

CONHECIMENTO E DESEMPENHO DO ESPECIALISTA MOTOR

KNOWLEDGE AND PERFORMANCE OF THE MOTOR EXPERTISE

Luis Eduardo Pinto Bastos Tourinho Dantas*
Edison de J. Manoel**

RESUMO

A base de conhecimento declarativo do especialista motor deve ser consequência dos anos de treinamento esportivo. Essa hipótese foi testada num estudo com onze jogadores de elite regional do handebol. A experiência foi definida operacionalmente em horas de treinamento dedicadas ao longo da vida esportiva, e o conhecimento, no desempenho em testes de conhecimento declarativo, de memória e de repertório de respostas. A correlação de Pearson entre as horas de treinamento e o desempenho nos testes não foi significativa. Há duas alternativas para explicar esse resultado: uma é metodológica, e por ela os testes cognitivos seriam inadequados às condições encontradas no jogo; a outra é teórica, e nela haveria a existência de um patamar ótimo de conhecimento acerca da modalidade atingido a partir da experiência direta com ela. A opção entre uma e a outra depende de novos estudos que reapliquem os métodos aqui aplicados e do desenvolvimento de um novo modelo teórico cujas bases estariam fora do pensamento dominante nessa temática.

Palavras-chave: Conhecimento. Ação motora. Especialista motor.

INTRODUÇÃO

Vem de longa data o reconhecimento da dimensão cognitiva das ações motoras (BARTLETT, 1958), mas a Psicologia aplicada ao Esporte, mais preocupada com a dimensão das emoções no esporte, devotou pouca atenção à cognição nesse contexto. A presente investigação se coloca na perspectiva de destacar a relação entre conhecimento e ação motora, enfocando indivíduos especialistas motores identificados aqui como atletas de alto nível.

A investigação do comportamento de especialistas em vários campos da atuação humana ganhou um impulso significativo com a abordagem da Base de Conhecimento (ANDERSON, 1980, 1982). O conhecimento do indivíduo acerca de determinado domínio influencia tanto o seu desempenho em funções cognitivas (memória, por exemplo) exercitadas dentro desse domínio quanto o

próprio desenvolvimento cognitivo. Assim, as diferenças de desempenho cognitivo entre especialistas e iniciantes numa determinada atividade não residem numa capacidade diferenciada do sistema cognitivo dos primeiros, mas sim, no conhecimento que possuem sobre a atividade e na forma como o utilizam.

Allard, Graham e Paarsalu (1980) especularam que o desempenho esportivo de alto nível seria sustentado por dimensões cognitivas, às vezes denominadas como sentido de jogo, inteligência motora, etc. A singularidade da natureza do especialista motor, em particular em modalidades com alta demanda de tomada de decisão, estaria apoiada em uma base de conhecimento superior. Investigações conduzidas em modalidades esportivas e na dança indicaram que os especialistas motores, em comparação com os iniciantes, apresentam: a) desempenho superior em uma tarefa de

* Professor Doutor da Universidade de São Paulo, Grupo de Estudo do Desenvolvimento da Ação e Intervenção Motora.

** Professor Titular da Universidade de São Paulo, Grupo de Estudo do Desenvolvimento da Ação e Intervenção Motora

memória (lembrança de posicionamento estruturada) ambientada dentro do seu domínio, como basquetebol (ALLARD; BURNETT, 1985; ALLARD; GRAHAM; PAARSALU, 1980), hóquei na grama (STARKES, 1987), voleibol (BORGEAUD; ABERNETHY, 1987), futebol (McMORRIS; BEAZELAY, 1997; WILLIAMS; DAVIDS, 1995; WILLIAMS et al., 1993) e dança (STARKES et al., 1987); b) desempenho superior em uma tarefa de reconhecimento de padrões de jogo pertinentes à modalidade esportiva na qual o comportamento está contextualizado: basquetebol (ALLARD; GRAHAM; PAARSALU, 1980), hóquei (STARKES, 1987), voleibol (ALLARD; STARKES, 1980; BORGEAUD; ABERNETHY, 1987) e futebol (McMORRIS; BEAZELAY, 1997; WILLIAMS et al., 1993); c) desempenho superior em tarefas de conhecimento declarativo (testes e relato verbal) em modalidades esportivas como: basquetebol (FRENCH; THOMAS, 1987), tênis (McPHERSON; THOMAS, 1989), futebol (CAMPOS, 1993; CAMPOS; GALLAGHER; LADEWIG, 1996), diagnóstico técnico na natação (LEAS; CHI, 1993) e salto de plataforma (HUBBER, 1997); d) melhor desempenho em tarefas de tomada de decisão tanto experimentais quanto do "mundo real" (análise do desempenho durante a jogo): basquete (FRENCH; THOMAS, 1987), tênis (McPHERSON; THOMAS, 1989), hóquei de campo (STARKES, 1987) e futebol (CAMPOS, 1993; CAMPOS; GALLAGHER; LADEWIG et al., 1996; McMORRIS; BEAZELAY, 1997; WILLIAMS; DAVIDS, 1995; WILLIAMS et al., 1993). O conhecimento é representado na memória de longo prazo contendo dados sobre aspectos específicos e gerais de determinada realidade ou fenômeno. Essa representação permite relacionar informações armazenadas com aquelas presentes no momento da ação (CAMPOS, 1993).

Não obstante, há dois aspectos acerca da abordagem de base de conhecimento que merecem reflexão. O primeiro é que alguns autores (ABERNETHY; BURGESS-LIMERICK; PARKS, 1994; SALMONI, 1989) chamam a atenção para o fato de que os estudos na abordagem da base de conhecimento não buscaram relações de causa e efeito, logo a correlação significativa entre

conhecimento e desempenho motor pode ser um epifenômeno, isto é, o conhecimento dos especialistas motores pode ser consequência da quantidade de experiência na prática esportiva específica. Como para se tornar um especialista são necessários pelo menos 10 anos de prática deliberada (ERICSSON; KRAMP; TESH-ROMER, 1993), os especialistas esportivos distinguem-se dos iniciantes simultaneamente em duas variáveis: nível de habilidade motora e quantidade de experiência. Chama a atenção, todavia, o fato de que em vários estudos sobre o especialista motor delta controle do tempo de experiência dos atletas, iniciantes e especialistas.

O segundo aspecto é que a relação entre conhecer e fazer não é linear no domínio motor. Por exemplo, para alguns desempenhos motores realizados, certos indivíduos não conseguem reportar nenhum conhecimento, já, em outras situações, eles conseguem relatar, como executar algo sem que tenham condições de fazê-lo (POLANYI, 1983; NEWELL; BARCLAY, 1982). Sendo assim, os conhecimentos declarativos eliciados dos especialistas podem ser apenas uma resposta racional aos problemas colocados pelo experimentador, fruto dos seus vários anos de experiência dentro do contexto, e não necessariamente um conhecimento que suporte intrinsecamente sua condição de especialista, utilizando-se "do que percebeu, sentiu e pensou" (DERON; PAROT, 1998).

A questão que se coloca é: será o conhecimento (definido operacionalmente pelo desempenho em tarefas cognitivas) um aspecto intrínseco do comportamento especialista motor ou será ele consequência dos muitos anos de experiência com o domínio, independentemente de o indivíduo ser um especialista ou um jogador habilidoso? Há várias alternativas metodológicas para investigar essa questão. No presente estudo optou-se por selecionar um grupo de especialistas motores que apresentavam diferenças na quantidade de experiência (horas de treinamento) e identificar a existência ou não de diferenças de desempenho no protocolo de tarefas, associada ao nível de experiência (horas de treinamento). A hipótese é que especialistas motores com nível similar de desempenho teriam seu desempenho em tarefas cognitivas correlacionado positivamente com o número de horas de treinamento. O presente estudo teve por objetivo testar essa hipótese.

MÉTODOS

Participantes

Onze jogadores de handebol, com idade média 19,6 anos ($SD = \pm 1,12$), nas posições de armador central, armador direito ou armador esquerdo, tomaram parte no estudo de livre e espontânea vontade. Aos participantes foi dado conhecimento da natureza da pesquisa e todos assinaram o necessário “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”. O projeto de pesquisa foi avaliado e aprovado no âmbito da Comissão de Pós-Graduação e Comitê de Ética em Pesquisa (protocolo no. 03/2000). Todos estavam filiados aos clubes desportivos classificados nos três primeiros lugares no Campeonato Paulista Júnior de 1999. Houve ainda um participante que, apesar de ter sido filiado a uma dessas equipes na categoria imediatamente inferior (juvenil), no momento da coleta não estava participando da referida competição.

Medidas e testes

Cada participante realizou uma série de testes que envolveram responder questionários, observar situações e emitir respostas. Cada participante realizou os testes individualmente numa sala próxima ao local onde ocorriam os treinamentos.

Quantidade de prática deliberada

A medida de quantidade de prática deliberada foi obtida com a aplicação de um questionário onde cada participante deveria responder aos seguintes itens referentes a cada ano de sua vida esportiva: local de treinamento, clube de filiação, duração da sessão de treino, frequência semanal de treinamento, frequência anual de treinamento (ver Anexo I). A fidedignidade das respostas foi avaliada a partir do grau de certeza (score de 1 a 7) que o participante atribuía a cada resposta dada. O grupo foi unânime em atribuir o score sete a todas as respostas. Esse dado corroborou o obtido em estudo-piloto envolvendo três atletas de nível nacional e internacional de tênis de mesa, com dez anos de treinamento. Em geral, atletas de alto rendimento costumam guardar informações fidedignas sobre detalhes de sua vida esportiva. A quantidade de horas de

treinamento declarada equivale à quantidade de prática deliberada.

Teste de conhecimento declarativo

Um questionário com 43 itens, com duas alternativas cada, verdadeiro ou falso, serviu para avaliar o conhecimento sobre tática, estratégia e regras do jogo. A elaboração desse instrumento teve o auxílio de três técnicos de handebol cujas equipes atuaram em competições nacionais (ver Anexo II). As questões utilizadas foram aquelas em que os três especialistas concordaram sobre qual seria a resposta correta. Não houve limite de tempo para responder às questões. O número de acertos foi considerado como o indicador do conhecimento declarativo.

Teste de lembrança

Nesse teste, o atleta deveria reproduzir a partir da sua memória o posicionamento de jogadores. Para isso, ele era solicitado a observar a disposição de atacantes e defensores numa folha representando uma situação de jogo. A folha tinha a dimensão de 18 cm X 19,5 cm e representava a metade de uma quadra de handebol sobre a qual foram dispostos círculos (identificados como A, B, C, D, E, F) e triângulos (identificados de 1 a 6) para representar atacantes e defensores, respectivamente. Essa forma de representação visou manter a familiaridade com os diagramas usados pelos técnicos para apresentar táticas de jogo. Foram elaboradas 16 configurações táticas que simulavam posicionamentos reais de jogo, num total de 176 posicionamentos. Após observar o estímulo, que consistia numa dessas configurações táticas, o atleta deveria reproduzir na folha de resposta os posicionamentos observados da forma mais precisa possível. A folha de resposta consistia no desenho de meia quadra sobreposta por uma grade de referência quadriculada (dimensão de 6 mm X 6 mm).

O procedimento para aplicação do teste consistiu em perguntar ao participante “Você está pronto?” e, em seguida à resposta afirmativa do sujeito ser depositada na mesa, à sua frente, a folha estímulo, que após 5 segundos era retirada e substituída pela folha de resposta. Não houve limite de tempo para reproduzir os posicionamentos.

Os posicionamentos das folhas estímulo e de resposta foram registrados num sistema de

coordenadas cartesianas (x, y). Para cada um dos pares x, y gerados pelo atleta havia um par relacionado ao estímulo, que podemos simbolizar por x_e, y_e . Foram então calculadas todas as distâncias entre x, y e o correspondente x_e, y_e , para cada participante, através da expressão:

$$\sqrt{(X_i - X_e)^2 + (Y_i - Y_e)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

Dessa forma, obteve-se um valor que indicava o erro espacial.

Teste de repertório de alternativas

A tarefa consistiu na apresentação de doze seqüências de jogadas, com cinco a nove segundos de duração. As imagens foram transmitidas por um televisor modelo TM 900SU (nove polegadas) da marca JVC acoplado a um videocassete modelo SR S365V da marca JVC. O participante observava a jogada e após o seu congelamento ele deveria verbalizar todas as ações possíveis e pertinentes naquele contexto da perspectiva do jogador que tinha a posse de bola. As respostas do participante foram gravadas por meio de um gravador cassete, modelo Rn - 302, da marca Panasonic.

Cada seqüência consistiu numa ação de ataque que era interrompida quatro quadros antes da definição dessa ação. Ao término de cada resposta ou de um conjunto de respostas o experimentador fazia a seguinte pergunta: "O jogador poderia ter feito mais alguma coisa?". Quando o participante afirmava não ter mais nenhuma alternativa para a situação-problema, o experimentador dava início a uma nova seqüência, e assim sucessivamente. As respostas foram analisadas posteriormente quanto a sua pertinência ou não (julgamento dicotômico). As imagens foram selecionadas de dois jogos das finais do Campeonato Mundial de Handebol de 1993, um entre a Suíça e a Suécia e o outro entre a Rússia e a França. A seleção das seqüências foi realizada por dois peritos, técnicos de handebol, que estabeleceram um número de jogadas pertinentes e possíveis para cada situação. Isso serviu de referência para o julgamento das respostas dos atletas. A partir dessa comparação foi calculada a proporção, denominada P, de respostas pertinentes em

relação às não-pertinentes e o número absoluto de respostas pertinentes.

Análise estatística

A análise descritiva foi efetuada a partir do cálculo da média e desvio-padrão, mediana e coeficiente de variação. O significado das relações entre experiência e desempenho nos diferentes testes foi avaliado com base na condução da correlação linear de Pearson.

RESULTADOS

A quantidade de prática deliberada apresentou uma amplitude da variação entre 660 e 3605 horas de treinamento (TABELA 1). Essa variabilidade explica a diferença marcante entre a média (2075 horas) e a mediana (1464 horas). O desvio-padrão de 1095 horas resultou em um coeficiente de variação de 53%, denotando grande heterogeneidade entre os atletas.

Tabela 1 - Quantidade de prática deliberada e desempenho nos testes de conhecimento declarativo (score) e de repertório de alternativas (altern.) para cada participante

Participante	Idade (anos)	Horas	Score	P	Alternativas
1	19	2926	33	0,69	13
2	18	1392	28	0,88	16
3	18	1200	38	0,82	23
4	21	3605	35	0,80	20
5	20	2864	25	0,75	16
6	21	3180	35	0,81	16
7	20	660	33	0,86	21
8	19	1360	35	0,63	16
9	20	1464	28	0,88	16
10	19	3300	36	0,94	18
11	21	870	36	0,93	15

As diferenças na quantidade de prática deliberada não se associaram às diferenças no conhecimento declarativo (Figura 1). O teste de correlação linear de Pearson indicou que o desempenho no teste de conhecimento declarativo e o número de horas de treinamento não estão linearmente correlacionados ($r = -0,007, p > 0,10$).

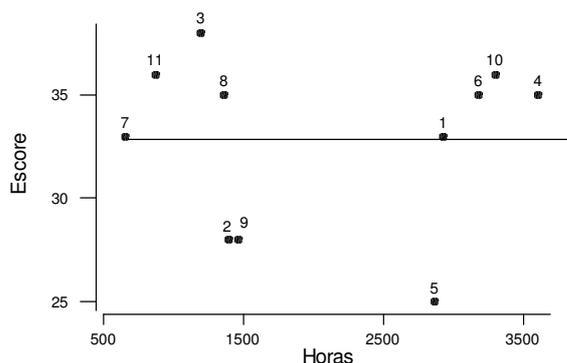


Figura 1 - Diagrama de dispersão entre os escores no teste de conhecimento declarativo e as horas de treinamento para todos os sujeitos.

Os resultados obtidos no teste de conhecimento mostraram que os desempenhos dos sujeitos foram similares, como evidencia o baixo coeficiente de variação da variável ESCORE (12%). A similaridade no desempenho do teste é interessante, já que as diferenças nas horas de treinamento não correspondem às diferenças no nível de habilidade, pois todos apresentam níveis semelhantes. Todavia, é preciso considerar que as questões podem ter acessado apenas um conhecimento básico do domínio do handebol, ou seja, é possível que tenha havido um efeito-teto no desempenho do teste. Novos estudos necessitariam aprofundar as questões do teste de conhecimento declarativo como forma de tentar acesso a um nível mais profundo de conhecimento.

Outra explicação para essa concentração nos resultados pode ser a condição de especialista motor dos participantes. Nesse nível de habilidade, o fator crítico parece ser a aplicabilidade do conhecimento na ação. Além disso, essa condição de aplicabilidade do conhecimento implica que o indivíduo deve possuir um tipo de conhecimento na forma de procedimento de difícil manifestação verbal. Segundo Anderson (1982), esses conhecimentos eram passíveis de verbalização nos estágios iniciais de aprendizagem, e após um processo de “procedimentalização” eles se tornam conhecimentos de procedimento. De qualquer forma, o resultado obtido necessitaria ser replicado em outros grupos de atletas com graus variados de habilidade, como forma de verificar

as limitações do teste de conhecimento declarativo.

Foram calculados os coeficientes de correlação linear entre a capacidade de reconhecer e reter padrões de jogo e a quantidade de prática deliberada (Figuras 2 e 3). Inicialmente, considerou-se o erro espacial de lembrança para a disposição dos jogadores no ataque (distância de ataque). O valor obtido foi $r = 0,374$, o qual, apesar de positivo, não é significativamente diferente de zero ($p > 0,10$). Já a correlação entre o erro espacial para a defesa (distância de defesa) e as horas de treinamento ($r = 0,583$) só seria significativa se considerado o nível de 10% ($0,05 < p < 0,10$).

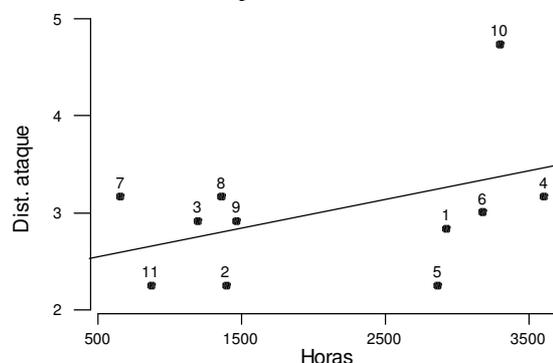


Figura 2 - Diagrama de dispersão entre as variáveis “distância do ataque” e “horas de treinamento” para todos os sujeitos.

Houve uma maior dificuldade em se lembrar dos posicionamentos de ataque do que dos de defesa. A diferença entre os erros espaciais para ataque e defesa foi estatisticamente significativa ($p = 0,009$, teste de Wilcoxon). Isso se deve, provavelmente, ao espaço no qual ocorre a configuração de ataque e defesa, e também à dinâmica do posicionamento dos jogadores. Pelas características do próprio jogo de handebol, a defesa concentra-se freqüentemente em um corredor elíptico de três metros de largura, que vai de um lado ao outro da quadra, tendo como limite duas linhas demarcatórias do jogo: a linha dos seis metros e a dos nove metros. Já a configuração do ataque distribui-se por uma área bem maior, que engloba o espaço ocupado pela defesa e estende-se até próximo da linha divisória da quadra. Além disso, o posicionamento de defesa caracteriza-se pela utilização de um número pequeno de configurações táticas, dentro das quais cada defensor fica responsável por um determinado espaço ou zona. Já o ataque age no sentido de

desorganizar a defesa para buscar possibilidades de pontuação, utilizando-se assim de um espectro muito maior de configurações táticas. Além disso, a equipe no ataque utiliza-se de ações individuais (dribles) para criar situações com maior possibilidade de pontuar. Em resumo, existem muito mais padrões de ataque do que de defesa, e em consequência disso a possibilidade de erros na lembrança de posicionamentos de ataque deve ser maior do que na lembrança de posicionamentos de defesa, como mostraram os resultados. A baixa correlação encontrada indica que, mesmo quando o atleta tem um maior número de horas de treinamento, essa limitação da memória não é suplantada.

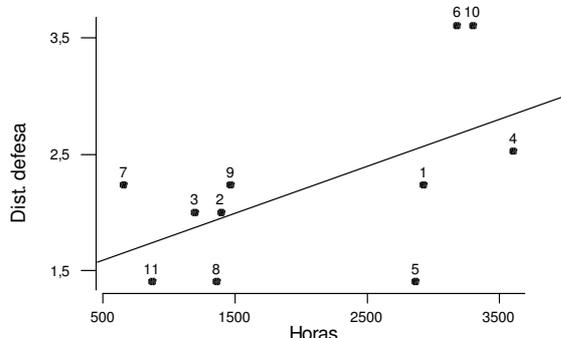


Figura 3 -Diagrama de dispersão entre variáveis “distância de defesa” e “horas de treinamento” para todos os sujeitos.

Finalmente, considerou-se a relação entre as respostas dadas às seqüências de jogadas e as horas de treinamento (Figura 4). A correlação linear de Pearson entre a variável proporção P e a variável *horas de treinamento* não foi significativa ($r = -0,181$, $p > 0,10$). O mesmo ocorreu entre a variável *número de alternativas* e a variável *horas de treinamento* ($r = -0,186$, $p > 0,10$).

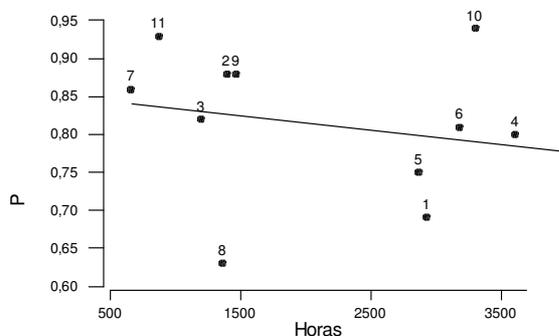


Figura 4 -Diagrama de dispersão entre variáveis proporção P e horas de treinamento para todos os sujeitos

A proporção de alternativas consideradas pertinentes (acima de 50%) e a mediana de 0,82 revelam que os sujeitos possuem uma boa compreensão dos problemas situacionais do jogo, evidenciando novamente a sua condição de grupo especialista. Uma forma para discriminar melhor o desempenho nesse teste seria incluir em novo estudo uma maior restrição no tempo para a resposta, pois assim se poderia aproximar a situação de tomada de decisão no teste da situação de tomada de decisão comum durante o desempenho no jogo. Outra expectativa que se tinha em relação aos resultados era que, pelo fato de um maior repertório de respostas constituir-se numa certa vantagem na solução de problemas genéricos, haveria uma correlação positiva entre as medidas de proporção de respostas pertinentes e número total de alternativas pertinentes. Essa expectativa não foi confirmada, por não haver correlação entre as medidas. Não obstante, não se pode esquecer que o desempenho esportivo exige que as respostas sejam apresentadas na forma de ações motoras. Por isso, um repertório maior de representações simbólicas sobre essas ações necessita estar associado à capacidade de encontrar as soluções com maior probabilidade de sucesso e saber executá-las. Essa condição determina o sucesso no desempenho de habilidades motoras que ocorrem em ambiente em constante mudança, como é o caso da maioria das habilidades envolvidas no handebol.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tese do presente estudo foi que a base de conhecimento declarativa resultaria dos anos de envolvimento no contexto esportivo, não sendo, portanto, uma característica do desempenho habilidoso. Com vista a comprová-la, testou-se a hipótese de que em atletas de nível similar de desempenho o resultado nas tarefas cognitivas estaria correlacionado com a quantidade de prática deliberada dos atletas. Os resultados mostraram que a quantidade de experiência no esporte não se mostrou correlacionada, seja positiva seja negativamente, com o conhecimento envolvido na prática dessa habilidade. As diferenças interindividuais

mostraram-se independentes da magnitude absoluta de suas horas de treinamentos. Antes de abandonar a hipótese formulada seria interessante considerar duas alternativas de interpretação para os presentes resultados.

A primeira alternativa refere-se a aspectos de ordem metodológica. A falta de correlação entre experiência e conhecimento poderia ser atribuída à forma como os testes foram desenvolvidos no presente estudo. Por exemplo, o teste de conhecimento declarativo teria um maior poder de discriminar indivíduos com pouca e muita experiência se houvesse um maior aprofundamento nas questões. É possível que as questões exigissem um nível de respostas que é possível atingir com pouca experiência no contexto dos atletas participantes. Outro aspecto metodológico refere-se à restrição de tempo para responder tanto no teste de lembrança como no teste de repertório de alternativas. Em ambos os casos, o participante podia responder no seu próprio tempo sem qualquer restrição. Como se sabe, numa situação de jogo as tomadas de decisão e a programação das respostas são feitas rapidamente. Logo, pelo baixo grau de dificuldade da tarefa, houve um nivelamento no desempenho de atletas, em que pese às diferenças na quantidade de experiência. Novos estudos necessitariam aumentar o grau de dificuldade, com questões mais complexas sobre o jogo e com restrição de tempo para resposta nos testes de lembrança e de alternativas.

A segunda alternativa é de natureza teórica e levanta um problema de fundo para o presente estudo. A ausência de correlação entre experiência e conhecimento pode estar evidenciando que existe um patamar ótimo de conhecimento acerca da modalidade que é

mais facilmente adquirido a partir da experiência direta com a modalidade. A partir desse patamar, "...saber o que fazer não seria o problema crítico, mas sim a execução de maneira eficiente da resposta escolhida" (DANTAS; MARINOVIC; IUZUKA, 2006). A partir desse ponto a base de conhecimento deixa de ser o aspecto singular da condição de especialista, dando lugar à capacidade de executar eficientemente as respostas. Se comprovado, isso significaria que os atletas especialistas se diferenciam dos atletas comuns na relação mais direta ou pragmática entre a cognição e a ação motora. O tipo de conhecimento envolvido não é passível de verbalização, por ser de natureza diversa. Na definição de Polanyi (1983), trata-se de um conhecimento tácito, cuja manifestação se confunde com a própria ação, portanto não é fruto de algum processo de prescrição da ação com símbolos e códigos, como é preconizado pelas noções mais tradicionais de representação mental. Caminhar nessa direção implicaria em sair do que é central hoje nas ciências cognitivas - que a pedra angular é o conceito de representação - e ir para a periferia, onde os conceitos fundamentais de emergência e enação estão em elaboração (VARELA, 1990).

A escolha entre as duas alternativas não é simples. De forma prudente, sugere-se que o presente estudo deveria ser replicado com as ressalvas e cuidados já apontados. A opção pela segunda alternativa deveria ser feita não só com base numa fundamentação teórica alternativa sólida, mas também após o acúmulo do que se denomina de anomalias do paradigma vigente.

KNOWLEDGE AND PERFORMANCE OF THE MOTOR EXPERTISE

ABSTRACT

The declarative knowledge base of the motor expert may be a result of years of sport training. This hypothesis was tested in a study with eleven regional elite handball players. Experience was operationally defined as the hours of training spent along the sport life and knowledge as the performance in tests of declarative knowledge, memory and set of motor responses. A Pearson correlation was not significant between hours of training and performance in the tests. This result may be due to either the inadequacy of the cognitive tests to real life game situations or to the existence of an optimal level of knowledge reached from the direct experience with the sport. The choice between these options needs further studies replicating the methods employed here and new theoretical developments that should take place outside the mainstream thinking on the issue.

Key words: Knowledge. Motor action. Motor expertise.

REFERÊNCIAS

- ABERNETHY, B.; BURGUESS-LIMERICK, R.; PARKS, S. Contrasting approaches to the study of motor expertise. **Quest**, Washington, D. C., v.46, p. 186-198, 1994.
- ALLARD, F.; BURNETT, N. Skill in sport. **Canadian Journal of Psychology**, Québec, v. 39, p. 294-312, 1985.
- ALLARD, F.; GRAHAM, S.; PAARSALU, M. E. Perception in sport: basketball. **Journal of Sport Psychology**, Champaign, v. 2, p. 14-21, 1980.
- ALLARD, F.; STARKES, J. Perception in sport: volleyball. **Journal of Sport Psychology**, Champaign, v. 2, p. 22-33, 1980.
- ANDERSON, J. Cognitive skills and their acquisition. **Psychological Review**, Washington, D. C., v. 89, p. 369-406, 1982.
- ANDERSON, J. Skill acquisition: compilation of weak-method problem solutions. **Psychological Review**, Washington, D. C., v. 94, p. 192-210, 1980.
- BARTLETT, F. C. **Thinking**: an experimental and social study. London: George Allen & Unwin, 1958.
- BORGEAUD, P.; Abernethy, B. Skilled perception in volleyball defense. **Journal of Sport Psychology**, Champaign, v. 9, p. 400-406, 1987.
- CAMPOS, W. **The effects of age and skill level on motor and cognitive components of soccer performance**. 1993. Tese (Doutorado)-University of Pittsburgh, Pittsburgh, 1993.
- CAMPOS, W.; GALLAGHER, J. D.; LADEWIG, I. Os efeitos da idade e nível de experiência na performance cognitiva e motora em crianças praticantes de futebol. **Synopsis**, Curitiba, v. 7, p. 13-22, 1996.
- DANTAS, L. E. P. B. T.; MARINOVIC, W.; IZUKA, A. C. Conhecimento e desempenho em mesa-tenistas: um estudo exploratório. In: MARINOVIC, W.; IZUKA, C. A.; NAGAOKA, K. T. (Ed.). **Tênis de mesa**. São Paulo: Phorte, 2006. p. 128-140.
- DERON, R.; PAROT, F. **Dicionário de psicologia**. São Paulo: Ática, 1998.
- ERICSSON, K. A.; KRAMP, R. T.; TESH-ROMER, C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. **Psychological Review**, Washington, D. C., v. 100, no. 3, p. 363-406, 1993.
- FRENCH, K. E.; THOMAS, J. R. The relation of knowledge development to children's basketball performance. **Journal of Sport Psychology**, Champaign, v. 9, p. 15-32, 1987.
- HUBBER, J. Differences in problem representation and procedural knowledge between elite and nonelite springboard divers. **The Sport Psychologist**, Champaign, v. 11, p. 142-159, 1997.
- LEAS, R. L.; CHI, M. T. H. Analyzing diagnosis expertise of competitive swimming coaches. In: STARKES, J. L.; ALLARD, F. (Ed.). **Cognitive issues in motor expertise**. Amsterdam: Elsevier, 1993. p.75-94.
- McMorris, T.; BEAZELEY, A. Performance of experienced and inexperienced soccer players on soccer specific tests of recall, visual search and decision-making. **Journal of Human Movement Studies**, Edinburgh, v. 33, p. 1-13, 1997.
- McPHERSON, S. L.; THOMAS, J. R. Relation of knowledge and precision in boy's tennis: age and expertise. **Journal of Experimental Child Psychology**, Amsterdam, v. 48, p.190-211, 1989.
- NEWELL, K. M.; BARCLAY, C. R. Developing knowledge about action. In: KELSO, J. A. S.; CLARK, J. E. (Ed.). **The development of movement control and co-ordination**. New York: John Wiley, 1982. p.175-212.
- POLANYI, M. **Personal knowledge**: towards a post-critical philosophy. London: Routledge & Kegan Paul, 1983.
- SALMONI, A.W. Motor skill learning. In: HOLDING, D. H. (Ed.), **Human skills**. New York: John Willey & Sons, 1989. p. 197-227.
- STARKES, J. L. et al. Motor versus verbal recall of ballet sequences by young expert dancers. **Journal of Sport Psychology**, Champaign, v. 9, p. 222-230, 1987.
- STARKES, J. L. Skill in field hockey: the nature of the cognitive advantage. **Journal of Sport Psychology**, Champaign, v. 9, p. 146-160, 1987.
- VARELA, F. **Conhecer**: as ciências cognitivas, tendências e perspectivas. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.
- WILLIAMS, M. et al. Cognitive knowledge and soccer performance. **Perceptual and Motor Skills**, Missoula, v. 76, p. 579-593, 1993.
- WILLIAMS, M.; DAVIDS, K. Declarative knowledge in sport: a by-product of experience or a characteristic of expertise. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, Champaign, v. 17, p. 259-275, 1995.

Recebido em 24/04/08
 Revisado em 14/07/08
 Aceito em 01/08/08

ANEXO I

Preencha o quadro para podermos estimar o seu nível de experiência no Handebol

Idade/ano	Clube / escola	Meses de treino no ano	Certeza	Dias de treino /semana	Certeza	Horas de treino/dia	Certeza	Campeonato
13/ 1990 <i>Exemplo 01</i>	Esporte Clube Bahia	10	7	3	7	2,5	7	Infantil/ estadual
13/ 1990 <i>Exemplo 02</i>	Seleção Baiana	1	7	6	7	3	7	infantil /brasileiro

Certeza (1-7): refere-se ao nível de certeza que você tem das informações declaradas.

ANEXO II

Em relação ao ataque:

1. o ataque visa estabelecer vantagem numérica
2. quando se utiliza dois pivôs o objetivo é o de que troquem passes
3. o ponta finaliza muitas vezes por ser favorecido pelo ângulo de arremesso.

Em relação à defesa:

4. o atacante ao perder a bola deve assumir seu posto defensivo voltando em diagonal
5. quando um jogador estiver defendendo fora de seu posto deve realizar a troca tão logo o adversário permita
6. Mesmo defendendo, o jogador deve estar atento para rapidamente partir para o ataque.

Em relação ao ataque com dois pivôs:

7. indicado contra o sistema 3:2:1
8. é um sistema em que a força reside na marcação
9. facilita a volta para a defesa
10. indicado contra defesa fraca em profundidade

Em relação as regras do jogo:

11. um jogador pode receber três advertências
12. um jogador pode receber até duas exclusões
13. um jogador desqualificado pode ser substituído
14. um jogador que recebe cartão vermelho não pode ser substituído

Em relação as regras do jogo:

15. A equipe precisa de no mínimo um goleiro e mais quatro jogadores para começar o jogo e o jogo continua se este número se reduzir
16. para substituir um jogador é necessário que o substituído deixe a quadra pela zona de substituição e o substituto ingresse por ela sem autorização do árbitro e/ou mesário
17. o jogador que cumpre exclusão de dois minutos receberá cartão vermelho se voltar antes de decorrido o tempo
18. um jogador chegou atrasado, sua equipe jogava com um a menos, ele entrou sem estar autorizado sendo punido pelo árbitro com desqualificação

Em relação ao sistema 6:0

19. é um sistema onde se perde lateralidade e conta com o maior número de jogadores na 1ª linha de defesa
20. indicado quando o adversário não realiza arremesso de média distância
21. conta com um maior número de jogadores para marcar o pivô

Em relação a defesa 5:1

22. é um sistema de duas linhas defensivas
23. oferece maiores oportunidades de contra-ataques do que no 6:0
24. na sua movimentação apenas dois jogadores flutuam
25. ineficiente com sistema ofensivo com dois pivôs

Em relação a defesa 3:2:1

26. ganha em profundidade, dificultando a armação do jogo
27. só se usa quando o adversário está em desvantagem numérica
28. eficiente contra um ataque posicional
29. facilita arremessos de meia distância

Em relação à defesa combinada:

30. usada contra equipes que contam com excelentes arremessadores de meia distância
31. indicada contra-ataque com 1 pivô
32. indicada contra equipes que realizam muitos contra-ataques
33. os marcadores individuais se posicionam entre a bola e os adversários

Em relação a marcação individual:

34. quando a equipe sofre marcação individual e se utiliza de seu goleiro para armar o jogo, ele deve ser marcado pelo outro goleiro
35. o jogador marcado deve receber ajuda de um companheiro em cortina para se livrar do adversário

Quais dos sistemas defensivos abaixo, possibilitam uma ação mais contundente nos armadores da equipe adversária; dificultando a circulação da bola e os arremessos de média e longa distâncias:

36. 6x0 e 5x1
37. 6x0 e 4x2
38. 6x0 e 3x3
39. 4x2 e 3x2x1

Numa situação de jogo, um defensor se encontra diante de um ponta direita altamente veloz e técnico. Neste caso, ele deve eleger principalmente as seguintes formas de marcação, exceto:

40. marcação por pressão
41. marcação apertada ou persuasão
42. marcação por persuasão
43. marcação por observação

Endereço para correspondência: Edison de J. Manoel. Av. Prof. Melo Morais, 65, CEP 05508-900 São Paulo-SP, Brasil. E-mail: ejmanoel@usp.br