. No futebol, o objetivo dos atacantes é ser criativo e desafiar os adversários com jogadas de baixa probabilidade, isto é, causar surpresa. Por este motivo, os defensores geralmente lidam com altos níveis de incerteza. A qualquer momento, os atacantes podem modificar suas intenções e os cursos de ação em andamento, modificando as situações de jogo e obrigando os defensores a realizar novos diagnósticos para implementar as ações apropriadas (KERMARREC; BOSSARD, 2013).

Por último, em 26 oportunidades (23,21%), os atletas precisaram “Avaliar um Curso de Ação” no decorrer do processo de tomada de decisão. Quando isto ocorreu, os defensores estavam mais afastados da bola e não precisavam se preocupar diretamente com ela, mas sim com a análise global da situação, de forma a antecipar futuros cursos de ação. Portanto, eles estavam mais em estado de observação do que propriamente de ação (KERMARREC; BOSSARD, 2013).

Em outro estudo sobre a tomada de decisão naturalística no futebol, desta vez utilizando um ambiente virtual por meio do simulador *CoPeFoot*, Cardin *et al.* (2013) verificaram a influência de diferentes perspectivas de participação dos jogadores nas decisões. O jogo simulado consistiu de uma situação de 3x3, em campo reduzido. Os 6 participantes do estudo eram estudantes de graduação, com mais de 10 anos de experiência na prática do futebol. De forma geral, a perspectiva externa de visão do jogo (ângulo aberto visto de cima, contemplando todo o campo de jogo) não diferiu significativamente da perspectiva interna (imersa na situação de jogo no simulador, como um dos jogadores), no que se refere à quantidade de sinais declarados pelos jogadores para tomar as decisões. No âmbito do Modelo DGR, os resultados evidenciaram que as 415 decisões tomadas pelos jogadores durante o jogo simulado envolveram predominantemente a “Associação Simples” (63,37%), seguida por “Diagnosticar a Situação” (18,80%) e “Avaliar um Curso de Ação” (17,83%).

Os resultados destacaram também os tipos de processos empregados pelos jogadores de acordo com a fase do jogo. Em fase ofensiva e portando a bola, os jogadores utilizaram predominantemente a “Associação Simples” (61 dos 77 casos, ou 79,22%). Isto se deve ao fato de o portador da bola sofrer, frequentemente, uma forte pressão dos adversários, além da pressão inerente à própria situação de jogo. Afinal, quem carrega a bola exerce temporariamente maior influência sobre os próximos acontecimentos do jogo. Assim, sob a forte pressão que a situação do jogo impõe, os processos subjacentes à tomada de decisão parecem ser influenciados mais pelo curso de ação em andamento e pela percepção de sinais contextuais relevantes, do que pela mobilização de conhecimento e por suposições acerca da situação do jogo. Já em relação a “Avaliar um Curso de Ação”, observou-se que ela quase não foi utilizada na fase ofensiva com a bola (2 em 77 casos, ou 2,60%), apresentou uma frequência baixa na fase defensiva (34 de 206, ou 16,67%), e uma frequência um pouco maior na fase ofensiva sem a bola (38 de 134 casos, 28,36%). Isto se deve ao fato de o jogador sem a bola não estar tão pressionado, dispondo de mais tempo para tomar decisões. A verbalização de uma grande quantidade de conhecimentos, e sobretudo de expectativas em relação ao desenvolvimento das jogadas nos momentos sem a bola, pode também ser explicada pela incerteza das situações experimentadas, que nem sempre favorecem o processo rápido e direto de “Associação Simples”.

De fato, quando a bola está com outro jogador (adversário ou companheiro), o sentimento de controle sobre a consequência do curso de ação corrente é menor. Isto contribui, portanto, para que os jogadores avaliem as alternativas de evolução da jogada, recorrendo a simulações mentais. Portanto, a pressão de tempo, ou mais precisamente a pressão inerente à situação imposta pelo jogo, assim como a incerteza relacionada à evolução da jogada, parecem ser os principais fatores que influenciam o tipo de tomada de decisão no âmbito do Modelo DGR, no jogo 3x3 simulado por meio do *CoPeFoot*.

Cardin *et al.* (2013) concluíram também que as duas perspectivas de visão do jogo utilizadas no estudo apresentam vantagens. Por um lado, a visão externa favorece o treinamento dos jogadores na identificação de várias alternativas de ação, possibilitando que eles tomem conhecimento das situações do jogo. Por outro lado, a visão imersa, como no ambiente natural de treinamento e competição, promove o

treinamento do reconhecimento rápido e direto de situações do jogo, baseado na percepção de sinais contextuais relevantes, assim como da tomada de decisão.

A abordagem das Heurísticas Rápidas e Frugais (HRF) também têm contribuído para o estudo da tomada de decisão nos esportes. Neste domínio, a velocidade é a essência das decisões, pelo que os atletas devem poder confiar em processos automatizados para escolherem as ações apropriadas. Isto torna as heurísticas particularmente úteis, já que elas permitem uma aplicação rápida do conhecimento. Uma contribuição chave é que as HRF tendem a não integrar diferentes tipos de informações e ponderá-los. Em vez disso, elas consideram um atributo em cada momento, ou até mesmo um único sinal, como na Heurística do Reconhecimento (BENNIS; PACHUR, 2006).

Assim, com base nas HRF, na ideia dos ciclos decisórios repetidos e familiares (CONNOLLY, 1999), e nos princípios de funcionamento da memória associativa, Johnson e Raab (2003) propuseram um modelo de heurística, denominada “*Take The First*”, ou “Escolha a Primeira Opção” (EPO), que seria resultante da experiência extensiva do tomador de decisão em um ambiente familiar.

Heurística EPO: em tarefas familiares, porém mal definidas, escolha uma das primeiras opções geradas, uma vez definido o objetivo (e a estratégia), em vez de gerar exaustivamente todas as opções possíveis e deliberá-las subsequentemente (JOHNSON; RAAB, 2003, p.218).

A heurística EPO supõe que as opções são sequencialmente geradas com base na força da associação entre as opções candidatas e a situação corrente. Sua simplicidade reside na incorporação de ambos aspectos, o domínio individual de expertise e o contexto imediato, na determinação de como a cognição procede, em linha com as abordagens do desempenho expert (WILLIAMS; ERICSSON, 2005) e da tomada de decisão naturalística (LIPSHITZ *et al.*, 2001).

A pesquisa procurou responder como atletas geram soluções para uma tarefa, quando não estão limitados a simplesmente escolher uma dentre várias alternativas fornecidas. Para investigar esta questão, a pesquisa utilizou uma tarefa de pensamento divergente, um teste composto por 31 cenas de situações ofensivas no handebol. Os 85 participantes, jogadores de handebol brasileiros e alemães de nível

intermediário entre 13 e 18 anos, foram instruídos a se imaginar na posição do portador da bola no momento do congelamento da cena, quando deveriam então executar três tarefas consecutivas: nomear a primeira opção que viesse à mente; citar alternativas adicionais de solução para a jogada; e decidir dentre as opções mencionadas qual a melhor para aquela situação específica (JOHNSON; RAAB, 2003).

No âmbito da geração de opções, corroborando a suposição de que as opções verbalizadas no início do processo seriam as melhores, a qualidade das opções decresceu em função de sua ordem no processo de geração, confirmando o efeito “Menos é Mais”, isto é, quanto mais cedo uma opção é gerada (posição serial), maior a probabilidade de que seja apropriada (JOHNSON; RAAB, 2003).

Verificou-se também que o aumento no número de opções geradas pelos participantes resultou numa elevação da taxa de inconsistência dinâmica entre a primeira opção e a decisão final. Quando isto ocorreu, a frequência de mudanças de uma boa escolha inicial para uma opção menos apropriada na decisão final, foi maior que o número de mudanças de um solução inicial pobre para uma mais adequada no final. De fato, se os participantes não tivessem gerado nenhuma opção adicional e confiado solenemente nas primeiras opções verbalizadas, eles teriam decidido por opções de maior qualidade. Entretanto, as diferenças encontradas em relação a este aspecto não foram significativas estatisticamente, o que fornece um fraco indício para a proposição de que a geração de opções possa causar um aumento da inconsistência na decisão. Por fim, os participantes que tiveram o melhor desempenho em situações reais de jogo, o qual correspondeu à medida do nível de expertise do estudo, decidiram por opções finais de melhor qualidade (JOHNSON; RAAB, 2003).

Dando continuidade à verificação da aplicabilidade da Heurística EPO, Raab e Johnson (2007) conduziram um estudo que contou com a participação de 69 jogadores adultos de handebol, de 3 grupos de diferentes níveis de expertise. O teste de vídeo utilizado foi semelhante ao de Johnson e Raab (2003), retratando portanto a mesma situação ofensiva no handebol, mas fazendo uso de 15 cenas novas. Além do foco na análise dos processos de geração de opções e da escolha resultante do processo de deliberação, os pesquisadores investigaram também como eles se relacionaram com as estratégias de busca por informação dos atleta, verificada no

comportamento visual dos atletas por meio de rastreamento ocular (RAAB; JOHNSON, 2007).

Em relação às estratégias de busca por informação, verificou-se que em aproximadamente metade das cenas a primeira fixação do olhar ocorreu justamente na posição relacionada à primeira opção gerada, apresentando também uma maior duração. No âmbito da Heurística EPO, corroborando os resultados obtidos por Johnson e Raab (2003), a qualidade das opções decresceu em função de sua posição serial, sugerindo que as melhores soluções foram verbalizadas mais precocemente na sequência de opções. Além disso, os três grupos de diferentes níveis de expertise utilizaram a Heurística EPO de forma consistente em aproximadamente 60% das situações. Quando ocorreu divergência entre a primeira opção e a decisão final, a primeira opção foi geralmente mais apropriada, indicando que os participantes foram efetivos na geração intuitiva da solução inicial, a qual a geração de opções e a deliberação subsequentes não foram capazes de aprimorar (RAAB; JOHNSON, 2007).

A qualidade da primeira opção e da decisão final foi influenciada pelo nível de expertise dos atletas, com os experts gerando e decidindo por soluções mais apropriadas. Houve também diferenças no tempo de geração da primeira opção, sugerindo que os experts responderam mais rapidamente. Diferenças no número de opções geradas e número de fixações (experts gerando menor quantidade e fixando menos), foram apenas aparentes. De forma geral, o efeito da expertise esteve relacionado à acessibilidade e à qualidade da solução inicial das jogadas (RAAB; JOHNSON, 2007).

O terceiro estudo que investigou a heurística EPO reconheceu a necessidade de uma abordagem combinada para compreender a relação entre emoções e decisões nos esportes. Raab e Laborde (2011) verificaram a influência da preferência pela intuição, em detrimento da deliberação, no processo de tomada de decisão. A pesquisa utilizou o mesmo teste de vídeo utilizado por Raab e Johnson (2007), que foi aplicado a 54 atletas de três níveis de expertise. Os resultados mostraram que os atletas com preferência pela intuição escolheram melhor e mais rapidamente. Além disso, e principalmente, os jogadores experts foram mais intuitivos e geraram um menor número de opções que os quase-experts e os não-experts, apoiando mais uma vez a

utilização da heurística EPO. A conclusão básica foi que experts utilizam pouca informação e confiam em uma opção gerada intuitivamente, que é frequentemente melhor que as opções geradas subsequentemente.

Finalmente, Hepler e Feltz (2012) verificaram a influência de diferentes níveis de autoconfiança na manifestação da heurística EPO, em situações ofensivas no basquetebol. 70 estudantes de graduação com experiência competitiva na modalidade foram submetidos a um teste de vídeo, dividido em duas etapas contrabalanceadas. Cada etapa era composta por 13 cenas. Numa delas foi utilizado o paradigma de geração de opções, enquanto na outra os participantes simplesmente apontaram qual a melhor decisão para a jogada. Os resultados evidenciaram que a heurística EPO foi utilizada em aproximadamente 70% das tentativas, e que as opções geradas no início do processo foram melhores que as verbalizadas subsequentemente. A autoconfiança dos participantes foi capaz de prever a taxa de utilização da heurística EPO de forma significativa, isto é, os atletas mais confiantes empregaram a heurística com mais frequência. Altos níveis de autoconfiança também estiveram associados a um menor número de opções geradas e a uma maior velocidade na tomada de decisão, comprovando uma conexão empírica entre os níveis de autoconfiança dos participantes e o emprego da heurística.

Segundo Johnson (2006; 2009a), os esportes constituem um domínio propício para a aplicação de modelos computacionais dos processos cognitivos. Neste sentido, o trabalho de Raab (2002) representou uma tentativa pioneira de utilização da abordagem computacional nesse domínio. Uma situação específica de tomada de decisão no basquetebol foi selecionada e simulada em uma rede neural, por meio de um modelo computacional desenvolvido especificamente para representá-la, denominado "*Tactical Decision – Explanatory Coherence by Harmonic Optimization*" (*T-ECHO*), ou Decisão Tática – Coerência Explanatória pela Optimização Harmônica. Como o próprio nome diz, este modelo foi predominantemente baseado no modelo *ECHO* (THAGARD, 1989; THAGARD; MILGRAM, 1995), que difere em alguns aspectos da Teoria do Campo de Decisão (TCD).

Para comprovar a aplicabilidade do *T-ECHO*, os dados de suas simulações foram comparados aos resultados obtidos em dois experimentos, que analisaram a tomada de decisão de 87 pessoas (estudantes de graduação da Universidade de Heidelberg),

em um teste composto por 51 cenas de situações reais de jogo no basquetebol, similares à utilizada na formalização do modelo. De forma geral, as simulações se aproximaram dos dados experimentais no que se refere ao percentual de decisões corretas tomadas pelos participantes, considerando-se cada uma das quatro soluções de jogada sugeridas para cada uma das cenas. Posteriormente no mesmo estudo, o modelo foi expandido por meio da implementação de pressão de tempo na rede neural. O número máximo de iterações permitidas foi reduzido, o que possibilitou que o *T-ECHO* também representasse, mesmo que de forma incipiente, o fenômeno da inversão da preferência. Entretanto, apesar de apontar na direção da utilidade da metodologia (abordagem computacional), o próprio pesquisador (RAAB, 2002) reconheceu que o modelo apresentava limitações e necessitava de modificações e/ou desenvolvimento adicionais. Por exemplo, o fato de a pressão de tempo não ter sido incluída originalmente na conceitualização do *T-ECHO*, o deixou mais estático comparativamente a outras modelagens, baseadas na TCD.

Assim, utilizando a mesma situação de jogo e o mesmo teste de vídeo de Raab (2002), porém com modelagem computacional baseada na TCD, Raab e Johnson (2004) avaliaram as diferenças no comportamento decisório de 53 estudantes da Universidade de Bielefeld, todos sem experiência competitiva no basquetebol. Os participantes também foram classificados em relação à orientação à ação ou ao estado (tendência de uma estratégia de aproximação ou de aversão ao risco na tomada de decisão sob pressão), por meio da aplicação de um questionário validado. Os resultados demonstraram que, em situações de pressão, jogadores orientados à ação são geralmente mais rápidos e arremessam mais frequentemente à cesta (escolha mais arriscada), enquanto atletas orientados ao estado tendem a passar a bola ao armador (escolha mais segura). Em relação à aplicabilidade do modelo, diferenças na preferência inicial dos participantes, por jogadas mais arriscadas ou mais seguras, foram capazes de prever as diferenças no tempo de decisão e na probabilidade das opções escolhidas, dando suporte à aplicação da TCD nos esportes.

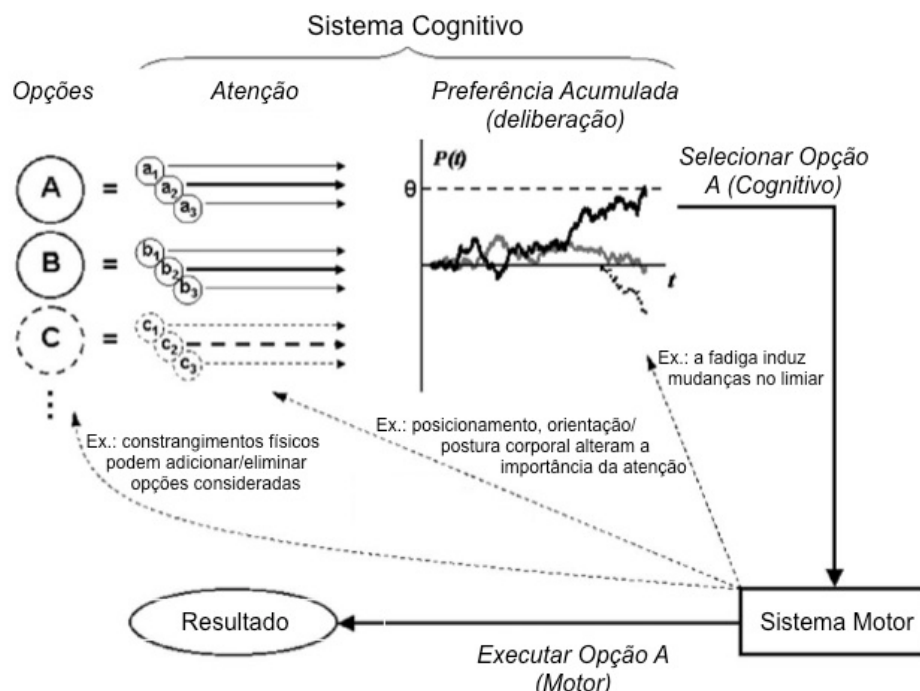
Dando continuidade a este pensamento, Johnson (2006; 2009a) sugeriu o desenvolvimento de modelos dinâmicos e probabilísticos nos estudos das decisões esportivas, baseados na inter-relação dos processos cognitivos, que incorporem as variáveis relevantes necessárias à descrição dos diversos fenômenos. Neste sentido,

modelos de acúmulo sequencial da informação seriam os mais apropriados, pois partem de suposições básicas acerca da cognição humana, como a atenção seletiva e limitada.

Segundo o autor, uma decisão não é tomada por meio da avaliação instantânea de todas as informações possíveis, mas sim pelo acúmulo de informação ao longo do tempo durante uma situação de tomada de decisão. Isto significa que o jogador não processa instantânea e exaustivamente toda a informação à sua frente, mas dirige sua atenção de forma seletiva a diferentes dimensões do ambiente no curso de uma ação. Além disso, a geração de opções deve ser concebida como uma operação de adição dinâmica ao processo de deliberação, isto é, ela altera dinamicamente o conjunto de alternativas analisadas ao longo do processo. Em vez de possuir um conjunto de opções pré-concebidas na mente, o jogador gera essas opções na sua interação com o ambiente (JOHNSON, 2006; 2009a).

Assim, baseado na abordagem da cognição corporificada e nos estudos anteriores, Johnson (2009b) apresentou o Modelo Integrado de Regulação do Comportamento do Atleta pelos Sistemas Motor e Cognitivo, ilustrado na FIGURA 10.

FIGURA 10 - Modelo integrado da regulação do comportamento do atleta pelos sistemas motor e cognitivo



Fonte: JOHNSON, 2009b, p. 147.

Neste modelo de acúmulo sequencial, o processo de geração de opções adiciona alternativas ao conjunto de soluções, como a nova opção gerada "C". A atenção a atributos específicos dessas opções (demonstrado na figura como a atenção ao segundo atributo de cada opção, representada por linhas mais grossas) regula o acúmulo da preferência ao longo do tempo por cada opção. A primeira opção a atingir o limiar de preferência (neste caso, a opção "A") é selecionada como a saída do sistema cognitivo. Esta seleção orienta o sistema motor a implementar os movimentos associados à opção escolhida. O resultado da ação é utilizado para aprendizagem, impactando o desempenho cognitivo e motor subsequente. Observa-se que as influências (linhas pontilhadas) entre os sistemas cognitivo e motor, e dentro do sistema cognitivo, também estão representadas na figura.

Johnson (2009b) não forneceu detalhes sobre a formalização explícita de seu modelo, muito menos dados de estudos empíricos ou experimentais que comprovem a sua aplicabilidade. Entretanto, a sua proposta sugere mais uma vez que o papel da cognição nos JEC não pode ser dissociado da situação na qual ela está imersa, tampouco do sistema físico que produz os comportamentos (movimentos). Portanto, o estudo da tomada de decisão nos esportes deve considerar modelos que reconheçam as interações entre corpo, mente e ambiente.

2.3 Expertise

Define-se a expertise nos esportes como a capacidade de apresentar, consistentemente, um rendimento esportivo superior (ERICSSON; LEHMANN, 1996). É o crescimento do conhecimento especializado, como resultado de experiências específicas acumuladas (MORAN, 2009).

De acordo com Ericsson (2002), a aquisição de expertise no desempenho de uma determinada habilidade consiste de uma série estendida de mudanças graduais nos mecanismos fisiológicos e cognitivos, associados às melhorias observadas no comportamento.

Entretanto, embora as melhorias no rendimento sejam aparentes através da observação, os mecanismos que contribuem para estas vantagens são bem menos evidentes (CASANOVA *et al.*, 2009). Em outras palavras, é relativamente fácil apontar diferenças entre experts e não-experts, porém é difícil compreender porquê e como eles diferem (RAAB; JOHNSON, 2007).

Neste sentido, a abordagem do desempenho expert (WILLIAMS; ERICSSON, 2005) constitui um modelo descritivo e indutivo para o estudo sistemático da expertise. A natureza do desempenho expert é inicialmente capturada no laboratório por meio da utilização de tarefas representativas, que identificam confiavelmente o rendimento superior.

O estudo de Helsen e Pauwels (1988) foi pioneiro no futebol, ao utilizar jogadores de diferentes níveis de expertise para tentar associar o rendimento deles em tarefas não específicas da modalidade, relacionadas ao funcionamento dos sistemas visual e nervoso central, ao grau de habilidade apresentado no esporte. Os autores concluíram que, além de uma seleção e interpretação mais acurada dos sinais relevantes do ambiente (componente perceptivo), associada a uma escolha mais rápida da solução apropriada (componente cognitivo), os jogadores de alto nível são capazes de executar movimentos de forma mais eficiente e sutil (componente motor), quando comparados a jogadores menos habilidosos.

Em dois estudos que investigaram a contribuição relativa das habilidades visuais (MEMMERT; SIMONS; GRIMME, 2009; WARD; WILLIAMS, 2003), perceptivas e

cognitivas (WARD; WILLIAMS, 2003) para o desenvolvimento da expertise no futebol, não foram encontradas diferenças significativas na função visual entre os grupos de diferentes níveis competitivos. Testes de desempenho antecipatório e de probabilidades situacionais revelaram-se adequados para diferenciar o nível de expertise dos grupos de participantes, sugerindo que os jogadores de alto nível desenvolvem habilidades perceptivas e cognitivas específicas ao seu domínio, que lhes permitem um desempenho de sucesso.

Em um artigo de revisão, Williams e Hodges (2005) questionaram algumas crenças populares que orientam tradicionalmente o ensino e a prática do Futebol. Em relação aos fatores críticos para a obtenção da excelência esportiva, contrariando a suposição de que os melhores jogadores possuem um dom natural, os autores defendem que as habilidades sejam altamente modificáveis e adaptáveis pelo treinamento, sendo necessário aos atletas um alto volume de prática para desenvolver e refinar essas competências. Os autores também desmitificam a crença de que sejam inatas as habilidades relacionadas à inteligência de jogo, tais como antecipação e tomada de decisão, argumentando que elas podem ser desenvolvidas e estimuladas através de intervenções adequadas por parte dos treinadores.

Em uma meta-análise que examinou um universo de 42 estudos, relacionados às diferenças nas habilidades perceptivas e cognitivas de atletas experts e não-experts, os resultados indicaram que os experts diferem-se dos demais atletas no reconhecimento de sinais contextuais, medidos tanto pela precisão quanto pelo tempo das respostas (MANN *et al.*, 2007). Além disso, diferenças sistemáticas foram encontradas no comportamento de busca visual, com os experts utilizando um menor número de fixações visuais que, ao mesmo tempo, apresentaram uma maior duração.

Portanto, os estudos citados anteriormente permitem afirmar que, ao longo das últimas duas décadas, os estudos sobre a aquisição da expertise começaram a questionar a suposição tradicional de que o cérebro não sofre modificações, uma vez completado o seu desenvolvimento, no início da fase adulta. Supõe-se que a aquisição de níveis excepcionais de desempenho implique em maior capacidade de adaptação do que se pensou tradicionalmente ser possível (ERICSSON, 2002).

Neste sentido, sugere-se que os processos subjacentes ao desenvolvimento da expertise sejam estimulados por meio do investimento sustentado na prática deliberada de uma determinada habilidade, ao longo de um extenso período de tempo. Segundo os autores, é improvável que o talento inato seja o fator mais importante no caminho para a excelência. Para tanto, é crucial um intenso comprometimento com o engajamento em atividades de prática deliberada, com o objetivo de evolução contínua do desempenho (ERICSSON; KRAMPE; TESCH-RÖMER, 1993).

O volume de prática deliberada qualificada durante o desenvolvimento pode ajudar também na predição do nível de desempenho atingido na fase adulta. Em alguns esportes, essa medida é capaz de diferenciar os indivíduos em níveis de desempenho regional, nacional e internacional (ERICSSON, 2002).

De acordo com Dijkstra *et al.* (2013), existem dois focos distintos no estudo dos efeitos da expertise sobre o julgamento e a tomada de decisão. Por um lado, há estudos centrados no conhecimento, que mostram que as decisões dos experts são relativamente estáveis, enquanto as decisões dos novatos são mais facilmente influenciadas e podem ser prejudicadas pela deliberação (WILSON; SCHÖLER, 1991). Por outro lado, há pesquisas cujo foco está na experiência, indicando que os experts frequentemente não têm consciência dos sinais que guiam suas decisões, sendo portanto mais suscetíveis ao efeito do modo de julgamento. Isto é, os experts são especialmente beneficiados pela intuição (KLEIN, 1993; KLEIN *et al.*, 1995; KAHNEMAN, 2011; KAHNEMAN; KLEIN, 2009).

Isto não significa que a experiência sempre leve a melhores intuições, mas sim que a probabilidade de que a intuição de uma pessoa seja confiável aumente com a experiência (DIJKSTRA *et al.*, 2013).

Os experimentos de Dijkstra *et al.* (2013) comprovaram que o impacto da deliberação e/ou da intuição na tomada de decisão é influenciado pela experiência e pelo conhecimento. Assim, utilizando ambas as dimensões da experiência e do conhecimento, esses autores propõem uma distinção entre três níveis de expertise, descrita a seguir.

Indivíduos com pouca experiência e pouco conhecimento em um domínio são considerados novatos, pois ainda não desenvolveram sua intuição e falta-lhes

conhecimento sobre os critérios a serem utilizados na tomada de decisão. Espera-se que esses sujeitos tenham um desempenho pobre na tomada de decisão, independentemente do tipo de processamento (intuitivo ou deliberativo).

Sujeitos com bom nível de experiência, mas com conhecimento pobre, são considerados intermediários. Eles desenvolveram a intuição por meio da experiência, mas não tem conhecimento suficiente para verbalizar as suas intuições, apresentando um acesso introspectivo limitado às razões de suas preferências. Desta forma, espera-se que intermediários apresentem bom rendimento ao dependerem da intuição, mas que este desempenho seja comprometido quando lhes for exigido uma forma mais deliberada de processamento para a tomada de decisão.

Finalmente, indivíduos experientes e com conhecimento extensivo são considerados experts. Eles desenvolveram a intuição e não tem problemas em explicar o porquê de suas ações. A expectativa é que os experts apresentem um bom desempenho tanto na dependência da intuição, quanto da deliberação.

Não são considerados na classificação proposta por Dijkstra *et al.* (2013), a combinação remanescente, de indivíduos com pouca experiência e alto nível de conhecimento, uma vez que esta configuração ocorre em domínios bastante diferentes dos investigados pelos autores no estudo. Entretanto, nos esportes, se considerada a distinção entre os diferentes tipos de conhecimento (explícito versus implícito), a combinação entre pouca experiência (medida por anos de prática deliberada) e alto nível de conhecimento implícito (processual) pode ocorrer por meio do engajamento sustentado em atividades que estimulem o desenvolvimento da coordenação, das habilidades motoras e da inteligência de jogo, tais como o futebol de rua, jogos e brincadeiras ao longo da infância e adolescência.

Klein (1999) pesquisou a tomada de decisão em profissionais cuja atividade ocorria em ambientes de alta complexidade e incerteza, como o comando militar e o corpo de bombeiros. Profissionais destas áreas eram, por definição, experientes, mas seria extremamente difícil para eles possuir um profundo conhecimento sobre todas as variáveis de seus respectivos domínios. Além disto, nesses contextos, assim como no âmbito dos JEC, é improvável e até impossível que alguém possa determinar a melhor

opção por um determinado curso de ação por meio do raciocínio estrito, uma vez que há uma clara discrepância entre a teoria explícita e a prática.

Em apoio a esta ideia, Kahneman e Klein (2009) observaram que os experts nestes domínios são geralmente incapazes de articular verbalmente as razões de suas decisões. Nestes casos, a expertise não pode ser determinada pelo conhecimento explícito (declarativo), mas sim pela experiência. Segundo esses autores, e de acordo com a tipologia de expertise proposta por Dijkstra *et al.* (2013), é improvável que os indivíduos alcancem a expertise (em termos de experiência e conhecimento explícito) nesses contextos.

Portanto, embora as dimensões da experiência e do conhecimento sejam utilizadas na definição dos níveis de expertise, a classificação apresentada por Dijkstra *et al.* (2013) peca em não distinguir a importância dos diferentes tipos de conhecimento (explícito-declarativo versus implícito-processual) para a atuação profissional nos diversos domínios. Desta forma, no âmbito dos JEC, seria também adequado considerar o nível de conhecimento implícito (processual) dos atletas, em vez de somente o conhecimento explícito (declarativo), o que associado à experiência dos mesmos, tornaria possível uma classificação dos níveis de expertise dos jogadores.

Uma vez que o conhecimento implícito corresponde ao “saber fazer”, ou seja, é um construto que se adquire na ação, estando portanto relacionado ao nível de habilidade do atleta na sua modalidade específica, é possível supor que os jogadores pertencentes a equipes federadas de rendimento superior (grandes clubes do futebol brasileiro), por todo o processo de seleção e desenvolvimento de talentos ao quais eles são submetidos, apresentem um conhecimento processual mais elevado em relação a atletas de clubes de nível regional e/ou estadual.

Isto implicaria, para o presente estudo, em uma classificação do nível de expertise dos atletas que consideraria a experiência, relacionada à categoria (faixa etária dos atletas), e o conhecimento processual dos jogadores (de acordo com o nível competitivo de suas respectivas equipes).

Desta forma, seriam considerados novatos os jogadores com menos experiência e pouco conhecimento implícito (portanto somente os atletas mais jovens de equipes de nível competitivo regional e/ou estadual).

Os atletas intermediários de nível I corresponderiam a jogadores mais velhos, mas com limitado conhecimento processual (jogadores mais experientes de equipes de nível competitivo regional e/ou estadual), ao passo que atletas intermediários de nível II corresponderiam a jovens menor experiência de prática deliberada em relação aos intermediários de nível I, porém com alto nível de conhecimento processual (jogadores mais jovens de equipes de nível competitivo nacional).

Finalmente, seriam classificados como experts atletas com maior experiência e conhecimento específico da modalidade, portanto somente os jogadores de idade mais avançada de times de nível competitivo nacional.

3 MÉTODOS

3.1 Caracterização do Estudo

O presente estudo classifica-se no âmbito da pesquisa aplicada, com relevância direta moderada, uma vez que também incorpora alguns aspectos da pesquisa básica. O objetivo é compreender os processos subjacentes ao desenvolvimento de habilidades cognitivas no ambiente esportivo, sem a obrigatoriedade de encontrar respostas imediatas para os problemas da área. A abordagem consiste da verificação de hipóteses em laboratório, em condições semelhantes ao ambiente esportivo, demandando habilidades cognitivas representativas do desempenho na própria modalidade esportiva. A pesquisa é do tipo quantitativa, pois tenta estabelecer relações de causa e efeito entre as variáveis independentes e dependentes, em um contexto artificial, com o objetivo de reduzir a interferência de variáveis estranhas (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007).

3.2 População e Amostra

A população do presente estudo foi constituída por jogadores de futebol das categorias Sub-15 e Sub-17, regularmente inscritos na Confederação Brasileira de Futebol. Esses atletas competem por seus respectivos clubes nas principais competições de base, a nível regional e/ou nacional.

A amostra foi composta por 260 jogadores de futebol do sexo masculino, integrantes de oito equipes de futebol de base, sendo 4 equipes Sub-15 (123 atletas) e quatro Sub-17 (137 atletas).

A coleta de dados foi realizada em quatro clubes (cada clube disponibilizou duas equipes com aproximadamente 30 atletas em cada uma delas), dos quais metade (2) eram de nível competitivo regional, e a outra metade (2), de nível competitivo nacional. Estes últimos corresponderam a agremiações profissionais da elite do futebol nacional, integrantes da Primeira Divisão do Campeonato Brasileiro. A composição da amostra pode ser visualizada no QUADRO 5.

QUADRO 5 - Composição da Amostra

Nível Competitivo	Clube	Categoria	n	Idade (Média ± DP)	Anos de Experiência Competitiva (Média ± DP)
Regional	"a"	Sub-15	28	15,51 ± 0,37	4,14 ± 1,68
		Sub-17	27	16,90 ± 0,63	4,77 ± 1,95
	"b"	Sub-15	33	15,38 ± 0,40	5,27 ± 2,31
		Sub-17	32	17,30 ± 0,51	5,90 ± 1,99
Nacional	"C"	Sub-15	35	15,73 ± 0,14	4,80 ± 1,88
		Sub-17	43	17,08 ± 0,56	5,05 ± 2,03
	"D"	Sub-15	27	15,56 ± 0,34	6,34 ± 1,68
		Sub-17	35	17,15 ± 0,57	6,15 ± 2,30
Total		Sub-15	123	15,54 ± 0,35	5,11 ± 2,05
		Sub-17	137	17,11 ± 0,58	5,48 ± 2,13
			260	16,37 ± 0,92	5,31 ± 2,10

Estes atletas apresentam alto nível competitivo, tendo sido previamente selecionados por características que os distinguem da população em geral, especificamente o nível de habilidade e competitividade no desempenho do futebol. Embora eles possam ser representativos de uma parte ou estrato de uma população (a de jovens jogadores de futebol no Brasil), torna-se importante ressaltar que a amostra retrata uma seleção aleatória da população, sendo classificada como não probabilística por conveniência (COZBY, 2003).

3.3 Instrumentos

3.3.1 Questionário Demográfico

Foi utilizado um questionário demográfico para coletar as seguintes informações dos participantes: nome, data de nascimento, clube, categoria, posição e anos de experiência competitiva no futebol.

3.3.2 Teste de Conhecimento Tático Declarativo no Futebol

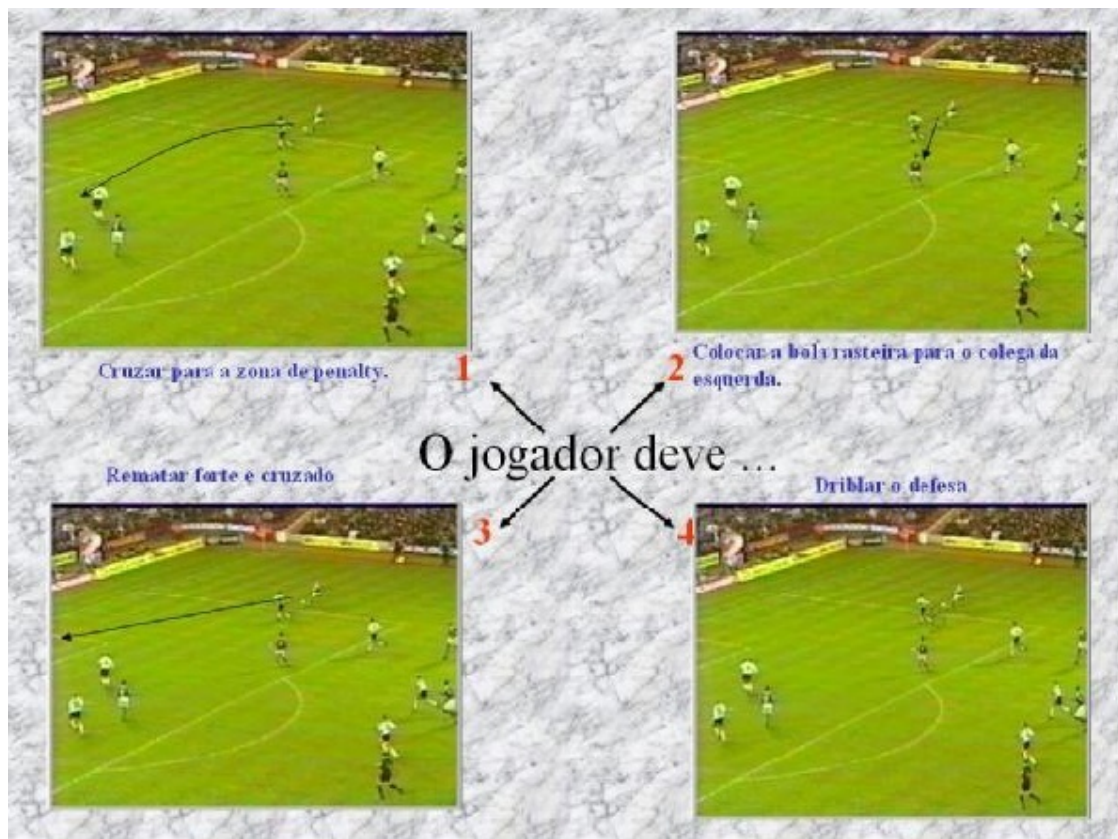
O conhecimento tático declarativo (CTD) dos jogadores foi avaliado por meio do instrumento desenvolvido por Mangas (1999), e adaptado por Giacomini (2007). O teste faz uso de medidas de autorrelato, isto é, as respostas dos participantes são utilizadas para mensurar aspectos do pensamento e do comportamento humano (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007).

O teste consistiu de cliques de sequências ofensivas de jogos de futebol de ligas europeias (Espanha, Inglaterra, Itália e Alemanha). As cenas exibidas duram de 8 a 12 segundos, sendo paralisadas no momento em que o portador da bola deve tomar uma decisão. Durante a construção do instrumento, as cenas foram apresentadas a 6 peritos, todos eles treinadores de futebol em atividade e/ou docentes da disciplina de futebol da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, em Portugal.

Foram consideradas as adaptações sugeridas por Giacomini (2007), isto é, apenas as 8 cenas (do total de 13 do teste original) que apresentaram uma concordância estatisticamente satisfatória entre todos os peritos, foram utilizadas. Nestas sequências, além da coincidência na escolha da melhor solução pelos peritos, houve concordância também na hierarquia das outras 3 respostas possíveis.

Na aplicação do teste original, as cenas eram exibidas aos jogadores utilizando um projetor de vídeo. As sequências se desenvolviam normalmente até o momento da tomada de decisão do portador da bola, quando ocorria um congelamento da imagem por dois segundos. Em seguida, surgiam na tela quatro fotografias, numeradas de 1 a 4, que correspondiam a quatro possíveis soluções para a jogada (FIGURA 11). Abaixo de cada uma dessas fotos havia uma legenda descrevendo a possível escolha do jogador com a bola.

FIGURA 11 - Modelo de imagem computadorizada do teste de CTD



Fonte: MANGAS, 1999.

Não havia limite de tempo para que os participantes decidissem por uma determinada resposta. Eles deveriam anotar, em um formulário, o número correspondente à solução que julgassem a mais adequada, para cada uma das cenas.

O presente estudo contemplou a aplicação deste teste de duas maneiras diferentes: da forma original (escolha da melhor opção, dentre as soluções convergentes fornecidas, com registro das respostas em um formulário), que será referida como Teste de Conhecimento Tático Declarativo – Pensamento Convergente (TCTD-PC); mas também por meio de uma tarefa de pensamento divergente, configurando o Teste de Conhecimento Tático Declarativo – Paradigma de Geração de Opções (TCTD-PGO), que será apresentado ao longo desta seção.

3.4 Delineamento Experimental

A forma original de aplicação do teste de Mangas (1999) foi alvo de críticas em estudos recentes (JOHNSON; RAAB, 2003; RAAB, JOHNSON, 2007), pois apresenta lacunas ou questões que não foram devidamente enfrentadas à época de sua concepção e desenvolvimento, entre elas:

- As opções de resposta são apresentadas explicitamente aos participantes, diferentemente do que ocorre em situações reais de jogo e nas últimas investigações com esta temática (HEPLER; FELTZ, 2012; JOHNSON; RAAB, 2003; RAAB; JOHNSON, 2007; RAAB; LABORDE, 2011), nas quais os próprios atletas devem gerar as soluções para os problemas. Segundo Johnson e Raab (2003), a apresentação explícita das soluções inibe ou oculta manifestações do pensamento divergente, relacionado à criatividade dos participantes;
- Não há pressão de tempo para a consideração e escolha das respostas mais adequadas, ou seja, não é considerado o caráter dinâmico do processo decisório. Assim, sugere-se implementar alguma forma de constrangimento temporal em testes desta natureza, para verificar a sua influência na qualidade das opções geradas (RAAB, 2002).
- Após o congelamento da cena por dois segundos, a imagem desaparece e dá lugar a um slide com as quatro opções de respostas. Não é verificado, portanto, como a oclusão da cena logo após o congelamento da mesma, que teoricamente pressupõe maior utilização da memória de trabalho na representação da situação, influencia a subsequente geração de opções e a qualidade dessas soluções. A oclusão das imagens, sem que haja um decremento na qualidade das opções geradas, pode significar que o participante conseguiu extrair e processar as informações necessárias ao longo da exibição da sequência ofensiva, uma flexibilidade perceptiva que caracteriza o desempenho expert nos esportes (WILLIAMS; ERICSSON, 2005). Por outro lado, a exposição da cena congelada durante a fase de geração de opções, garante uma condição de percepção constante, na qual a primeira opção será produzida sob a mesma condição em relação a última opção (RAAB; JOHNSON, 2007), favorecendo os processos deliberativos.

As explicações tradicionalmente utilizadas sobre como as opções de ação são percebidas e geradas envolvem, em muitos casos, processos cognitivos elaborados necessários para a compreensão da informação e para a otimização da geração e escolha de opções (RAAB; OLIVEIRA; HEINEM, 2009). Entretanto, em concordância com esses autores, defende-se que, no domínio dos JEC, os jogadores percebam as possibilidades e gerem opções sem contar com estes processos. Isto é, em vez de gerarem e considerarem todas as opções possíveis, as pessoas produzem diretamente a melhor opção (LIPSHITZ *et al.*, 2001).

Considerando os argumentos supramencionados, que são baseados em estudos e revisões recentes na temática do conhecimento declarativo (WARD *et al.*, 2011), da heurística EPO e do paradigma de geração de opções (JOHNSON; RAAB, 2003; RAAB; JOHNSON, 2007; HEPLER; FELTZ, 2012) e dos processos intuitivos e deliberativos na tomada de decisão (RAAB; LABORDE, 2011), foram propostas neste estudo as seguintes alterações na forma de aplicação do protocolo originalmente desenvolvido por Mangas (1999):

- Os participantes foram orientados a responder imediatamente, tão logo ocorresse o congelamento da sequência ofensiva, qual a melhor solução para a jogada (Primeira Opção);
- Em seguida, dando prosseguimento à fase de geração de opções, eles deveriam verbalizar outras possíveis alternativas de solução para a jogada;
- Após o término da fase de geração de opções, os atletas responderam qual a melhor solução dentre todas as alternativas produzidas (Decisão Final);
- De forma a verificar a influência do constrangimento temporal sobre a qualidade das opções geradas, os testes foram aplicados com pressão de tempo durante a fase de geração de opções. Esta pressão correspondeu a intervalos de 12 ou 6 segundos, com este último correspondendo ao mesmo intervalo utilizado em estudos recentes (RAAB; JOHNSON, 2007; RAAB; LABORDE, 2011). A implementação de constrangimento temporal de 6 segundos objetivou favorecer um estilo de processamento mais intuitivo e possibilitar a geração de ao menos 2 outras soluções pelos atletas. Na segunda condição (pressão temporal de 12 segundos), a intenção foi estimular um estilo de processamento mais deliberativo, possibilitando aos participantes que explorassem as cenas e

gerassem o maior número de soluções possíveis. Foi realizado um ensaio, com 20 atletas da categoria Sub-17 de um clube de Belo Horizonte, no qual verificou-se que os mesmos não ultrapassavam o intervalo de 12 segundos para gerar as soluções. Por este motivo, ele foi utilizado no estudo. Portanto, por meio da magnitude do constrangimento temporal, pretendeu-se manipular o viés por um tipo de processamento (mais intuitivo ou deliberativo).

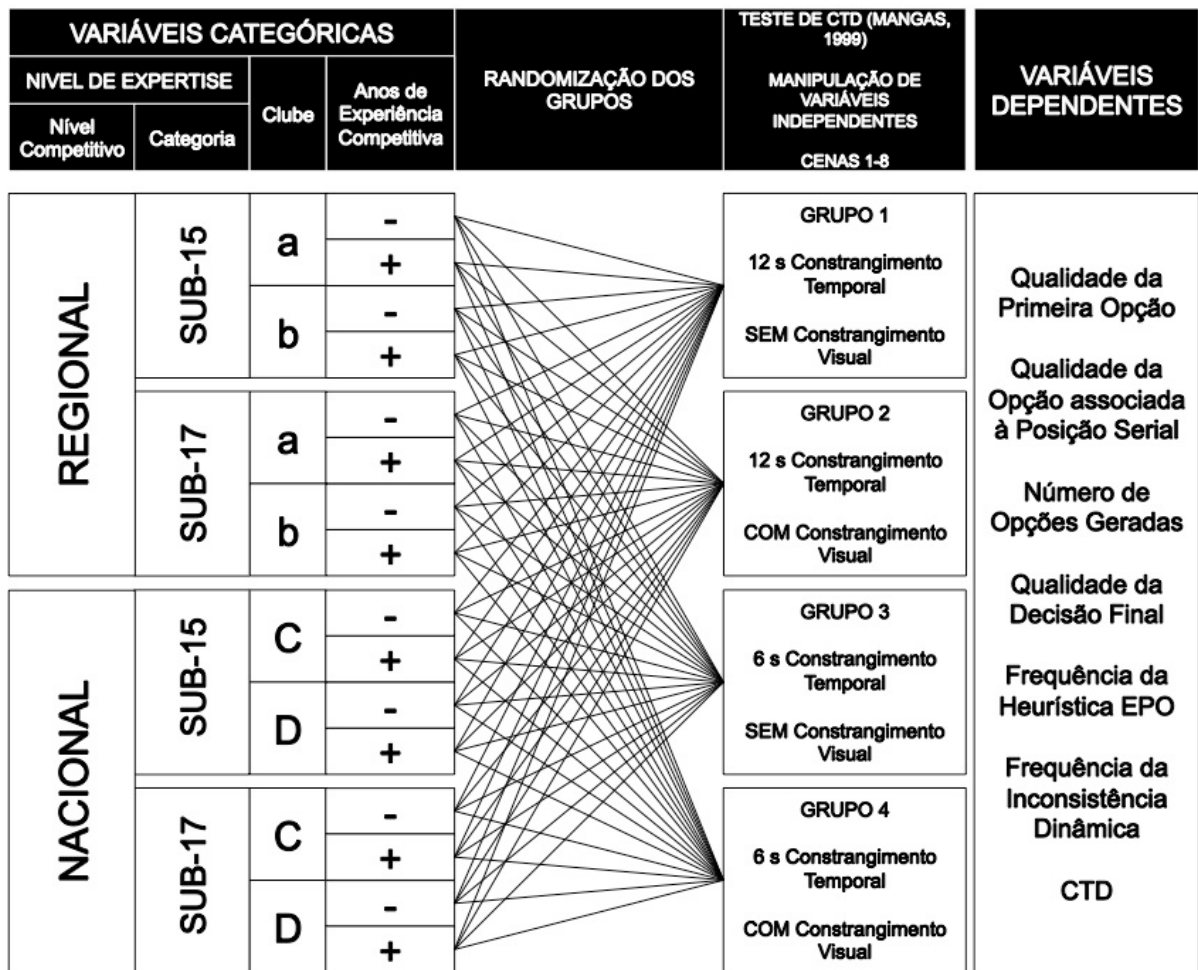
- Da mesma forma, durante a fase de geração de opções e escolha da decisão final, houve oclusão ou exposição permanente da cena congelada, com o objetivo de verificar a sua influência na qualidade das opções geradas. Considerou-se que a oclusão estimularia a intuição e a exposição permanente da cena estaria relacionada a uma tendência de maior utilização dos processos deliberativos.
- Após o término da exibição dos cliques de vídeo e coleta das respostas verbalizadas, os participantes receberam um gabarito com as soluções originalmente propostas pelos peritos (MANGAS, 1999) para cada uma das oito sequências utilizadas, e um formulário, onde registraram a melhor opção para cada sequência apresentada.

A manipulação das condições experimentais pelo pesquisador tornou-se possível por meio de um *software* desenvolvido no programa *Labview*, em cooperação com o Grupo de Estudos em Aprendizagem Motora do CENESP/EEFFTO/UFGM. Este *software* permitiu a modificação dos constrangimentos implementados durante a aplicação do teste, em função do grupo experimental ao qual o participante estava alocado.

No protocolo original, os jogadores simplesmente anotavam em uma folha, as respostas para cada uma das situações. Assim, uma novidade incorporada neste estudo correspondeu à utilização de um protocolo de relato verbal para o registro das respostas, de forma a explorar e investigar o paradigma de geração de opções. As opções verbalizadas pelos participantes foram registradas em um gravador de áudio digital, e posteriormente transcritas e categorizadas. O Teste, nesta configuração, foi denominado Teste de Conhecimento Tático - Paradigma de Geração de Opções (TCTD-PGO). O delineamento da pesquisa pode ser visualizado na

FIGURA 12, na página a seguir.

FIGURA 12 - Delineamento Experimental



3.5 Variáveis

As variáveis utilizadas no estudo estão descritas a seguir no QUADRO 6, a seguir.

QUADRO 6 - Variáveis do Estudo

Tipo de Variável	Variável	Descrição	Teste	Escala de Medida
Categórica	Nível de Expertise	É especificado pela combinação das duas variáveis abaixo, Nível Competitivo e Categoria.	-	Ordinal
	Nível Competitivo	Representa os níveis competitivos (regional ou nacional) dos atletas e de suas respectivas equipes.	-	Ordinal
	Categoria	Corresponde às categorias Sub-15 e Sub-17 do futebol de base.	-	Ordinal
	Anos de Experiência Competitiva	Equivale ao tempo de experiência dos atletas, em competições de futebol de campo.	-	Razão
Independente	Constrangimento Temporal	Refere-se à pressão de tempo de 12 ou 6 s para a geração de opções	-	Ordinal
	Constrangimento Visual	Correspondente à oclusão da cena no momento do congelamento da jogada, ou à exposição permanente da mesma durante a fase de geração de opções.	-	Ordinal
Dependente	Qualidade da Primeira Opção	Corresponde à pontuação atribuída à primeira opção, de acordo com a hierarquia de soluções proposta pelos peritos (MANGAS, 1999), e as adaptações sugeridas por Giacomini (2007).	TCTD-PGO	Ordinal
	Qualidade da Opção e respectiva Posição Serial	Corresponde à pontuação atribuída à opção gerada, de acordo com a hierarquia de soluções proposta pelos peritos (MANGAS, 1999), e as adaptações sugeridas por Giacomini (2007). A posição serial corresponde à ordem em que ela foi verbalizada na fase de geração de opções	TCTD-PGO	Ordinal
	Número de Opções Geradas	Corresponde ao número de opções verbalizadas ao longo da fase de geração de opções.	TCTD-PGO	Razão
	Qualidade da Decisão Final	Corresponde à pontuação atribuída à decisão final, de acordo com a hierarquia de soluções proposta pelos peritos (MANGAS, 1999), e as adaptações sugeridas por Giacomini (2007).	TCTD-PGO	Ordinal
	Frequência da Heurística EPO	Equivale à frequência de eventos nos quais a Decisão Final correspondeu à Primeira Opção.	TCTD-PGO	Razão
	Frequência da Inconsistência Dinâmica	Equivale à frequência de eventos nos quais a Decisão Final divergiu da Primeira Opção.	TCTD-PGO	Razão
	Conhecimento Tático Declarativo – Pensamento Convergente (CTD-PC)	Pontuação atribuída às respostas dos participantes no formulário, de acordo com as avaliações dos peritos no protocolo de Mangas (1999) e as adaptações propostas por Giacomini (2007).	TCTD-PC	Ordinal

3.6 Procedimentos de Coleta

A coleta de dados ocorreu no centro de treinamento dos clubes, que forneceram os espaços físicos necessários (salas e/ou auditórios para a aplicação dos testes).

Os testes foram agendados em concordância com os treinadores das equipes, e os atletas foram informados sobre a realização dos mesmos com ao menos um dia de antecedência.

No primeiro dia, os jogadores foram orientados a se dirigir a uma sala, onde receberam informações gerais e forneceram o seu consentimento sobre a participação na pesquisa. Isto feito, procedeu-se ao preenchimento do questionário de dados demográficos pelos avaliados. A partir dos dados coletados, promoveu-se a alocação randomizada dos atletas nos grupos experimentais.

No dia seguinte, foi iniciada a aplicação, de forma individualizada, do teste de CTD. Durante os dias da coleta, o pesquisador compareceu à instituição, acompanhado de profissionais e estudantes de educação física devidamente orientados para a aplicação dos testes. O local utilizado esteve sempre preparado com um mínimo de uma hora de antecedência.

Antes de cada teste, os participantes receberam instruções a respeito do teste e de seus objetivos, por meio de uma apresentação de *Powerpoint* padronizada. Esta apresentação foi projetada na mesma tela onde, posteriormente, o teste seria aplicado, e contemplou a exibição de uma cena simulando as mesmas condições experimentais que seriam implementadas.

As variáveis independentes do estudo (constrangimentos temporal e visual) foram manipuladas pelo pesquisador, por meio do *software* desenvolvido para este fim. O procedimento de testagem foi dividido em três momentos distintos, que obedeceram aos seguintes critérios:

- O primeiro momento consistiu de uma fase de familiarização ao TCTD-PGO, principalmente no que se refere às condições experimentais do estudo. Este momento contemplou a apresentação de quatro cenas do teste original, aquelas em que não houve concordância dos peritos quanto à hierarquia das

soluções. Esta etapa foi importante para o estudo, uma vez que muitos atletas demonstraram dificuldades para compreender o teste apenas com as instruções e o exemplo fornecido na apresentação de *Powerpoint*. Ela possibilitou, portanto, que os participantes não fossem surpreendidos com a implementação dos constrangimentos temporais e visuais, minimizando os impactos nos resultados pela falta de conhecimento ou familiaridade com as condições da tarefa.

- Terminada a fase de familiarização, iniciou-se efetivamente a testagem dos indivíduos. Porém, não houve intervalo entre esses dois momentos. O teste simplesmente prosseguiu com a apresentação das cenas 1 a 8. Os participantes verbalizaram as soluções sob diferentes condições experimentais, de acordo com os grupos aos quais estavam alocados.
- Terminado o TCTD-PGO, os participantes foram levados a uma outra sala, onde receberam um gabarito contendo as soluções originalmente propostas pelos peritos (MANGAS, 1999), para cada uma das oito sequências ofensivas. Neste terceiro momento, que correspondeu à aplicação do TCTD-PC, eles registraram as respostas em um formulário.

O tempo disponibilizado para a aplicação dos testes pelos clubes foi adequado às necessidades de cada instituição e às dos atletas. Por exemplo, em algumas equipes a testagem de todos os jogadores durou uma semana inteira, pois eles só foram cedidos nos momentos que antecederiam ou sucediam os treinamentos. Por outro lado, nos clubes que dispunham de alojamento no próprio centro de treinamentos, os testes de cada equipe duraram apenas dois dias.

3.7 Análise dos Dados

3.7.1 Relatos Verbais - TCTD-PGO

As respostas verbalizadas pelos participantes foram categorizadas por um avaliador treinado. Primeiramente, foi realizada a transcrição das gravações e, posteriormente, procedeu-se à categorização dessas respostas, classificando-as de acordo com as soluções propostas hierarquicamente pelos peritos no protocolo original de Mangas (1999). Quando elas não correspondiam a nenhuma das respostas sugeridas pelos

peritos, eram classificadas como divergentes. Foi verificada a concordância intra e inter-avaliadores na classificação dessas opções.

3.7.2 Avaliação do TCTD-PGO

As respostas categorizadas como convergentes no TCTD-PGO foram avaliadas conforme o protocolo de Mangas (1999), adaptado por Giacomini (2007), com cada opção recebendo a seguinte pontuação:

- Melhor solução convergente: 100% de acerto = 1 ponto.
- Segunda melhor solução convergente: 75% de acerto = 0,75 pontos.
- Terceira melhor solução convergente: 50% de acerto = 0,50 pontos.
- Pior solução convergente: 25% de acerto = 0,25 pontos.

As soluções classificadas como divergentes não foram avaliadas, e por este motivo não lhes foi atribuída nenhuma pontuação.

3.7.3 Avaliação do TCTD-PC

No TCTD-PC, também foram consideradas as adaptações propostas por Giacomini (2007) para o instrumento de Mangas (1999). A pontuação das respostas foi baseada na mesma metodologia supracitada, utilizada na avaliação das opções verbalizadas.

3.8 Tratamento Estatístico

Antes de proceder ao tratamento estatístico dos dados coletados, foram aplicados testes para verificação da normalidade e homocedasticidade dos dados. Apesar de a distribuição dos dados não ter apresentado normalidade em algumas das análises, fundamentado no tamanho da amostra, nos estudos publicados na mesma temática (JOHNSON; RAAB, 2003; RAAB; JOHNSON, 2007; RAAB; LABORDE, 2011; HEPLER; FELTZ, 2012), e na robustez dos testes utilizados (PESTANA; GAGEIRO, 2005), o tratamento estatístico deste estudo foi baseado na estatística paramétrica.

Para responder à Questão de Estudo 1, as respostas verbalizadas no TCTD-PGO foram apresentadas por meio de estatística descritiva. A concordância intra e inter-avaliadores na categorização das opções verbalizadas foi verificada por meio do Teste Kappa de Cohen.

A Questão de Estudo 2 foi explorada por meio da verificação das seguintes hipóteses.

Para testar a Hipótese 1 do Estudo, os resultados foram analisados por meio da estatística descritiva (frequência relativa da heurística EPO).

Para verificar a predição de que a qualidade das opções estaria negativamente relacionada à sua posição serial no decorrer da geração de opções (Hipótese 2), foi utilizado o teste de one-way ANOVA.

Na verificação da Hipótese 3, que supõe que as primeiras opções e as decisões finais serão geradas de forma não randômica, foi utilizado o teste do qui-quadrado.

Em relação à Hipótese 4, a comparação entre a frequência de mudanças de uma opção inicial melhor para uma decisão final pior e o padrão oposto (de uma PO pior para uma DF melhor), foi verificada por meio do Teste de McNemar. Na comparação entre a qualidade média da primeira opção e a da decisão final, utilizou-se o teste t pareado.

A Hipótese 5, que relacionou o aumento do número de opções geradas à elevação da frequência da inconsistência dinâmica, foi testada por meio da one-way ANOVA.

Finalmente, para responder às Questões de Estudo 3 e 4, foi proposta a utilização de uma análise de variância multivariada MANOVA, com o objetivo de verificar a influência dos níveis de expertise e das condições experimentais nas variáveis dependentes relacionadas à manifestação do CTD e da heurística EPO.

3.9 Cuidados Éticos

Os procedimentos a seguir foram considerados, de forma a cumprir os requisitos éticos e garantir o bem-estar dos participantes do estudo:

- Envio do projeto ao Colegiado de Pós-graduação em Ciências do Esporte da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG);
- Envio do termo de “Concordância da Instituição – EEEFTO/UFMG”, a fim de obter concordância da Direção da Escola acerca da realização da pesquisa;
- Cadastramento do projeto na Plataforma Brasil;
- Envio do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP-UFMG);
- Assinatura do termo de “Declaração sobre a Divulgação dos Resultados da Pesquisa” pelo pesquisador e orientador responsável pela pesquisa, declarando que os resultados da pesquisa serão divulgados na forma de dissertação e que cada um dos voluntários, assim como o clube pesquisado, receberão via correspondência o resultado das avaliações;
- Assinatura do termo de “Declaração Sobre o Uso e Destinação do Material e/ou Dados Coletados”;
- Envio de “Carta Convite” ao clube pesquisado, no intuito de verificar a concordância do mesmo em ceder seus atletas e instalações para a pesquisa;
- Envio de uma “Carta de Concordância” para os clubes, na qual é solicitado aos mesmo que, em concordando com o convite para a participação no estudo, discrimine a equipe disponibilizada para a realização da pesquisa;
- Preenchimento e assinatura do “Termo de Consentimento Livre Esclarecido” pelo treinador da equipe estudada;
- Preenchimento e assinatura do “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” por todos os jogadores participantes do estudo, assim como por seus respectivos pais ou responsáveis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise Descritiva e Categorização das Opções Geradas no TCTD-PGO

A utilização de uma tarefa de pensamento divergente para produção das respostas do Teste de CTD de Mangas (1999) constituiu uma novidade deste estudo. Desta forma, a aplicação do Teste de Conhecimento Tático Declarativo – Paradigma de Geração de Opções (TCTD-PGO) possibilitou, para cada uma das oito cenas utilizadas, a autogeração de opções e escolha de uma delas como decisão final pelos participantes, por meio da verbalização das respostas.

Os 260 participantes do estudo geraram um total de 5481 opções. Elas foram registradas em um gravador de áudio (Marca Sony, Modelo ICD-PX312) no momento da aplicação do teste, e posteriormente transcritas e categorizadas por um avaliador. No processo de categorização, as respostas verbalizadas foram classificadas de acordo com o gabarito de soluções propostas pelos peritos no protocolo original, sendo consideradas neste caso convergentes. As opções que não obedeceram a este critério, isto é, não corresponderam a nenhuma das alternativas originalmente propostas para a solução das jogadas, foram classificadas como divergentes. Neste caso, o avaliador procedeu a uma análise dessas novas soluções geradas pelos participantes e, com base na semelhança das mesmas, procurou agrupá-las em novas categorias de opções para cada uma das jogadas do teste.

A verificação da confiabilidade da categorização das opções geradas, de acordo com as categorias de opções convergentes e divergentes, contou com a participação de dois avaliadores. Cada um deles procedeu à uma reanálise dos dados correspondentes a 26,92% da amostra (70 atletas), porcentagem superior à indicada por Tabachnick e Fidell (2007), que corresponde a 10,0%. Respeitou-se o intervalo de 20 dias, como sugerido por Robinson e O'Donoghue (2007). O teste Kappa de Cohen apontou concordância intra-avaliador de 0,960 ($ep=0,005$) e inter-avaliador de 0,916 ($ep=0,016$).

As 5481 opções geradas foram classificadas em 75 categorias de respostas distintas (TABELA 1). Uma vez que a Decisão Final para cada cena consiste de uma das opções previamente verbalizadas, ela não foi incluída nesta análise.

TABELA 1 - Quantidade de Opções Geradas e Categorias de Opções Identificadas por Cena

Nº da Cena (Nº no Teste Original)	Pensamento Convergente		Pensamento Divergente		Total por Cena	
	Nº de Categorias de Opções	Nº de Opções Geradas (Frequência Relativa)	Nº de Categorias de Opções	Nº de Opções Geradas (Frequência Relativa)	Nº de Categorias de Opções	Nº de Opções Geradas (Frequência Relativa)
1 (3)	4	459 (62,79%)	8	272 (37,21%)	12	731 (100,00%)
2 (4)	4	689 (96,77%)	3	23 (3,23%)	7	711 (100,00%)
3 (5)	4	582 (89,95%)	5	65 (10,05%)	9	646 (100,00%)
4 (6)	4	441 (64,10%)	6	247 (35,90%)	10	688 (100,00%)
5 (7)	4	722 (98,37%)	3	12 (1,63%)	7	734 (100,00%)
6 (10)	4	515 (86,26%)	5	82 (13,74%)	9	595 (100,00%)
7 (12)	4	599 (83,08%)	6	122 (16,92%)	10	717 (100,00%)
8 (13)	4	549 (84,33%)	7	102 (15,67%)	11	651 (100,00%)
1-8	32	4556 (83,12%)	43	925 (16,88%)	75	5481 (100,00%)

Das 75 categorias de opções identificadas, 32 (4556 opções, 83,12%) corresponderam às soluções propostas e validadas no estudo original (4 opções por cena). As outras 925 soluções (16,88%), distribuídas em 43 categorias, representaram manifestações do pensamento divergente dos atletas.

Houve também cenas em que a frequência de geração de algumas das opções do tipo divergente foi amplamente superior à de algumas das soluções convergentes, sugerindo possíveis diferenças no pensamento e cultura do jogo de futebol entre os atletas brasileiros e os peritos (treinadores portugueses), que propuseram as soluções no estudo original. As 731 opções geradas para a Cena 1 (

FIGURA 13) exemplificam este fenômeno. A solução divergente "Tocar a bola na paralela para o colega aberto pela esquerda" apresentou a terceira maior frequência de geração (159), correspondente a 21,5% do total, superando as opções convergentes "Rematar forte cruzado" e "Entrar em drible", que obtiveram uma frequência de apenas 34 (4,65%) e 26 (3,56%), respectivamente (TABELA 2). Ressalta-se o maior nível de complexidade desta cena em relação às demais, uma

vez que o homem da bola encontra-se próximo a linha lateral esquerda, no setor intermediário do campo ofensivo, com várias alternativas de jogadas disponíveis. A configuração da situação de jogo, nesta cena, explica o maior número de opções divergentes produzidas (12), entre todas as jogadas utilizadas no teste.

FIGURA 13 - Cena 1 do TCTD-PGO



Fonte: MANGAS, 1999.

TABELA 2 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 1 do TCTD-PGO

Categoria de Opções Geradas (Classificação no protocolo original de MANGAS)	Posição Serial da Opção Gerada					Frequência Acumulada
	1	2	3	4	5	
Centrar para o segundo poste (2ª MELHOR SOLUÇÃO)	174 (23,80%)	33 (4,51%)	22 (3,01%)	4 (0,55%)	0 (0,00%)	233 (31,87%)
Colocar a bola entre os adversários no colega que se encontra na área (MELHOR OPÇÃO)	53 (7,25%)	76 (10,40%)	33 (4,51%)	3 (0,41%)	1 (0,14%)	166 (22,71%)
Rematar forte cruzado (3ª MELHOR SOLUÇÃO)	3 (0,41%)	7 (0,96%)	17 (2,33%)	5 (0,68%)	2 (0,27%)	34 (4,65%)
Entrar em drible (PIOR SOLUÇÃO)	3 (0,41%)	8 (1,09%)	7 (0,96%)	8 (1,09%)	0 (0,00%)	26 (3,56%)
Tocar a bola na paralela para o colega aberto pela esquerda	15 (2,05%)	84 (11,49%)	52 (7,11%)	6 (0,82%)	2 (0,27%)	159 (21,75%)
Driblar em direção ao fundo e cruzar	8 (1,09%)	28 (3,83%)	20 (2,74%)	3 (0,41%)	1 (0,14%)	60 (8,21%)
Recomeçar o jogo, tocando para um colega posicionado atrás	2 (0,27%)	7 (0,96%)	11 (1,50%)	6 (0,82%)	0 (0,00%)	26 (3,56%)
Virar o jogo, atravessando a bola para o lado direito do ataque	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3 (0,41%)	1 (0,14%)	0 (0,00%)	4 (0,55%)
Tocar a bola para o volante, posicionado no centro do campo	0 (0,00%)	0 (0,00%)	2 (0,27%)	0 (0,00%)	1 (0,14%)	3 (0,41%)
Assegurar posse de bola, esperando a ultrapassagem de um colega vindo de trás	1 (0,14%)	3 (0,41%)	1 (0,14%)	2 (0,27%)	0 (0,00%)	7 (0,96%)
Cruzamento no 1º poste	1 (0,14%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (0,14%)
Cortar para o meio para finalizar/cruzar com a perna direita	0 (0,00%)	3 (0,41%)	3 (0,41%)	5 (0,68%)	1 (0,14%)	12 (1,64%)
Total	260 (35,57%)	249 (34,06%)	171 (23,39%)	43 (5,88%)	8 (1,09%)	731 (100,00%)

Em relação à Cena 2 (FIGURA 14), ressalta-se o fato de as opções convergentes perfazerem um total acumulado de 96,77% de todas as soluções geradas (TABELA 3). Além disto, a melhor opção "Colocar a bola no colega da direita" foi verbalizada por quase a totalidade dos participantes (246 em 260, isto é, 94,6%). Isto possivelmente se deveu ao menor nível de complexidade e maior facilidade de resolução da situação, na qual o portador da bola encontra-se à frente da última linha de defesa e com opções de passe na ponta esquerda (para um jogador impedido – por este motivo considerada a pior solução) e à direita (para um atacante centralizado e em condição legal, que receberia a bola de frente para o gol – a melhor opção). Portanto, trata-se de uma jogada aguda, um lance de definição em direção ao gol,

motivos que explicam a frequência bastante reduzida de soluções divergentes e o alto índice de geração da melhor opção.

FIGURA 14 - Cena 2 do TCTD-PGO



Fonte: MANGAS, 1999.

TABELA 3 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 2 do TCTD-PGO

Categoria de Opção Gerada (Classificação no protocolo original de MANGAS)	Posição Serial da Opção Gerada					Frequência Acumulada
	1	2	3	4	5	
Colocar a bola no colega da esquerda (PIOR SOLUÇÃO)	46 (8,33%)	137 (24,82%)	3 (0,54%)	3 (0,54%)	0 (0,00%)	189 (34,24%)
Colocar a bola no colega da direita (MELHOR OPÇÃO)	191 (34,60%)	55 (9,96%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	246 (44,57%)
Arrancar em velocidade entre os defesas (2ª MELHOR SOLUÇÃO)	21 (3,80%)	56 (10,14%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	77 (13,95%)
Tentar o drible e depois passar (3ª MELHOR SOLUÇÃO)	2 (0,36%)	0 (0,00%)	4 (0,72%)	4 (0,72%)	1 (0,18%)	11 (1,99%)
Chutar ao gol	0 (0,00%)	1 (0,18%)	9 (1,63%)	9 (1,63%)	1 (0,18%)	20 (3,62%)
Assegurar posse de bola e esperar apoio ou tocar para colegas vindo de trás	0 (0,00%)	1 (0,18%)	3 (0,54%)	3 (0,54%)	0 (0,00%)	7 (1,27%)
Tentar o drible e depois chutar	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (0,18%)	1 (0,18%)	0 (0,00%)	2 (0,36%)
Total	260 (47,10%)	250 (45,29%)	20 (3,62%)	20 (3,62%)	2 (0,36%)	552 (100,00%)

As respostas propostas pelos atletas para a resolução da Cena 3 (FIGURA 15), também evidenciam um menor nível de complexidade e maior agudez da situação de jogo, uma vez que 89,95% das opções geradas foram convergentes. De fato, nesta cena o atacante portador da bola encontra-se muito próximo do gol adversário, e com ótimo ângulo de finalização (ele está dentro da área, de frente para o gol após ter cortado um dos zagueiros). Esta configuração explica o elevado índice de acertos na geração da primeira opção, uma vez que a meta adversária representa um forte atrator para a tomada de decisão. Assim, a melhor opção "Rematar" foi verbalizada por 191 (73,46%) dos 260 jogadores logo na primeira oportunidade (TABELA 4). Além disso, 96,9% deles mencionaram a melhor solução no decorrer do processo de geração de opções, uma proporção ainda maior que a verificada na cena anterior.

FIGURA 15 - Cena 3 do TCTD-PGO



Fonte: MANGAS, 1999.

O passe para o colega à esquerda foi considerado a pior solução convergente pelo fato de ele estar impedido. Mesmo assim, 195 (75%) dos 260 participantes do estudo mencionaram esta opção como uma alternativa válida para a jogada. Apenas 7 (1,08%) declararam explicitamente que teriam que esperar pela saída do colega da condição de impedimento para efetuar o passe, embora outros possam ter reconhecido a situação de impedimento, sem no entanto verbalizá-la. A Cena 5

representa um exemplo real da aplicação da regra do impedimento, que configura um desafio à tomada de decisão adequada no futebol. Nas frações de segundo que antecedem o passe, muitas vezes sob forte pressão dos adversários e sem condições de visualizar todo o campo de jogo, o jogador inteligente precisa efetuar algum tipo de simulação mental para verificar se a opção de passe preferida é legal, isto é, se o companheiro que irá receber a bola não está impedido. Este exemplo prático demonstra a importância e a necessidade da interação entre o sistema intuitivo, que gera a opção, e o deliberativo, que verifica a legalidade de sua implementação, em linha com o Modelo da Decisão Guiada pelo Reconhecimento (DGR) (KLEIN, 2004) e a Teoria dos Processos Duais (TPD) (EVANS, 2008).

TABELA 4 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 3 do TCTD-PGO

Categoria de Opção Gerada (Classificação no protocolo original de MANGAS)	Posição Serial da Opção Gerada					Frequência Acumulada
	1	2	3	4	5	
Rematar (MELHOR OPÇÃO)	235 (36,32%)	12 (1,85%)	4 (0,62%)	1 (0,15%)	0 (0,00%)	252 (38,95%)
Progredir em drible (2ª MELHOR SOLUÇÃO)	10 (1,55%)	46 (7,11%)	56 (8,66%)	6 (0,93%)	0 (0,00%)	118 (18,24%)
Passar ao colega colocado à esquerda (PIOR SOLUÇÃO)	11 (1,70%)	147 (22,72%)	37 (5,72%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	195 (30,14%)
Manter a posse de bola e esperar apoio (3ª MELHOR SOLUÇÃO)	0 (0,00%)	6 (0,93%)	8 (1,24%)	3 (0,46%)	0 (0,00%)	17 (2,63%)
Rematar - Variação (Batida chapada no canto direito do goleiro)	0 (0,00%)	3 (0,46%)	1 (0,15%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	4 (0,62%)
Conduzir a bola para o meio e buscar melhor ângulo de passe ou finalização	2 (0,31%)	18 (2,78%)	11 (1,70%)	1 (0,15%)	0 (0,00%)	32 (4,95%)
Rematar - Variação (Batida cavada por cima do goleiro)	0 (0,00%)	3 (0,46%)	5 (0,77%)	3 (0,46%)	0 (0,00%)	11 (1,70%)
Conduzir e esperar que o colega saia do impedimento para fazer o passe	0 (0,00%)	4 (0,62%)	3 (0,46%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	7 (1,08%)
Progredir em drible na direção do segundo marcador	2 (0,31%)	5 (0,77%)	4 (0,62%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	11 (1,70%)
Total	260 (40,19%)	244 (37,71%)	129 (19,94%)	14 (2,16%)	0 (0,00%)	647 (100,00%)

Na Cena 4 (FIGURA 16), quatro categorias de opções do tipo divergente, nomeadamente "Chutar ao Gol", "Tocar/Voltar a bola para o jogador à esquerda fora da área", "Tocar para o atacante posicionado na meia-lua fora da área" e "Driblar para o meio para finalizar", apresentam frequências de geração superiores a da pior opção

convergente "Controlar a bola e esperar apoio", citada apenas 13 vezes pelos participantes do estudo (TABELA 5). Isto exemplifica novamente a incongruência nos conceitos ofensivos de jogo, entre os atletas brasileiros e os peritos que propuseram e validaram as soluções no estudo original. Cabe ressaltar ainda, em relação a esta cena, o seu nível elevado de complexidade, semelhante ao da cena 1. O portador da bola encontra-se desta vez no corredor ofensivo direito, ainda distante da entrada da área e com possibilidade de execução de ações diversas, além das inicialmente propostas por Mangas (1999).

FIGURA 16 - Cena 4 do TCTD-PGO



Fonte: MANGAS, 1999.

TABELA 5 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 4 do TCTD-PGO

Categoria de Opção Gerada (Classificação no protocolo original de MANGAS)	Posição Serial da Opção Gerada					Frequência Acumulada
	1	2	3	4	5	
Progredir em drible (3ª MELHOR SOLUÇÃO)	19 (2,76%)	52 (7,56%)	21 (3,05%)	3 (0,44%)	0 (0,00%)	95 (13,81%)
Controlar a bola e esperar apoio (PIOR SOLUÇÃO)	0 (0,00%)	9 (1,31%)	3 (0,44%)	1 (0,15%)	0 (0,00%)	13 (1,89%)
Colocar a bola na zona do 1º poste para a entrada dos colegas (MELHOR OPÇÃO)	26 (3,78%)	58 (8,43%)	13 (1,89%)	4 (0,58%)	0 (0,00%)	101 (14,68%)
Cruzar para a zona do 2º poste (2ª MELHOR SOLUÇÃO)	175 (25,44%)	41 (5,96%)	16 (2,33%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	232 (33,72%)
Chutar ao gol	34 (4,94%)	24 (3,49%)	28 (4,07%)	6 (0,87%)	0 (0,00%)	92 (13,37%)
Tocar/Voltar a bola para o jogador à esquerda, fora da área.	0 (0,00%)	15 (2,18%)	20 (2,91%)	5 (0,73%)	0 (0,00%)	40 (5,81%)
Tocar para o atacante posicionado na meia-lua	4 (0,58%)	35 (5,09%)	25 (3,63%)	3 (0,44%)	1 (0,15%)	68 (9,88%)
Recomeçar o jogo, tocando para um colega posicionado atrás	1 (0,15%)	3 (0,44%)	8 (1,16%)	1 (0,15%)	0 (0,00%)	13 (1,89%)
Driblar para o meio para finalizar	1 (0,15%)	9 (1,31%)	18 (2,62%)	1 (0,15%)	0 (0,00%)	29 (4,22%)
Driblar para o meio para cruzar ou passar	0 (0,00%)	1 (0,15%)	2 (0,29%)	2 (0,29%)	0 (0,00%)	5 (0,73%)
Total	260 (37,79%)	247 (35,90%)	154 (22,38%)	26 (3,78%)	1 (0,15%)	688 (100,00%)

Das 734 soluções verbalizadas para a Cena 5 (FIGURA 17), 722 (98,37%) foram categorizadas como convergentes. Foram geradas apenas 12 (1,73%) opções do tipo divergente (TABELA 6). Esta sequência ofensiva foi caracterizada por uma situação de contra-ataque em velocidade, com o portador da bola conduzindo a bola pelo corredor central, no início do meio campo ofensivo, tendo à sua frente três atacantes bem posicionados e em condição legal de jogo (um à direita, um centroavante pelo meio e um companheiro aberto na ponta esquerda). Isto explica o índice de concordância entre as opções geradas pelos atletas e as sugeridas originalmente, o mais alto dentre todas as 8 cenas utilizadas neste estudo. A velocidade das ações e o espaço de jogo disponível para realização do contra-ataque parecem ter inibido a geração de opções no sentido contrário da jogada, tais como como "Controlar a bola e esperar apoio do lateral direito" ou mesmo "Recomeçar o jogo, tocando para um colega posicionado atrás".

FIGURA 17 - Cena 5 do TCTD-PGO



Fonte: MANGAS, 1999.

TABELA 6 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 5 do TCTD-PGO

Categoria de Opção Gerada (Classificação no protocolo original de MANGAS)	Posição Serial da Opção Gerada					Frequência Acumulada
	1	2	3	4	5	
Colocar a bola no jogador que se desmarca pela esquerda (MELHOR OPÇÃO)	114 (15,53%)	61 (8,31%)	57 (7,77%)	1 (0,14%)	1 (0,14%)	234 (31,88%)
Colocar a bola no jogador que se desmarca pela direita (3ª MELHOR OPÇÃO)	110 (14,99%)	75 (10,22%)	55 (7,49%)	2 (0,27%)	0 (0,00%)	242 (32,97%)
Colocar a bola no jogador que se desmarca pelo centro (2ª MELHOR OPÇÃO)	34 (4,63%)	107 (14,58%)	58 (7,90%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	199 (27,11%)
Progredir com posse de bola (PIOR OPÇÃO)	1 (0,14%)	9 (1,23%)	15 (2,04%)	22 (3,00%)	0 (0,00%)	47 (6,40%)
Driblar os marcadores no meio e procurar opção de passe	1 (0,14%)	1 (0,14%)	0 (0,00%)	1 (0,14%)	1 (0,14%)	4 (0,54%)
Controlar a bola e esperar apoio do lateral direito	0 (0,00%)	2 (0,27%)	1 (0,14%)	2 (0,27%)	0 (0,00%)	5 (0,68%)
Chutar ao gol	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3 (0,41%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3 (0,41%)
Total	260 (35,42%)	255 (34,74%)	189 (25,75%)	28 (3,81%)	2 (0,27%)	734 (100,00%)

A Cena 6 (FIGURA 18) apresentou a frequência mais elevada de acertos na geração da primeira opção, com 233 (89,6%) atletas escolhendo a melhor opção "Devolver por cima do defesa ao colega que lhe passou a bola" (FIGURA 18). Assim como na

sequência anterior, a situação consistia de uma jogada em alta velocidade, na qual um atacante vindo de trás passava para o jogador com a bola, centralizado, e se projetava no espaço vazio pela esquerda para receber de volta e sair de frente para o gol. Embora houvesse outros dois atacantes pela direita, um deles impedido (o mais aberto), a opção de completar a tabela foi claramente percebida como a ação a ser implementada pelos atletas, um exemplo de como a informação percebida pode guiar as ações, ao mesmo tempo em que, simultaneamente, as ações, de forma contínua e dinâmica, guiam a percepção (RAAB; OLIVEIRA; HEINEM, 2009).

FIGURA 18 - Cena 6 do TCTD-PGO



Fonte: MANGAS, 1999.

TABELA 7 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 6 do TCTD-PGO

Categoria de Opção Gerada (Classificação no protocolo original de MANGAS)	Posição Serial da Opção Gerada					Frequência Acumulada
	1	2	3	4	5	
Colocar a bola num dos dois jogadores que se encontram à direita (2ª MELHOR OPÇÃO)	16 (2,68%)	191 (31,99%)	2 (0,34%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	209 (35,01%)
Devolver por cima do defesa ao colega que lhe passou a bola (MELHOR OPÇÃO)	233 (39,03%)	17 (2,85%)	1 (0,17%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	251 (42,04%)
Sair em drible para o centro do terreno (PIOR OPÇÃO)	2 (0,34%)	8 (1,34%)	24 (4,02%)	2 (0,34%)	0 (0,00%)	36 (6,03%)
Entrar em drible (3ª MELHOR OPÇÃO)	5 (0,84%)	1 (0,17%)	11 (1,84%)	2 (0,34%)	0 (0,00%)	19 (3,18%)
Colocar a bola num dos dois jogadores que se encontram à direita - Variação	0 (0,00%)	1 (0,17%)	37 (6,20%)	1 (0,17%)	0 (0,00%)	39 (6,53%)
Devolver ao colega que lhe passou a bola - Variação Técnica	1 (0,17%)	3 (0,50%)	2 (0,34%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	6 (1,01%)
Chutar ao gol	0 (0,00%)	3 (0,50%)	11 (1,84%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	14 (2,35%)
Dominar a bola e procurar opções de passe	3 (0,50%)	6 (1,01%)	10 (1,68%)	1 (0,17%)	0 (0,00%)	20 (3,35%)
Abrir a bola em umas das laterais para um jogador vindo de trás	0 (0,00%)	2 (0,34%)	0 (0,00%)	1 (0,17%)	0 (0,00%)	3 (0,50%)
Total	260 (43,55%)	232 (38,86%)	98 (16,42%)	7 (1,17%)	0 (0,00%)	597 (100,00%)

FIGURA 19 - Cena 7 do TCTD-PGO



Fonte: MANGAS, 1999.

A exemplo do que já ocorrera nas cenas 1 e 4, uma opção categorizada como divergente apresentou uma frequência de geração amplamente superior a uma das opções convergentes na cena 7 (FIGURA 19, TABELA 8). A alternativa "Colocar a bola no colega que se desloca aberto pela ponta-direita" foi verbalizada no decorrer da geração de opções por 65 (25%) dos 260 atletas, contra apenas 20 menções da pior opção convergente "driblar o defesa". Fica demonstrada assim, mais uma vez, a necessidade de revisão e adaptação do gabarito de soluções originalmente proposto por Mangas (1999), de forma a incluir nele as opções não contempladas na análise dos peritos. Do contrário, uma vez que essas opções apresentam frequências superiores em relação a algumas das soluções convergentes, e portanto maior significado para os atletas, a validade do conteúdo do teste original pode ficar comprometida.

TABELA 8 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 7 do TCTD-PGO

Categoria de Opção Gerada (Classificação no protocolo original de MANGAS)	Posição Serial da Opção Gerada					Frequência Acumulada
	1	2	3	4	5	
Rematar forte e cruzado (3ª MELHOR OPÇÃO)	170 (23,68%)	24 (3,34%)	22 (3,06%)	4 (0,56%)	0 (0,00%)	220 (30,64%)
Colocar a bola no colega que se encontra na meia lua (2ª MELHOR OPÇÃO)	27 (3,76%)	104 (14,48%)	53 (7,38%)	2 (0,28%)	0 (0,00%)	186 (25,91%)
Driblar o defesa (PIOR OPÇÃO)	0 (0,00%)	6 (0,84%)	9 (1,25%)	3 (0,42%)	2 (0,28%)	20 (2,79%)
Colocar a bola no colega que se desmarcou pela sua frente (MELHOR OPÇÃO)	56 (7,80%)	85 (11,84%)	29 (4,04%)	2 (0,28%)	0 (0,00%)	172 (23,96%)
Colocar a bola no colega que se desloca todo aberto pela ponta- direita	1 (0,14%)	19 (2,65%)	30 (4,18%)	15 (2,09%)	0 (0,00%)	65 (9,05%)
Colocar a bola nas costas do zagueiro central, em profundidade para o atacante posicionado na meia lua.	2 (0,28%)	4 (0,56%)	5 (0,70%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	11 (1,53%)
Rematar - Variação técnica	0 (0,00%)	1 (0,14%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (0,14%)
Continuar conduzindo a bola para o meio e buscar melhor ângulo de passe ou finalização	3 (0,42%)	9 (1,25%)	7 (0,97%)	9 (1,25%)	1 (0,14%)	29 (4,04%)
Colocar a bola no colega que se desloca aberto na ponta esquerda	1 (0,14%)	0 (0,00%)	7 (0,97%)	3 (0,42%)	0 (0,00%)	11 (1,53%)
Assegurar posse de bola e/ou cortar para tras e recomençar o jogo	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3 (0,42%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3 (0,42%)
Total	260 (36,21%)	252 (35,10%)	165 (22,98%)	38 (5,29%)	3 (0,42%)	718 (100,00%)

Por fim, em relação as opções geradas para resolução da cena 8 (FIGURA 20), apesar de terem sido identificadas 7 categorias de soluções do tipo divergente, elas corresponderam a apenas 15,67% do total de 651 respostas categorizadas (FIGURA 20). Nas cenas 1 e 4, por exemplo, o percentual de opções divergentes chegou a 37,21% e 35,90%, respectivamente. Para 171 (65,77%) dos 260 atletas, a primeira opção gerada correspondeu à melhor opção convergente "Colocar a bola rasteira para o colega da esquerda". A cena apresentou, portanto, um alto índice de acerto da primeira opção, embora houvesse um amplo espectro de alternativas disponíveis, como demonstrado pelo número de opções divergentes catalogadas.

FIGURA 20 - Cena 8 do TCTD-PGO



Fonte: MANGAS, 1999.

TABELA 9 - Descrição e Frequência das Categorias de Opções Geradas na Cena 8 do TCTD-PGO

Categoria de Opção Gerada (Classificação no protocolo original de MANGAS)	Posição Serial da Opção Gerada					Frequência Acumulada
	1	2	3	4	5	
Cruzar para a zona de pênalti (3ª MELHOR OPÇÃO)	74 (11,37%)	127 (19,51%)	17 (2,61%)	1 (0,15%)	0 (0,00%)	219 (33,64%)
Colocar a bola rasteira para o colega da esquerda (MELHOR OPÇÃO)	171 (26,27%)	65 (9,98%)	7 (1,08%)	3 (0,46%)	0 (0,00%)	246 (37,79%)
Rematar forte e cruzado (PIOR OPÇÃO)	5 (0,77%)	7 (1,08%)	16 (2,46%)	3 (0,46%)	0 (0,00%)	31 (4,76%)
Driblar o defesa (2ª MELHOR OPÇÃO)	5 (0,77%)	21 (3,23%)	27 (4,15%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	53 (8,14%)
Levar até o fundo e cruzar	2 (0,31%)	27 (4,15%)	15 (2,30%)	2 (0,31%)	0 (0,00%)	46 (7,07%)
Travar e passar para tras, para o colega que se aproxima da grande área	1 (0,15%)	1 (0,15%)	12 (1,84%)	3 (0,46%)	0 (0,00%)	17 (2,61%)
Cruzar para a zona de penalti - Variação técnica	0 (0,00%)	3 (0,46%)	7 (1,08%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	10 (1,54%)
Cortar para dentro e finalizar com a perna esquerda	2 (0,31%)	4 (0,61%)	17 (2,61%)	1 (0,15%)	0 (0,00%)	24 (3,69%)
Cavar escanteio (chutar/cruzar explorando o corpo do defensor)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (0,15%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (0,15%)
Manter a posse de bola e esperar que mais atacantes se aproximem	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3 (0,46%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3 (0,46%)
Dar um chapéu no zagueiro e chutar pro gol	0 (0,00%)	1 (0,15%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (0,15%)
Total	260 (39,94%)	256 (39,32%)	122 (18,74%)	13 (2,00%)	0 (0,00%)	651 (100,00%)

4.2 Caracterização da Manifestação da Heurística EPO e do Processo de Geração de Opções

4.2.1 Heurística EPO

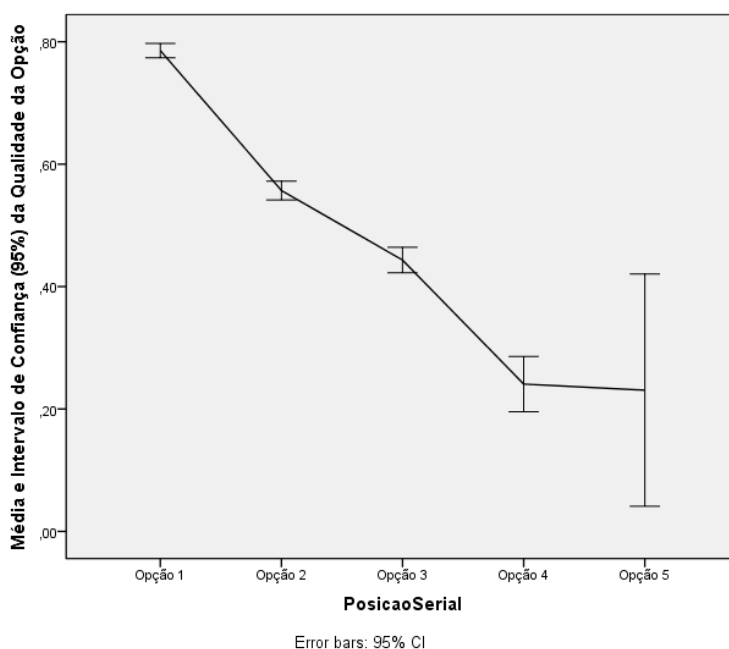
Das 2080 situações de tomada de decisão (260 x 8 cenas), os participantes selecionaram a Primeira Opção gerada como a Decisão Final para a jogada em 1452 vezes, o que corresponde a uma média global de 69,81% de utilização da Heurística EPO.

4.2.2 Relação entre Posição Serial e Qualidade da Opção

A investigação da relação entre a Qualidade da Opção e sua respectiva Posição Serial, no processo de geração de opções, obedeceu às adaptações sugeridas por Giacomini (2007) para o TCTD-PGO. Assim, foi atribuída pontuação somente às respostas classificadas como convergentes, isto é, aquelas que corresponderam às soluções originalmente propostas pelos peritos no estudo de Mangas (1999): Melhor Solução = 1,0; 2ª Melhor Solução = 0,75; 3ª Melhor Solução = 0,50 e Pior Solução = 0,25; Solução Divergente = 0,00. As soluções divergentes não foram pontuadas porque o escopo deste estudo não contemplou a análise da qualidade das mesmas.

As médias e os intervalos de confiança de 95% da Qualidade da Opção estão plotados abaixo (GRÁFICO 1). Os dados sugerem um decréscimo da Qualidade da Opção à medida em que a geração de soluções avança, pois não há sobreposição dos intervalos de confiança na comparação entre as variáveis, exceção feita às comparações entre as posições 4 e 5.

GRÁFICO 1 - Qualidade da Opção em função de sua Posição Serial



A TABELA 10 apresenta a descrição dos dados obtidos na avaliação da qualidade das opções geradas em cada posição serial, assim como os resultados do teste empregado para verificação da normalidade dos dados. Para a apuração de

diferenças entre os cinco grupos formados, baseados na posição em que as opções foram geradas, foi proposta a utilização do teste one-way ANOVA. O teste de Kolmogorov-Smirnov rejeitou a normalidade das observações dentro de cada grupo ($p < 0,001$ em todos os 5 grupos). No entanto, de acordo com Pestana e Gageiro (2005), a ausência de normalidade não é restritiva para o emprego da one-way ANOVA, desde que o número de elementos dos grupos seja elevado.

TABELA 10 - Qualidade das Opções Geradas em função da Posição Serial

Posição Serial	N	Média (Desvio Padrão)	Erro Padrão	Intervalo de Confiança (95%)		Mínimo	Máximo	Normalidade dos Dados		
				Limite Inferior	Limite Superior			Teste K-S	gl	p
1	2080	0,79 ± 0,27	0,01	0,77	0,80	0	1	0,302	2080	<0,001
2	1992	0,56 ± 0,35	0,01	0,54	0,57	0	1	0,226	1992	<0,001
3	1208	0,44 ± 0,37	0,01	0,42	0,46	0	1	0,221	1208	<0,001
4	188	0,24 ± 0,31	0,02	0,20	0,29	0	1	0,294	188	<0,001
5	13	0,23 ± 0,31	0,09	0,04	0,42	0	1	0,307	13	<0,001
Total	5481	0,61 ± 0,36	0,01	0,60	0,62	0	1			

Assim, procedeu-se à verificação do segundo pressuposto da homocedasticidade das variâncias. Baseado na heterogeneidade das mesmas (Teste de Levene [4, 5476] = 121,987, $p < 0,001$), e na discrepância do número de opções geradas em cada posição (2080 opções geradas na posição 1, apenas 13 na posição 5), o teste de Games-Howell foi utilizado para as análises post hoc.

Os resultados da one-way ANOVA (TABELA 11) apontaram diferenças significativas na qualidade da opção em função da posição em que ela foi gerada, $F(4,5476) = 306,84$, $p < 0,001$, e indicaram um tamanho do efeito de 0,183, mostrando que aproximadamente 18,3% da variação na qualidade da opção se deve à sua posição no processo de geração de opções.

TABELA 11 - Resultados da one-way ANOVA Qualidade da Opção por Posição Serial

Variância	Soma dos quadrados	gl	Quadrado da média	F	p	η^2	Poder
Entre grupos	130,755	4	32,689	306,844	<0,001	0,183	0,999
Intra grupos	583,370	5476	0,107				
Total	714,125	5480					

A TABELA 12, contendo as comparações post-hoc, mostra que as opções geradas na posição 1 (qualidade média de 0,79) foram significativamente melhores que as opções geradas em todas as outras posições. Da mesma forma, as opções geradas na posição 2 (0,56) se mostraram superiores às produzidas na posição 3 (0,44) e 4 (0,24), com essas duas últimas também diferindo entre si. Não foram verificadas diferenças entre a qualidade das opções geradas na posição 5 (0,23), e aquelas verbalizadas nas posições 3 (0,44) e 4(0,24). Isto se deveu provavelmente ao baixo número de soluções verbalizadas nesta posição ($n = 13$), além de seu maior erro padrão (0,09). Portanto, desconsiderando-se as opções geradas na quinta posição por causa do número reduzido de observações, as opções geradas nas posições 1, 2, 3 e 4, diferem mutuamente entre si.

TABELA 12 - Comparações da Qualidade da Opção de acordo com na Posição Serial no processo de geração de opções (Análises Post-Hoc)

Opção <i>i</i>	Opção <i>j</i>	Diferença Média (<i>i-j</i>)	Erro Padrão	p	Intervalo de Confiança (95%)	
					Limite Inferior	Limite Superior
Opção 1	Opção 2	0,229*	0,010	<0,001	0,202	0,256
	Opção 3	0,342*	0,012	<0,001	0,309	0,376
	Opção 4	0,545*	0,024	<0,001	0,480	0,610
	Opção 5	0,555*	0,087	<0,001	0,277	0,833
Opção 2	Opção 3	0,114*	0,013	<0,001	0,078	0,150
	Opção 4	0,316*	0,024	<0,001	0,250	0,383
	Opção 5	0,326*	0,087	0,019	0,048	0,604
Opção 3	Opção 4	0,203*	0,025	<0,001	0,133	0,272
	Opção 5	0,213	0,088	0,173	-0,066	0,491
Opção 4	Opção 5	0,010	0,090	1,000	-0,271	0,291

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

Retirando-se da análise o grupo de opções geradas na posição 5, que apresenta um número reduzido de observações, embora ocorra alteração no valor do teste $F(3,5464) = 403,29$ ($p < 0,001$), o tamanho do efeito permanece inalterado (0,137).

4.2.3 Qualidade da Primeira Opção e da Decisão Final

O teste do qui-quadrado comparou as frequências observadas de opções geradas na posição 1 com as frequências esperadas, baseado em todas as opções convergentes possíveis, conforme classificação proposta por Mangas (1999). Foi adotado um critério mais conservador, que utilizou 1992 das 2080 situações de geração de primeira opção, isto é, foram utilizadas na análise somente as opções geradas na posição 1 classificadas como convergentes. Os resultados na TABELA 13 demonstraram diferenças significativas entre essas frequências, $\chi^2 = 1078,28$ (3, N = 1992), $p < 0,001$, com a melhor solução sendo verbalizada pelos participantes logo na geração da primeira opção em 54,17% dos casos.

TABELA 13 - Frequência das Opções Convergentes Geradas na Posição 1

Primeira Opção	MELHOR Solução	2ª Melhor Solução	3ª Melhor Solução	PIOR Solução	χ^2	G.L.	p
Frequência Observada	1079 (54,17%)	462 (23,19%)	383 (19,23%)	68 (3,41%)	1078,277	3	< 0,001
Frequência Esperada	498	498	498	498			
Resíduo	581,0	-36,0	-115,0	-430,0			

Com o objetivo de verificar se os participantes realmente utilizaram a Heurística EPO para tomar suas decisões finais, ao invés de selecionarem aleatoriamente uma opção dentre as soluções previamente geradas, o teste do qui-quadrado foi utilizado na comparação das frequências observadas com as esperadas. Entretanto, desta vez apenas 1886 situações de tomada de decisão final foram empregadas no teste estatístico, uma vez que das 1992 opções convergentes geradas na posição 1, analisadas anteriormente, em 106 ocorreram mudanças nas decisões finais para opções do tipo divergente. Por este motivo, elas foram retiradas desta análise. Os resultados também apontaram uma diferença significativa entre as frequências, $\chi^2 = 462,54$ (1, N = 1886), $p < 0,001$, sugerindo que a tomada de decisão final ocorreu de forma proposital, baseada na qualidade da primeira opção gerada (TABELA 14). Além

disso, a melhor solução convergente foi selecionada pelos atletas como decisão final para as jogadas em 56,97% das tentativas.

TABELA 14 - Frequência da Heurística EPO e Inconsistência Dinâmica (Pensamento Convergente)

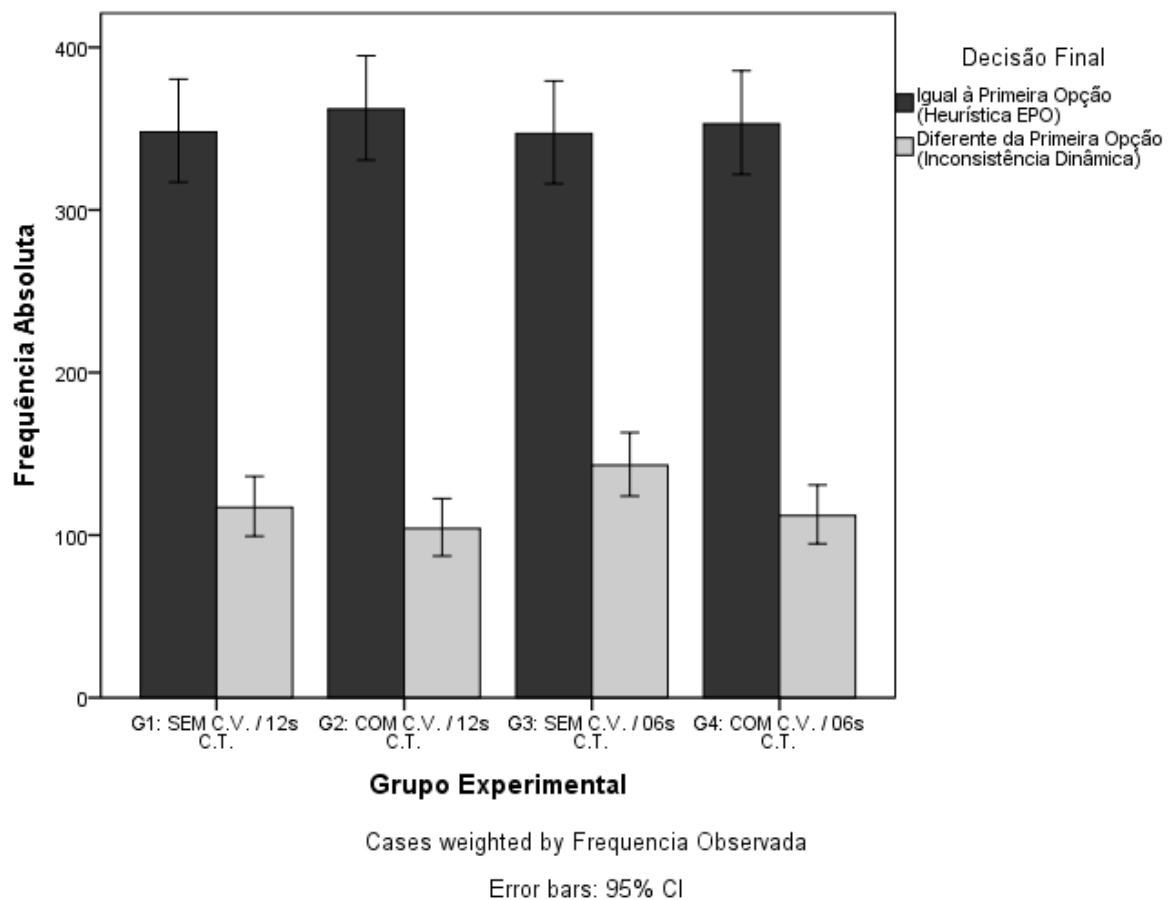
Decisão Final	Igual à Primeira Opção (Heurística EPO)	Diferente da Primeira Opção (Inconsistência Dinâmica)	χ^2	G.L.	p
Frequência Observada	1410 (74,76%)	476 (25,24%)	462,543	1	< 0,001
Frequência Esperada	943	943			
Resíduo	467	-467			

Além disso, o teste do qui-quadrado de independência (TABELA 15) indicou que a proporção de utilização da Heurística EPO não diferiu entre os quatro grupos experimentais do estudo, $\chi^2 = 6,478$ (3, N = 1886), $p=0,091$, o que pode ser melhor visualizado no GRÁFICO 2.

TABELA 15 - Frequência da Heurística EPO nos Grupos Experimentais (Pensamento Convergente)

Grupo Experimental	Frequência	Igual à Primeira Opção (Heurística EPO)	Diferente da Primeira Opção (Inconsistência Dinâmica)	Total	χ^2	G.L.	p
G1: SEM Const. Visual; 12s Const.Temporal	Observada	348	117	465	6,478	3	0,091
	Esperada	347,6	117,4	465,0			
G2: COM Const. Visual; 12s Const.Temporal	Observada	362	104	466			
	Esperada	348,4	117,6	466,0			
G3: SEM Const. Visual 6s Const. Temporal	Observada	347	143	490			
	Esperada	366,3	123,7	490,0			
G4: COM Const. Visual 6s Const. Temporal	Observada	353	112	465			
	Esperada	347,6	117,4	465,00			
Total	Observada	1410	476	1886			
	Esperada	1410,0	476,0	1886,0			

GRÁFICO 2 - Frequência da Heurística EPO e Inconsistência Dinâmica nos Grupos Experimentais



4.2.4 Inconsistência Dinâmica

Novamente, o teste do qui-quadrado foi utilizado para verificar diferenças nas frequências de mudanças na preferência por uma determinada solução, entre as opções geradas na posição 1 e as respectivas decisões finais, possibilitando uma descrição do fenômeno da inconsistência dinâmica. A comparação entre o número de vezes em que os participantes mudaram de uma Primeira Opção melhor para uma Decisão Final pior, com o número de vezes em que o padrão oposto ocorreu (de uma Primeira Opção pior para um Decisão Final melhor), deveria possibilitar uma comparação entre a qualidade das opções geradas intuitivamente e a das decisões finais, tomadas após alguns segundos de deliberação.

Nesta análise, foram utilizadas 476 situações nas quais ocorreu a "*preference reversal*", ou inversão da preferência. Foi mantido o mesmo critério dos testes anteriores, sendo considerados apenas os casos em que houve mudança de uma

primeira opção convergente para uma decisão final do mesmo tipo. Os resultados apontaram um diferença significativa entre essas frequências, $\chi^2 = 35,50$ (1, N=476, $p < 0,001$) (TABELA 16). Portanto, as mudanças na preferência que resultaram em melhores decisões finais ocorreram em proporção superior às modificações para decisões finais de menor qualidade (quando as primeiras opções eram melhores).

TABELA 16 - Frequência da Inconsistência Dinâmica em função do tipo de mudança na preferência

Inconsistência Dinâmica	Melhor PRIMEIRA OPÇÃO	Melhor DECISÃO FINAL	χ^2	G.L.	p
Frequência Observada	173 (36,34%)	303 (63,66%)	35,504	1	< 0,001
Frequência Esperada	238	238			
Resíduo	-65,0	65,0			

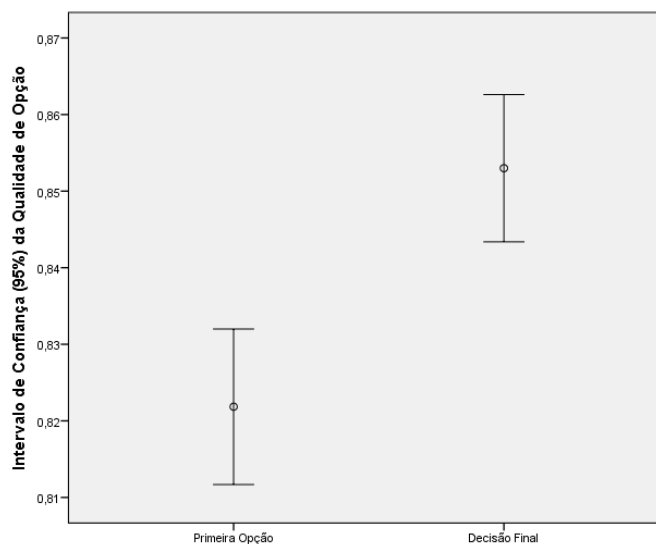
A partir dessas evidências, procurou-se explorar mais detalhadamente, e de forma quantitativa, as diferenças na qualidade das soluções entre as primeiras opções e as decisões finais nas 1886 situações de tomada de decisão, considerando portanto apenas os casos em que a primeira opção e a decisão final foram classificadas como convergentes.

Para esta análise, critério de pontuação sugerido por Giacomini (2007), no qual as opções convergentes são pontuadas de acordo com a sua posição na hierarquia de soluções (Melhor Opção = 1,00; 2ª Melhor Opção = 0,75; 3ª Melhor Opção = 0,50 e Pior Opção = 0,25), mostrou-se mais uma vez apropriado. Isto se deve à própria natureza e conceito de inconsistência dinâmica, que envolve uma mudança na preferência por uma determinada solução no decorrer do processo de geração de opções, como demonstrado previamente em pesquisas envolvendo árvores de tomada de decisão (BUSEMEYER *et al.*, 2000), e nos próprios estudos sobre a geração de opções e a heurística EPO nos esportes (JOHNSON; RAAB, 2003; RAAB; JOHNSON 2007; RAAB; LABORDE, 2011; HEPLER; FELTZ, 2012). Esta troca entre a opção inicialmente planejada e a solução finalmente escolhida não requer, necessariamente, que a PO ou DF estejam associadas à melhor opção. Caso o critério de pontuação do protocolo original (MANGAS, 1999) fosse utilizado, somente as opções correspondentes às melhores soluções seriam diferenciadas na análise, o que não descreveria adequadamente o fenômeno da inconsistência dinâmica, e produziria um viés nos resultados. Além disso, considerando-se a dinâmica não-linear, variável

e incerta do Futebol e dos demais JEC, não parece apropriado classificar apenas uma opção como ótima ou a única correta. Na prática, a história desses esportes está repleta de casos nos quais opções de jogadas teoricamente "menos corretas", ou apenas satisfatórias, resultaram em lances e gols memoráveis.

No GRÁFICO 3 estão plotadas as médias da qualidade da opção (por participante, por cena), nos dois momentos (PO e DF). Percebe-se que não há sobreposição dos intervalos de confiança (95%) na comparação entre os dois conjuntos de respostas.

GRÁFICO 3 - Comparação entre a Qualidade Média da Primeira Opção e da Decisão Final



A TABELA 17 apresenta os resultados obtidos por meio de estatística descritiva e teste de normalidade dos dados para os dois conjuntos de dados. O teste de Kolmogorov-Smirnov rejeitou a normalidade dos escores em ambos ($p < 0,001$).

TABELA 17 - Qualidade da Primeira Opção e Decisão Final

Qualidade da Opção	N	Média (Desvio Padrão)	Erro Padrão	Intervalo de Confiança (95%)		Mínimo	Máximo	Normalidade dos Dados		
				Limite Inferior	Limite Superior			Teste K-S	gl	p
Primeira Opção	1886	0,82 ± 0,22	0,005	0,81	0,83	0,25	1,00	0,340	1886	<0,001
Decisão Final	1886	0,85 ± 0,21	0,005	0,84	0,86	0,25	1,00	0,375	1886	<0,001

Entretanto, considerando-se o tamanho da amostra e a robustez do teste t, que pode ser utilizado mesmo com desvios consideráveis da normalidade, desde que os grupos tenham dimensões iguais e o teste seja bilateral (CALLEGARI-JAQUES, 2003), o que é o caso, optou-se pela utilização do teste t pareado. Os resultados da análise – $t(1885) = -6,107$, $p < 0,001$ –, que levou em conta as 1886 situações de geração de primeira opção e tomada de decisão convergentes, comprovam a maior qualidade das decisões finais em relação às opções geradas na opção 1, a exemplo do que o teste qui-quadrado já tinha sugerido (TABELA 18).

TABELA 18 - Comparação entre a Qualidade da Primeira Opção e da Decisão Final

Comparação Pareada	N	Correlação	p	Diferenças Pareadas					t	gl	p
				Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média	Intervalo de Confiança (95%)				
							Limite Inferior	Limite Superior			
Primeira Opção vs Decisão Final	1886	0,490	<0,001	-0,031	0,221	0,005	-0,411	-0,211	-6,107	1885	<0,001

Os resultados supracitados mostram que a decisão final dos atletas foi aprimorada ao longo da fase de geração de opções, possivelmente com o suporte fornecido por processos deliberativos por meio da execução de simulações mentais e de comparações entre as alternativas verbalizadas. Se os participantes tivessem escolhido as primeiras opções como suas decisões finais, ou seja, se eles tivessem confiado na intuição em 100% das tentativas, a qualidade média das decisões finais teria sido menor que a verificada ao final da aplicação do teste.

Entretanto, esta conclusão só apresenta validade a luz de manifestações do pensamento convergente, em concordância com as soluções propostas pelos peritos (MANGAS, 1999). É importante ressaltar que 194 (9,33%) das 2080 situações de geração de opções e tomada de decisão final, por envolverem a verbalização de opções divergentes na primeira opção e/ou decisão final, não foram computadas no teste. Isto ocorreu porque esta pesquisa não contemplou a análise da qualidade das respostas divergentes, impossibilitando a comparação delas com as opções do tipo convergentes.

Ainda assim, os resultados encontrados contrariam o estudo de Johnson e Raab (2003), que verificou uma maior qualidade da primeira opção em relação à decisão final. Raab e Laborde (2011) também apresentaram evidências no mesmo sentido (maior qualidade da primeira opção), mesmo que marginais e sem comprovação estatística.

Por outro lado, em linha com o presente estudo, duas investigações que exploraram o paradigma de geração de opções (RAAB; JOHNSON, 2007; HEPLER; FELTZ, 2012), apresentaram médias superiores da qualidade das decisões finais em relação às primeiras opções. Entretanto, assim como no estudo de Raab e Laborde (2011), a comprovação estatística dessas diferenças não foi apresentada, possivelmente porque os níveis de significância desejados não foram alcançados.

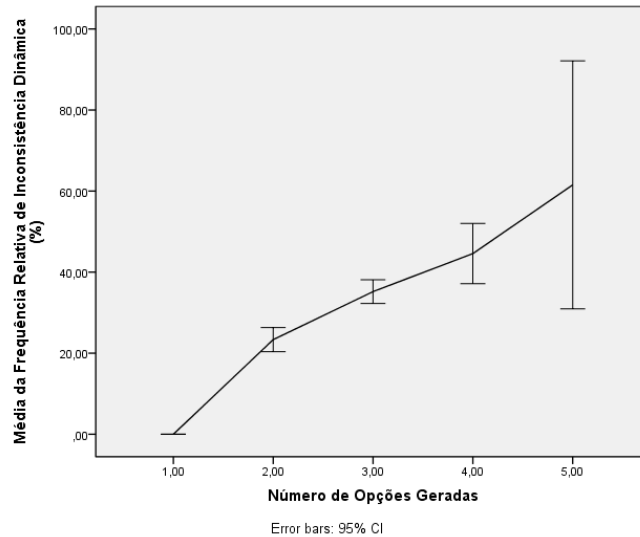
De forma geral, os resultados são inconclusivos, mas apontam mais uma vez na direção da interação e interdependência dos processamentos intuitivo e deliberativo, para a geração de possibilidades de ação e implementação da opção preferida. Afinal, apesar de os participantes do estudo mostrarem-se capazes de melhorar a qualidade das decisões finais convergentes ao longo da fase de geração de opções, isto ocorreu em apenas 303 (16,1%) das 1886 situações analisadas. Em 1410 (74,76%) casos, os processos deliberativos simplesmente endossaram a primeira opção gerada pelos jogadores, o que possivelmente ocorreu sob forte influência da intuição. Se o teste fosse aplicado em uma situação real de jogo, isto é, com "a bola rolando de verdade", é possível que esta proporção fosse ainda maior, uma vez que os jogadores teriam que tomar decisões sob a pressão dos adversários.

4.2.5 Relação entre o Número de Opções Geradas e a Inconsistência Dinâmica

Após analisar o fenômeno da inconsistência dinâmica, procedeu-se à investigação da relação de sua frequência relativa, em função do número de opções geradas pelos participantes. As médias e os intervalos de confiança de 95% estão plotados abaixo (GRÁFICO 4). Uma vez que não há sobreposição dos intervalos de confiança na comparação entre os grupos 1, 2 e 3, e apenas uma pequena sobreposição no confronto entre os grupos 3 e 4, e desconsiderando as observações do grupo 5 devido ao número reduzido de observações e alto erro padrão, os dados sugerem um

incremento na frequência relativa da inconsistência à medida em que os participantes geram um maior número de opções.

GRÁFICO 4 - Frequência Relativa da Inconsistência Dinâmica em função do Número de Opções Geradas



Os dados descritivos da frequência relativa de inconsistência dinâmica, de acordo com o número de opções geradas, podem ser visualizados na TABELA 19. Os resultados do teste Kolgomorov-Smirnov rejeitaram a normalidade das observações dentro dos 4 grupos estudados ($p < 0,001$ nos 4 grupos). Quando os participantes verbalizaram apenas uma resposta na fase de geração de opções ($n=88$), a decisão final correspondeu obviamente à primeira opção, não ocorrendo inconsistência dinâmica (frequência constante, igual a zero). Por este motivo os cálculos de estatística descritiva e de normalidade dos dados não foram realizados neste grupo.

TABELA 19 - Frequência Relativa da Inconsistência Dinâmica em função do Número de Opções Geradas

Número de Opções Geradas	N	Média (Desvio Padrão)	Erro Padrão	Intervalo de Confiança (95%)		Mínimo	Máximo	Normalidade dos Dados		
				Limite Inferior	Limite Superior			Teste K-S	gl	p
1	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	784	23,34 ± 42,33	1,51	20,37	26,31	0,00	100,00	0,476	784	<0,001
3	1020	35,20 ± 47,78	1,50	32,26	38,13	0,00	100,00	0,417	1020	<0,001
4	175	44,57 ± 49,84	3,77	37,13	52,00	0,00	100,00	0,369	175	<0,001
5	13	61,54 ± 50,64	14,04	30,94	92,14	0,00	100,00	0,392	5	<0,001
1-5	2080	30,19 ± 45,92	1,01	28,22	32,17	0,00	100,00	0,443	2080	<0,001

Para verificar se houve diferenças na frequência relativa de inconsistência dinâmica entre os grupos, foi proposta a utilização do teste one-way ANOVA. De acordo com Pestana e Gageiro (2005), a one-way ANOVA é robusta à violação da normalidade, desde que o número de elementos dos grupos seja elevado, o que é o caso do estudo. Mais uma vez, fundamentado na heterogeneidade das variâncias (Teste de Levene [4, 2075] = 172,70, $p < 0,001$), e na disparidade do número de casos em função do número de opções geradas (1020 casos com 3 opções geradas, apenas 13 com 5), sugeriu-se o emprego do teste de Games-Howell para as análises post hoc. Os resultados da one-way ANOVA (TABELA 20) evidenciaram diferenças significativas na frequência relativa de inconsistência dinâmica, $F(4,2075) = 23,70$, $p < 0,001$, indicando um tamanho do efeito de 0,044. Isto significa que aproximadamente 4,4% da variação na ocorrência de mudança na preferência por uma solução, entre a primeira opção e a decisão final, deveu-se à variação no número de opções geradas.

TABELA 20 - Resultados da one-way ANOVA Inconsistência Dinâmica por Número de Opções Geradas

Variância	Soma dos quadrados	gl	Quadrado da média	F	p	η^2	Poder
Entre grupos	191505,82	4	47876,45	23,696	<0,001	0,044	0,999
Intra grupos	4192417,26	2075	2020,44				
Total	4383923,07	2079					

Nas comparações post-hoc (TABELA 21), demonstrou-se que o grupo de uma opção gerada (frequência de inconsistência dinâmica constante, igual a zero) diferiu significativamente dos outros 4 grupos. O grupo de casos nos quais houve a geração de duas opções (frequência relativa média de ID de 23,34%) apresentou diferenças significativas em relação aos grupos de 3 e 4 opções geradas. Nos grupos de 3, 4 e 5 opções geradas, com frequências relativas médias de 35,20%, 44,57% e 61,54%, respectivamente, as diferenças não alcançaram os níveis de significância exigidos. Além disso, o grupo de 5 opções geradas também não diferiu significativamente do grupo de 2 opções geradas, mas a exemplo do que ocorreu no estudo da qualidade da opção em função da posição serial, salienta-se a dimensão reduzida deste grupo ($n = 13$), além de seu erro padrão mais elevado (14,04).

TABELA 21 - Comparações da Frequência Relativa da Inconsistência Dinâmica entre os Grupos de acordo com o Número de Opções Geradas (Análises Post-Hoc)

(i) Número de Opções Geradas	(j) Número de Opções Geradas	Diferença Média (i-j)	Erro Padrão	p	Intervalo de Confiança (95%)	
					Limite Inferior	Limite Superior
1	2	-23,34*	1,51	<0,001	-27,48	-19,21
	3	-35,20*	1,50	<0,001	-39,28	-31,11
	4	-44,57*	3,77	<0,001	-54,96	-34,18
	5	-61,54*	14,04	<0,01	-106,30	-16,77
2	3	-11,85*	2,13	<0,001	-17,66	-6,05
	4	-21,23*	4,06	<0,001	-32,39	-10,07
	5	-38,20	14,13	0,11	-83,06	6,66
3	4	-9,38	4,05	0,14	-20,52	1,77
	5	-26,34	14,12	0,38	-71,20	18,52
4	5	-16,97	14,54	0,77	-62,37	28,44

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

Retirando-se da análise o grupo de 5 opções geradas, devido à sua dimensão reduzida ($n=13$), embora ocorra alteração no valor do teste $F(3,2063) = 29,52$ ($p < 0,001$), o tamanho do efeito sofre uma diminuição marginal (de 0,044 para 0,041).

Os resultados encontrados estão em linha com o estudo de Johnson e Raab (2003), no qual verificou-se uma relação linear entre o número de opções geradas e a taxa de ocorrência da inconsistência dinâmica. Os autores sugerem que o aumento no número

de opções geradas é semelhante ao incremento no número de nodos de uma árvore de decisão. Assim, um maior número de soluções geradas podem corresponder a uma medida de amplitude ou "distância psicológica" nas associações ativadas desde o início do processo. A medida em que o número (ou o distanciamento) de opções geradas aumenta, é provável que os participantes passem a questionar suas escolhas iniciais

Hepler e Feltz (2012) também apontaram diferenças nas comparações gerais entre as frequências relativas de inconsistência dinâmica em função do número de opções geradas. Entretanto, nas análises post-hoc só foram detectadas diferenças significativas entre o grupo de duas opções geradas e os demais.

De forma geral, os três estudos apontam uma influência discreta do número de opções geradas na ocorrência da inconsistência dinâmica: tamanho do efeito igual a 0,16 (JOHNSON; RAAB, 2003), 0,22 (HEPLER; FELTZ, 2012) e apenas 0,04 no presente investigação. Isto pode ser explicado pela Teoria do Campo de Decisão (BUSEMEYER; TOWNSED, 2003), que sugere que a inconsistência dinâmica seja influenciada pelo tipo (qualidade) das opções geradas, e não pela quantidade delas. De fato, os resultados da análise realizada na seção anterior demonstraram que, quando a inconsistência dinâmica ocorreu, os participantes foram capazes de melhorar a qualidade das decisões finais na maioria dos casos.

4.3 Análise Multivariada dos Efeitos do Nível de Expertise e das Condições Experimentais na Manifestação do CTD e da Heurística EPO

Na seção anterior, obteve-se uma descrição geral de como se deu a manifestação da Heurística EPO (e consequentemente da Inconsistência Dinâmica), no âmbito do paradigma de geração opções.

Já nesta parte do estudo, o objetivo foi identificar e compreender as variações na manifestação do CTD e da Heurística EPO, em função do nível de expertise dos atletas e da implementação dos constrangimentos visuais e temporais na aplicação do Teste de CTD.

Foi empregada a Análise de Variância Multivariada (MANOVA), tendo como variáveis independentes Nível Competitivo (NivComp), Categoria (Cat), Constrangimento Visual (Const_V) e Constrangimento Temporal (Const_T), e variáveis dependentes Qualidade da Primeira Opção, Qualidade da Decisão Final, Média de Opções Geradas e Frequência Relativa da Heurística EPO (TABELA 22).

TABELA 22 - Variáveis Dependentes da Análise de Variância Multivariada

Variável Dependente	N	Média (Desvio Padrão)	Erro Padrão	Intervalo de Confiança (95%)		Mínimo	Máximo	Normalidade dos Dados		
				Limite Inferior	Limite Superior			Teste K-S	gl	p
Qualidade da Primeira Opção	260	6,28 ± 0,81	0,05	6,19	6,38	4,00	7,75	0,097	260	<0,001
Qualidade da Decisão Final	260	6,31 ± 0,91	0,06	6,20	6,42	3,25	8,00	0,107	260	<0,001
Média de Opções Geradas	260	2,64 ± 0,49	0,03	2,58	2,70	1,00	3,88	0,072	260	0,002
Frequência Relativa da Heurística EPO	260	69,81 ± 18,56	1,15	67,54	72,07	25,00	100,00	0,176	260	<0,001

Foram verificadas as correlações entre as variáveis dependentes (TABELA 23). A Qualidade da Primeira Opção apresentou correlações significativas com Qualidade da Decisão Final ($r = 0,411$, $p < 0,001$) e Frequência Relativa da Heurística EPO ($r = 0,312$, $p < 0,001$), sendo que esta última correlacionou-se ainda a Qualidade da Decisão Final ($r = 0,217$, $p < 0,001$) e Média de Opções Geradas ($r = -0,323$, $p < 0,001$). É compreensível que exista um grau de associação entre as variáveis mencionadas, uma vez que estão relacionadas a um mesmo construto, nomeadamente a tomada de decisão tática no âmbito do paradigma de geração de opções.

TABELA 23 - Correlações entre as Variáveis Dependentes

Variável Dependente		Qualidade da Primeira Opção	Qualidade da Decisão Final	Média de Opções Geradas	Frequência Relativa da Heurística EPO
Qualidade da Primeira Opção	r de Pearson	-	0,411*	-0,09	0,312*
	p	-	<0,001	0,13	<0,001
	N	-	260	260	260
Qualidade da Decisão Final	r de Pearson	0,411*	-	-0,11	0,217*
	p	<0,001	-	0,07	<0,001
	N	260	-	260	260
Média de Opções Geradas	r de Pearson	-0,09	-0,11	-	-0,323*
	p	0,13	0,07	-	<0,001
	N	260	260	-	260
Frequência Relativa da Heurística EPO	r de Pearson	0,312*	0,217*	-0,323*	-
	p	<0,001	<0,001	<0,001	-
	N	260	260	260	-

* Correlação significativa ($p < 0,001$)

Apesar de a distribuição dos escores das variáveis dependentes não aderirem à curva normal, o teste M de Box confirmou a hipótese nula de homogeneidade das matrizes de covariância das variáveis dependentes ($p = 0,244$). O alvo inicial desta análise foi detectar as principais fontes de variação e respectivas interações. Os resultados dos testes multivariados podem ser observados abaixo (TABELA 24).

Apenas as variáveis Nível Competitivo ($F(4, 241) = 3,979$, $p = 0,004$, λ de Wilks = 0,938), Constrangimento Temporal ($F(4, 241) = 18,340$, $p < 0,001$, λ de Wilks = 0,767) e Constrangimento Visual ($F(4, 241) = 7,603$, $p < 0,001$, λ de Wilks = 0,888), apresentaram efeitos significativos em ao menos uma das variáveis dependentes. Foram experimentadas variações do modelo utilizado na MANOVA, retirando do mesmo fontes de variação que não tinham se revelado influentes, mas nenhuma alteração importante foi observada.

TABELA 24 - Resultados dos Testes Multivariados da MANOVA com 4 fatores de variação

Fonte de Variação	λ de Wilks	F	G.L. da Hipótese	G.L. do Erro	p	η^2
Intercepto	0,006	9274,370	4,00	241,00	<0,001	0,994
NivComp	0,938	3,979	4,00	241,00	0,004	0,062
Cat	0,986	0,886	4,00	241,00	0,473	0,014
Const_T	0,767	18,340	4,00	241,00	<0,001	0,233
Const_V	0,888	7,603	4,00	241,00	<0,001	0,112
NivComp x Cat	0,993	0,427	4,00	241,00	0,789	0,007
NivComp x Const_T	0,963	2,291	4,00	241,00	0,060	0,037
NivComp x Const_V	0,984	0,974	4,00	241,00	0,422	0,016
Cat x Const_T	0,989	0,669	4,00	241,00	0,614	0,011
Cat x Const_V	0,988	0,739	4,00	241,00	0,566	0,012
Const_T x Const_V	0,995	0,297	4,00	241,00	0,880	0,005
NivComp x Cat x Const_T	0,994	0,380	4,00	241,00	0,823	0,006
NivComp x Cat x Const_V	0,977	1,398	4,00	241,00	0,235	0,023
NivComp x Const_T x Const_V	0,976	1,489	4,00	241,00	0,206	0,024
Cat x Const_T x Const_V	0,993	0,395	4,00	241,00	0,812	0,007
NivComp x Cat x Const_T x Const_V	0,987	0,797	4,00	241,00	0,528	0,013

LEGENDA: NivComp: Nível Competitivo; Cat: Categoria; Const_T: Constrangimento Temporal; Const_V: Constrangimento Visual.

Ressalta-se que nenhum efeito combinado, referente à interação entre as variáveis independentes do estudo experimental e as variáveis categóricas, alcançou o nível de significância exigido. O efeito da interação entre Nível Competitivo e Constrangimento Temporal $F(4, 241) = 2,291$, $p = 0,060$, λ de Wilks = 0,963), esteve próximo de expressar significância estatística. Entretanto, considerando-se a correção de Bonferroni para a fixação do nível de significância nas análises univariadas post-hoc ($p^{\text{corrigido}} = 0,05 \div 4 \text{ variáveis dependentes} = 0,0125$), a variação correspondente na Frequência Relativa da Heurística EPO não pode ser comprovada ($F(1, 241) = 4,261$, $p = 0,040$, $\eta^2 = 0,017$).

Desta forma, com o objetivo de facilitar a interpretação dos resultados, assim como a representação gráfica dos efeitos simples e combinados das variáveis estudadas, optou-se por dividir esta análise em duas subseções, estudando separadamente as variações provocadas pelos níveis de expertise dos atletas (variáveis categóricas do estudo), e as provocadas pelas condições experimentais (variáveis independentes).

4.3.1 Efeitos do Nível de Expertise

Neste estudo, a medida do Nível de Expertise foi estabelecida pela combinação de duas variáveis dicotômicas, Nível Competitivo e Categoria. A descrição dos grupos formados pode ser visualizada na TABELA 25. O nível de Conhecimento Tático Declarativo – Pensamento Convergente (CTD-PC) foi estabelecido por meio da aplicação do Teste de CTD de Mangas (1999), conforme o protocolo original. Isto ocorreu após a realização do TCTD-PGO, quando os atletas receberam um gabarito, contendo as quatro soluções para cada uma das 8 cenas. Os participantes escolheram então, dentre essas opções convergentes fornecidas, qual a melhor para cada uma das sequências ofensivas. As respostas foram registradas em um formulário, e avaliadas de acordo com a hierarquia de soluções validada pelos peritos e o critério de pontuação sugerido por Giacomini (2007), originando o nível de CTD-PC.

TABELA 25 - Descrição dos Grupos de Formados em função do Nível de Expertise dos Atletas

	Nível de Expertise (Nível Competitivo; Categoria)				One-way ANOVA (fator nominal Nível de Expertise)	
	1 Regional Sub-15 n = 61	2 Regional Sub-17 n = 59	3 Nacional Sub-15 n = 62	4 Nacional Sub-17 n = 78		
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	F (3, 256)	η^2
Idade	15,44 ± 0,39 ^a	17,11 ± 0,60 ^b	15,65 ± 0,26 ^a	17,11 ± 0,56 ^b	233,772*	0,733
Anos de Experiência Competitiva	4,75 ± 2,11	5,39 ± 2,03	5,47 ± 1,94	5,55 ± 2,21	1,945	-
CTD-PC	6,95 ± 0,61	6,89 ± 0,67	6,86 ± 0,67	6,87 ± 0,63	0,270	-

Nota: A pontuação máxima no nível de CTD-PC é 8. O tamanho do efeito só é apresentado se $p < 0,05$.

^{a,b} Grupos Homogêneos na análise post-hoc, utilizando o teste de Tukey HSD.

* $p < 0,001$.

Os diferentes níveis de expertise foram diferenciados somente em termos de idade, com os atletas dos níveis 1 e 3 (Sub-15) sendo mais jovens que os dos níveis 2 e 4 (Sub-17), como esperado. Uma vez que não foram encontradas diferenças em relação às variáveis Anos de Experiência Competitiva e CTD-PC, infere-se que o diferencial entre atletas de nível competitivo regional (Níveis 1 e 2) e nacional (Níveis 3 e 4) esteja associado à qualidade da prática, isto é, à competitividade inerente ambiente de treinamento e às competições por eles disputadas.

A homogeneidade das matrizes de covariância das variáveis dependentes foi confirmada pelo teste M de Box ($p = 0,249$). Os resultados da MANOVA (TABELA 26) evidenciaram efeito significativo apenas da variável Nível Competitivo, ($F(4, 253) = 3,223$, $p = 0,013$, λ de Wilks = 0,952).

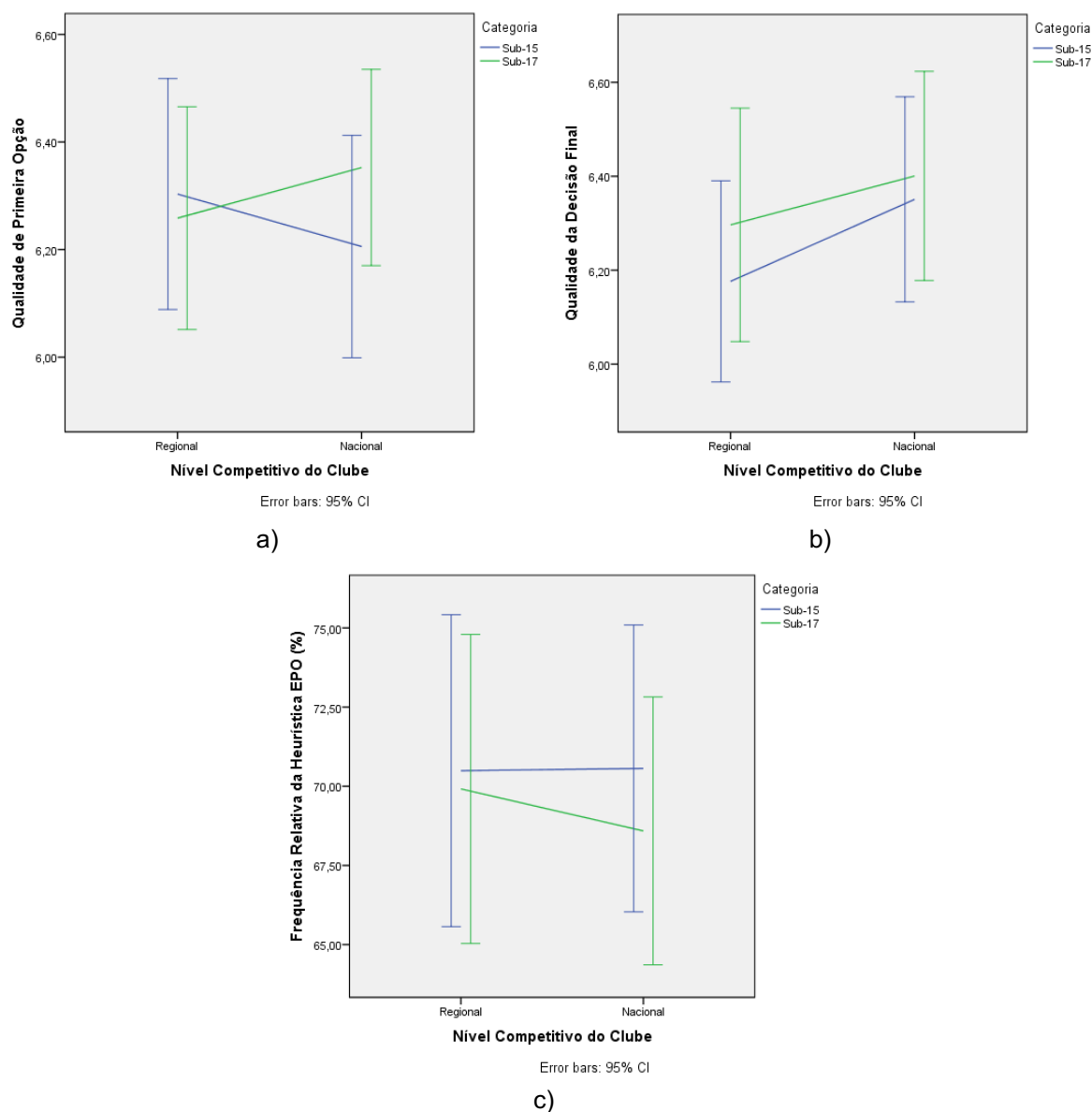
TABELA 26 - Resultados dos Testes Multivariados da MANOVA com 2 fatores de variação (variáveis categóricas do estudo)

Fonte de Variação	λ de Wilks	F	G.L. da Hipótese	G.L. do Erro	p	η^2
Intercepto	0,008	8261,574	4,000	253,000	0,000	,992
NivComp	0,952	3,223	4,000	253,000	0,013	,048
Cat	0,991	0,571	4,000	253,000	0,684	,009
NivComp x Cat	0,993	0,448	4,000	253,000	0,774	,007

LEGENDA: NivComp: Nível Competitivo; Cat: Categoria.

Nas análises univariadas post-hoc, não foram encontrados efeitos significativos nas variáveis dependentes Frequência Relativa da Heurística EPO, Qualidade da Primeira Opção e Qualidade da Decisão Final, conforme as sobreposições dos intervalos de confiança nas seguintes representações gráficas demonstram (GRÁFICO 5).

GRÁFICO 5 - Efeitos das variáveis Nível Competitivo e Categoria na Qualidade da PO e DF, e na Frequência Relativa da Heurística EPO

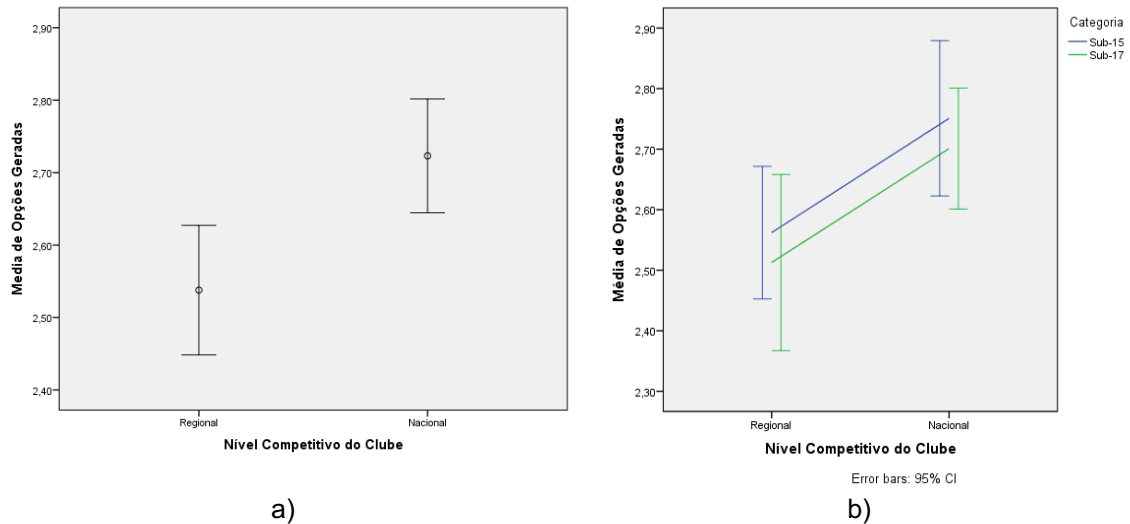


- a) Efeitos combinados dos fatores Nível Competitivo e Categoria sobre a Qualidade da Primeira Opção
 b) Efeitos combinados dos fatores Nível Competitivo e Categoria sobre a Qualidade da Decisão Final
 c) Efeitos combinados dos fatores Nível Competitivo e Categoria sobre a Frequência Relativa da Heurística EPO

Desta forma, o efeito do Nível Competitivo revelou significância estatística apenas quando relacionado à variável dependente Média de Opções Geradas ($F(1,253)=9,791$, $p=0,002$, $\eta^2=0,037$). Isto indica que aproximadamente 3,7% da variação no número de opções geradas foi provocada pela variação no nível competitivo dos atletas. Os resultados podem ser visualizados no GRÁFICO 6a. A ausência de sobreposição dos intervalos de confiança (95%) comprova que os atletas de nível

competitivo nacional produziram maior número de soluções no TCTD-PGO, quando comparados a jogadores de clubes que disputam campeonatos regionais. Este efeito ocorreu independentemente da categoria, como pode ser verificado no GRÁFICO 6B, pelo paralelismo das retas.

GRÁFICO 6 - Efeitos das variáveis Nível Competitivo e Categoria na Média de Opções Geradas



- a) Efeito simples do fator Nível Competitivo
b) Efeitos combinados dos fatores Nível Competitivo e Categoria

A TABELA 27 descreve os resultados da Média de Opções Geradas de acordo com o nível competitivo dos atletas. O teste t independente ($t(258) = -3,092$, $p = 0,002$) confirmou que os atletas de nível competitivo nacional ($MOG = 2,723 \pm 0,470$) geraram um número maior de opções em relação aos jogadores que competem apenas regionalmente ($MOG = 2,538 \pm 0,495$).

TABELA 27 - Comparação da Média de Opções Geradas entre Atletas de Nível Competitivo Regional e Nacional

Nível Competitivo	Média ± DP	Erro Padrão	p	Intervalo de Confiança (95%)	
				Limite Inferior	Limite Superior
Regional	2,538 ± 0,495	0,045		2,449	2,627
Nacional	2,723 ± 0,470	0,040		2,644	2,802
Nacional - Regional	0,189*	0,060	0,002	0,070	0,307

* Diferença significativa ($p < 0,005$).

Os resultados apresentados até o momento evidenciam que:

- Os quatro grupos formados, de diferentes níveis de expertise, apresentaram níveis homogêneos de CTD-PC.
- Na manifestação do CTD por meio de uma tarefa de pensamento divergente (TCTD-PGO), não houve diferenças na Qualidade da Primeira Opção e na Qualidade da Decisão Final, em função dos níveis de expertise dos atletas.

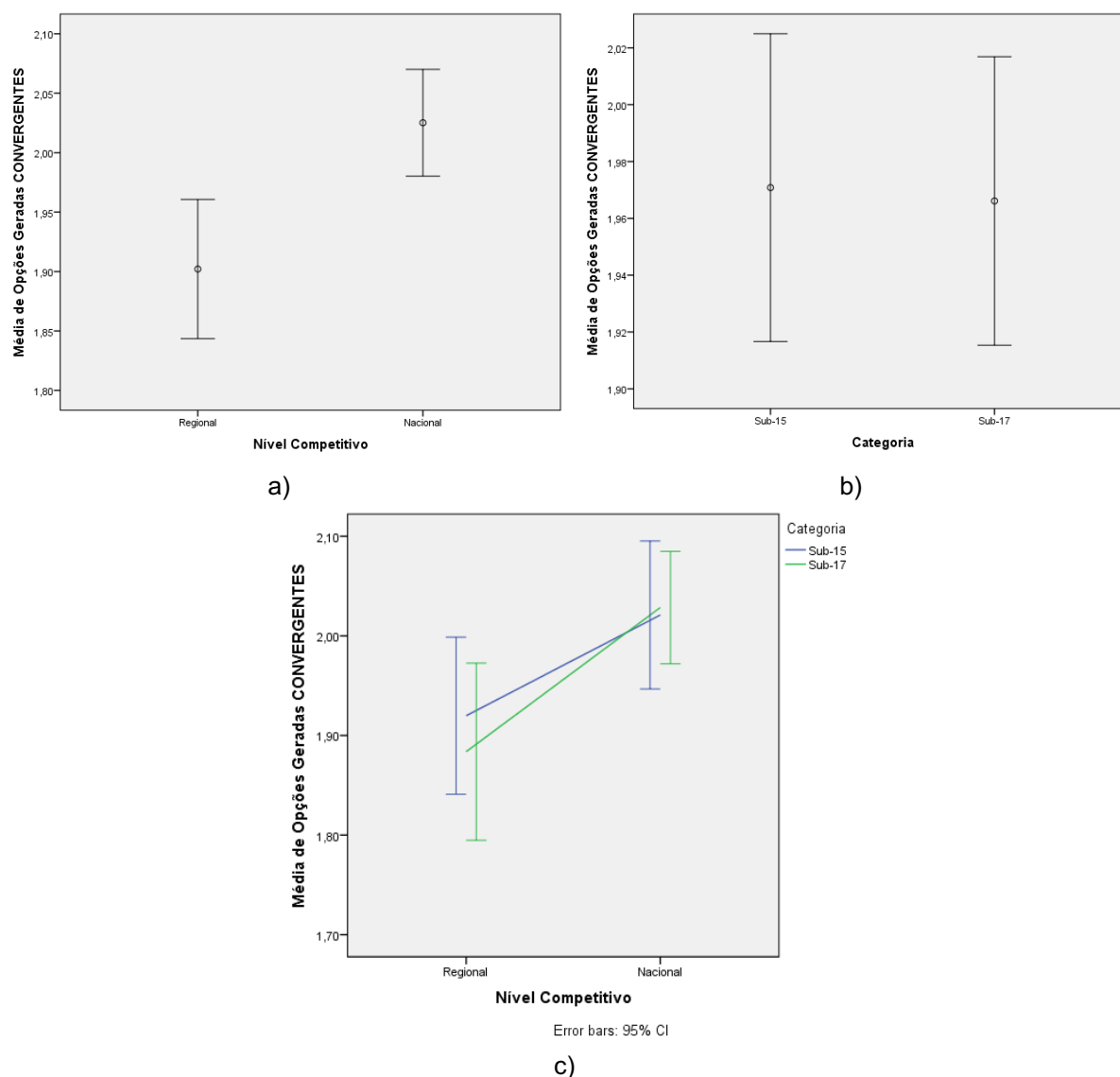
Os resultados reportados acima sugerem, a exemplo de o que Giacomini (2007) já reportara no âmbito do CTD-PC, que não há diferenças no nível de CTD entre atletas das categorias Sub-15 e Sub-17. Ainda, se analisados do ponto de vista da qualidade da PO e da DF, os resultados da presente pesquisa estendem a conclusão anterior à comparação entre atletas de diferentes níveis competitivos.

De fato, apenas um efeito provocado pelo nível de expertise foi verificado: a influência do nível competitivo sobre a quantidade de opções geradas pelos atletas ($F(1,253)=9,791$, $p=0,002$, $\eta^2=0,037$). Entretanto, este resultado não descreve de forma satisfatória esta relação, uma vez que a variável dependente analisada (Média de Opções Geradas) pode ser decomposta em: Média de Opções Geradas Convergentes, cujas soluções são avaliadas de acordo com a hierarquia proposta por Mangas (1999), e Média de Opções Geradas Divergentes, cujas respostas não foram avaliadas no presente estudo.

Diante disso, decidiu-se realizar uma análise mais profunda, baseada na média de opções geradas em função do tipo da solução (convergente ou divergente), com o objetivo de encontrar diferenças na manifestação do conhecimento tático declarativo, em função do nível de expertise dos atletas.

Em relação à variável Média de Opções Geradas Convergentes, o GRÁFICO 7a indica a existência de diferenças significativas nos escores, de acordo com o nível competitivo dos atletas, pois não há sobreposição dos intervalos de confiança nas duas condições estudadas. O mesmo não pode ser dito em relação à variável Categoria (GRÁFICO 7b), pois os intervalos de confiança se sobrepõem amplamente. O GRÁFICO 7c sugere que a influência de nível competitivo sobre o número de opções geradas convergentes é independente da categoria dos atletas.

GRÁFICO 7 - Efeitos das variáveis Nível Competitivo e Categoria na Média de Opções Geradas Convergentes.



- a) Efeito simples do fator Nível Competitivo sobre a Média de Opções Geradas Convergentes.
 b) Efeito simples do fator Categoria sobre a Média de Opções Geradas Convergentes.
 c) Efeitos combinados dos fatores Nível Competitivo e Categoria sobre a Média de Opções Geradas Convergentes.

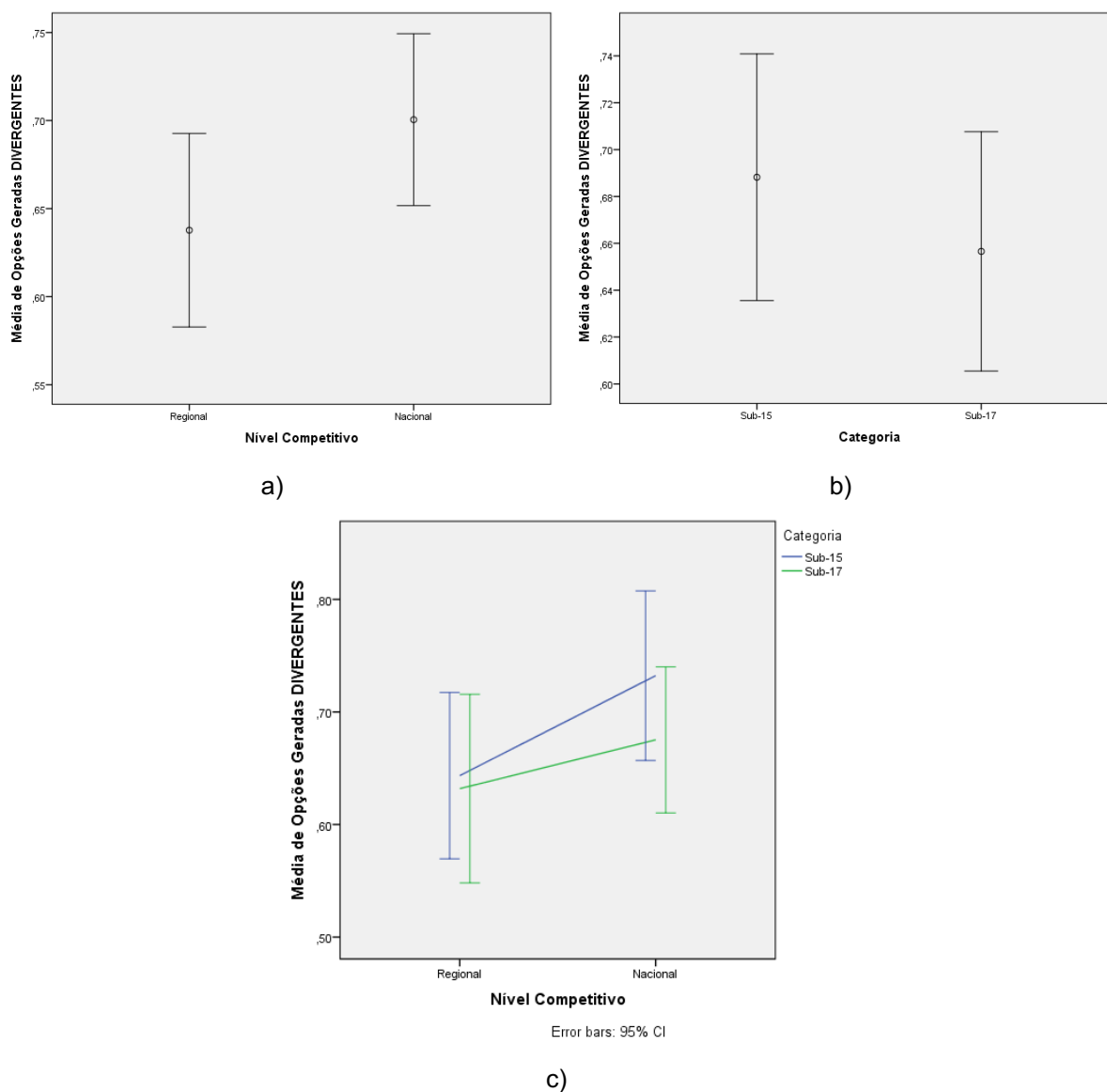
Os dados obtidos por meio de estatística descritiva são apresentados na TABELA 28. O teste t independente – $t(258) = -3,347$, $p = 0,001$ – confirmou que os jogadores de nível competitivo nacional geraram maior quantidade de opções convergentes (MOG-Convergentes = $2,025 \pm 0,269$), na comparação com jogadores de nível competitivo regional (MOG-Convergentes = $1,902 \pm 0,324$).

TABELA 28 - Comparação da média de opções geradas convergentes em função do nível competitivo

Nível Competitivo	Média $\pm$ DP	Erro Padrão	p	Intervalo de Confiança (95%)	
				Limite Inferior	Limite Superior
Regional	1,902 $\pm$ 0,324	0,030		1,843	1,960
Nacional	2,025 $\pm$ 0,269	0,023		1,980	2,070
Nacional - Regional	0,123	0,037	0,001	0,050	0,196

Repetiu-se então a análise, tendo desta vez como variável dependente Média de Opções Geradas Divergentes. As diferenças nos escores, em função do nível competitivo e categoria dos atletas, assim como da interação de ambos os fatores, foram apenas aparentes, sendo verificadas sobreposições dos intervalos de confiança (95%) em todas as condições estudadas.

GRÁFICO 8 - Efeitos das variáveis Nível Competitivo e Categoria na Média de Opções Geradas Divergentes.



- a) Efeito Simples do fator Nível Competitivo sobre a Média de Opções Geradas Divergentes.
 b) Efeito Simples do fator Categoria sobre a Média de Opções Geradas Divergentes.
 c) Efeitos combinados dos fatores Nível Competitivo e Categoria sobre a Média de Opções Geradas Divergentes.

A TABELA 29 apresenta os resultados. O teste t independente ($t(258) = -1,695$, $p = 0,09$) rejeitou a diferença entre os grupos, indicando que a média de opções geradas divergentes foi semelhante entre os atletas de nível competitivo nacional e regional.

TABELA 29 - Comparação da Média de Opções Geradas Divergentes em função do Nível Competitivo

Nível Competitivo	Média $\pm$ DP	Erro Padrão	p	Intervalo de Confiança (95%)	
				Limite Inferior	Limite Superior
Regional	0,638 $\pm$ 0,304	0,028		0,583	0,693
Nacional	0,700 $\pm$ 0,292	0,025		0,652	0,750
Nacional - Regional	0,063	0,037	0,09	0,010	0,136

Assim, em relação à manifestação do Conhecimento Tático Declarativo por meio de uma tarefa de pensamento divergente, os resultados evidenciam que a influência do nível competitivo dos atletas não esteve relacionada somente ao número de opções geradas, mas também à convergência delas com as soluções originalmente propostas pelos peritos (MANGAS, 1999).

De forma geral, os achados apresentados ratificam as conclusões de Johnson e Raab (2003), em um estudo transversal no qual a expertise não se revelou um fator chave que influenciasse os resultados. A pesquisa teve como diferencial a utilização de uma medida de expertise contínua pelos peritos, baseada na avaliação do desempenho dos atletas em situações reais de jogo. Foram encontradas associações moderadas da expertise apenas em relação à decisão final, por meio de uma fraca correlação da qualidade da decisão com a experiência dos atletas ($r = 0,26$, $p < 0,05$).

Posteriormente, desta vez em uma pesquisa longitudinal que compreendeu a aplicação de testes em 4 momentos ao longo de 2 anos, e utilizou atletas de 3 níveis de expertise (campeões nacionais de handebol, jogadores nacionalmente competitivos e atletas de clubes amadores locais), os mesmos autores foram bem sucedidos em apontar diferenças na qualidade das primeira opções e decisões finais, assim como no tempo de geração da primeira opção, revelando desempenho superior dos experts. Já em relação ao número de opções geradas e à frequência da Heurística, as variações foram apenas aparentes (RAAB; JOHNSON, 2007). Estes resultados foram replicados por Raab e Laborde (2011), que no entanto relataram um menor número de opções geradas por parte dos experts em relação aos não-experts, contrariando o presente estudo, no qual o padrão oposto foi verificado.

Entretanto, este resultado em particular da presente investigação, embora contrarie alguns dos estudos apresentados anteriormente (RAAB, JOHNSON, 2007; RAAB; LABORDE, 2011), é consistente com proposta formulada pela Teoria da Memória de Trabalho de Longo Prazo (ERICSSON; KINTSCH, 1995). Ela supõe que os atletas de nível superior sejam capazes de fazer um maior número de avaliações e predições das situações, o que implica em um maior espectro de soluções, baseados em representações mentais mais elaboradas e específicas do domínio de atuação, isto é, no conhecimento armazenado na memória de longo prazo. Como exemplo, Roca *et al.* (2011) demonstraram que atletas de nível profissional produziram um número significativamente maior de respostas, quando comparados a jogadores de nível amador ou recreativo.

O fato de não terem sido encontradas diferenças na Qualidade da Primeira Opção e na Decisão final entre os atletas de diferentes grupos de expertise, pode ser explicado pelo nível de dificuldade da tarefa, ou seja, pelas cenas do Teste de CTD empregadas. Afinal, foram utilizadas somente aquelas nas quais houve concordância dos peritos em relação à hierarquia das soluções. Neste sentido, essas jogadas podem ter se configurado como situações de fácil resolução. Se fossem empregadas cenas de maior dificuldade, é possível que a Heurística EPO se manifestasse de forma diferente, e que houvesse diferenças proeminentes nos resultados.

Independentemente dos estudos e dos contrastes entre alguns dos resultados, conclui-se que a heurística EPO constitui um processo robusto, de manifestação global, apresentando estabilidade no que se refere à sua frequência, entre os atletas de diferentes níveis de expertise, diferenciados pelo nível competitivo e categoria.

4.3.2 Efeitos dos Constrangimentos Visuais e Temporais

Para o estudo da influência das condições experimentais na manifestação do CTD e da Heurística EPO, os participantes de diferentes categorias e níveis competitivos foram distribuídos randomicamente nos quatro grupo experimentais. O objetivo desta distribuição foi formar 4 grupos homogêneos no que se refere à idade e anos de experiência competitiva. A partir daí, supondo que os grupos fossem semelhantes antes da aplicação do teste, se houvesse variações nos resultados elas seriam

devidas à implementação de constrangimentos visuais e temporais durante a aplicação do mesmo.

Os dados da TABELA 30 mostram que esse objetivo foi alcançado. Os grupos experimentais não apresentaram diferenças entre si no que se refere à idade dos atletas ($F(3,256)=0,508$, $p=0,677$), anos de experiência competitiva ($F(3,256)=0,229$, $p=0,876$), e até mesmo nível de CTD-PC ($F(3,256)=1,370$, $p=0,252$). A homocedasticidade das variâncias foi confirmada em todos os testes univariados realizados nesta etapa.

TABELA 30 - Verificação da Homogeneidade dos Grupos Experimentais

	Grupo Experimental				One-way ANOVA (fator nominal Grupo Experimental)	
	1	2	3	4		
	SEM Const. Visual 12s Cont. Temporal $n = 64$	COM Const. Visual 12s Cont. Temporal $n = 66$	SEM Const. Visual 06s Cont. Temporal $n = 66$	COM Const. Visual 06s Cont. Temporal $n = 64$		
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	F (3, 256)	η^2
Idade	16,42 ± 0,95	16,42 ± 0,99	16,25 ± 0,84	16,40 ± 0,90	0,508	-
Anos de Experiência Competitiva	5,19 ± 1,98	5,22 ± 2,17	5,36 ± 2,19	5,46 ± 2,07	0,229	-
CTD	6,96 ± 0,53	6,74 ± 0,72	6,89 ± 0,71	6,98 ± 0,56	1,909	-

Nota: A pontuação máxima no Teste Escrito de CTD é 8. O tamanho do efeito só é apresentado se $p < 0,05$.

O teste M de Box confirmou também a homogeneidade das matrizes de covariância das variáveis dependentes ($p = 0,257$). Procedeu-se então à MANOVA, utilizando como variáveis independentes Constrangimento Visual e Constrangimento Temporal, e como variáveis dependentes os mesmos parâmetros utilizados na seção anterior. Os resultados dos testes multivariados podem ser vistos abaixo (TABELA 31).

TABELA 31 - Resultados dos Testes Multivariados da MANOVA com 2 fatores de variação (variáveis independentes do estudo)

Fonte de Variação	λ de Wilks	F	G.L. da Hipótese	G.L. do Erro	p	η^2 Parcial
Intercepto	0,007	9263,007	4	253	<0,001	0,993
Const_V	0,892	7,665	4	253	<0,001	0,108
Const_T	0,780	17,828	4	253	<0,001	0,220
Const_V x Const_T	0,996	0,272	4	253	0,896	-

LEGENDA: Const_T: Constrangimento Temporal; Const_V: Constrangimento Visual.

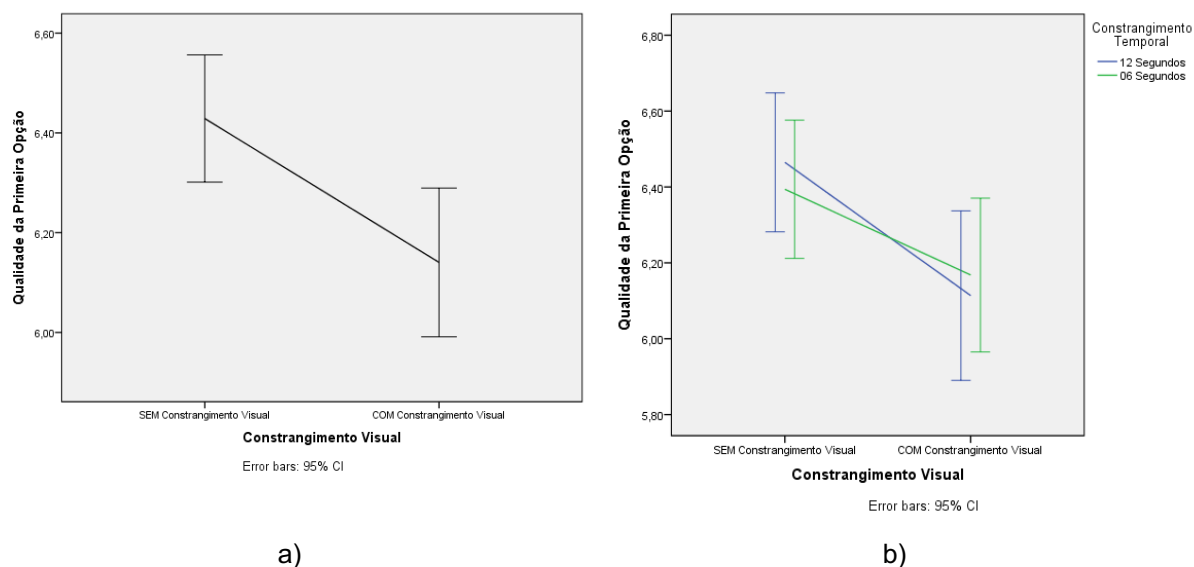
Os resultados apontaram a existência de efeitos significativos dos fatores Constrangimento Visual ($F(4, 253) = 7,665$, $p < 0,001$, λ de Wilks = 0,892) e Constrangimento Temporal ($F(4, 253) = 17,828$, $p < 0,001$, λ de Wilks = 0,780), porém não da interação deles.

Nas análises post-hoc, que consistiu de testes univariados, a homocedasticidade das variâncias foi confirmada em relação às quatro variáveis dependentes: Qualidade da Primeira Opção, Qualidade da Decisão Final, Média de Opções Geradas e Frequência Relativa da Heurística EPO. Foi utilizada a correção de Bonferroni para fixação do nível de significância ($p^{\text{corrigido}} = 0,0125$). Verificou-se que Constrangimento Visual exerceu influência na Qualidade da Primeira Opção ($F(1,253)=8,409$, $p=0,004$, $\eta^2=0,032$) e na Qualidade da Decisão Final ($F(1,253)=18,015$, $p < 0,001$, $\eta^2=0,066$), enquanto o efeito de Constrangimento Temporal esteve relacionado à Média de Opções Geradas ($F(1,253)=56,372$, $p < 0,001$, $\eta^2=0,180$). Não foram encontradas variações na Frequência Relativa da Heurística EPO devidas aos fatores estudados nesta análise, comprovando mais uma vez a consistência de sua manifestação.

4.3.2.1 Constrangimentos Visuais

As representações gráficas abaixo demonstram os efeitos do Constrangimento Visual na Qualidade da Primeira Opção (GRÁFICO 9). No primeiro deles verifica-se que não há sobreposição do intervalo de confiança (95%) dos escores nas duas condições experimentais, evidenciando que a implementação do Constrangimento Visual no TCTD-PGO provocou uma redução na qualidade da primeira resposta. Este efeito se manifestou independentemente do constrangimento temporal imposto, como demonstra o segundo gráfico.

GRÁFICO 9 - Efeitos dos Constrangimentos Visuais e Temporais na Qualidade da Primeira Opção



- a) Efeito simples do fator Constrangimento Visual
b) Efeitos combinados dos fatores Constrangimento Visual e Constrangimento Temporal

A TABELA 32 descreve os resultados da Qualidade da Primeira Opção em função do da implementação do Constrangimento Visual. O teste t independente ($t(258) = 2,908$, $p = 0,004$) confirmou que os participantes que fizeram o teste sem oclusão da cena congelada ($QPO = 6,429 \pm 0,735$) geraram primeiras opções convergentes de maior qualidade, em relação aos jogadores que verbalizaram as respostas com oclusão das imagens no momento em que ocorreu o congelamento da cena ($QPO = 6,140 \pm 0,859$).

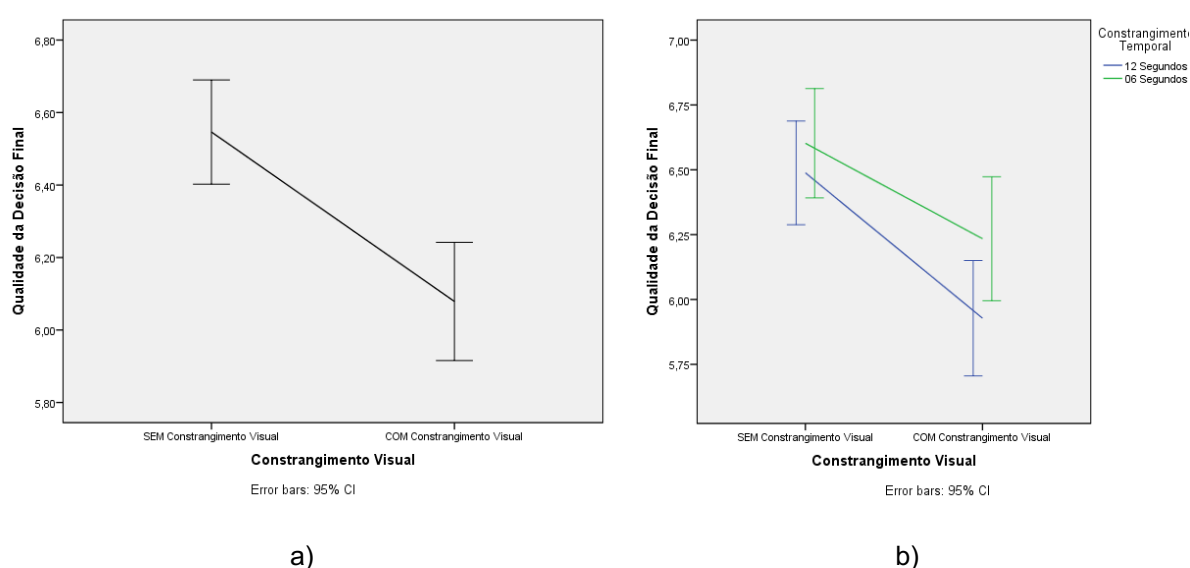
TABELA 32 - Comparação da Qualidade da Primeira Opção em função do tipo de Constrangimento Visual

Constrangimento Visual	Média ± DP	Erro Padrão	p	Intervalo de Confiança (95%)	
				Limite Inferior	Limite Superior
SEM Const. Visual	6,429 ± 0,735	0,065		6,301	6,556
COM Const. Visual	6,140 ± 0,859	0,075		5,991	6,289
Diferença COM - SEM	-0,289	0,099	0,004	-0,484	-0,093

Em relação à Qualidade da Decisão Final, a influência da implementação do constrangimento visual foi ainda mais proeminente. Como o GRÁFICO 10a aponta, há um distanciamento dos intervalos de confiança (95%) nas duas condições, indicando que a Qualidade da Decisão Final foi comprometida quando houve

implementação de constrangimentos visuais. Já o GRÁFICO 10b mostra que, mantidas constantes as condições de constrangimento visual, há sobreposição dos intervalos de confiança dos escores em função da magnitude do constrangimento temporal implementado, indicando que esta variável não exerceu influência significativa sobre a heurística EPO, conforme a própria análise de variância multivariada já tinha indicado.

GRÁFICO 10 – Efeitos dos Constrangimentos Visuais e Temporais na Qualidade da Decisão Final



a) Efeito simples do fator Constrangimento Visual

b) Efeitos combinados dos fatores Constrangimento Visual e Constrangimento Temporal

Entretanto, o gráfico sugere que, quando há implementação de constrangimento visual, a Qualidade da Decisão Final aparenta ser ainda menor quando os participantes tem mais tempo (12 segundos) para deliberar durante a fase de geração de opções (menor grau de sobreposição dos intervalos de confiança nesta condição).

Os resultados da Qualidade da Decisão Final, de acordo com a implementação ou não de pressão visual, são apresentadas na TABELA 33. O teste t independente – $t(258) = 4,254$, $p = <0,001$ – comprovou que os jogadores que verbalizaram as respostas, com oclusão das imagens no momento em que ocorreu o congelamento da cena ($QDF = 6,079 \pm 0,940$), escolheram opções finais de menor qualidade, quando comparados aos jogadores que verbalizaram as respostas sem nenhum constrangimento visual ($QDF = 6,546 \pm 0,828$).

TABELA 33 - Comparação da Qualidade da Decisão Final em função do tipo de Constrangimento Visual

Constrangimento Visual	Média ± DP	Erro Padrão	p	Intervalo de Confiança (95%)	
				Limite Inferior	Limite Superior
SEM Const. Visual	6,546 ± 0,828	0,073		6,402	6,690
COM Const. Visual	6,079 ± 0,940	0,082		5,916	6,242
Diferença COM - SEM	-0,464	0,109	0,004	-0,679	-0,249

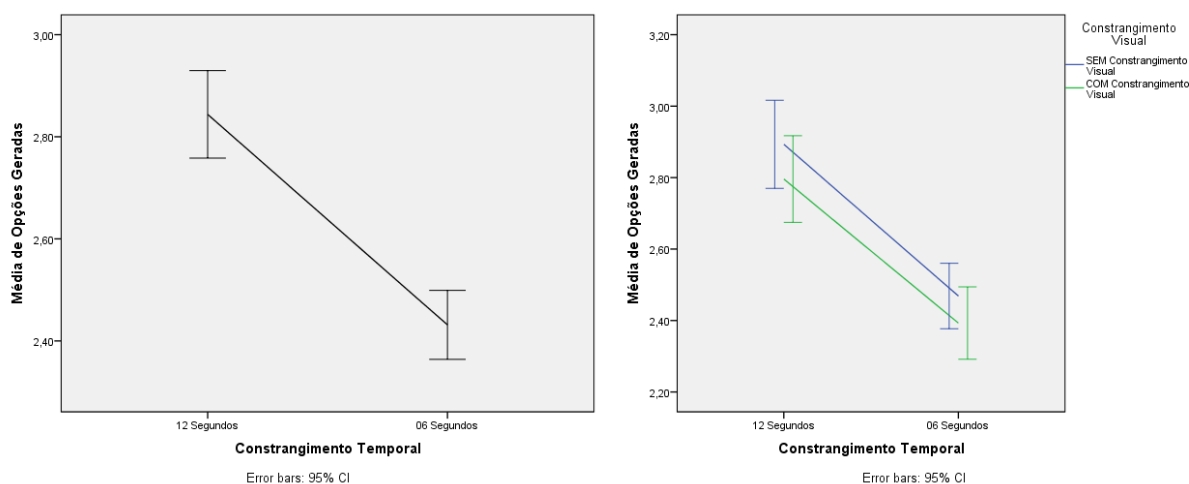
4.3.2.2 Constrangimentos Temporais

As diferentes magnitudes de constrangimento temporal implementados durante a realização dos testes (6s ou 12s), exerceram influência significativa somente na média de opções geradas pelos participantes. Este era um efeito óbvio e esperado, uma vez que, com 6 segundos, o número de soluções que podem ser verbalizadas torna-se limitado. As representações gráficas dessa relação são apresentadas abaixo (

GRÁFICO 11), com os escores da média de opções geradas não apresentando sobreposição dos intervalos de confiança (95%) nas duas condições de pressão de tempo. Além disso, o

GRÁFICO 11b, à direita, evidencia que o efeito do constrangimento temporal apresentou independência do constrangimento visual, como o paralelismo das retas comprova.

GRÁFICO 11 – Efeitos dos Constrangimentos Temporais e Visuais na Média de Opções Geradas



- a) Efeito simples do fator Constrangimento Temporal
 b) Efeitos combinados dos fatores Constrangimento Temporal e Constrangimento Visual

A TABELA 34 apresenta os resultados da média de opções geradas em função da magnitude da pressão temporal. O teste t independente ($t(258) = 7,478$, $p = <0,001$) demonstrou que os atletas que tiveram apenas 6 segundos para gerar opções (MOG = $2,431 \pm 0,389$), verbalizaram uma quantidade menor de respostas em relação aos jogadores que dispuseram de 12 segundos (MOG = $2,844 \pm 0,494$).

TABELA 34 - Comparação da Média de Opções Geradas em função do Constrangimento Temporal

Constrangimento Temporal	Média $\pm$ DP	Erro Padrão	p	Intervalo de Confiança (95%)	
				Limite Inferior	Limite Superior
12 Segundos	$2,844 \pm 0,494$	0,043		2,758	2,930
06 Segundos	$2,431 \pm 0,389$	0,034		2,364	2,499
Diferença 6s - 12s	- 0,414	0,552	<0,001	-0,522	-0,305

5 CONCLUSÕES

Face aos resultados apresentados e à discussão realizada ao longo do texto, foi possível chegar às seguintes conclusões.

No que se refere à Hipótese 1, confirmou-se a previsão de que os participantes selecionariam as primeiras opções geradas como suas decisões finais em mais de 50% das tentativas. Na verdade, neste estudo a heurística EPO apresentou uma frequência relativa global de 69,81%, comprovando sua robustez e regularidade.

Verificou-se também que a qualidade das opções decresceu em função de seu ordenamento na fase de geração de opções. Desta forma, ratificou-se a Hipótese 2 do estudo, que previu que a qualidade das opções estaria negativamente relacionada à sua posição serial.

A Hipótese 3 previu que as primeiras opções, assim como as decisões finais, seriam geradas com base na qualidade das opções, de forma não randômica. De fato, constatou-se que, em 54,17% das tentativas, os participantes verbalizaram a melhor solução logo na primeira resposta produzida. Da mesma forma, a melhor opção foi selecionada como decisão final em 56,97% dos casos. Corroborou-se, portanto, a suposição do estudo, uma vez que as primeiras opções foram geradas e as decisões finais selecionadas com base na qualidade das repostas.

De acordo com a Hipótese 4, se os participantes escolhessem sempre as primeiras opções geradas como suas decisões finais, isto é, se eles confiassem em sua intuição em 100% das tentativas, a qualidade das decisões finais seria maior. Esta presunção foi rejeitada no presente estudo, tendo sido verificado exatamente o padrão oposto. Comprovou-se que a qualidade das decisões finais foi superior à das primeiras opções, demonstrando que os atletas foram capazes de aprimorar a decisão final por meio da deliberação, ao longo da fase de geração de opções.

Em relação a Hipótese 5, a suposição de que o aumento do número de opções geradas estaria relacionado à maior probabilidade de ocorrência da inconsistência dinâmica, foi confirmada. Entretanto, o tamanho do efeito verificado foi discreto (0,04),

sugerindo que a inconsistência dinâmica seja influenciada principalmente pela qualidade das opções geradas, e não tanto pela quantidade delas.

A Questão de Estudo 1 investigou como o nível de expertise dos atletas, especificado pelo nível competitivo e pela categoria dos mesmos, influenciou a utilização da heurística EPO, no que se refere à qualidade da primeira opção, à qualidade da Decisão Final, à média de opções geradas e à frequência relativa da heurística. Foram encontradas diferenças apenas em relação à média de opções geradas pelos participantes de nível competitivo nacional, superior à dos jogadores de nível competitivo regional. De forma geral, a heurística EPO apresentou estabilidade, manifestando-se de forma semelhante nos atletas de diferentes níveis de expertise.

Na Questão de Estudo 2, explorou-se como a manipulação das condições experimentais (implementação de constrangimentos temporais e visuais no TCTD-PGO) influenciou a qualidade da primeira opção e da decisão final, a média de opções geradas e a frequência relativa da heurística EPO. A implementação de constrangimento visual, no momento em que ocorreu o congelamento da cena, comprometeu tanto a qualidade da primeira opção, quanto a da decisão final, tendo o efeito nesta última apresentado uma magnitude ainda maior. Isto é, a oclusão da imagem congelada impactou negativamente a capacidade de os atletas formarem relações entre as representações mentais das situações e o conhecimento acerca do jogo, no intuito de gerar opções e decidir pela melhor delas. Este fenômeno indica que a memória de trabalho pode desempenhar uma função importante na decisão tática. As diferentes condições de pressão temporal (12 ou 6s para a geração de opções) exerceram influência apenas na média de opções geradas pelos atletas, como já era esperado. Os resultados apresentados sugerem que o intervalo de 6 segundos é mais do que suficiente para a leitura da situação de jogo e geração de opções pelos jogadores, porém constitui um período relativamente longo para o estudo da tomada de decisão, principalmente no âmbito dos JEC.

Finalmente, no que concerne à Questão de Estudo 3, foram averiguadas possíveis diferenças na manifestação do conhecimento tático declarativo de atletas de futebol, em função do nível de expertise dos mesmos. Os resultados apresentados evidenciaram que, em relação aos jogadores de nível competitivo regional, os atletas de nível competitivo nacional geraram não só um maior número de opções no TCTD-

PGO, como estas opções convergiram em maior grau para as soluções propostas e validadas pelos peritos no estudo original (MANGAS, 1999).

6 REFERÊNCIAS

- AGLIOTI, S.M.; CESARI, P.; ROMANI, M.; URGESI, C. Action anticipation and motor resonance in elite basketball players. *Nature Neuroscience*, v. 11, n. 8, p. 1109-1116, 2008.
- ANDERSON, J.R. Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, v.89, n. 4, p. 369-406, 1982.
- ANDERSON, J.R. *Psicologia cognitiva e suas implicações experimentais*. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 307 p.
- ATKINSON, R.C.; SHIFFRIN, R.M. Human memory: a proposed system and its control processes. In: SPENCE, K.W.; SPENCE, J.T. (Eds.). *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory*. New York: Academic Press, 1968. v. 2, cap. 2, p. 90-196.
- BADDELEY, A. Working Memory. *Science*, New Series, v. 255, n. 5044, p. 556-559, 1992.
- BADDELEY, A. The episodic buffer: a new component of working memory. *Trends in cognitive Science*, v. 4, n. 11, 2000.
- BADDELEY, A. Working memory: looking back looking forward. *Nature Reviews*, v. 4, p. 829-839, 2003.
- BADDELEY, A.; HITCH, G.J. Working memory. In: BOWER, G. (Ed.). *Advances in learning and motivation*. New York: Academic Press, 1974. p. 47-90.
- BANGSBO, J. *Entrenamiento de la condición física en el fútbol*. 4.ed. Badalona: Editorial Paidotribo, 2006.
- BAR-ELI, M.; AVUGOS, S.; RAAB, M. Twenty years of “hot hand” research: review and critique. *Psychology of Sport and Exercise*, v. 7, p. 525-553, 2006.
- BAR-ELI, M.; PLESSNER, H. RAAB, M. *Judgement, Decision Making and Success in Sport*. Chichester: John Wiley & Sons, 2011.
- BAR-ELI, M.; RAAB, M. Judgment and decision making in sport and exercise: a concise history and present and future perspectives. In: ARAUJO, D.; RIPOLL, H.; RAAB, M. (Eds.). *Perspectives on Cognition and Action in Sport*. Nova Iorque: Nova Science Publishers, 2009. cap. 12, p. 149-156.
- BAYER, C. *La enseñanza de los juegos deportivos coletivos*. Barcelona: Hispano Europea, 1986.
- BENNIS, W.M.; PACHUR, T. Fast and frugal heuristics in sports. *Psychology of Sport and Exercise*, v. 7, p. 611-629, 2006.

BERRY, D.C.; BROADBENT, D.E. Interactive tasks and the implicit-explicit distinction. *British Journal of Psychology*, v. 79, n. 2, p. 251-272, 1988.

BETSCH, T. The nature of intuition and its neglect in research on judgment and decision making. In: PLESSNER, H.; BETSCH, C.; BETSCH, T. (Eds). *Intuition in judgment and decision making*. Nova Iorque: Taylor & Francis, 2008. cap. 1, p. 3-22.

BETSCH, T.; GLÖCKNER, A. Intuition in judgment and decision making: extensive thinking without effort. *Psychological Inquiry*, v. 21, p. 279-294, 2010.

BUCKNER, R.L.; PETERSEN, S.E.; OJEMANN, J.G.; MIEZIN, F.M.; SQUIRE, L.R.; RAICHLE, M.E. Functional anatomical studies of explicit and implicit memory retrieval tasks. *The Journal of Neuroscience*, v. 15, n. 1, p. 12-29, 1995.

BUSEMEYER, J.R.; JOHNSON, J.G. Computational models of decision making. In: KOEHLER, D.J.; HARVEY, N. (Eds.). *Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making*. Oxford: Blackwell Publishing, 2004. Cap. 7, p. 133-154.

BUSEMEYER, J.R.; JOHNSON, J.G. Micro-process models of decision making. In: SU, R. (Ed.). *The Cambridge Handbook of Computational Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. Cap. 10, p. 302-321.

BUSEMEYER, J.R.; TOWNSEND, J.T. Decision Field Theory: A dynamic-cognitive approach of decision making in an uncertain environment. *Psychological Review*, v. 100, p. 432-459, 1993.

BUSEMEYER, J.R.; WEG, E.; BARKAN, R.; LI, X.; MA, Z. Dynamic and consequential consistency of choices between paths of decision trees. *Journal of Experimental Psychology: General*, v. 129, n. 4, p. 530-545, 2000.

CALLEGARI-JACQUES, S.M. *Bioestatística: princípios e aplicações*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CARDIN, Y.; BOSSARD, C.; BUCHE, C.; KERMARREC, G. Investigate naturalistic decision-making of football players in virtual environment: influence of viewpoints in recognition. In: CHAUDET, H.; PELLEGRIN, L.; BONNARDEL, N. (Eds). *Proceedings of the 11th International Conference on Naturalistic Decision Making (NDM 2013)*. Paris: Asperge Science Publishing, 2013. p. 109-116.

CASANOVA, F.; OLIVEIRA, J.; WILLIAMS, M.; GARGANTA, J. Expertise and perceptual-cognitive performance in soccer: a review. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, v. 9, n. 1, p. 115-122, 2009.

CERVERA, A. *Modelo organizacional-estratégico de entrenamiento en fútbol*. Espanha: MCSports, 2010.

COHEN, N.J. SQUIRE, L.R. Preserved learning and retention of pattern-analyzing skill in amnesia: dissociation of knowing how and knowing what. *Science*, v. 201, n. 4466, p. 207-210, 1980.

CONNOLLY, T. Action as a fast and frugal heuristic. *Mind and Machines*, v. 9, p. 479-496, 1999.

COSTA, I.; GRECO, P.; GARGANTA, J.; COSTA, V.; MESQUITA, I. Ensino-aprendizagem e treinamento dos comportamentos tático-técnicos no futebol. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, v. 9, n. 2, p. 41-61, 2010.

COSTA, J.C.; GARGANTA, J.; FONSECA, A.; BOTELHO, M. Inteligência e conhecimento específico em jovens futebolistas de diferentes níveis competitivos. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, v. 2, n. 4, p. 7-20, 2002.

COZBY, P.C. *Métodos de pesquisa em ciências do comportamento*. São Paulo: Atlas, 2003.

DAMASIO, A.R. *O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. São Paulo: Companhia das Letras, 2006. 330 p.

DAVIS, M. The role of the amygdala in fear and anxiety. *Annual Review of Neuroscience*, v.15, p. 353-375, 1992.

DE NEYS, W. Dual processing in reasoning: two systems but one reasoner. *Psychological Science*, v. 17, n. 5, p. 428-433, 2006.

DIJKSTRA, K.A.; DER PLIGT, J.; VAN KLEEF, G.A. Deliberation versus intuition: decomposing the role of expertise in judgment and decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, v. 26, n. 3, p. 285-294, 2013.

EISENCK, M.W.; KEANE, M.T. *Manual de psicologia cognitiva*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ERICSSON, K.A. The development of expert performance: the acquisition of mediating mechanisms through deliberate practice. In: *Expertise in Elite Sport*. INSEP, p. 68-71, 2002.

ERICSSON, K.A.; KINTSCH, W. Long-term working memory. *Psychological Review*, v. 102, p. 211-245, 1995.

ERICSSON, K.A.; KRAMPE, R.T.; TESCH-RÖMER, C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, v. 100, n. 3, p. 363-406, 1993.

ERICSSON, K.A.; LEHMANN, A.C. Expert and exceptional performance: Evidence of maximal adaptation to task. *Annual Review of Psychology*, v. 47, p. 273-305., 1996.

EVANS, J.S.B.T. Heuristic and analytic processes in reasoning. *British Journal of Psychology*, v. 75, p. 451-468, 1984.

EVANS, J.S.B.T. In two minds: dual-process accounts of reasoning. *Trends in Cognitive Sciences*, v. 7, n. 10, p.454-459, 2003.

EVANS, J.S.B.T. The heuristic-analytic theory of reasoning: extension and evaluation. *Psychonomic Bulletin & Review*, v. 3, n. 3, p. 378-395, 2006.

EVANS, J.S.B.T. Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition. *Annual Review of Psychology*, v. 59, p. 255-278, 2008.

EVANS, J.S.B.T. Dual-process theories of reasoning: contemporary issues and developmental applications. *Developmental Review*, v. 31, p. 86-102, 2011.

EVANS, J.S.B.T.; CURTIS-HOLMES, J. Rapid responding increases belief bias: evidence for the dual-process theory of reasoning. *Thinking & Reasoning*, v. 11, n. 4, p. 382-389, 2005.

EVANS, J.S.B.T.; HANDLEY, S.J.; NELLENS, H.; OVER, D. The influence of cognitive ability and instructional set on causal conditional inference. *The Quarterly Journal of Experimental psychology*, v. 63, n. 5, p. 892-909, 2010.

EVANS, J.S.B.T.; OVER, D.E.; HANDLEY, S.J. A theory of hypothetical thinking. In: HARDMAN, D.; MACCHI, L. *Thinking: Psychological perspectives on reasoning, judgment and decision making*. Chichester: John Wiley & Sons, 2003. cap. 1, p. 3-22.

EVANS, J.S.B.T.; STANOVICH, K.E. Dual-process theories of higher cognition: advancing the debate. *Perspectives on Psychological Science*, v. 8, n. 3, p. 223-241.

EYSENCK, M.W.; KEANE, M.T. *Manual de psicologia cognitiva*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FRANÇA, J.L.; VASCONCELOS, A.C. *Manual para normalização de publicações técnico-científicas*. 9.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.

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

FURLEY, P.A.; MEMMERT, D. The role of working memory in sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, v. 3, n. 2, p. 171-194, 2010.

GARGANTA, J. *Modelação táctica do jogo de Futebol*. 292 f. 1997. Tese (Doutorado em Ciências do Desporto) - Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, Universidade do Porto, Porto, 1997a.

GARGANTA, J. Para una teoría de los juegos deportivos colectivos. In: GRACA, A.; OLIVEIRA, J. (Eds.). *La enseñanza de los juegos deportivos*. Barcelona: Paidotribo, 1997b. p. 9-24.

GARGANTA, J. Apresentação. In: GARGANTA, J.; SUAREZ, A.A.; PEÑAS, C.L. (Eds.). *A investigação em futebol: estudos ibéricos*. Porto: Universidade do Porto, 2002. p. 3-4.

GARGANTA, J.; PINTO, J. La enseñanza Del fútbol. In: GRACA, A.; OLIVEIRA, J. (Eds.). *La enseñanza de los juegos deportivos*. Barcelona: Paidotribo, 1997. p. 97-138.

GIACOMINI, 2007. *Conhecimento tático declarativo no futebol: estudo comparativo entre jogadores de diferentes categorias e posições*. 161 f. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências do Esporte) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

GIACOMINI, D.; SOARES, V.O.; SANTOS, H.F.; MATIAS, C.J.; GRECO, P.J. O conhecimento tático declarativo e processual em jogadores de futebol de diferentes escalões. *Motricidade*, v. 7, n. 1, p. 43-53, 2011.

GIGERENZER, G. Fast and frugal heuristics: the tools of bounded rationality. In: KOEHLER, D.J.; HARVEY, N. (Eds.). *Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making*. Oxford: Blackwell Publishing, 2004. p. 62-88.

GIGERENZER, G. *O poder da intuição: o inconsciente dita as melhores decisões*. Rio de Janeiro: BestSeller, 2009.

GIGERENZER, G. GAISSMAIER, W. Heuristic decision making. *Annual Review of Psychology*, v. 62, p. 451-482, 2011.

GIGERENZER, G.; GOLDSTEIN, D.G. Reasoning the fast and frugal way: models of bounded rationality. *Psychological Review*, v. 103, n. 4, 650-669, p. 1996.

GIGERENZER, G.; TODD, P.M. Fast and frugal heuristics: the adaptative toolbox. In: GIGERENZER, G.; TODD, P.M.; THE ABC RESEARCH GROUP. *Simple heuristics that make us smart*. Oxford: Oxford University Press, 1999. p. 3-34.

GIGERENZER, G.; TODD, P.M.; THE ABC RESEARCH GROUP. *Simple heuristics that make us smart*. Oxford: Oxford University Press, 1999.

GILOVICH, T.; GRIFFIN, D. Introduction – Heuristics and biases: then and now. In: GILOVICH, T.; GRIFFIN, D.; KAHNEMAN, D. *Heuristics and biases: the psychology of intuitive judgment*. New York: Cambridge University Press, 2002. p. 1-18.

GLÖCKNER, A.; WITTEMAN, C. Beyond dual-process models: a categorization of processes underlying intuitive judgment and decision making. *Thinking and Reasoning*, v. 16, n. 1, p. 1-25, 2010.

GOLD, J.I.; SHADLEN, M.N. Neural computations that underlie decisions about sensory stimuli. *Trends in Cognitive Science*, v. 5, n. 1, p.10-16, 2001.

GOLDSTEIN, D.; GIGERENZER, G. The recognition heuristic: how ignorance makes us smart. In: GIGERENZER, G.; TODD, P.M.; THE ABC RESEARCH GROUP. *Simple heuristics that make us smart*. Oxford: Oxford University Press, 1999. cap. 2, p. 37-58.

GOLDSTEIN, D.G.; GIGERENZER, G. Fast and frugal forecasting. *International Journal of Forecasting*, v.25, p.760-772, 2009.

GRATTON, G.; COLES, M.G.H.; SIREVAAG, E.J. ERIKSEN, C.W.; DONCHIN, E. Pre- and poststimulus activation of response channels: a psychological analysis. *Journal of Experimental Psychology*, v. 14, n. 3, p. 331-344, 1988.

GRECO, P.J. *O ensino do comportamento tático nos JEC: aplicação no handebol*. 1995. 224f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

GRECO, P.J. *Iniciação Esportiva Universal: metodologia da iniciação esportiva na escola e no clube*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, v. 2, 1998.

GRECO, P.J. Cognição e ação. In: SAMULSKI, D.M. (Ed.). *Novos conceitos em treinamento esportivo*. Série Ciências do Esporte. Brasília: Publicações Indesp, 1999. p. 119-154.

GRECO, P.J. O ensino-aprendizagem-treinamento dos esportes coletivos: uma análise inter e transdisciplinar. In: GARCIA, E.S; LEMOS, K.L.M. (Eds.). *Temas Atuais VII em educação física e esportes*. Belo Horizonte: Health, 2002. p. 53-78.

GRECO, P.J. Processos cognitivos: dependência e interação nos jogos esportivos coletivos. In: *Temas atuais IX: educação física e esportes*. Belo Horizonte: Editora Gráfica Silveira, 2004. cap. 3, p. 41-59.

GRECO, P.J. Percepção no esporte. In: SAMULSKI, D. *Psicologia do Esporte: conceitos e novas perspectivas*. 2.ed. Barueri, SP: Manole, 2009. p. 57-83.

HELSEN, W.; PAUWELS, J. M. The use of a simulator in evaluation and training of tactical skills in football. In: REILLY, T.; LEES, A.; DAVIDS, K.; MURPHY, W.J. (Eds.). *Science and Football*. London: E. & F.N. Spon, 1988. p. 493-497.

HEPLER, T.J.; FELTZ, D.L. Take the first heuristic, self-efficacy, and decision-making in sport. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, v. 18, n. 2, p. 154-161, 2012.

HOGARTH, R.M. On the learning of intuition. In: PLESSNER, H.; BETSCH, C.; BETSCH, T. (Eds.). *Intuition in judgment and decision making*. Nova Iorque: Taylor & Francis, 2008. cap. 6, p. 91-105.

IZQUIERDO, I. *Memória*. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 133 p.

JANELLE, C.M.; HILMAN, C.H. Expert performance in sport: current perspective and critical issues. In: STARKES, J.L.; ERICSSON, K.A. (Eds.). *Expert Performance in Sports: Advances in research on sport expertise*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2003. cap. 2, p. 19-48.

JOHNSON, J.G. Cognitive modeling of decision making in sports. *Psychology of Sport and Exercise*, v.7, p.631-652, 2006.

JOHNSON, J.G. Cognitive models of athlete decision making. In: ARAUJO, D.; RIPOLL, H.; RAAB, M. (Eds.). *Perspectives on Cognition and Action in Sport*. Nova Iorque: Nova Science Publishers, 2009a. cap. 14, p. 171-180.

JOHNSON, J.G. Embodied cognition of movement decisions: a computational modeling approach. *Progress in Brain Research*, v. 174, p. 137-150, 2009b.

JOHNSON, J.G.; RAAB, M. Take the first: option-generation and resulting choices. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v. 91, p. 215-229, 2003.

KAHNEMAN, D. Maps of bounded rationality: a perspective on intuitive judgment and choice. *Prize lecture – Nobel Prize*, 2002. Disponível em: <http://nobelprize.org/economics/laureates/2002/kahnemann-lecture.pdf>. Acesso em: 09 dez. 2012.

KAHNEMAN, D. *Thinking, fast and slow*. New York: Farrar, Strauss and Giroux, 2011.

KAHNEMAN, D.; FREDERICK, S. Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. In: GILOVICH, T.; GRIFFIN, D.; KAHNEMAN, D. (Eds.). *Heuristics and biases: the psychology of intuitive judgment*. New York: Cambridge University Press, 2002. p. 49-81.

KAHNEMAN, D.; KLEIN, G. Conditions for intuitive expertise: a failure to disagree. *American Psychologist*, v. 64, n. 6, p. 515-526, 2009.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Judgments of and by representativeness. In: KAHNEMAN, D.; SLOVIC, P.; TVERSKY, A. (Eds.). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 1982. p. 84-98.

KERMARREC, G.; BOSSARD, C. A naturalistic decision-making investigation of football defensive players: an exploratory study. In: CHAUDET, H.; PELLEGRIN, L.; BONNARDEL, N. (Eds.). *Proceedings of the 11th International Conference on Naturalistic Decision Making (NDM 2013)*. Paris: Asperge Science Publishing, 2013. p. 163-171.

KOEHLER, D.J.; HARVEY, N. (Eds.). *Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making*. Oxford: Blackwell Publishing, 2004.

KLEIN, G. A recognition primed decision (RPD) model of rapid decision making. In: KLEIN, G.; ORASANU, J.; CALDERWOOD, R.; ZSAMBOK, C. (Eds.). *Decision making in action: models and methods*. New Jersey: Ablex Publishing Corporation, 1993. cap. 6, p. 138-147.

KLEIN, G. *Sources of power*. Cambridge, MA: MIT Press, 1999.

KLEIN, G.; *The power of intuition: why developing your gut instincts will make you better at what you do*. New York: Currency/Doubleday, 2004.

KLEIN, G.; *Streetlight and shadows: searching the keys to adaptive decision making*. Cambridge: MIT Press, 2011.

KLEIN, G.; WOLF, S.; MILITELLO, L.; ZSAMBOK, C. 1995. Characteristics of skilled option generation in chess. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v. 62, n. 1, p. 63-69, 1995.

KLEIN, S.B.; COSMIDES, L.; TOOBY, J.; CHANCE, S. Decisions and the evolution of memory: multiple systems, multiple functions. *Psychological Review*, v. 109, n. 2, p. 306-329, 2002.

KRUPA, A.K. The competitive nature of declarative and nondeclarative memory systems: converging evidences from animal and human brain studies. *The UCLA USJ*, v. 22, p. 39-46, 2009.

KUO, W.; SJÖSTRÖM, T.; CHEN, Y.; WANG, Y.; HUANG, C. Intuition and deliberation: two systems for strategizing the brain. *Science*, v. 324, p. 519-522, 2009.

LIPSHITZ, R.; KLEIN, G.; ORASANU, J.; SALAS, E. Taking Stock of Naturalistic Decision Making. *Journal of Behavioral Decision Making*, v. 14, p. 331-352, 2001.

MACPHERSON, R.; STANOVICH, K.E. Cognitive ability, thinking dispositions, and instructional set as predictors of critical thinking. *Learning and Individual Differences*, v. 17, p. 115-127, 2007.

MACQUET, A.C. Recognition within the decision-making process: a case study of expert volleyball players. *Journal of Applied Sport Psychology*, v. 21, p. 64-79, 2009.

MAGILA, M.C.; XAVIER, G.F. Modelos de memória de longa duração em humanos. *Psicologia: teoria e pesquisa*, v. 15, n. 1, p. 37-44, 1999.

MANGAS, C. *Conhecimento declarativo no futebol: estudo comparativo em praticantes federados e não federados, do escalão sub-14*. 71 f. Dissertação (Mestrado em Treino de Alto Rendimento Desportivo) – Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade do Porto, Porto, 1999.

MANGAS, C.; GARGANTA, J.; FONSECA, A. Estudo comparativo do conhecimento declarativo de jovens jogadores de futebol em função do seu nível competitivo. In: GARGANTA, J.; SUAREZ, A.A.; PEÑAS, C.L. (Eds). 2002. *A investigação em futebol: estudos ibéricos*. Porto: Universidade do Porto, 2002. p. 179-187.

MANN, D.T.Y.; WILLIAMS, A.M.; WARD, P.; JANELLE, C.M. Perceptual-cognitive expertise in sport: a meta-analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, v. 29, p. 457-478, 2007.

MARINA, J.A. *Teoria da inteligência criadora*. Rio de Janeiro: Editora Guarda-Chuva, 2009.

MARTELL, S.G.; VICKERS, J.N. Gaze characteristics of elite and near-elite athletes in ice-hockey defensive tactics. *Human Movement Science*, v. 22, p. 689-712, 2004.

MASTERS, R.S.W.; POOLTON, J.M.; ; MAXWELL, J.P. Implicit motor learning and complex decision making in time-constrained environments. *Journal of Motor Behavior*, v. 40, n. 1, p. 71-79, 2008.

MATIAS, C.J.; GRECO, P.J. Cognição & ação nos jogos esportivos coletivos. *Ciências e cognição*, v. 15, n. 1, p. 252-271, 2010.

MAXWELL, J.P.; MASTERS, R.S.W.; EVES, F.F. The role of working memory in motor learning and performance. *Consciousness and cognition*, v. 12, p. 376-402, 2003.

MCCLURE, S.M.; LAIBSON, D.I.; LOEWENSTEIN, G.; COHEN, J.D. Separate neural systems value immediate and delayed monetary rewards. *Science*, v. 36, p. 503-507, 2009.

MCPHERSON, S.L.; FRENCH, K.E. Changes in cognitive strategies and motor skill in tennis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, v. 13, p. 26-41, 1991.

MCPHERSON; S.L.; MACMAHON, C. How baseball players prepare to bat: tactical knowledge as a mediator of expert performance in baseball. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, v. 30, p. 755-778, 2008.

MEMMERT, D.; SIMONS, D.J.; GRIMME, T. The relationship between visual attention and expertise in sports. *Psychology of Sport and Exercise*, v. 10, p. 146-151, 2009.

MESQUITA, I. Modelação do treino das habilidades técnicas nos jogos desportivos. In: GARGANTA, J (Org.). *Horizontes e órbitas no treino dos jogos desportivos*. Porto: FCDEF-UP, 2000. p. 73-89.

MIRAGAIA, C.M.P. *Conhecimento Declarativo e Tomada de Decisão no Futebol: estudo comparativo da exactidão e do tempo de resposta de futebolistas seniores pertencentes a equipas da I, II Liga e 2ª Divisão "B"*. 76 f. 2001. Dissertação (Mestrado em Treino de Alto Rendimento Desportivo) – Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade do Porto, Porto, 2001.

MIYAKE, A.; SHAH, P. Models of working memory: an introduction. In: MIYAKE, A.; SHAH, P. (Eds.). *Models of working memory: mechanisms of active maintenance and executive control*. New York: Cambridge University press, 1999. p. 1-27.

MORAN, A. Cognitive psychology in sport: progress and prospects. *Psychology of Sport and Exercise*, v. 10, p. 420-426, 2009.

MORAN, A. Thinking in action: some insights from cognitive sport psychology. *Thinking skills and creativity*, v. 7, n. 2, p. 85-92, 2012.

MORENO, J.H. *Análisis de las estructuras del juego desportivo*. Zaragoza: INDE, 1994.

MOXLEY, J.H.; ERICSSON, K.A.; CHARNESS, N.; KRAMPE, R.T. The role of intuition and deliberative thinking in experts' superior tactical decision making. *Cognition*, v. 124, p. 72-78, 2012.

NAKATA, H.; YOSHIE, M.; MIURA, A.; KUDO, K. Characteristics of the athletes' brain: evidence from neurophysiology and neuroimaging. *Brain Research Review*, v. 62, n. 2, p. 197-211, 2010.

NICOLELIS, M.; *Muito além do nosso eu: a nova neurociência que une cérebro e máquinas – e como ela pode mudar nossas vidas*. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

OLIVEIRA, J.G.G. *Conhecimento específico em futebol: contributos para a definição de uma matriz dinâmica do processo ensino-aprendizagem/treino do jogo*. 2004. 178 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Desporto) - Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, Universidade do Porto, Porto, 2004.

OLIVEIRA, R.F.; DAMISCH, L.; HOSSNER, E.; OUDEJANS, R.R.D.; RAAB, M.; VOLZ, K.G.; WILLIAMS, A.M. The bidirectional link between decision making, perception and action. *Progress in Brain Research*, v. 174, p. 85-96, 2009.

ORASANU, J.; CONNOLLY, T. The reinvention of decision making. In: KLEIN, G.; ORASANU, J.; CALDERWOOD, R.; ZSAMBOK, C. (Eds.). *Decision making in action: Models and methods*. New Jersey: Ablex Publishing Corporation, 1993. cap. 1, p. 3-20.

OSMAN, M. An evaluation of dual-process theories of reasoning. *Psychonomic Bulletin & Review*, v. 11, p. 988-1010, 2005.

OUDEJANS, R.R.D; NIEUWENHUY, A. Perceiving and moving in sports and other high-pressure contexts. *Progress in Brain Research*, v. 174, p. 35-48, 2009.

PAYNE, J.W.; BETTMAN, J.R. Walking with the scarecrow: the information-processing approach to decision research. In: KOEHLER, D.J.; HARVEY, N. (Eds.). *Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making*. Oxford: Blackwell Publishing, 2004. cap. 6, p 110-132.

PESTANA, M.H.; GAGEIRO, J.N. *Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS*. 4.ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2005. 690 p.

PLESSNER, H.; HAAR, T. Sports performance judgments from a social cognitive perspective. *Psychology of Sport and Exercise*, v. 7, p. 555-575, 2006.

POLDRACK, R.A.; CLARK, J.; PARÉ-BLAGOEV, E.J.; SHOHAMY, D.; CRESO MOYANO, MYERS, C.; GLUCK, M.A. Interactive memory systems in the human brain. *Nature*, v. 414, p. 546-550, 2001.

POLDRACK, R.A.; PACKARD, M.G. Competition among multiple memory systems: converging evidence from animal and human brain studies. *Neuropsychologia*, v. 41, p. 245-251, 2003.

POLDRACK, R.A.; RODRIGUEZ, P. How do memory systems interact? Evidence from human classification learning. *Neurobiology of Learning and Memory*, v. 82, p. 324-332, 2004.

RAAB, M. T-ECHO: model of decision making to explain behaviour in experiments and simulations under time pressure. *Psychology of Sport and Exercise*, v. 3, n. 2, p. 151-171, 2002.

RAAB, M.; JOHNSON, J.G. Individual differences of action orientation for risk-taking in sports. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 75, n. 3, p. 326-336, 2004.

RAAB, M.; JOHNSON, J.G. Expertise-based differences in search and option generation strategies. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, v. 13, n. 3, p. 158-170, 2007.

RAAB, M.; JOHNSON, J.G. Implicit learning as a means to intuitive decision making in sports. In: PLESSNER, H.; BETSCH, C.; BETSCH, T. (Eds.). *Intuition in judgment and decision making*. Nova Iorque: Taylor & Francis, 2008. cap. 8, p.119-133.

RAAB, M.; LABORDE, S. When to blink and when to think: Preference for intuitive decisions results in faster and better tactical choices. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 82, n. 1, p. 89-98, 2011.

RAAB, M.; OLIVEIRA, R.F.; HEINEM, T. How do people perceive and generate options. *Progress in Brain Research*, v. 174, p. 49-59, 2009.

RAAB, M.; REIMER, T. Intuitive und deliberative Entscheidungen als Grundlage sportlicher Expertise. In: HAGEMANN, N.; TIETJENS, M.; STRAUSS (Eds.). *Psychologie der sportlichen Höchstleistung*. Göttingen: Hogrefe, 2007. p. 93-117.

REILLY, T. Introduction to Science and soccer. In: REILLY, T. (Ed.). *Science and soccer*. London: E & FN Spon, 1996. p. 1-10.

ROBERTS; P.L.; MACLEOD, C. Automatic and strategic retrieval of structure knowledge following two modes of learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, v. 52, p. 31-46, 1998.

ROBINSON, G.; O'DONOGHUE, P.G. A weighted kappa statistic for reliability testing in performance analysis of sport. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, v.7, n.11, p.12-19, 2007.

ROCA, A.; FORD, P.R.; MCROBERT, A.P.; WILLIAMS, A.M. Identifying the processes underpinning anticipation and decision-making in a dynamics time-constrained task. *Cognitive Processing*, v. 12, n. 3, p. 301-10, 2011.

SAMULSKI, D. *Psicologia do esporte: conceitos e novas perspectivas*. 2. ed. Barueri: Manole, 2009.

SCHACK, T.; MECHSNER, F. Representation of motor skills in human long-term memory. *Neuroscience Letters*, v. 319, p. 77-81, 2006.

SCHOOLER, L.J.; HERTWIG, R. How forgetting aids heuristic inference. *Psychological Review*, v. 112, n. 3, p. 610-28, 2005.

SIMON, H.A. A behavioral model of rational choice. *Quarterly Journal of Economics*, v. 69, p. 99-118, 1955.

SIMON, H.A. *The New Science Of Management Decision*. Nova Iorque: Harper and Row, 1960.

SLOMAN, S.A. The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, v. 119, n.1, p. 3-22, 1996.

SMITH, E.E.; JONIDES, J. Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science*, v. 283, p. 1657-1661, 1999.

SOARES, V.O.V. *Análise do processo de ensino-aprendizagem-treinamento nas categorias de base do futebol: relações com as capacidades cognitivas e motoras*. 2011. 234 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Esporte) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

SQUIRE, L.R.; KANDEL., E.R. *Memória: da mente às moléculas*. Porto Alegre: Artmed, 2003. 251 p.

SQUIRE, L.R.; KNOWLTON, B.J. Memory, hippocampus, and brain systems. In: GAZZANIGA, M.S. (Org.). *The cognitive neurosciences*. Cambridge: MIT Press, 1995. p. 825-837.

SQUIRE, L.R.; ZOLA, S.M. Structure and function of declarative and nondeclarative memory systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 93, p. 13515-13522, 1996.

STANOVICH, K.E.; TOPLAK, M.E. Defining features versus incidental correlates of Type 1 and Type 2 processing. *Mind & Society*, v. 11, p. 3-13, 2012.

STANOVICH, K.E.; WEST, R.F. Individual differences in rational thought. *Journal of Experimental Psychology: General*, v. 127, n. 2, p. 161-188, 1998.

STANOVICH, K.E.; WEST, R.F. Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? In: GILOVICH, T.; GRIFFIN, D.; KAHNEMAN, D. (Eds.). *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2002. p. 421-440.

STERNBERG, R.J. *Psicologia cognitiva*. 5.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 591 p.

TABACHNIK, B.G.; FIDELL, L.S. *Using multivariate statistics*. Boston: Pearson/Allyn & Bacon, 2007.

TEODORESCU, L. *Problemas de teoria e metodologia nos jogos esportivos coletivos*. Lisboa: Livros Horizontes, 1984. 224 p.

THAGARD, P. Explanatory coherence. *Behavioral and Brain Sciences*, v. 12, p. 435-502, 1989.

THAGARD, P.; MILGRAM, E. Inference to the best plan: a coherence theory of decision. In: RAM, A.; LEAKE, D.B. (Eds.). *Goal directed learning*. Cambridge: MIT Press, 1995. cap. 19, p. 439-454.

THOMAS, J.R.; FRENCH, K.E.; HUMPHRIES, C.A. Knowledge development and sport skill performance: directions for motor behavior research. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, v. 8, n. 4, p. 259-272, 1986.

THOMAS, J.R.; NELSON, J.K.; SILVERMAN, S.J. *Métodos de pesquisa em atividade física*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

TOPLAK, M.E.; WEST, R.F.; & STANOVICH, K.E.; The Cognitive Reflection Test as a predictor of performance on heuristics and biases tasks. *Memory & Cognition*, v. 39, p. 1275-1289, 2011.

TOWNSEND, J.T.; BUSEMEYER, J.R. Dynamic representation of decision-making. In: PORT, R.F.; VAN GELDER, T. (Eds.). *Mind as motion: Explorations in the dynamics of cognition*. Cambridge, MA: MIT Press. cap. 4, p. 101-120.

TULVING, E. Memory and consciousness. *Canadian Psychology*, v. 25, p. 1-12, 1985.

TULVING, E. Organization of memory: Quo vadis? In: GAZZANIGA, M.S. (Org.). *The cognitive neurosciences*. Cambridge: MIT Press, 1995. p. 339-347.

TULVING, E.; MARKOWITSCH, H.J. Episodic and declarative memory: role of the hippocampus. *Hippocampus*, v. 8, p. 198-204, 1998.

TULVING, E.; SCHACTER, D.L. Priming and human memory systems. *Science*, v. 247, p. 301-306, 1990.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Belief in the law of small numbers. *Psychological Bulletin*, v. 76, n. 2. p. 105-110, 1971.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. *Science*, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, 1974.

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

WARD, P.; SUSS, J.; ECCLES, D.W.; WILLIAMS, A.M.; HARRIS, K.R. Skill-based differences in option generation in a complex task: a verbal protocol analysis. *Cognitive Processing*, v. 12, p. 289-300, 2011.

WEST, R.F.; TOPLAK, M.E.; STANOVICH, K.E. Heuristics and biases as measures of critical thinking: associations with cognitive ability and thinking dispositions. *Journal of Educational Psychology*, v. 100, n. 4, p. 930-941, 2008.

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

WILLIAMS, A.M.; DAVIDS, K.; WILLIAMS, J.G. *Visual perception & action in sport*. London: E & FN Spon, 1999.

WILLIAMS, A.M.; ERICSSON, K.A. Perceptual-cognitive expertise in sport: some considerations when applying the expert performance approach. *Human Movement Science*, v. 24, p. 283-307, 2005.

WILLIAMS, A.M.; ERICSSON, K.A. From the guest editors: how do experts learn? *Journal of Sport & Exercise Psychology*, v. 30, p. 653-662, 2008.

WILLIAMS, A.M.; FORD, P.R. Expertise and expert performance in sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, v. 1, n. 1, p. 4-18, 2008.

WILLIAMS, A.M.; HODGES, N.J. Practice, instruction and skill acquisition in soccer: challenging tradition. *Journal of Sports Sciences*, v. 23, n. 6, p. 637-650, 2005.

WILLIAMS, A.M.; REILLY, T. Talent identification and development. *Journal of Sports Sciences*, v. 18, p. 657-667, 2000.

WILLIAMS, A.M.; WARD, P.; KNOWLES, J.M.; SMEETON, N.J. Anticipation skill in a real-world task: measurement, training, and transfer in tennis. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, v. 8, n. 4, p. 259-270, 2002.

WILSON, T.D.; SCHÖLER, J.W. Thinking too much: introspection can reduce the quality of preferences and decisions. *Journal of Personality and Social psychology*, v. 60, n. 2, p. 181-192, 1991.

ZEITHAMOVA, D.; SCHLICHTING, M.L.; PRESTON, A.R. The hippocampus and inferential reasoning: building memories to navigate future decisions. *Frontiers in Human Neuroscience*, v. 6, n. 70, p. 1-14, 2012.

ANEXOS**ANEXO A****CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO - EEFFTO/UFMG**

A Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais está de acordo com a realização da pesquisa intitulada "CONHECIMENTO TÁTICO DECLARATIVO NO FUTEBOL: DUALIDADE INTUIÇÃO-DELIBERAÇÃO NA TOMADA DE DECISÃO", sob orientação do Prof. Dr. Pablo Juan Greco, e disponibiliza as instalações do CECA/CENESP para a realização da mesma.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 20____

Prof. Dr. Emerson Silami
Garcia

Diretor da Escola de Educação Física,
Fisioterapia e Terapia Ocupacional da
Universidade Federal de Minas Gerais.

ANEXO B
CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO - AGREMIÇÃO ESPORTIVA

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2013

Ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG

A Instituição Esportiva " _____ " está de acordo com a realização da pesquisa intitulada "CONHECIMENTO TÁTICO DECLARATIVO NO FUTEBOL: DUALIDADE INTUIÇÃO-DELIBERAÇÃO NA TOMADA DE DECISÃO", disponibilizando seus atletas da(s) categoria(s) Sub-15 (14 e 15 anos) e Sub-17 (16 e 17 anos), assim como permite a utilização do espaço físico de suas instalações para a execução dos testes.

Nome Completo:

Cargo:

Contato:

ANEXO C**DECLARAÇÃO SOBRE A DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA**

Declaramos que tornaremos público, mediante publicação de artigos, a dissertação de mestrado intitulada "CONHECIMENTO TÁTICO DECLARATIVO NO FUTEBOL: DUALIDADE INTUIÇÃO-DELIBERAÇÃO NA TOMADA DE DECISÃO", do Curso de Pós-Graduação em Ciências do Esporte da EEEFTO - UFMG, seja ela favorável ou não ao favorável ao progresso do estudo. Cada voluntário receberá, via correspondência, o resultado individual de sua avaliação.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 20____

Ricardo Leão de Andrade

Pesquisador

ANEXO D**DECLARAÇÃO SOBRE O USO E DESTINAÇÃO DO MATERIAL E/OU DADOS
COLETADOS**

Declaramos que usaremos os materiais e os dados coletados da pesquisa intitulada "CONHECIMENTO TÁTICO DECLARATIVO NO FUTEBOL: DUALIDADE INTUIÇÃO-DELIBERAÇÃO NA TOMADA DE DECISÃO", do Curso de Pós-Graduação em Ciências do Esporte da EEEFTO - UFMG, exclusivamente para fins de pesquisa, não sendo utilizado para nenhum outro fim, sendo o material coletado arquivado no Centro de Estudos em Cognição e Ação CECA - CENESP.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 20____

Ricardo Leão de Andrade

Pesquisador

Prof. Dr. Pablo Juan Greco

Pesquisador Responsável

ANEXO E

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O seu filho sendo convidado a participar, como voluntário, da presente pesquisa científica. Após as explicações do pesquisador, caso permita que ele participe voluntariamente, assine este documento em duas vias. Uma das vias é de vossa posse, a outra é do pesquisador. As informações obtidas mediante tal pesquisa são confidenciais, uma vez que há o sigilo da identidade de seu filho e da instituição que ele representa. Em caso de recusa ou de desistência, não há nenhuma penalização. Em caso de dúvida, sobre os aspectos éticos, você poderá procurar o Comitê de Ética em Pesquisa, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), pelo telefone (31) 3409-4592 ou o próprio pesquisador, Prof. Ricardo Leão de Andrade, pelos telefones: (31) 8788-4578 ou (31) 3409-2329 (UFMG).

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Título da pesquisa: Conhecimento Tático Declarativo no Futebol: Dualidade Intuição-Deliberação na Tomada de Decisão.

Sujeitos: Para desenvolver este projeto é necessário a colaboração voluntária de jogadores de futebol do sexo masculino, integrantes de equipes de futebol de base das categorias Sub-15 e Sub-17. Os jogadores em questão devem estar regularmente inscritos na Confederação Brasileira de Futebol e devem participar de competições de nível estadual, nacional ou internacional.

Coleta: Será aplicado o Teste de Conhecimento Tático Declarativo do Futebol. O teste consiste de cliques de sequências ofensivas de jogos de futebol. As cenas duram de 8 a 12 segundos, sendo paralisadas no momento em que o portador da bola deve tomar uma decisão. Os participantes devem verbalizar as possíveis soluções para cada jogada.

Local: a coleta será realizada na instituição onde o atleta treina.

Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Pablo Juan Greco (orientador; UFMG)
Prof. Ricardo Leão de Andrade (discente)

Telefone: Prof. Ricardo Leão de Andrade (31)8788-4578 - (31)3409-2329 (UFMG)

Eu, _____, fui devidamente informado e esclarecido pelo prof. Ricardo Leão de Andrade, sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos. Foi garantido que posso negar a participação de meu filho e retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem a decorrência de penalidade e constrangimento à minha pessoa ou à dele. A identidade dele, e da instituição (_____) que ele representa, serão mantidas em sigilo. Declaro que entendi os objetivos, os riscos e os benefícios da participação de meu filho na pesquisa e aceito que ele participe voluntariamente da mesma.

Local: _____ Data: ____/____/____

Assinatura do Responsável: _____

Assinatura do Pesquisador Prof. Ricardo Leão de Andrade: _____

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (COEP - UFMG)

Av. Presidente Antonio Carlos, 6627- Pampulha, Campus Universitário UFMG
Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005
Cep: 31270901 - BH - MG
Telefax: (031) 3409-4592 - E-mail: coep@prpq.ufmg.br

PESQUISADORES

Programa de Pós Graduação Stricto Sensu em Ciências do Esporte - UFMG

Orientador: Prof. Dr. Pablo Juan Greco (31) 9222-9067 - (31) 3409-2329 / Email: grecojp@ufmg.br

Pós Graduando (Mestrado): Ricardo Leão de Andrade (31) 8788-4578 - (31) 3409-2329 / Email: ricardoleaodeandrade@gmail.com

ANEXO F

TERMO DE ASSENTIMENTO PARA MENORES DE IDADE

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Título da pesquisa: **Conhecimento Tático Declarativo no Futebol: Dualidade Intuição-Deliberação na Tomada de Decisão.**

Sujeitos: Para desenvolver este projeto é necessário a colaboração voluntária de jogadores de futebol do sexo masculino, integrantes de equipes de futebol de base das categorias Sub-15 e Sub-17. Os jogadores em questão devem estar regularmente inscritos na Confederação Brasileira de Futebol e devem participar de competições de nível estadual, nacional ou internacional.

Coleta: Será aplicado o Teste de Conhecimento Tático Declarativo do Futebol. O teste consiste de cliques de sequências ofensivas de jogos de futebol. As cenas duram de 8 a 12 segundos, sendo paralisadas no momento em que o portador da bola deve tomar uma decisão. Os participantes devem verbalizar as possíveis soluções para cada jogada.

Local: a coleta será realizada na instituição onde o atleta treina.

Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Pablo Juan Greco (orientador; UFMG)
Prof. Ricardo Leão de Andrade (discente)

Telefone: Prof. Ricardo Leão de Andrade (31)8788-4578 - (31)3409-2329 (UFMG)

Eu, _____, fui devidamente informado e esclarecido pelo prof. Ricardo Leão de Andrade, sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos. Foi garantido que posso recusar a participar e posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem a ocorrência de penalidade e constrangimento à minha pessoa. A minha identidade e da instituição (_____) que represento serão mantidas em sigilo. Declaro que entendi os objetivos, os riscos e os benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar voluntariamente da mesma.

Local: _____ Data: ____/____/____

Assinatura do Voluntário - Menor de Idade: _____

Assinatura do Pesquisador Prof. Ricardo Leão de Andrade: _____

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (COEP - UFMG)

Av. Presidente Antonio Carlos, 6627- Pampulha, Campus Universitário UFMG

Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005

Cep: 31270901 - BH - MG

Telefax: (031) 3409-4592 - E-mail: coep@prpq.ufmg.br

PESQUISADORES

Programa de Pós Graduação Stricto Sensu em Ciências do Esporte - UFMG

Orientador: Prof. Dr. Pablo Juan Greco (31) 9222-9067 - (31) 3409-2329 / Email: grecoj@ufmg.br

Pós Graduando (Mestrado): Ricardo Leão de Andrade (31) 8788-4578 - (31) 3409-2329 / Email: ricardoleaodeandrade@gmail.com

ANEXO G**QUESTIONÁRIO DEMOGRÁFICO**

QUESTIONÁRIO DEMOGRÁFICO
(preencher em letras maiúsculas de forma)

Data: ____ / ____ /2013

Nome Completo: _____

Data de Nascimento: ____ / ____ / ____

Natural de (Cidade e Estado onde nasceu: _____

Clube Atual: _____

Desde quando está neste clube (mês/ano)? ____ / ____

Categoria: _____

Número de treinos semanais no clube: _____

Horas de treinos semanais no clube: _____

Posição em que joga habitualmente: () Goleiro
 () Zagueiro
 () Lateral / Ala
 () Volante
 () Meia
 () Atacante

Quando (mês/ano) disputou a primeira competição oficial? ____ / ____

Qual foi esta competição? _____

Por qual clube você disputou esta competição? _____

Já foi convocado para a Seleção Brasileira? _____ Quando? _____

MUITO OBRIGADO POR SUA COLABORAÇÃO!!

ANEXO H**FORMULÁRIO****CONHECIMENTO TÁTICO DECLARATIVO NO FUTEBOL**

Caro atleta,

Você observou um conjunto de 08 cenas de situações ofensivas em jogos de futebol.

Agora, levando em conta as 4 soluções apresentadas para cada uma dessas jogadas, você deverá dizer qual a melhor opção a tomar pelo portador da bola.

Em seguida, deverá informar também qual a segunda melhor, a terceira melhor, e a pior solução, dentre as opções apresentadas.

CENA	MELHOR SOLUÇÃO	2ª MELHOR SOLUÇÃO	3ª MELHOR SOLUÇÃO	PIOR SOLUÇÃO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO!