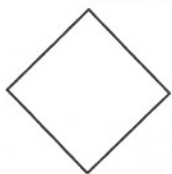


A importância da cinestesia na aprendizagem e desempenho das tarefas motoras



Manuel Domingos Casinhas Ferreira

1. Introdução

The development of perceptual abilities significantly inhibits or enhances children's movement performance. (Gallahue, 1989, p. 330)

A aprendizagem duma tarefa motora e a manutenção dum alto nível no seu desempenho dependem da integridade funcional das habilidades perceptivas (habilidades perceptivo-visuais, habilidades perceptivo-cinestésicas, habilidades perceptivo-auditivas e habilidades perceptivo-tácteis). As habilidades perceptivo-cinestésicas dependem de um bom desenvolvimento do sistema cinestésico, o qual pode ser definido como um sistema que fornece informações acerca da posição do corpo e respectivos membros, da direcção, extensão e velocidade dos movimentos, e do nível de tensão muscular (Laszlo e Bairstow, 1985). A cinestesia está presente nos mais diversos actos motores. Quando nos deslocamos sem tocar em qualquer objecto ou pessoa, a cinestesia está sempre presente, transmitindo informações ao sistema nervoso central sobre as nossas posições e movimentos corporais.

As desordens motoras evidenciadas por certas crianças podem ter origem em desajustamentos ao nível perceptivo, nomeadamente ao nível perceptivo-cinestésico. Estas crianças podem ter dificuldades em perceber a posição do seu corpo ou de partes dele. É comum verificar-se que, no recreio, quando jogam, ou na sala de aula, no âmbito das tarefas de motricidade fina (escrita, desenho e

pintura), há crianças que revelam insucesso no desempenho das suas tarefas, insucesso esse que pode estar relacionado com dificuldades ao nível cinestésico.

2. Revisão da literatura

Desde meados do século XX, vários são os autores que têm procurado estudar a importância relativa das informações cinestésicas na aprendizagem e desempenho das tarefas motoras. Fitts (1951) com a sua hipótese «*O controlo visual é importante durante a aprendizagem duma tarefa perceptivo-motora. Porém, logo que o desempenho se estabiliza, o 'feedback' cinestésico é o mais importante*», tornou-se pioneiro nesta área de estudo.

Na revisão bibliográfica efectuada, relativamente às tarefas de posicionamento corporal, constatámos existirem posições contraditórias.

Fleishman e Rich (1963) (cit. Dickinson, 1974), numa tarefa de perseguição de um alvo móvel num monitor, a qual exigia a coordenação das duas mãos, verificaram que a cinestesia se revelava preponderante nos estádios finais da aprendizagem, o que está de acordo com a hipótese de Fitts.

Gibbs e Logan (1965) (cit. Dickinson, 1974), solicitando aos indivíduos que direccionassem a cabeça e os olhos para o local para onde tinham sido movimentados os braços, passivamente e com exclusão da visão, concluíram que as informações cinestésicas eram suficientes para a colocação exacta dos segmentos corporais.

Dickinson (1969) (cit. Dickinson, 1974), numa amostra com adultos sem experiência na aprendizagem do serviço de *badminton* na direcção dum alvo, concluiu que a cinestesia é igualmente importante ao longo de toda a aprendizagem, o que não está de acordo com a hipótese de Fitts e o estudo de Fleishman e Rich (1963). Dickinson, procurando justificar esta contradição, argumentou que a explicação pode estar na diferença inter-tarefas.

Dickinson (1970) (cit. Dickinson, 1974), com uma amostra de crianças de 10 e 11 anos de idade e numa replicação do estudo anterior, encontrou resultados condizentes com Fleishman e Rich (1963). No entanto, dividindo os resultados das crianças com e sem experiência, verificou que, enquanto as crianças com experiência revelavam um padrão de correlação semelhante ao do estudo de 1969, as crianças sem experiência não revelavam qualquer correlação significativa ao longo dum grande número de tentativas. Dickinson argumentou que a experiência na tarefa pode influenciar o uso da cinestesia.

Marteniuk, Shields e Campbell (1972) (cit. Dickinson, 1974), na reprodução de movimentos horizontais do braço a diferentes amplitudes (45, 95 e 125 graus), verificaram altos níveis de sensibilidade.

Bairstow e Laszlo (1981), com uma amostra de estudantes universitários, verificaram que existiam diferenças significativas na prova da memória cinestésica, entre os estudantes envolvidos nas actividades de dança e ginástica e outros desportistas, argumentando que os dançarinos e os ginastas têm de confiar unicamente nas informações cinestésicas em grande parte dos seus movimentos.

Christina e Anson (1981), com uma amostra de 30 estudantes universitários, numa tarefa de deslocação dum estilete a duas dimensões (directção e extensão) no plano horizontal, verificaram que o *feedback* visual vai sendo cada vez menos necessário à medida que a aprendizagem progride.

Smith e Marriott (1982), com uma amostra de 24 estudantes universitários e na tarefa de agarrar uma bola de ténis em movimento, observaram que o agarrar era menos perfeito quando havia exclusão da visão das mãos. Uma das causas apontadas é de que o sistema cinestésico é calibrado pela visão.

Wannebo e Reeve (1984), com uma amostra de 22 estudantes universitários divididos em 2 níveis (alto e baixo nível), na tarefa “tacada de golfe” em 3 situações (com visão, sem visão e visão irrelevante), verificaram que os melhores resultados em ambos os grupos foram obtidos na situação com visão.

Fischman e Schneider (1985), com uma amostra de 34 estudantes universitários (18 jogadores de “baseball” e de “softball” e 16 indivíduos sem experiência na tarefa de agarrar), na tarefa de agarrar uma bola de ténis com uma mão, com e sem visão da mão agarradora, constataram que a visão é necessária para controlar a organização temporal no momento do agarrar, e que o nível de desempenho é indicador da habilidade em usar a cinestesia na colocação do membro corporal.

Cox e Walkusky (1988), com uma amostra de 41 indivíduos universitários, a quem foram aplicados três testes de sensibilidade cinestésica (discriminação de pesos, replicação passiva de um movimento linear e replicação passiva de um movimento angular), na aprendizagem de duas tarefas com a mão não dominante (perseguição de um alvo e lançamento de uma bola a um alvo), verificaram existir apenas uma correlação significativa, mas baixa, entre o teste de replicação de um movimento angular e a tarefa de perseguição de um alvo, na fase inicial da aprendizagem. Comparando os resultados do seu estudo com os de Fleishman e Rich (1963), concluíram, sugerindo que a relação cinestesia - aprendizagem depende da natureza da tarefa e da medida cinestésica usada.

Davids, Palmer e Savelsbergh (1989), com uma amostra de 30 jogadoras de ténis (élite, competição e recreação) com idades entre os 16 e os 22 anos e na tarefa de "volleying" no ténis, verificaram que a visão não se revelou um requisito importante, sendo possível que a cinestesia tenha um papel preponderante nas tarefas discretas e balísticas. Constataram ainda que o nível de desempenho era indicador do uso da cinestesia e formularam a hipótese de que a relação visão - cinestesia pode depender da tarefa.

Lovelace (1989), com uma amostra de 31 estudantes universitários, na tarefa de tocar um alvo com a ponta duma caneta, com a mão dominante, concluiu da importância da visão nos movimentos normais da mão.

Barfield e Fischman (1990) com uma amostra de 20 indivíduos com e sem experiência na modalidade de futebol, na tarefa de condução duma bola com o pé dominante em área restrita, em duas condições de realização (com e sem visão), verificaram não existir diferenças significativas entre as duas condições de realização, apesar de se terem cometido menos erros na condição com visão.

Cox (1991), com uma amostra de 91 sujeitos universitários dextros, replicando parcialmente Cox e Walkusky(1988), verificou :

- Existir uma correlação significativa, mas baixa, entre a discriminação de pesos e a tarefa de perseguição dum alvo com a mão não dominante, nos estádios avançados da aprendizagem, o que contradiz Cox e Walkusky (1988) e está de acordo com Fleishman e Rich (1963). Quando foi usada a mão dominante, não se verificou qualquer correlação entre a cinestesia e a tarefa de perseguição de um alvo.
- Existir uma correlação significativa entre a replicação do movimento linear e o lançamento de um dardo a um alvo com a mão não dominante, na fase inicial da aprendizagem. Quando foi utilizada a mão dominante foi observada uma correlação significativa entre a replicação do movimento angular e o lançamento da bola a um alvo, na fase intermédia da aprendizagem.

Cox concluiu que os resultados do seu estudo sugerem que quando a tarefa é verdadeiramente nova e balística (lançamento de um dardo a um alvo com a mão não dominante), a cinestesia é mais importante nas fases iniciais da aprendizagem.

Casinhas (1995), com uma amostra de 60 crianças com 8 e 14 anos de idade, não observou qualquer relação significativa entre a cinestesia e o desempenho numa tarefa de posicionamento corporal (flexão do antebraço a 30 e 60 graus com o cotovelo apoiado).

Cadima (1997), com uma amostra de 60 crianças com 8 e 14 anos de idade, na tarefa de lançar dardos de pesos diferenciados e pesos uniformes a um alvo fixo, verificou:

- Existir nas crianças de 8 anos uma correlação positiva entre a cinestesia e a tarefa motora nas fases intermédias e finais da aprendizagem, em ambas as condições de realização da tarefa.
- Que nas crianças de 14 anos, a relação entre a cinestesia e a tarefa motora não é tão clara como a que foi observada com as crianças mais novas.

Nas tarefas de motricidade fina verificámos que:

Bairstow e Laszlo (1981), com uma amostra de 63 crianças com as idades de 5, 6 e 7 anos e numa tarefa de desenhar figuras que incluíam linhas verticais, horizontais, diagonais e curvas, apenas encontraram uma correlação significativa entre a cinestesia e a tarefa de desenhar, aos 6 anos de idade.

Broderick e Laszlo (1987), com uma amostra de crianças (5-12 anos) e adultos, na tarefa de copiar losangos e quadrados, verificaram que a informação visual parece ter um papel preponderante na cópia de figuras geométricas.

Lovelace e Aikens (1990) com uma amostra de 52 indivíduos (20 jovens e 32 idosos) na tarefa de escreverem o seu nome e palavras comuns, com e sem visão, não encontraram diferenças significativas entre as duas condições de realização.

Cadima, Casinhas e Matos (1994), com uma amostra de 18 crianças com as idades de 8, 10 e 12 anos, não encontraram quaisquer correlações significativas entre a cinestesia e as figuras geométricas copiadas sem visão (recta, quadrado, triângulo e circunferência).

Casinhas (1995), com uma amostra de 60 crianças com 8 e 14 anos de idade, não observou qualquer relação significativa entre a cinestesia e o desempenho de tarefas de copiar figuras geométricas (rectas horizontal, vertical e oblíqua, losango, quadrado e circunferência). Verificou igualmente que a visão se revelou um requisito importante na cópia de figuras geométricas.

3. Conclusões

Da revisão da literatura efectuada, pode-se concluir que a importância da cinestesia na aprendizagem e desempenho das tarefas motoras de posicionamento corporal pode depender de:

1. *Natureza da tarefa* – A preponderância das habilidades perceptivas relativamente a outras, no nosso caso as habilidades perceptivo-cinestésicas, pode depender da natureza da tarefa. Dickinson (1969) e Cox e Walkusky (1988) justificaram as conclusões dos seus estudos com a especificidade das suas tarefas.

Alguns estudos parecem apontar para a importância das habilidades perceptivo-cinestésicas nas tarefas predominantemente fechadas (Gibbs e Logan, 1965; Marteniuk, Shields e Campbell, 1972; Bairstow e Laszlo, 1981), e para a preponderância das habilidades perceptivo-visuais nas tarefas predominantemente abertas (Smith e Marriott, 1982; Wannebo e Reeve, 1984; Fischman e Schneider, 1985; Lovelace, 1989; Barfield e Fischman, 1990).

Quando as tarefas são realizadas com movimentos contínuos, a cinestesia parece ter uma influência mais significativa nos estádios finais da aprendizagem (Fleishman e Rich, 1963; Christina e Anson, 1981).

Relativamente às tarefas de natureza discreta e balística, encontramos três estudos com conclusões contraditórias (Cox e Walkusky, 1988; Cox, 1991; Cadima, 1997). Enquanto Cox e Walkusky não encontraram qualquer relação significativa entre a cinestesia e a tarefa em estudo, Cox concluiu que a cinestesia é mais importante nas fases iniciais da aprendizagem e Cadima verificou que a cinestesia foi mais importante nas fases intermédias e finais da aprendizagem. Também Davids e colab. (1989) formularam a hipótese de que quando a tarefa é discreta e balística a cinestesia pode ter um papel importante.

2. *Medida de cinestesia usada* – A relação entre a cinestesia e o desempenho motor pode ser influenciado pelo método utilizado para avaliar as habilidades perceptivo-cinestésicas. Cox e Walkusky (1988) comparando os resultados do seu estudo com os de Fleishman e Rich (1963) sugeriu que a relação cinestesia - aprendizagem pode depender da medida de cinestesia utilizada.

3. *Nível de desempenho motor* – O uso das habilidades perceptivo-cinestésicas pode depender da fase de aprendizagem e do nível de desempenho da tarefa. Como afirmou Fitts (1951) (cit. Cox e Walkusky, 1988), as habilidades perceptivas variam de importância ao longo das 3 fases de aprendizagem (cognitiva, associativa e autónoma). Na 1.^a fase predominam as habilidades perceptivo-visuais e na 3.^a predominam as habilidades perceptivo-cinestésicas. Os estudos de Fleishman e Rich (1963), Dickinson (1970), Christina e Anson (1981), Fischman e Schneider (1985), Davids e colab. (1989) e Cadima (1997) concluíram nesse sentido.

Nas tarefas de motricidade fina, verificou-se não existir uma relação explícita entre a cinestesia e as tarefas gráficas (Bairstow e Laszlo, 1981; Cadima e colab., 1994; Casinhas, 1995). Nestas tarefas, as habilidades perceptivo-visuais revelaram-se um requisito importante (Broderick e Laszlo, 1987; Casinhas, 1995), o que não aconteceu na tarefa de escrita (Lovelace e Aikens (1990).

4. Perspectivas de investigação

Em jeito de síntese e perante as conclusões dos estudos revistos, penso ser oportuno perspectivar estudos no âmbito da relação que possa ser estabelecida entre as habilidades perceptivas e a aprendizagem/desempenho das tarefas motoras. A clarificação da influência das habilidades perceptivo-visuais e das habilidades perceptivo-cinestésicas na aprendizagem e desempenho de tarefas motoras com características diversas (tarefas abertas e tarefas fechadas, tarefas contínuas e tarefas discretas, tarefas lentas e tarefas balísticas), é necessária para uma melhor compreensão da afirmação de Gallahue (1989), citada em epígrafe no início deste artigo.

Referências

- BAIRSTOW, P.; LASZLO, J. (1981) – Kinaesthetic sensitivity to passive movements and its relationship to motor development and motor control. *Development Medicine and Child Neurology*, 23, 606-616.
- BARFIELD, B.; FISCHMAN, M. (1990) – Control of a ground-level ball as a function of skill level and sight of the foot. *Journal of Human Movement Studies*, 19, 181-188.
- BRODERICK, P.; LASZLO, J. (1987) – The drawing of squares and diamonds: a perceptual-motor task analysis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 43, 44-61.
- CADIMA, F. (1997) – *Cinestesia e aprendizagem motora: estudo da relação cinestesia-desempenho na aprendizagem de uma tarefa motora discreta*. (Tese de mestrado). Lisboa: F.M.H.
- CADIMA, F.; CASINHAS, M.; MATOS, R. (1994) – *A Cinestesia e o desempenho de tarefas gráficas*. U.T.L. - F.M.H. (trabalho não publicado).

- CASINHAS, M.(1995) – *Os princípios da treinabilidade e da especificidade da cinestesia: um estudo de tarefas de motricidade fina em crianças* (Tese de mestrado). Lisboa: FMH.
- CHRISTINA, R.; ANSON, J. (1981) – The learning of programme and feedback based processes controlling the production of positioning response in two dimensions. *Journal of Motor Behaviour*, 13,1 48-64.
- COX, R. (1991) – Relationship between stages of motor learning and kinesthetic sensitivity. *Journal of Human Movement Studies*, 21, 85-98.
- COX, R.; WALKUSKY, J. (1988) – Kinesthetic sensitivity and stages of motor learning. *Journal of Human Movement Studies*, 14, 1-10.
- DAVIDS, K., PALMER, D.; SAVELSBERGH, G. (1989) – Skill level, peripheral vision and tennis volleying performance. *Journal of Human Movement Studies*, 16, 191-202.
- DICKINSON, J. (1974) – *Proprioceptive control of human movement*. London: Lepus Books.
- FISCHMAN, M.; SCHNEIDER, T. (1985) – Skill level, vision, and proprioception in simple one-hand catching. *Journal of Motor Behavior*, 17, 2, 219-229.
- GALLAHUE, D. (1989) – *Understanding motor development: infants, children, adolescents*. Indianapolis: Benchmark Press.
- LASZLO, J.; BAIRSTOW, P. (1985) – *Perceptual-motor behavior, developmental assessment and therapy* London: Holt, Rinehart and Winston.
- LOVELACE, E.(1989) – Vision and Kinesthesia in accuracy of hand movement. *Perceptual and Motor Skills*, 68, 707-714.
- LOVELACE, E.; AIKENS, J. (1990) – Kinesthesia and control of hand movement by young and old adults. *Perceptual and Motor Skills*, 70, 1131-1137.
- SMITH, M.,; MARRIOTT, A. (1982) – Vision and proprioception in simple catching. *Journal of Motor Behavior*, 14, 2, 143-152.
- WANNEBO, M.; REEVE, T. (1984) – Effects of skill level and sensory information on golf putting. *Perceptual and Motor Skills*, 58, 611-613.