

# Sociedade Portuguesa **BOLETIM** de Educação Física

Perspectivas Contrastantes em Aprendizagem Motora •  
Informação de Retorno sobre o Resultado e Aprendizagem •  
Aprendizagem de Habilidades Motoras em Crianças: Algumas  
Diferenças na Capacidade de Processar Informações •  
Organização Contextual da Actividade Motora • Emoção e Razão  
e outros Paradoxos de uma Aprendizagem Eficaz • A Estrutura  
da Memória Verbal e Motora: Semelhanças e Diferenças •  
Percepção Cinestésica e Aprendizagem Motora • Estudo do  
Pensamento dos Alunos sobre o Processo de Formação em  
Educação Física • A Atitude dos Alunos Face à Escola, à  
Educação Física e alguns Comportamentos de Ensino do Professor  
• Niveles de Intervención en la Supervisión de las Prácticas de  
Enseñanza del Futuro Profesor de Educación Física • La  
Formación del Profesorado en Danza: Entre el Arte y la Educación

Número 15/16 de 1997



# Sociedade Portuguesa **BOLETIM** de Educação Física

Perspectivas Contrastantes em Aprendizagem Motora •  
Informação de Retorno sobre o Resultado e Aprendizagem •  
Aprendizagem de Habilidades Motoras em Crianças: Algumas  
Diferenças na Capacidade de Processar Informações •  
Organização Contextual da Actividade Motora • Emoção e Razão  
e outros Paradoxos de uma Aprendizagem Eficaz • A Estrutura  
da Memória Verbal e Motora: Semelhanças e Diferenças •  
Percepção Cinestésica e Aprendizagem Motora • Estudo do  
Pensamento dos Alunos sobre o Processo de Formação em  
Educação Física • A Atitude dos Alunos Face à Escola, à  
Educação Física e alguns Comportamentos de Ensino do Professor  
• Niveles de Intervención en la Supervisión de las Prácticas de  
Enseñanza del Futuro Profesor de Educación Física • La  
Formacion del Profesorado en Danza: Entre el Arte y la Educación

**BOLETIM SPEF/Trimestral**

N.º 15/16 (2.ª série) — 1997

*Director*

Francisco Carreiro da Costa

*Conselho editorial*

João Carlos Rodrigues • José Brás • José Luís Sousa • Leonardo Rocha • Marcos Onofre

*Conselho de redacção*

José Brás • Marcos Onofre

*Apoio administrativo e assinaturas*

João Carlos Rodrigues

*Edição, propriedade e assinaturas*

Sociedade Portuguesa de Educação Física

Apartado 103

2796 LINDA-A-VELHA CODEX

e-mail: [spef@mail.telenet.pt](mailto:spef@mail.telenet.pt)

<http://www.spef.telenet.pt>

*Assinatura anual (4 números)*

2500\$00 não sócios

2000\$00 instituições

*Preço deste número*

sócios — distribuição gratuita

1000\$00 não sócios

Registo do título n.º 10 474/85

*Composição* Alfanumérico, Lda.

*Impressão* Gráfica Manuel Barbosa & Filhos, Lda.

Depósito legal n.º 43 392/91

Com o apoio da Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica

---

Desejamos estabelecer intercâmbio com outras publicações

We wish to establish exchange with other publications

On désire établir l'échange avec d'autres publications

Desejamos establecer intercambio con otras publicaciones

A Redacção do Boletim fará menção crítica de todas as obras de que sejam oferecidos dois exemplares à SPEF.

Os artigos assinados são da exclusiva responsabilidades dos seus autores.

O editor reserva-se o direito de propriedade sobre todo o material publicado, o qual não poderá ser reproduzido sob qualquer forma, total ou parcialmente, sem a sua expressa autorização.



## Índice

Editorial .....	5
<i>Francisco Carreiro da Costa</i>	
DOSSIER APRENDIZAGEM MOTORA	
Perspectivas contrastantes em aprendizagem motora .....	11
<i>João Barreiros</i>	
<i>Mário Godinho</i>	
<i>Suzete Chiviacowsky</i>	
Informação de retorno sobre o resultado e aprendizagem .....	25
<i>Rui Mendes</i>	
<i>Mário Godinho</i>	
<i>Suzete Chiviacowsky</i>	
Aprendizagem de habilidades motoras em crianças: algumas diferenças na capacidade de processar informações .....	39
<i>Suzete Chiviacowsky</i>	
<i>Mário Godinho</i>	
Organização contextual da actividade motora .....	49
<i>João Barreiros</i>	
<i>David Catela</i>	
<i>Mário Godinho</i>	
Emoção e razão e outros paradoxos de uma aprendizagem eficaz .....	59
<i>José Alves</i>	
A estrutura da memória verbal e motora: semelhanças e diferenças .....	69
<i>Saíd A. Amido</i>	
<i>Mário Godinho</i>	
Percepção cinestésica e aprendizagem motora .....	81
<i>Fernando Cadima</i>	
<i>João Barreiros</i>	

## ESTUDOS, PRÁTICAS E PROBLEMAS

Estudo do pensamento dos alunos sobre o processo de formação em Educação Física .....	99
<i>Carlos Gonçalves</i>	
A atitude dos alunos face à escola, à Educação Física e alguns comportamentos de ensino do professor .....	113
<i>João Leal</i>	
<i>Francisco Carreiro da Costa</i>	
Niveles de intervención en la supervisión de las prácticas de enseñanza del futuro profesor de Educación Física .....	127
<i>Jesus Medina Casaubón</i>	
La formación del profesorado en danza: entre el arte y la educación .....	143
<i>Maria Jesús Cuéllar Moreno</i>	

## Editorial

Francisco Carreiro da Costa\*

É comum colher a ideia, entre os profissionais de Educação Física, que a situação da disciplina de Educação Física e dos seus professores em Portugal, quando confrontada com a que se passa nos restantes países europeus, é claramente desfavorável. Esta é uma ideia que importa alterar. Em primeiro lugar, porque não corresponde à verdade; e, em segundo lugar, porque poderá facilitar a aceitação de reformas e «inovações» importadas como tal, que, mais tarde, se irá concluir que as mudanças operadas foram de sentido negativo.

Esta nossa posição não significa de modo algum defender ou partilhar a opinião de que tudo está bem entre nós, e que os professores de Educação Física devem assumir uma postura de contentamento, ou de resignação, face às condições insatisfatórias de exercício profissional existente em muitas escolas.

Que fique claro que jamais poderemos prescindir, enquanto grupo profissional, de uma atitude crítica e de inconformismo lúcido perante a necessidade de melhorar permanentemente as condições de exercício da profissão. Com efeito, o que está em causa, em última análise, é a criação de melhores condições de desenvolvimento e de educação para todas as crianças que frequentam a escola. E a esta responsabilidade nenhum profissional se pode furtar.

Conhecer com rigor o que se passa nos outros países é antes de mais uma forma de avaliar o que já conquistámos como grupo profissional (o que é necessário defender) e de perspectivar o caminho que ainda falta percorrer.

---

\* Presidente da Assembleia Geral da SPEF.  
Boletim SPEF, n.º 15/16 de 1997, pp. 5-7.

É importante saber por exemplo que Portugal faz parte do grupo de países:

- a) Que tem prescrito nos seus textos legais o número mais elevado de horas semanais (três horas) para a disciplina de Educação Física para os ensinos básico e secundário. Deste grupo fazem parte, além de Portugal, a Áustria, a Hungria, a Noruega, a Eslováquia, a Espanha e a Suíça.
- b) Em que os professores (de Educação Física) têm menos horas de ensino no início da carreira docente. Por exemplo, Finlândia, Bélgica, Alemanha, Escócia e Holanda são países onde os professores têm um número de horas semanal de ensino superior ao que se passa entre nós.
- c) Onde é reconhecido o mais elevado nível académico para a formação inicial em Educação Física, o universitário. Em Itália por exemplo a formação inicial ainda se processa exclusivamente fora da universidade e os profissionais de Educação Física ainda se mantêm sob a tutela académica dos médicos.

Parece-nos ainda digno de registo o facto de Portugal ser o único país na Europa onde é reconhecido aos professores a possibilidade de progredirem mais depressa na carreira mediante a aquisição do grau de mestre e/ou de doutor.

Como se sabe o Ministério da Educação nomeou um grupo com, a missão de elaborar propostas relativamente aos requisitos a seguir na acreditação dos cursos de formação de professores. É da maior importância acompanhar o trabalho e as propostas que este grupo vier a produzir. O que fôr definido e as opções que vierem a ser tomadas vão influenciar de forma muito marcante o futuro da profissão e da disciplina de Educação Física.

Julgo por isso ser importante recordar as recomendações formuladas pelo Comité Europeu de Educação Física no relatório apresentado no último Fórum Europeu realizado em Londres, em Setembro de 1997. As recomendações abrangem sobretudo três domínios, a saber:

- os professores enquanto profissionais do ensino;
- a formação inicial;
- a disciplina de Educação Física.

Relativamente aos professores o relatório recomenda:

- 1) Que o grau de profissionalismo docente em Educação Física deve ser garantido através da qualidade e do nível de exigência da sua formação.
- 2) Que as associações profissionais se devem assumir como o garante da qualidade do ensino nas escolas.



- 3) A investigação em Educação Física deve sobretudo satisfazer as necessidades dos professores e atender às novas tarefas e desafios profissionais.

No que respeita à formação dos professores de Educação Física, o relatório recomenda:

- 1) Que as diferentes instituições de formação devem realizar um esforço sério de harmonização dos respectivos planos de estudos. Deve ser implantado um currículo mínimo obrigatório em carga horária e em áreas de formação que têm implicações com a promoção da identidade profissional.
- 2) A formação inicial em Educação Física deve realizar-se na universidade, a fim de garantir um nível académico e profissional desejável.

Finalmente no que concerne à Educação Física o relatório refere:

- 1) Que todos os países devem adoptar a expressão «Educação Física».
- 2) Que devem ser adoptadas as mesmas finalidades para os programas nacionais.
- 3) Que a qualidade do ensino deve ser assegurada através de programas com qualidade, ministrados por professores de Educação Física qualificados.

Pode argumentar-se que estas recomendações não trazem consigo nada de novo. Talvez sejam até pouco ambiciosas. Todavia, estou profundamente convicto que se fossem concretizadas dar-se-ia um salto qualitativo importante na nossa área profissional. Espero que seja esta a vontade maioritária de todos os implicados. Os profissionais em primeiro lugar, e a seguir os que têm responsabilidades a diferentes níveis: político, gestão/administração, formação e associativo.



*DOSSIER*  
*APRENDIZAGEM MOTORA*





## Perspectivas Contrastantes em Aprendizagem Motora

João Barreiros\*

Mário Godinho\*\*

Suzete Chiviacowsky\*\*

As primeiras teorias sólidas sobre a aprendizagem de movimentos (e. g. Adams, 1971 e Schmidt, 1975) supõem sempre uma associação entre a representação do movimento e a sua execução, logo entre a memória e a performance. Esta associação é, genericamente, de natureza progressiva e cumulativa: a prática é responsável pela construção progressiva e gradual de uma associação estável entre representação e resposta. O tempo estabelece ligações mais estáveis entre estruturas de memória e movimentos observáveis, proporcionando memórias mais duradouras e movimentos mais ajustados. O modo como tal ligação é estabelecida permanece desconhecido e é contemplado na teoria pela existência de estruturas que desencadeiam o movimento ou comparam a intenção com a resposta (em geral designadas por «traços» ou esquemas).

Em alternativa a esta abordagem surgiu uma outra posição, detectável já nos inícios dos anos 80 (Turvey, Fitch & Tuller, 1982; Tuller, Fitch & Turvey, 1982; Reed, 1982), e que progressivamente vem ocupando um cada vez maior espaço editorial e uma maior vitalidade científica. Uma grande parte da responsabilidade desta nova posição face ao problema do controlo e da aprendizagem de movimentos é de um fisiologista russo, Nicolai Bernstein (1896-1966), que evidenciou algumas das grandes questões por resolver no estudo do movimento humano — *questões*, não respostas.

---

\* Professor Associado da Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa.

\*\* Professor Auxiliar da Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa.

\*\*\* Professora Assistente da Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas. Bolsista da CAPES, Brasília, Brasil.

Boletim SPEF, n.º 15/16 de 1997, pp. 11-24.

## Quadro 1

Contraste entre a «motor systems approach» e a «action systems approach»  
(adaptado de Abernethy & Sparrow, 1992)

DIMENSÕES DE CONTRASTE	MOTOR SYSTEMS APPROACH	ACTION SYSTEMS APPROACH
BASES GERAIS	PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO; ABORDAGEM COMPUTACIONAL; ABORDAGEM REPRESENTACIONAL	ABORDAGEM DINÂMICA; PROPRIEDADES EMERGENTES; PERCEPÇÃO DIRECTA
ORIGENS FILOSÓFICAS	METÁFORA HOMEM-MÁQUINA; DUALISMO ACTOR-ENVOLVIMENTO	REALISMO ECOLÓGICO; SINERGIA ACTOR-ENVOLVIMENTO
BASES TEÓRICAS	INFORMÁTICA E ENGENHARIA; PSICOLOGIA COGNITIVA	FÍSICA; BIOLOGIA TEÓRICA; PSICOLOGIA ECOLÓGICA
DIRECÇÃO DA LÓGICA EXPLICATIVA	ADIÇÃO DE INTELIGÊNCIA E SOFISTICAÇÃO AO MODELO COMPUTACIONAL	PROCURA DE PROCESSOS FUNDAMENTAIS
ORGANIZAÇÃO DO MOVIMENTO E MODO DE CONTROLO	TOP-DOWN; CONTROLO HIERÁRQUICO VIA PRESCRIÇÃO	BOTTOM-UP; CONTROLO HETERÁRQUICO VIA ESTRUTURAS COORDENATIVAS
PROBLEMA DOS GRAUS DE LIBERDADE	PROGRAMA MOTOR GENÉRICO ARMAZENADO CENTRALMENTE	ESTRUTURAS COORDENATIVAS QUE INTEGRAM PROPRIEDADES DINÂMICAS DO SISTEMA MOTOR
RELAÇÃO MODO DE CONTROLO/RESPÓSTA	PLANEAMENTO A PRIORI DA RESPÓSTA; PLANO PRESCRITIVO E REGULADOR	RESPÓSTA COMO CONSEQUÊNCIA DE UMA AUTO-ORGANIZAÇÃO MUSCULAR
REPRESENTAÇÃO CENTRAL DA RESPÓSTA	SIM	NÃO
MECANISMO DE TRADUÇÃO IMAGEM-RESPÓSTA	ESSENCIAL PARA CONVERTER O PLANO DE ACÇÃO EM «LINGUAGEM» MUSCULAR	NÃO NECESSÁRIO; TODO O CONTROLO ESTÁ EM UNIDADES DE ENVOLVIMENTO COMUNS

PAPÉL DO MÚSCULO	EXECUTA COMANDOS CENTRALMENTE ESPECIFICADOS	DETERMINA A FORMA DE MOVIMENTO E INTERACÇÕES DE FASE PELO SEU COMPORTAMENTO DINÂMICO
ORGANIZAÇÃO TEMPORAL DO MOVIMENTO	EXISTÊNCIA DE RELÓGIOS INTERNOS	AS CARACTERÍSTICAS TEMPORAIS SÃO UMA PROPRIEDADE EMERGENTE DA PRESERVAÇÃO DE INVARIANTES DA RESPOSTA
RELAÇÃO COM A PERCEPÇÃO	PROCESSOS INDEPENDENTES; PERCEPÇÃO PRECEDE A ACÇÃO	PERCEPÇÃO E ACÇÃO SÃO PROCESSOS FUNCIONALMENTE ACOPLADOS; A PERCEPÇÃO É FEITA EM UNIDADES DE ACÇÃO E VICE-VERSA.
MODELO DE PERCEPÇÃO	MODELOS COMPUTACIONAIS	PERCEPÇÃO DIRECTA DE GIBSON
EXPLICAÇÃO DA APRENDIZAGEM	MELHORIA NAS ESTRATÉGIAS DE PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO E NA CAPACIDADE DE PROCESSAR INFORMAÇÃO POR DESENVOLVIMENTO	AJUSTAMENTO PROGRESSIVO A INVARIANTES ESSENCIAIS; CONTROLO DA VARIABILIDADE CONDICIONADA AO CONTEXTO
PAPÉL DA MEMÓRIA NA APRENDIZAGEM	FUNDAMENTAL PARA MELHORAR A FORMAÇÃO DE ESTRATÉGIAS E A AQUISIÇÃO A LONGO TERMO	INFLUÊNCIA MÍNIMA; DÚVIDA SOBRE O PAPEL DAS REPRESENTAÇÕES
TIPO DE PARADÍGMA EXPERIMENTAL	TRABALHO EM LABORATÓRIO COM MOVIMENTOS CONDICIONADOS. INTERESSE EM SETS NATURALISTAS	VALIDADE ECOLÓGICA É ESSENCIAL. PRESCREVE O ESTUDO DE ACÇÕES NATURAIS
UNIDADES DE MEDIDA	MEDIDA MATEMÁTICA DE INFORMAÇÃO POR RELAÇÃO À INCERTEZA ESTÍMULO/TAREFA E DIFICULDADE	INFORMAÇÃO ESSENCIAL DESCRITA EM UNIDADES DE ESCALA REFERENCIAIS AO ACTO

Tradicionalmente, o controlo de um sistema complexo era supostamente mais difícil à medida que o número de componentes do sistema aumentava. Em humanos, o número de graus de liberdade implicados em acções fundamentais da espécie — andar, correr, agarrar objectos, etc. — é muito considerável. Temos várias centenas de músculos que produzem movimentos em torno de mais de uma centena de articulações. Cada músculo é composto de inúmeras unidades musculares com grau variável de intervenção. Como é possível manter controlado um sistema desta natureza?

As diferenças entre as duas abordagens podem ser, nos seus aspectos mais importantes, entendidas a partir do Quadro 1.

Bernstein (1967) assumiu que a única forma óbvia de controlar tantos graus de liberdade era «congelar» todos os não necessários (a expressão «redundante» foi utilizada a este propósito, embora, em rigor, a redundância seja necessariamente temporária). A evolução do controlo de uma acção seria garantida pela libertação/inclusão progressiva de graus de liberdade adicionais em movimentos mais habilidosos, harmoniosos e, naturalmente, mais complexos. Para ser possível uma progressão deste tipo o sistema apenas pode controlar em cada etapa alguns graus de liberdade, incorporando progressivamente mais graus de liberdade a uma estrutura coordenativa já estabilizada. Este acréscimo progressivo de graus de liberdade tem duas grandes funções: por um lado deixa o sistema com disponibilidade para escolher configurações mais eficazes, i. e., mais adequadas à finalidade da acção e ao mesmo tempo mais adaptáveis; por outro, concede uma margem de manobra que possibilita o encontro de soluções mais eficientes, ou seja, menos dispendiosas em termos energéticos. A nenhum sistema motor adaptável é permitida a redução do número de graus de liberdade abaixo de um valor compatível com a flexibilidade requerida por ambientes incertos. Bernstein postula pois a redução de graus de liberdade até ser possível tornar o sistema controlado.

Esta interpretação é oposta à visão dominante nos finais do século XIX e princípios deste século em que se assume uma correspondência entre instruções centrais e respostas periféricas: como se o sistema locomotor funcionasse em circuito aberto sem grandes possibilidades de controlar a saída do sistema a par e passo. Uma vez surgido o estímulo central, a participação muscular a jusante decorreria sempre do mesmo modo. Entre outros obstáculos, uma tal perspectiva não pode explicar a correcção de movimentos em curso, problema que veio dar origem aos modelos de circuito fechado e híbridos. Uma segunda dificuldade, e não menor que a primeira, é que cada intervenção muscular requer explicitamente uma ordem, traduzida numa linguagem que possa ser entendida pelo sistema efector. As primeiras noções de programa motor previam que a uma complexidade crescente de resposta teria que ser dada uma complexidade crescente de memória, ou pelo menos uma extensão mais consi-



derável de memória. O tempo de reacção necessário a implementar respostas com complexidade crescente seria também necessariamente maior (Henry & Rogers, 1960). Assim, pode também ser invocada uma terceira dificuldade: como gerir e armazenar quantidades infinitas de informação.

A elaboração e armazenamento de extensões tão consideráveis de informação e a sua operacionalização levantavam problemas de logística que foram o objecto central de formulações teóricas, como a de Schmidt (1975), baseadas em noções de analogia e similaridade nem sempre convenientemente explicitadas. A retenção em memória seria feita por protótipos ou esquemas e o enquadramento efector por programas motores generalizados. Contudo, nunca foi possível identificar as famílias de movimentos com radical ou estrutura semelhante. A evolução neste sentido conduziu à descoberta de invariantes como o tempo relativo ou a força relativa (c. f. Schmidt, 1985, 1988), aliás soluções económicas porque utilizadoras não de valores absolutos mas de proporções. Nesta óptica, os movimentos podem ser considerados semelhantes se utilizam invariantes semelhantes, sendo activamente sugerida a procura e verificação de invariantes em movimentos subjectivamente aparentados. Em suma, a prática promove a fixação em memória não de ordens isoladas mas de esquemas e invariantes.

Bernstein foi ainda responsável pela introdução do importante conceito de variabilidade condicionada ao contexto («context-conditioned variability»). Os músculos não desenvolvem sempre a mesma actividade para o mesmo estímulo nervoso: a sua função está dependente do contexto, nomeadamente das três fontes de variabilidade que considerou (variabilidade devida a factores anatómicos, variabilidade mecânica e variabilidade fisiológica, na terminologia do autor). Em termos breves, a relação entre excitação muscular e efeito de movimento está dependente dos contextos, interno e externo, em que a activação tem lugar. Este conceito vai colocar enormes problemas a todas as teorias que assumam representações mais ou menos directas das acções, ou seja, aquelas em que a correspondência entre instruções em memória e movimento exterior é implícita e obrigatória. Uma extensão teórica das abordagens centradas na programação deverá contemplar não apenas os impulsos associados a certos efeitos periféricos mas também as condições iniciais do periférico, a par e passo. Esta dificuldade está, entre outros aspectos de interesse, na origem da evolução de modelos de base «impulse-timing» para modelos tipo «mass-spring». Estes últimos concebem o sistema como um conjunto de molas, dispostas de ambos os lados de uma articulação, coordenadas de forma relativamente intrínseca, ou seja, o movimento é determinado pela tensão relativa de agonistas e antagonistas.

É também a partir destes conceitos que se vai desenvolver mais tarde a noção de estrutura coordenativa, definida como o «grupo de músculos

que mobilizam diversas articulações e que são constringidas para funcionar como uma unidade funcional (Tuller, Turvey & Fitch, 1982). A diferença entre um aprendiz inicial e um perito na realização de um movimento é basicamente que o primeiro congela graus de liberdade para reduzir a complexidade de controlo muscular enquanto o segundo disponibiliza para a acção muito mais graus de liberdade com compensações entre as diferentes participações musculares. Este adicional de graus de liberdade proporciona flexibilidade adaptativa e alternativas de resposta mas o encargo coordenativo pode ser proporcionalmente elevado. Para tornar este problema terá que se partir da suposição que uma estrutura coordenativa está sujeita a princípios de auto-organização, ou pelo menos de capacidade de regulação a nível local. A noção de coordenação intra-muscular, e mesmo certos aspectos da coordenação inter-muscular, podem ser desenvolvidas neste sentido: modos de regulação que não constituam encargos para o sistema nervoso central.

O primeiro esforço neste sentido foi desenvolvido por Von Holst (1937/73) que tentou descortinar modos de coordenação entre estruturas musculares no peixe. Do seu trabalho restaram sobretudo duas importantes contribuições: a «tendência de manutenção» e o «efeito de magneto». Assim, entende-se que osciladores biológicos tendem a convergir, cada um, para uma frequência preferida («eigen» — própria) mas que osciladores com frequências diferentes tendem a atrair-se respectivamente para a sua frequência preferida. A coordenação pode ser, no seu aspecto mais essencial, a ordenação do funcionamento de osciladores biológicos.

As expressões coordenação relativa (predomínio da tendência individual e geração de inúmeras possibilidades) e coordenação absoluta (predomínio do efeito de magneto, com uma frequência comum aos diversos osciladores) estão doravante presentes na terminologia fundamental da abordagem dos sistemas de acção (Kugler & Turvey, 1987). Informação recente indicia que os modos de coordenação relativa são os mais frequentes em movimento biológico, sugerindo-se que a estabilidade conseguida em modo de coordenação absoluta não proporciona vantagens adaptativas que estão presentes em modos de coordenação relativa (Beek, 1989).

A identificação de estruturas coordenativas explicáveis numa perspectiva não centralista tem dominado toda a abordagem dos sistemas de acção. Exemplos destas estruturas coordenativas são já frequentes na literatura, como o caso da estabilização da posição da cabeça independentemente dos movimentos respiratórios ou dos movimentos de locomoção. O controlo simplificado de várias componentes coagidas a funcionar como uma unidade deixa aberta a necessidade de considerar essa unidade como dotada de algumas propriedades de auto-organização. O estudo da coordenação será exactamente o estudo dos princípios de auto-organização de estruturas coordenativas.

A aprendizagem passa, nesta perspectiva, a ser entendida como a evolução dos processos de coordenação e controlo por efeito da prática.

## *Constrangimentos, affordances e aprendizagem*

Os animais actuam naturalmente em ambientes que disponibilizam informação e que, por esse facto, condicionam (constrangem) as suas possibilidades de acção. Contudo, nem toda a informação existente é percebida, existindo para cada espécie um conjunto de informação potencial, do qual apenas uma pequena parcela é extraída. Factores como as limitações sensoriais ou os efeitos da experiência são importantes na orientação daquilo que para cada indivíduo vai constituir informação relevante. É sabido, a este propósito, que um dos mais importantes efeitos da aprendizagem, sobretudo em tarefas de tipo aberto, é a modificação que ocorre nas estratégias de recolha de informação ambiental, nomeadamente a de tipo visual (Godinho, 1986).

Adicionalmente a própria morfologia e capacidades funcionais de um organismo limitam o conjunto de modos possíveis de resposta. A aderência entre a informação disponível e o leque de possibilidades de um animal constitui a «*affordance*». Gibson (1979), definiu *affordance* como a utilidade funcional de superfícies (e substâncias) do envolvimento, por referência às capacidades funcionais individuais. Nesta definição está implícita a impossibilidade de recorrer a qualquer artifício de separação actor-envolvimento. Naturalmente, a estratégia de pesquisa delineada por Gibson recorre a paradigmas bem diversos dos habituais em teorias clássicas de processamento de informação. As principais diferenças centram-se na procura de situações com realismo ecológico, na identificação precisa da informação disponível (de resto, muitas vezes manipulada experimentalmente) e na análise do modo de resposta procurando variáveis que melhor exprimam a relação actor-envolvimento, em detrimento da usual avaliação precisa do produto.

Uma teoria ecológica da acção, compatível com a noção de economia entrevista pela perspectiva de Bernstein, assumirá que a adaptação motora ao ambiente é tanto mais facilitada quanto mais forem minimizadas as tarefas de interpretação superior (cortical/cognitiva) desse ambiente. De facto, nem toda a informação existente é percebida pelo actor e nem toda a informação perceptivamente disponível é levada em consideração. Como é então feita:

1. a selecção de informação relevante para uma determinada acção?;
2. a coordenação da acção em curso com a informação disponibilizada pela própria acção?;
3. a apropriação de informação preferencial e de modos adequados de resposta, de forma resistente ao tempo e ao esquecimento, ou seja, a aprendizagem?

Para entender estas questões é preciso passar em revista algumas das posições tomadas por Gibson (1979) e pelos autores vinculados a uma

teoria ecológica da percepção, nomeadamente Michael Turvey e colaboradores (cf. Barreiros, Silva & Pereira, 1995, para uma síntese).

Gibson considera que o ambiente é disposto sob a forma de arranjos de informação (o óptico foi o que mereceu até ao momento maior destaque dada a importância da visão), alguns dos quais são acessíveis a alguns animais. A compatibilidade entre essa informação e o animal, e no caso específico do Homem, depende em larga medida da configuração sensorial dos diferentes sistemas. Assim, alguma informação torna-se disponível de imediato e traz associada uma significação biológica muito precisa. Essa significação não necessita de processamento cognitivo sofisticado: é directa. Aquilo que constitui a resposta motora típica de um animal num determinado envolvimento é o que foi disponibilizado por informação ambiental.

Dois exemplos ilustram bem alguns aspectos essenciais da perspectiva. Ingle e Cook (1977) notaram que, em rãs, o número de saltos diminuía à medida que diminuía a abertura por onde o animal passava em salto. Quando o valor de relação entre dimensão da abertura/largura da cabeça se aproxima de 1.30, praticamente cessam as tentativas de salto pela abertura. Warren e Whang (1987) num estudo sobre a passagem de humanos adultos por aberturas mostraram essencialmente o mesmo fenómeno e, curiosamente, com o mesmo valor limite (1.30) encontrado para a relação abertura/largura na cintura escapular. Para relações inferiores ao valor limite, a passagem processava-se mas com a adopção de uma técnica (modo de resposta ou categoria de acção) diferente — reduzindo substancialmente a velocidade de deslocamento ou exercendo uma rotação do tronco.

Este tipo de relação entre actor e envolvimento não parece ser aprendido, sendo observado desde muito cedo no desenvolvimento motor da criança normal em acções motoras típicas da nossa espécie (Adolph, Eppler & Gibson, 1993; Barreiros & Silva, 1995). Contudo alguns aspectos da resposta motora são seguramente objecto de aperfeiçoamento a dois níveis: um afinamento da resposta no sentido da eficácia e da eficiência, e uma distinção mais clara e rápida da categoria de acção mais ajustada a cada situação ambiental (Barreiros & Neto, 1996).

Esta abordagem é radicalmente diferente de todas as que assentam numa concepção de informação desprovida de significado funcional; pelo contrário, Gibson enfatizou a informação como vinculativa do comportamento, do mesmo modo que salientou a orientação do sujeito para a captura de determinadas fontes de informação a partir de critérios de pertinência para a acção a desenvolver.

Querirá isto dizer que todas as possibilidades de acção são univocamente definidas pelas possibilidades ambientais? Obviamente que não, ainda que para os teóricos da percepção directa, essa seja a tendência dominante, o princípio geral. Repare-se que, à semelhança da regulação motora, não se procura a redução a zero dos graus de liberdade mas

apenas a sua diminuição para valores que simplifiquem quer o controlo dos movimentos quer, no caso da percepção, a detecção das possibilidades de acção. O homem e os outros animais necessitam de manter uma reserva de adaptação e plasticidade e, em última análise, de possibilidades de contrariar a tendência da solução mais habitual. Este parece ser um problema geral de sistemas com necessidade de adaptação a situações imprevistas.

A ligação entre o problema do controlo motor e do ajustamento e flexibilidade ambiental aponta para a adopção de mecanismos unificados de adaptação — a concepção de ciclos percepção-acção em que não apenas a informação ambiental guie a acção, mas em que também a informação seja natureza decorrente da própria acção. Uma pergunta chave doravante é: quais os aspectos das estruturas coordenativas que podem ser ajustados pelo sistema perceptivo? (Fitch, Tuller, & Turvey, 1982).

De um ponto de vista ecológico sobre a percepção e a acção, decorre a noção de que a aprendizagem é o processo, modificável, pelo qual se realiza a coordenação entre o que é percebido e a acção consequente, e já não apenas a modificação exclusiva da acção. Percepção e acção influenciam-se reciprocamente, e aprender é estabelecer a melhor função para conjugar os dois componentes. Esta «melhor função» pode ser decomposta a vários níveis, os mais interessantes dos quais nos parecem ser o cumprimento de critérios de êxito, e os critérios de economia.

Aprender passa a ser, extensivamente, adaptar respostas, e não apenas afinar modos de resposta já existentes. Esta adaptação é frequentemente descontínua ou não-linear, uma vez que os modos estáveis de resposta apenas o são temporariamente, enquanto um novo modo mais favorável de resposta proporcionado pelos constrangimentos internos e externos não é tornado disponível. Em situações limite nenhum modo alternativo de resposta tem lugar.

De facto, o mesmo problema motor, desde que razoavelmente complexo, pode suscitar uma variedade enorme de modos de resposta (categorias de acção), tornadas úteis para o aprendiz de acordo com um percurso individual fortemente dependente quer das características pessoais, quer das condições iniciais do aprendiz, quer sobretudo do modo particular de interacção entre cada aprendiz e a tarefa. Nesta perspectiva, a adopção de um modo qualitativamente diferente de resposta (de uma nova estrutura de resposta) é essencialmente descontínua mesmo que variáveis critério adequadas mostrem uma quase regularidade da performance.

Em termos de desenvolvimento motor ao longo da vida esta proposta pode ser facilmente observada. O subir de escadas na infância, por exemplo, é uma aprendizagem natural que passa por duas categorias de acção claramente distintas: o subir com dois apoios no mesmo degrau (stepping) dá lugar a um modo alternado de subida mais tarde. Neste exemplo pode distinguir-se claramente a diferença entre uma perspectiva clássica cen-

trada numa variável de performance (o tempo para subir um certo número de degraus), que pode muito bem exibir uma curva típica de aprendizagem, e uma abordagem centrada no modo de resposta, em que a diferença qualitativa é evidente. Todo o desenvolvimento locomotor e manipulativo da infância está recheado deste tipo de exemplos.

A noção de programa motor está, em alternativa, ligada a representações, quer das condições de realização quer dos movimentos desenvolvidos, seja num mapeamento de um-para-um, como na «Closed-loop theory» de Adams, seja numa regra de abstracção, como na noção de Programa Motor Genérico de Schmidt. Em ambas as teorias o incremento da performance resulta de uma melhoria da competência e afinamento do esquema, de uma melhor comparação entre valor visado e valor efectivo, em suma, de uma eficácia acrescida pela prática das representações e dos processos internos envolvidos na realização da resposta motora. Estas teorias baseiam-se essencialmente no valor das representações e na eficácia prescritiva para os efectores. O desafio a esta abordagem tem vários pontos de partida. O primeiro, e talvez o mais crítico dos aspectos, é a impossibilidade teórica de explicar o encontro de novos modos de resposta. A evolução teria que ser feita na continuidade mas dentro do mesmo modo de resposta, uma vez que nenhuma das teorias prevê a «saída de um caminho» para adoptar um modo qualitativamente diferente de resposta. A hipótese da variabilidade das condições de prática decorrente da teoria do esquema apenas prevê a facilidade de transfer para movimentos dentro da mesma categoria, ou seja, similares ao objecto de aprendizagem em curso. A observação atenta do processo de aprendizagem revela muitas vezes um facto incómodo para as metodologias clássicas de medida de aprendizagem: o aprendiz adopta naturalmente modos qualitativamente diferentes de resposta em vez de prosseguir unidireccionalmente no mesmo tipo de solução motora. É claro que a avaliação da aprendizagem através de medidas exclusivas de produto (i. e., performance quantificada ou resultado) não permite a observação deste fenómeno, aliás muitas vezes detectado pela modificação súbita, positiva ou negativa, da medida de desempenho.

Um segundo problema é de natureza conceptual e tem a ver com a essência da noção de representação prescritiva. Uma representação é um constructo teórico que responde perante a necessidade de existência de um arquivo em memória. Neste caso tratar-se-ia de arquivos de informação referentes ao modo de implementação da resposta motora. Fortes críticas têm sido dirigidas a este conceito, basicamente agrupadas em torno de dois argumentos: pouco económico e não verificável (van Wieringen, 1988).

O primeiro argumento toca o problema da generalização de uma memória a uma infinidade de circunstâncias ambientais. Mesmo com o alargamento conceptual de Schmidt, um esquema tem sempre um campo limitado de aplicação circunstancial. Alguma estrutura intermédia teria

que ser responsabilizada pela imprescindível função de escolher um programa de resposta adequado a uma condição específica. Tal operação teria custos enormes e envolveria uma «inteligência escondida» que, ainda que possa de um modo geral ser argumentada para as capacidades cognitivas do ser humano, terá dificuldades em organismos sem as nossas capacidades como, por exemplo, os insectos.

A este respeito a abordagem ecológica de Gibson consitui uma alternativa radical: as acções são «convidadas» do ambiente percebido. Esta noção — *affordance* — estabelece uma indissociação entre o que o ambiente permite e os modos de resposta compatíveis, ainda que não explique totalmente o aperfeiçoamento das acções.

O segundo aspecto diz respeito ao insucesso relativo da verificação de existência de programas. Em princípio, um programa existe se se observarem algumas condições que apenas podem ser decorrentes da existência de programas, de entre as quais salientamos: a estabilidade temporal da acção, a estabilidade espacial, a ocorrência de retroacções em momentos determinados da resposta, a independência relativa de condições circunstanciais. Pese embora alguma evidência quanto ao tempo relativo, ao phasing e à força relativa (Schmidt, 1988a), a maioria dos trabalhos sobre aprendizagem de movimentos tem evidenciado, pelo contrário, grandes variações nestes parâmetros, perante ambientes em mudança, mesmo em sujeitos classificados como hábeis (Bootsma, 1988).

Difícilmente a noção de programa motor, tal como entendida na abordagem dos sistemas motores, é capaz de explicar, por exemplo, a variação da passada a partir da velocidade (Hoyt & Taylor, 1981; Kelso & Scholz, 1986). O conceito de variabilidade compensatória de Bootsma enfatiza precisamente a possibilidade de fazer depender a regulação da resposta da percepção modificada pela própria resposta. A noção de *affordance*, complementarmente, apela à explicação da adaptabilidade da resposta a partir de constrangimentos morfológicos, energéticos e funcionais numa relação directa, i. e., não mediatizada por estruturas de cognição (Warren, 1988).

### *Perspectivas alternativas de aprendizagem?*

A divergência conceptual entre perspectivas é enorme quer de um ponto de vista filosófico quer do ponto de vista da estratégia de pesquisa. Mas será realmente diferente quanto ao entendimento do que é «aprender»?

Na perspectiva dos sistemas motores aprender é estabilizar programas de resposta. Uma aprendizagem é tida como melhor se for mais resistente ao esquecimento, mais adaptável a novas situações, se proporcionar respostas mais estáveis e menos dependentes das variações do contexto. Nesta perspectiva o conceito de prática consiste no conjunto de

repetições de um movimento em que progressivamente tem lugar uma redução do erro e uma maior eficiência. Frequentemente a prática é entendida como a repetição de uma solução particular para um dado problema motor.

Nas abordagens ecológicas e dos sistemas de acção a aprendizagem é vista como a coordenação do envolvimento perceptivo com o envolvimento de acção de um modo consistente com os constrangimentos da tarefa (Newell, 1991). Na esteira de Bernstein (1967) a aprendizagem deve ser entendida como a procura da melhor solução para o problema motor, ou seja, centra-se na solução e não na resposta.

Para entender melhor esta posição é preciso redefinir três conceitos, muitas vezes empregues como sinónimos: coordenação, controlo e skill. Segundo Newell (1985) a coordenação deve ser vista como o modo de constrangimento dos graus de liberdade em unidades musculares (sinergias musculares ou estruturas coordenativas) de forma a que apenas algumas variáveis permaneçam em estado livre. O controlo diz respeito à manipulação destas variáveis livres (variáveis controláveis). Por último, skill é a atribuição de valores óptimos às variáveis controladas, em estreita conexão com o objectivo da tarefa. Assim, a aprendizagem enquanto aquisição do skill, é o problema da aquisição da coordenação e do controlo permitindo encontrar novas e mais eficientes soluções.

Aprender é pois entrar num processo de descoberta, em que o sujeito age num espaço de trabalho (workspace) onde confluem um espaço perceptivo e um espaço de acção. A exploração desse espaço possibilita ao sistema reter informação sobre o que é desejável, desde que existam suficientes mecanismos para avaliação dos efeitos de cada opção, e também sobre o que não é desejável (Vereijken & Whiting, 1990).

Uma tal concepção de aprendizagem pode eventualmente desencadear uma nova metodologia de identificação de factores relevantes no processo, bem como da articulação entre factores. Seguramente contribuirá também para aumentar o poder preditivo em processos de aprendizagem, elevando a consciência dos participantes ao nível de tomadas de decisão mais fundamentadas.

## ***Bibliografia***

- ABERTNETHY, B., & SPARROW, W. A. (1992). The rise and fall of dominant Paradigms in Motor Behaviour Research. In J. J. Summers, (ed.) *Approaches to the study of motor control and learning*. (pp. 3-45). Amsterdam: Elsevier.
- ADAMS, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 3, 111-150.
- ADOLPH, K. E., EPPLER, M. A., & GIBSON, E. J. (1993). Crawling versus walking in infant's perception of affordances for locomotion over sloping. *Child Development*, 64, 1158-1174.



- BARREIROS, J., & SILVA, B. (1995). Hand size and grasping in infants. In B. G. Bardy, R. J. Bootsma and Y. Guiard (eds.), *Studies in perception and action III* (pp. 141-144). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- BARREIROS, J., & NETO, C. (1996). Body scaled references for catching in adolescents and adults. In P. Marconnet, J. Goulard, I. Margaritis and F. Tessier (eds.), *Proceedings of the First Annual Congress of the European College of Sport Science* (pp. 784-785). Nice, France.
- BARREIROS, J.; SILVA, P. & PEREIRA, F. (1995). Bases perceptivas da organização da acção: affordance, constrangimentos e categorias biodinâmicas da acção. In J. Barreiros e L. Sardinha (eds.), *Percepção & Acção* (pp. 9- 39), Lisboa: Edições FMH.
- BEEK, P. J. (1989). *Juggling dynamics*. Amsterdam: Free University Press.
- BERNSTEIN, N. A. (1967). *The co-ordination and regulation of movements*. Oxford: Pergamon Press.
- BOOTSMA, J. R. (1988). *The Timing of Rapid Interceptive Actions: Perception-action coupling in the control acquisition of skill*. Amsterdam. Free University Press.
- GIBSON, J. J. (1979). *An ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton-Mifflin.
- HENRY, F. M. & ROGERS, D. E. (1960). Increased response latency for complicated movements and a «memory drum» theory of neuromotor reaction. *Research Quarterly*, 31, 448-458.
- HOYT, D. F., & TAYLOR, C. R. (1981). Gait and the energetics of locomotion in horses. *Nature*, 239-240.
- INGLE, D. & COOK, J. (1977). The effects of viewing distance upon size preference of frogs for prey. *Vision Research*, 17, 1009-1019.
- KELSO, J. A. S. & SCHOLZ, J. P. (1986). Cooperative phenomena in biological motion. In H. Haken (ed.), *Synergetic systems in Physics, Chemistry and Biology*. New York: Springer.
- KUGLER, P. N. & TURVEY, M. T. (1987). *Information, natural law and the self-assembly of rhythmic movements*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- NEWELL, K. M. (1985). Coordination, control and skill. In D. Goodman, R. B. Wilberg and I. M. Franks (eds.), *Differing Perspectives in Motor Learning, Memory and Control*. Amsterdam: North-Holland.
- NEWELL, K. M. (1991). Motor skill acquisition. *Annual Review of Psychology*, 42, 213-237.
- REED, E.S. (1982). An outline of a theory of action systems. *Journal of Motor Behavior*, 14, 98-134.
- SCHMIDT, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225-260.
- SCHMIDT, R. A. (1988). Motor and action perspectives on motor behavior. In: O. G. Meijer & K. Roth (eds.), *Complex movement behavior: 'The' motor-action controversy* (pp. 3-44). Amsterdam: North-Holland.
- SCHMIDT, R.A. (1988). *Motor control and learning: a behavioral emphasis*. Champaign, ILL: Human Kinetics.
- SCHMIDT, R. A. (1985). The search for invariance in skilled movement behavior. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 56, 188-200.

- TULLER, B.; TURVEY, M. T. & FITCH, H. L. (1982). The Bernstein perspective: II. The concept of muscle linkage or coordinative structure. In: J. A. S. Kelso (ed.), *Human motor behavior: An introduction* (pp. 253-270). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- TURVEY, M. T.; FITCH, H. L. & TULLER, B. (1982). The Bernstein perspective: I. The problems of degrees of freedom and context conditioned variability. In: J. A. S. Kelso (ed.), *Human motor behavior: An introduction* (pp. 239-252). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- VAN WIERINGEN, P. C. W. (1988). Kinds and levels of explanation: Implications for the motor systems versus action systems controversy. In O. G. Meijer and K. Roth (eds.), *Complex Movement Behaviour: 'The' Motor-Action Controversy* (pp. 87-120). Amsterdam: North-Holland.
- VEREIJKEN, B. & WHITING, H. T. A. (1990). In defence of discovery learning. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 15, 99-106.
- VON HOLST, F. (1973). *The behavioral physiology of animals and man: The collected papers of Herich von Holst*. Coral Gables, FL: University of Miami Press.
- WARREN, W. H. (1988). Critical behavior in perception-action systems. In J. A. S. Kelso and M. F. Schlesinger (eds.), *Dynamic patterns in complex systems* (pp. 370-387). Singapore: World Scientific.
- WARREN, W. H., & WHANG, S. (1987). Visual guidance of walking through apertures: body scaled information for affordances. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13, 371-383.



## Informação de Retorno sobre o Resultado e Aprendizagem

Rui Mendes\*  
Mário Godinho\*\*  
Suzete Chiviakowsky\*\*\*

O processo de aprendizagem é influenciado pela interação de um conjunto de variáveis referentes à tarefa a aprender, ao contexto de aprendizagem e às características do indivíduo que aprende. À prática, e em particular a sua organização, é atribuída uma função primordial neste processo. Para além desta, uma das variáveis reconhecida como substancialmente importante, é o feedback ou, usando uma expressão em língua portuguesa, a informação de retorno.

A informação de retorno é a noção genérica que identifica o mecanismo de retroalimentação de qualquer sistema processador de informação. A explicação do comportamento humano com recurso à noção cibernética de servomecanismo, enaltece a papel do feedback da resposta motora no processo e na capacidade do sujeito autoregular as suas ações (Annett, 1972). O conhecimento sobre o grau de aproximação ao objectivo critério da tarefa permite a redução do erro inicial, condição essencial para ocorrer aprendizagem.

O termo feedback, representa toda a informação relativa ao movimento produzido que o indivíduo recebe durante ou depois do mesmo (Schmidt, 1988). Esta informação pode assumir duas formas distintas: informação de retorno intrínseca e extrínseca.

Da execução do movimento derivam um conjunto de informações sensoriais (e. g., proprioceptiva, visual, auditiva), usadas pelo indivíduo

---

\* Professor adjunto no Instituto Politécnico de Coimbra — Escola Superior de Educação.

\*\* Professor Auxiliar na Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa.

\*\*\* Professora Assistente da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas. Bolseira do CAPES, Brasília, Brasil.

Boletim SPEF, n.º 15/16 de 1997, pp. 25-37.

para avaliar o que se passou (informação intrínseca), num mecanismo designado de reforço subjectivo (Adams, 1971, e Schmidt, 1975).

Também designada por «Augmented Feedback» (Magill, 1994), a informação de retorno extrínseca, corresponde à informação externa suplementar sobre a tarefa efectuada, que é fornecida ao sujeito no ambiente escolar, habitualmente pelo professor. O Knowledge of Results (KR), ou Informação de Retorno sobre o Resultado (IRR) é entendido «como o feedback verbal (ou verbalizável) sobre o resultado do movimento em função do objectivo» (Schmidt, 1988, p. 246). A IRR constitui um suplemento informacional relativamente à informação intrínseca.

A importância da IRR no processo de aprendizagem é indubitável. Contudo, longe de estarem clarificadas as características e condições da apresentação da IRR mais favoráveis à transformação adequada dos comportamentos, o uso da IRR em situações de ensino-aprendizagem e a sua generalização ao contexto pedagógico deve ser ponderado de acordo com os resultados dos estudos que versam esta temática<sup>1</sup>.

### *1. Efeitos da IRR na performance e aprendizagem*

A análise do papel da IRR na aprendizagem de habilidades motoras deve atender à distinção entre os efeitos temporários (performance) e duradouros (aprendizagem) desta variável. Para assegurar esta diferenciação Salmoni, Schmidt, e Walter (1984) preconizam o uso de «transfer designs» nos estudos de KR. O conceito de «transfer designs», baseia-se na inclusão de testes de retenção e transfer após a fase de aquisição<sup>2</sup>.

Nos testes de retenção é solicitado ao sujeito que realize sem IRR o movimento efectuado anteriormente. Este teste avalia a capacidade do sujeito em reter uma determinada competência (a performance no movimento adquirido) na ausência de IRR. A inexistência desta condiciona o processo de aprendizagem, visto limitar o sujeito à correcção da resposta motora com base nas informações de retorno intrínsecas. Assim, o nível de desempenho é interpretado como indicador das alterações relativamente permanentes do comportamento resultantes da prática, ou seja, a aprendizagem.

Nos testes de transfer, é solicitada a realização da acção anterior mas com alterações quanto às suas características temporais ou de intensidade. Deste modo, é avaliada a capacidade do sujeito em transferir a competência adquirida para uma situação diferente, ou seja, a capacidade de realizar movimentos relativamente novos.

### *2. Propriedades quantitativas da IRR*

Confirmada a importância da IRR no processo de aprendizagem (e. g., Trowbridge & Cason, 1932), torna-se merecedora de análise a influência

dos aspectos quantitativos desta variável. Sobre esta temática sintetizamos as conclusões de três vertentes experimentais:

- 1) frequência relativa de IRR;
- 2) IRR compactada («summary KR»);
- 3) IRR diferida («Trials-Delay KR»).

A frequência relativa da IRR, expressa em percentagem, representa a relação entre o total de ensaios efectuados e o número de ensaios com IRR. Se, por exemplo, em 10 ensaios de prática se fornecer IRR em todos eles, a relação entre prática e IRR corresponde a 100%. Caso o indivíduo receba IRR apenas num dos 10 ensaios obtemos uma relação de 10%. Em estudo, está a análise desta variável independentemente da quantidade de prática.

Geralmente a redução da frequência relativa de IRR parece provocar efeitos nulos (Godinho & Mendes, 1993) ou com tendência negativa em termos temporários, ou seja, durante a prática propriamente dita. Entretanto, nas fases de retenção ou transfer, a redução desta variável parece provocar efeitos nulos (Taylor & Noble, 1962; Ho & Shea, 1978; Godinho, 1992; Wulf, 1992; Chiviawsky & Tani, 1997) ou mesmo positivos (Baird & Hughes, 1972; Winstein & Schmidt, 1990; Chiviawsky & Tani, 1993; Chiviawsky, 1994). Podemos considerar, assim, que uma diminuição da frequência relativa de IRR pode produzir um efeito positivo na fase de retenção.

Este fenómeno parece ser explicado pelo benefício que a inexistência de IRR em alguns ensaios tem no processo de aprendizagem, ao provocar a focalização do indivíduo nas informações de retorno intrínsecas.

Esta explicação sustenta os resultados similares obtidos na performance e aprendizagem quando se apresenta a IRR de forma diferida (Lavery, 1964), ou seja, quando se fornece ao indivíduo informação referente a um ensaio após um intervalo de tempo em que a tarefa é repetida um certo número de vezes — IRR diferida («Trials-Delay KR»), ou quando a IRR é apresentada de forma sumariada (Gable, Shea & Wright, 1991), isto é, informação condensada referente a um conjunto de ensaios de cada vez — IRR compactada («summary KR»).

Em síntese, baixas frequências relativas de IRR, o aumento do número de ensaios sumariados, e valores superiores no «trials delay KR», induzem o sujeito a utilizar e privilegiar fontes de informação intrínsecas na fase de aquisição, favorecendo assim o processo de aprendizagem. Considerando o facto do professor fornecer IRR de forma intermitente em situações reais de ensino, importa que este atenda às diferenças desta variável em termos imediatos e duradouros.

Importa salientar que os efeitos da redução da frequência relativa da IRR na aprendizagem podem não ser independentes do tipo de distribuição de frequência da informação de retorno. Esta constatação deriva dos

estudos que utilizaram o sistema de frequência relativa de IRR decrescente («Fading Schedule»)(Wulf & Schmidt, 1989), o qual consiste na concentração dos ensaios com IRR no início da fase de aquisição diminuindo a sua frequência ao longo desta. Este procedimento experimental baseia-se no pressuposto da «guidance hypothesis» (Salmoni, Schmidt & Walter, 1984) que prevê que a propriedade de condução da IRR é mais importante no início da fase de aquisição, quando ainda não está construído um referencial sólido e estável sobre a resposta motora. À medida que se avança no processo de aprendizagem esta importância é cada vez mais reduzida.

Os resultados obtidos sugerem:

- 1) Quando na fase de aquisição a frequência relativa da IRR decresce, o efeito produzido sobre a aquisição da tarefa motora é nulo ou negativo (Dunham & Mueller, 1993) comparativamente a frequências relativas de 100%, i. e., a redução da IRR não parece influenciar positivamente o nível de desempenho, entretanto, resultados contrários são encontrados nas fases de retenção e transfer;
- 2) O desempenho de novas versões da tarefa motora adquirida (transfer) parece ser beneficiado pela distribuição decrescente da IRR na fase de aquisição, quando comparados com frequências relativas de IRR constantes no decurso da mesma fase (Winstein, Pohl & Lewthwaite, 1994).

As conclusões sobre esta temática encontram apreciável aplicabilidade em situações pedagógicas, reforçando a prescrição de fornecer mais informação de retorno ao indivíduo na prática em fases iniciais de aprendizagem (e.g., Adams, 1971) e reduzir progressivamente a IRR favorecendo a concentração do aluno nas sensações próprias da acção realizada.

### *3. Propriedades temporais da IRR*

A investigação levada a cabo no âmbito dos aspectos temporais da IRR analisa o efeito da variação de três intervalos de tempo no processo de aprendizagem:

- 1) o tempo pré-IRR («KR delay») que corresponde ao período de tempo entre o final da execução e a apresentação da IRR;
- 2) o tempo pós-IRR («Post-KR delay»), ou seja, o tempo que decorre entre a apresentação da IRR e o início de nova execução e,
- 3) o tempo de intervalo entre ensaios, que é o somatório dos tempos pré e pós-IRR, i.e., o tempo entre duas execuções sucessivas.

O pressuposto inicial que despoletou a investigação neste domínio foi o facto de que da prática resulta o armazenamento de um conjunto de informações. Então quanto mais rapidamente se informasse o indivíduo do grau de aproximação ao objectivo critério, melhores resultados seriam de esperar. Esta expectativa parte do princípio de que o esquecimento depende, entre outros factores, do tempo que decorre entre a prática e a IRR, conhecida como teoria da decadência do traço («Trace Decay Theory»). Contudo, os resultados de alguns trabalhos, nomeadamente quando é fornecida IRR imediata (e. g., Swinnen, Schmidt, Nicholson & Shapiro, 1990) contestam esta vantagem devida à redução do tempo pré-IRR.

Persistem divergências quanto aos efeitos do tempo pré-IRR na performance. A anulação do tempo pré-IRR (IRR imediata) ou sua redução a valores próximos de zero segundos, parece influenciar negativamente a aprendizagem (retenção). A explicação para este efeito, baseia-se na presumível interferência ou mesmo impossibilidade criada ao sujeito em avaliar subjectivamente a sua resposta (reforço subjectivo) durante a fase de aquisição, o que, em testes de retenção sem IRR, se traduz numa evidente diminuição da performance alcançada.

Com relação ao tempo pós-IRR, duas hipóteses são usadas para explicar o efeito desta variável no processo de aprendizagem. A primeira, advoga que a redução do tempo pós-IRR impede as operações centrais de comparação entre o resultado e o objectivo da resposta e, a segunda sugere que o seu alongamento promove o esquecimento da informação a utilizar no ensaio seguinte. Em síntese, um tempo intermédio (nem muito longo nem muito curto) parece ter um efeito beneficiador no processo de aprendizagem.

Os efeitos do aumento do tempo pós-IRR na performance e aprendizagem são predominantemente nulos (Godinho, 1992). Sustentada pela primeira hipótese descrita, a redução do tempo pós-IRR parece influenciar negativamente a aprendizagem, e este efeito é mais acentuado, quanto mais baixo é o nível de desenvolvimento do sujeito (Gallagher & Thomas, 1980) ou quanto maior a complexidade da tarefa.

Diversos trabalhos estudam o efeito do aumento ou diminuição do tempo entre ensaios à custa da manipulação dos tempos pré-IRR e pós-IRR. As conclusões destes estão condicionadas pela dificuldade em variar experimentalmente um dos três tempos sem influenciar ou alterar os restantes. Apesar de não ser possível extrair conclusões definitivas e generalizadas, parece existir uma tendência para que tempos de intervalo entre ensaios muito curtos e muito longos, tenham efeitos negativos na performance e aprendizagem. Quer por reduzirem a possibilidade de realizar as operações típicas desses períodos, quando curtos, quer por promoverem o esquecimento, quando longos.

#### *4. Inclusão de actividades nos tempos pré-IRR e pós-IRR*

Se o tempo pré-IRR é preenchido com a operação de reforço subjectivo, e se esta promove melhores resultados na aprendizagem, então a interpolação de outras tarefas neste período interfere com a avaliação subjectiva realizada pelo sujeito, traduzindo-se num efeito negativo a longo prazo.

Esta hipótese é genericamente verificada na performance (Swinnen, 1990) e aprendizagem (Shea & Upton, 1976). Contudo, quando a actividade interpolada consiste na estimativa verbal dos erros, os efeitos na aprendizagem são positivos (Swinnen 1988), pois a actividade solicitada direcciona a concentração do indivíduo para as sensações próprias da acção favorecendo a operação do reforço subjectivo (subjectivo porque levado a cabo pelo próprio sujeito que lhe atribui um valor individual de acordo com a sua capacidade de avaliação do momento). Esta constatação leva-nos a recomendar a utilização desta estratégia em situações pedagógicas sob a forma de «feedback» interrogativo porque desta forma o aluno é colocado na posição activa de análise das suas sensações relativamente ao objectivo da acção.

A presumível interferência, ou mesmo impossibilidade do indivíduo efectuar as operações centrais de comparação entre o resultado e o objectivo da resposta, sustentam os efeitos nulos e negativos na performance e aprendizagem da inclusão de actividades no tempo pós-IRR. Contudo, as características da actividade interpolada interferem de forma diferente no processo de aquisição e aprendizagem consoante a necessidade de empenhamento cognitivo do sujeito (e. g., Hardy, 1983).

#### *5. Precisão da IRR*

O grau de exactidão da IRR (precisão) influencia o processo de aprendizagem, por serem essas informações que permitem elaborar os referenciais necessários à modificação do comportamento (Magill & Wood, 1986). A performance é influenciada positivamente pelo aumento da precisão da IRR. Todavia, a capacidade do indivíduo tratar informação constitui um factor a considerar, visto que a um elevado grau de precisão da IRR pode não corresponder um efeito positivo no processo de aprendizagem (Mendes & Godinho, 1994).

Apesar das divergências sobre a sua influência no processo de aprendizagem (retenção e transfer), concluímos que são nulos os efeitos do aumento da precisão da IRR em termos duradouros (Mendes & Godinho, 1993). Em suma, um excesso ou um déficite informacional podem produzir efeitos semelhantes e, em ambos os casos, contrários ao desejável em termos de aprendizagem. O déficite informacional impede o aluno de elaborar as correspondências adequadas, ao passo que o aumento exage-



rado da precisão produz uma sobrecarga de tratamento informacional que provavelmente interfere nas operações de comparação com o objectivo e as sensações intrínsecas.

## 6. *Formas alternativas de transmissão da IRR*

Na maioria dos estudos revistos a IRR é apresentada verbalmente. Contudo, a influência que outras formas de apresentação da IRR tem sobre o processo de aprendizagem merecem análise sucinta.

Aparentemente, a IRR visual beneficia o processo de aprendizagem dadas as suas características mais concretas quando comparadas com informações de tipo proprioceptivo.

A tendência do indivíduo para privilegiar a IRR visual face à informação proprioceptiva (Buekers, Magill & Sneyers, 1994), pode ser explicada pela sequência de etapas que caracterizam o processo de aquisição e aprendizagem motora (Adams, 1971). Nas fases iniciais de aprendizagem, como é o caso da fase de aquisição nos estudos revistos, o controlo do movimento assenta primordialmente em informações visuais. É admitida a mudança para outras fontes de informação em fases posteriores da aprendizagem, nomeadamente proprioceptivas (Chew, 1976).

O video parece ser um excelente meio, cada vez mais acessível, para transmitir IRR. Embora o efeito da IRR através de video na aquisição de tarefas motoras seja positivo, a sua influência é provavelmente condicionada pela dificuldade do sujeito em centrar a sua atenção nos elementos críticos do movimento dada a apresentação da informação sob a forma representativa global.

O efeito positivo da IRR através de video no nível de desempenho do sujeito é potenciado pela apresentação de informações verbais simultâneas, cujo objectivo principal é o de focalizar a atenção do sujeito sobre os aspectos críticos da tarefa.

A dificuldade no fornecimento da IRR por video num tempo relativamente curto (i. e., o tempo pré-IRR é muito prolongado) pode manifestar-se num esquecimento das informações sensoriais, originando a ineficácia deste sistema (Godinho, Mendes & Barreiros, 1995).

Uma das formas de aumentar a precisão da IRR é fornecer informação relativa às fases ou parâmetros cinéticos e cinemáticos do movimento efectuado. Esta forma suplementar de informação de retorno, designada de conhecimento de performance (KP), produz efeitos positivos mais acentuados na aquisição e aprendizagem, em comparação com a IRR, visto fornecer indicações ao sujeito sobre aspectos críticos do movimento (cinéticos e cinemáticos), que de outro modo são difíceis de detectar. Estes efeitos são potencializados nas situações em que os parâmetros seleccionados são relevantes e coincidem com as componentes críticas da tarefa (Newell & Walter, 1981). As formas alternativas de fornecimento

de IRR acima referidas estão, na maioria dos casos, condicionadas por aspectos tecnológicos e de recursos, o que dificulta a sua generalização e aplicação a situações pedagógicas.

## *7. IRR e demonstração*

Para Carroll e Bandura (1982), a demonstração contribui para a aquisição e desenvolvimento da representação cognitiva do movimento. Esta, assegura duas funções essenciais no processo de aprendizagem, a de regular a execução do movimento, e a de servir como referência na detecção do erro entre as informações de retorno resultantes do movimento produzido e a representação cognitiva deste.

Os estudos que abordam esta temática visam determinar qual o efeito na aprendizagem, das variáveis IRR e demonstração («modeling»<sup>3</sup>), quando usadas de forma isolada ou associada. Em síntese, podemos concluir que a conjugação das variáveis IRR e «modeling» resulta em níveis superiores de desempenho na performance e aprendizagem (retenção e transfer) de tarefas motoras.

O fornecimento de informação prévia sobre a tarefa a desempenhar torna-se fundamental não apenas para clarificar o objectivo de aprendizagem mas também para facilitar a compreensão da informação de retorno disponível após a execução.

## *8. IRR e tipo de tarefa motora*

Os efeitos da IRR na performance e aprendizagem podem ser influenciados pelo tipo de tarefa motora. Usando uma tarefa de posicionamento linear, Newell (1976) salienta que as características da tarefa (balística ou lenta), parecem influenciar o processo de aprendizagem, ao verificar que apenas o grupo que realiza movimentos balísticos consegue melhorar o seu desempenho sem IRR.

Newell e Kennedy (1978) sugerem que o tipo de tarefa pode influenciar a relação entre o nível ótimo de precisão da IRR e a aprendizagem. Mendes e Godinho (1993), verificaram que o tipo de tarefa pode interferir com o processo de aprendizagem quando a precisão da IRR é idêntica, e esta relação é mais forte nos grupos que recebem informação quantitativa (mais precisa).

O problema essencial que aqui se coloca é o da especificidade da aprendizagem que abala, de algum modo, a perspectiva teórica tradicional na abordagem desta questão. Parece assim existir uma relação particular referente a cada tarefa, condicionada provavelmente pela díade percepção-acção mais do que pelo «amadurecimento» puro e simples de uma representação mental.

## 9. Redimensionar o papel da IRR na performance e aprendizagem

A alternativa teórica às propostas dos sistemas motores (e. g., Adams, 1971 e Schmidt, 1975) é sustentada por uma abordagem mais «ecológica» do comportamento motor, no contexto da denominada teoria dos sistemas de acção (e. g., Turvey, Fitch, & Tuller, 1982). A emergência desta explicação do controlo e aprendizagem motora, contrasta com os paradigmas experimentais característicos das teorias dos sistemas motores (e. g., Schmidt, 1975), questionando o papel e o efeito da IRR na performance e aprendizagem de movimentos.

Em suma, o redimensionamento teórico da variável IRR pode contribuir para completar o conhecimento sobre o efeito desta variável na performance. A interpretação da influência da precisão da IRR, efectuada por Mendes e Godinho (1994), é disso um exemplo. Os piores resultados alcançados pelos sujeitos que receberam IRR mais precisa (IRR quantitativa) podem dever-se, face à complexidade da IRR, às dificuldades do indivíduo em a interpretar e usar na correcção da resposta. É advogada a hipótese destes transformarem a variável continua IRR quantitativa numa variável discreta sob a forma de uma «categoria de acção» (e. g., Mark & Vogele, 1987). Esta transformação implica o empenhamento cognitivo do sujeito, ocupando total ou parcialmente o tempo pós-IRR, diminuindo o intervalo de tempo para o uso efectivo da informação de retorno na condução da resposta.

## 10. Conclusão

No quadro da temática IRR, a pluralidade dos aspectos investigados (20 segundo a revisão de Godinho e Mendes, 1996) e a inconsistência de alguns resultados, limita a elaboração de conclusões definitivas e globais sobre a influência da IRR na aquisição e aprendizagem de movimentos. Esta dúvida não deve constituir um impasse, mas sim, um estímulo para a produção de trabalhos com cariz inclusivo (e. g., Godinho, 1992<sup>4</sup>), que analisem, em simultâneo, o efeito de diferentes aspectos da IRR na aquisição, retenção e transfer de aprendizagem.

Importa investigar a relação entre a IRR e os efeitos de outras variáveis, como o nível de desenvolvimento (e. g., Mendes, 1994) ou o tipo de tarefa motora (e. g., Mendes & Godinho, 1993). Urge alargar o espectro da variável nível de desenvolvimento a mais idades, no sentido de estudar exhaustivamente os efeitos da IRR no processo de aprendizagem. Face ao tipo de tarefas usadas, é relevante estudar os efeitos da variável IRR em tarefas mais complexas e em condições mais semelhantes às condições reais de prática.

O estudo conjugado da IRR, demonstração e interferência contextual é uma das vias de análise que nos permitirá equacionar o peso relativo de cada uma no processo de aprendizagem.

O reforço subjectivo evidenciou-se como uma das variáveis mais importantes a considerar no processo de aprendizagem. A investigação futura nesta área deve ter em conta o efeito concomitante da IRR e da informação intrínseca. Uma das técnicas mais usadas, a estimativa verbal do erro como actividade interpolada, deve ser equacionada de forma mais sistemática. A evidência experimental aconselha, desde já, a sua generalização a situações pedagógicas («feedback interrogativo»).

A reconhecida importância da IRR conduziu à sua utilização indiscriminada e sem critérios em situações de ensino-aprendizagem. O recurso à IRR deve ser ponderado de acordo com os resultados dos estudos produzidos, acentuando a importância dos aspectos qualitativos em relação aos quantitativos e o efeito simultâneo de outras variáveis.

### Notas

<sup>1</sup> As sínteses das principais revisões de estudos publicadas sobre este tema podem ser encontradas em Godinho e Mendes (1996) e Salmoni, Schmidt e Walter (1984).

<sup>2</sup> Entenda-se por fase de aquisição, o conjunto de ensaios ou sessões de prática numa habilidade motora, na qual os sujeitos são organizados em diferentes grupos experimentais (e.g., grupo sem IRR versus grupo com IRR). Assume-se que o nível de desempenho dos indivíduos nesta fase corresponde à performance, ou seja, aos efeitos temporários.

<sup>3</sup> Williams (1993) define «modeling» como o processo pelo qual um indivíduo que observa um modelo tenta produzir as ações exibidas por este. O autor inclui a demonstração no conceito de «modeling».

<sup>4</sup> Godinho (1992) analisa a influência da frequência relativa, da precisão e do tempo pós-IRR na aquisição e aprendizagem de uma tarefa de força isométrica.

### Bibliografia

- ADAMS, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 3, 111-149.
- ANNETT, J. (1972). *Feedback and human behaviour: The effects of knowledge of results, incentives and reinforcement on learning and performance* (2.<sup>a</sup> ed.). Harmondsworth: Penguin Books.
- BAIRD, I. S. & HUGHES, G. H. (1972). Effects of frequency and specificity of information feedback on the acquisition and extinction of a positioning task. *Perceptual and Motor Skills*, 34, 567-572.
- BUEKERS, M. J., MAGILL, R. A. & SNEYERS, K. M. (1994). Resolving a conflict between sensory feedback and knowledge of results, while learning a motor skill. *Journal of Motor Behavior*, 26, 1, 27-35.
- CARROLL, W. & BANDURA, A. (1982). The role of visual monitoring in observational learning of action patterns: Making the unobservable observable. *Journal of Motor Behavior*, 14, 2, 153-167.
- CHEW, R. A. (1976). Verbal, visual and kinesthetic error feedback in the learning of a simple motor task. *Research Quarterly*, 47, 254-259.

- CHIVIAKOWSKY, S. (1994). Frequência absoluta e relativa do conhecimento de resultados na aprendizagem de uma habilidade motora em crianças. *Kinesis*, 14, 39-56.
- CHIVIAKOWSKY, S. & TANI (1997). Frequência reduzida do conhecimento de resultados na aprendizagem de diferentes programas motores generalizados. *Revista Paulista de Educação Física*, 11, 1, 15-26.
- CHIVIAKOWSKY, S. & TANI, G. (1993). Efeitos da frequência do conhecimento de resultados na aprendizagem de uma habilidade motora em crianças. *Revista Paulista de Educação Física*, 7, 1, 45-57.
- DUNHAM, P. & MUELLER, R. (1993). Effect of fading knowledge of results on acquisition, retention and transfer of a simple motor task. *Perceptual and Motor Skills*, 77, 1187-1192.
- GABLE, C. D., SHEA, C. H., & WRIGHT, D. L. (1991). Summary knowledge of results. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 285-292.
- GALLAGHER, J. D., & THOMAS, J. R. (1980). Effects of varying post-kr intervals upon children's motor performance. *Journal of Motor Behavior*, 12, 41-56.
- GODINHO, M. (1992). *Informação de retorno e aprendizagem: influência da frequência, da precisão e do tempo após conhecimento de resultados sobre o nível de aquisição, retenção e transfer de aprendizagem*. Tese de Doutoramento não publicada. Faculdade de Motricidade Humana — Universidade Técnica de Lisboa.
- GODINHO, M. (1995). Informação de retorno sobre o resultado e aprendizagem: Revisão de literatura dos aspectos quantitativos, temporais e de precisão. *Psicologia*, X, 1, 117-143.
- GODINHO, M. & MENDES, R. (1993). Effects of knowledge of results (KR) relative frequency and number of trials on a acquisition, retention and transfer of a positioning task. In S. Serpa, J. Alves, V. Ferreira and A. Paula-Brito (eds.), *Actas do VIII Congresso Mundial de Psicologia do Desporto* (pp. 668-670). Lisboa.
- GODINHO, M. & MENDES, R. (1996). *Aprendizagem motora: Informação de retorno sobre o resultado*. Lisboa: FMH.
- GODINHO, M, MENDES, R. & BARREIROS (1995). Informação de retorno e aprendizagem. *Horizonte*, XI, 66, 217-220.
- HARDY, C. J. (1983). The post knowledge of results interval: Effects of interpolated activity on cognitive information processing. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 54, 144-148.
- HO, L. & SHEA, J. B. (1978). Effects of relative frequency of knowledge of results on retention of a motor skill. *Perceptual and Motor Skills*, 46, 859-866.
- LAVERY, J. J. (1964). The effect of one-trial delay in knowledge of results on the acquisition and retention of a tossing skill. *American Journal of Psychology*, 77, 437-443.
- MAGILL, R. A., & WOOD, C. A. (1986). Knowledge of results precision as a learning variable in motor skill acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 57, 170-173.
- MARK, S. L., & VOGELE, D. (1987). A biodynamic basis for perceived categories of action: A study of sitting and stair climbing. *Journal of Motor Behavior*, 19, 367-384.

- MENDES, R. (1994). *Informação de retorno e desenvolvimento: Influência da precisão do conhecimento de resultados sobre o nível de aquisição, retenção e transfer de aprendizagem em crianças e adultos*. Tese de Mestrado não publicada. UTL-FMH, Lisboa.
- MENDES, R. & GODINHO, M. (1993). Effects of knowledge of results precision on acquisition, retention and transfer in two different tasks: linear positioning and isometric force. In S. Serpa, J. Alves, V. Ferreira and A. Paula-Brito (eds.), *Actas do VIII Congresso Mundial de Psicologia do Desporto* (pp. 689-692). Lisboa.
- MENDES, R. & GODINHO, M. (1994). Knowledge of results precision and learning: A review. *Revista de Psicologia del Deporte*, 6, 23-34.
- NEWELL, K. M. (1976). Motor learning without knowledge of results through the development of an error detection mechanism. *Journal of Motor Behavior*, 8, 209-217.
- NEWELL, K. M., & KENNEDY, J. A. (1978). Knowledge of results and children's motor learning. *Development Psychology*, 14, 531-536.
- NEWELL, K. M., SPARROW, W. A., & QUINN, J. T. (1985). Kinetic information feedback for learning isometric tasks. *Journal of Human Movement Studies*, 11, 113-123.
- SALMONI, A. W., SCHMIDT, R. A., & WALTER, C. B. (1984). Knowledge of results and motor learning: A review and critical reappraisal. *Psychological Bulletin*, 95, 355-386.
- SCHMIDT, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225-260.
- SCHMIDT, R. A. (1988). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (2.<sup>a</sup> ed.). Champaign, Ill: Human Kinetics.
- SHEA, J. B., & UPTON, G. (1976). The effects on skill acquisition of an interpolated motor-short-term memory task during the KR-delay interval. *Journal of Motor Behavior*, 8, 277-281
- SWINNEN, S. P. (1988). *Knowledge of results delay activities and motor learning*. Tese de Doutoramento não publicada. KU Leuven.
- SWINNEN, S. P. (1990). Interpolated activities during the knowledge of results delay and post knowledge of results interval: Effects on performance and learning. *Journal of Experimental Psychology*, 16, 692-705.
- SWINNEN, S. P., SCHMIDT, R. A., NICHOLSON, D. E., & SHAPIRO D. C. (1990). Information feedback for skill acquisition: Instantaneous knowledge of results degrades learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 16, 706-716.
- TAYLOR, A., & NOBLE, C. E. (1962). Acquisition and extinction phenomenon in human trial-and-error learning under different schedules of reinforcing feedback. *Perceptual and Motor Skills*, 15, 31-44.
- TROWBRIDGE, M. H., & CASON, H. (1932). An experimental study of Thorndike's theory of learning. *Journal of General Psychology*, 7, 245-258.
- TURVEY, M. T., FITCH, H. L., & TULLER, B. (1982). The Bernstein perspective: I. the problems of degrees of freedom and context-conditioned variability. In J. A.

- Kelso (Ed.), *Human motor behavior: An introduction*, (pp. 239-252). New Jersey: Lea & Febiger.
- WINSTEIN, C., POHL, P. & LEWTHWAITE, R. (1994). Effects of physical guidance and knowledge of results on motor learning: Supporte the guidance hypothesis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65, 4, 316-323.
- WINSTEIN, C. & SCHMIDT, R. A. (1990). Reduced frequency of knowledge of results enhances motor skill learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 16, 677-691.
- WULF, G. (1992). Reducing knowledge of results can produce context effects in movements of same class. *Journal of Human Movement Studies*, 22, 71-78.
- WULF, G., & SCHMIDT, R. A. (1989). The use of generalized motor programs: Reducing the relative frequency of knowledge of results enhances memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 15, 748-757.







## Aprendizagem de Habilidades Motoras em Crianças: Algumas Diferenças na Capacidade de Processar Informações

Suzete Chiviakowsky\*  
Mário Godinho\*\*

### *Introdução*

Os movimentos simples e com pouco controlo observados em crianças pequenas podem transformar-se, com o passar do tempo, em acções altamente habilidosas, como verificamos em atletas adultos famosos. Estas transformações têm sido o foco principal das teorias que procuram explicar a aprendizagem de habilidades motoras e o desenvolvimento motor.

As mudanças relacionadas com o desenvolvimento motor, que também implicam mudanças no desempenho e na aprendizagem de habilidades motoras podem ser atribuídas, de acordo com Connolly (1970), a duas classes de variáveis. A primeira, que o autor chama de mudanças «hardware», refere-se a mudanças básicas que acompanham o crescimento. Estão incluídas nesta classe, o desenvolvimento de factores mecânicos como o aumento da força e do tamanho dos membros, assim como de factores neurológicos, como a melhoria das componentes do sistema nervoso central. Estas mudanças são consideradas como estruturais. A segunda classe de variáveis é chamada de mudanças «software» e refere-se à melhoria na capacidade de utilização das estruturas em desenvolvimento. Tais mudanças, consideradas cognitivas, ocorrem como consequência do desenvolvimento da capacidade de processar informações (Connolly, 1977). Torna-se importante observar, assim, que a aprendiza-

---

\* Professora Assistente da Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas. Bolsista CAPES, Brasília, Brasil.

\*\* Professor Auxiliar da Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa.

gem e o desempenho de habilidades motoras estão estreitamente relacionados com o nível de desenvolvimento motor e, por consequência, com a capacidade de processar informações. A capacidade de processar informações é, portanto, um importante factor que muda da infância para a idade adulta e que afecta a performance motora (Thomas, 1980).

### *Processamento de informações e aprendizagem de habilidades motoras*

A teoria de processamento de informações pode ser considerada como uma forma de interpretação sobre como o ser humano interage com o ambiente (Schmidt, 1988). O princípio central desta teoria diz que o executante deve realizar um certo número de operações mentais para que possa executar uma habilidade. Tais operações mentais compreendem: utilizar informações que se encontram disponíveis no ambiente, guardá-las na memória e processá-las de várias formas.

Uma importante interpretação desta teoria, aplicada mais directamente ao comportamento motor humano, é o modelo de performance humana de Marteniuk (1976). Neste modelo são apresentados cinco mecanismos, além de circuitos de feedback, interligados pelo fluxo de informações envolvidos na execução do movimento (Figura 1).

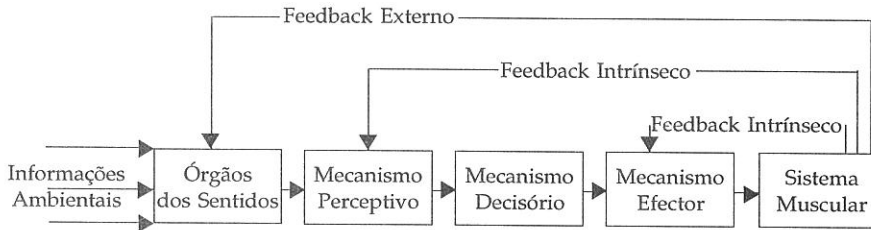


Figura 1  
Modelo de performance humana (adaptado de Marteniuk, 1976)

De acordo com o modelo, os órgãos dos sentidos são os responsáveis por captar os estímulos ou informações do ambiente, transformá-los em impulsos nervosos e codificá-los em forma de variações nos padrões espaço-temporais, enviando-os ao sistema de processamento central localizado no sistema nervoso central (SNC). Quando esta informação chega ao SNC é iniciado o processo de percepção. O mecanismo de percepção é o responsável por discriminar, identificar e classificar as informações enviadas pelos órgãos dos sentidos, organizando e enviando o produto deste processamento ao mecanismo de decisão e, ao mesmo tempo, ao sistema de memória para serem armazenadas e

utilizadas na predição de situações futuras. O mecanismo de decisão, com base nas informações recebidas pelo mecanismo perceptivo, é responsável pela escolha do plano motor mais adequado aos objectivos pretendidos, levando em conta as demandas do ambiente. Tal escolha é informada ao mecanismo efector, que tem como função detalhar o plano nos seus componentes, ou seja, organizar de forma hierárquica (do geral para o específico) e sequencial (ordem correcta) os componentes do plano motor para que o objectivo seja alcançado. Para isto, são seleccionados comandos motores, integrados e enviados ao sistema muscular num padrão espaço-temporal adequado, que provoca o movimento. Neste momento, os músculos estão sob controlo dos comandos motores e, após um tempo correspondente ao tempo de reacção, as informações de retorno começam a ser enviadas de volta aos centros de análise, informando sobre a execução do movimento, iniciando-se então, o processo de detecção e correcção de erros.

As informações recebidas pelo executante durante ou após a execução do movimento são consideradas, como já foi mencionado, feedback. Com base nessas informações, o indivíduo é capaz de avaliar o seu movimento ou seja, detectar as diferenças entre o seu desempenho e o desempenho esperado (erro) e, através de novo processamento, decidir quais mudanças devem ser realizadas para corrigir o erro cometido. Como consequência, um novo plano motor é elaborado, executado, avaliado e assim sucessivamente, até que o objectivo seja alcançado.

A aquisição ou a aprendizagem de habilidades motoras pode ser compreendida como um processo de eliminação gradativa de erros de performance que abrange vários aspectos (Tani, 1989). Primeiro o objectivo é estabelecido. O objectivo é normalmente a solução de um problema motor. Após a sua definição o indivíduo procura a melhor maneira de alcançá-lo. Para tanto, como vimos, necessita de processar informações do meio ambiente externo e do próprio corpo (proprioceptivas), seleccionar um plano motor que atenda apropriadamente às necessidades do momento e executar o movimento. Durante a execução, recebe informações, principalmente cinestésicas, sobre como o movimento está sendo executado e, após a execução, recebe informações basicamente visuais sobre o resultado do movimento, ou seja, se o movimento executado alcançou ou não o objectivo desejado.

As primeiras tentativas de execução resultam em erros de performance. O executante toma consciência dos erros cometidos através do processamento do feedback e, com base nesse processamento, decide sobre que mudanças devem ser introduzidas no próximo movimento para que o objectivo seja alcançado. Noutras palavras, o mecanismo de detecção e correcção de erros deve ser accionado.

Neste contexto, o modelo de performance humana proposto por Marteniuk (1976) é considerado como sendo essencialmente de performance, ou seja, é limitado para explicar como acontece a aprendizagem

de movimentos. Isto acontece porque o modelo não se refere à aquisição e retenção de habilidades motoras, ou seja, não abrange os factores que contribuem para o armazenamento das informações na memória e conseqüente melhoria do desempenho.

Para que uma habilidade seja considerada «aprendida» de modo que possa ser executada algum tempo depois de ser praticada, é necessário que ela seja retida na memória de longa duração, ou seja, deve ser desenvolvido na memória um padrão de referência do movimento correcto. Esta referência será comparada às informações de retorno (feedback) possibilitando ao executante detectar e corrigir erros. Tal mecanismo de detecção de erros é chamado por Adams (1971) de reforço subjectivo.

De acordo com Adams (1971), no início da aprendizagem, os indivíduos não são capazes de accionar o mecanismo de detecção e correcção de erros, pois ainda não desenvolveram a ideia do movimento, ou seja, o padrão de referência sobre o movimento correcto. Como nesta fase de aprendizagem os indivíduos não conseguem detectar apropriadamente os próprios erros, é de fundamental importância que informações suplementares sejam fornecidas para que eles possam ajustar ou corrigir a próxima resposta, aproximando-se cada vez mais do padrão correcto. Sem esta informação o indivíduo pode estabelecer um padrão errado que se torna cada vez mais consistente. Tal informação aumentada ou suplementar, chamada de conhecimento de resultados (CR) ou informação de retorno sobre o resultado (IRR) é considerada fundamental para que ocorra aprendizagem (Adams, 1971; Schmidt, 1975). A cada resposta executada o indivíduo armazena este conjunto de informações até que a referência seja desenvolvida e possa ser utilizada apropriadamente na detecção e correcção de erros nas próximas tentativas. Tais aspectos teóricos estão sendo abordados para deixar claro os vários tipos de informações que devem ser processadas tanto no desempenho quanto na aprendizagem de habilidades motoras.

### *Desenvolvimento da capacidade de processar informações*

Quando falamos em desenvolvimento da capacidade de processar informações e em aprendizagem de habilidades motoras em crianças, vários aspectos podem ser considerados. Um aspecto importante é que as estratégias ou processos de controlo para manipular informações nos sistemas de memória tornam-se mais efectivos com a maturação das crianças (Chi, 1976). A informação que entra no sistema de processamento deve ser retida ou armazenada para que possa ser utilizada no futuro. Os sistemas responsáveis por reter informações, também considerados como o próprio local de processamento, são colectivamente chamados de memória.

Vários investigadores acreditam na existência de três diferentes sub-sistemas de memória, chamados de armazenamento sensorial de curta duração (ASCD), memória de curta duração (MCD) e memória de longa duração (MLD), organizados como mostra a Figura 2.

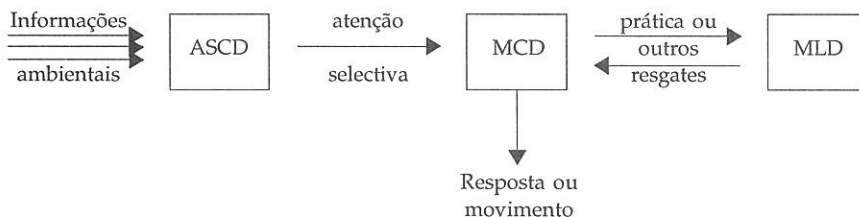


Figura 2

Relacionamento entre sub-sistemas de memória e processos envolvidos em manipular informação entre eles (adaptado de Schmidt, 1988)

O armazenamento sensorial mantém uma cópia das sensações por poucos segundos. Durante este período, a criança deve atender aos traços importantes que estão à sua disposição e processá-los para a MCD (também chamada de memória activa ou de trabalho). Existem evidências de que esta capacidade de atenção selectiva dos traços mais importantes e o processamento desta informação para a memória activa aumenta ou melhora com a idade (Hagen, 1967; Maccobi & Hagen, 1965; Smith et al. 1975; Vurpillot, 1968). Assim, com o desenvolvimento, as crianças são mais capazes de seleccionar as informações mais pertinentes ao desempenho da tarefa. No trabalho com crianças seria importante que o professor actuasse de forma a fornecer pistas de quais informações a que os aprendizes devem prestar mais atenção, para que o processo de aprendizagem seja facilitado. O professor pode dar ao aprendiz informações iniciais sobre a habilidade de forma que este saiba o que pode acontecer antes e durante o desempenho da mesma. A atenção seletiva interfere na capacidade central de processamento. Os seres humanos são limitados na capacidade de processar informações, assim, o professor deve analisar a tarefa e escolher as informações mais importantes a serem utilizadas pelo aprendiz, de acordo com o seu estágio de aprendizagem e nível de desenvolvimento.

Para Thomas (1980), as crianças também diferem dos adultos por serem menos eficientes na utilização de processos de controlo (ensaio ou prática, etiquetagem, evocação, agrupamento, codificação) para transferir a informação entre a MCD e a MLD, o que torna a sua velocidade de processamento mais lenta. Tais processos de controlo, ou estratégias, são desenvolvidos pelo ser humano para manipular ou transformar a informação dentro do sistema de memória. São, dessa forma, considerados

como estratégias adquiridas e não como traços permanentes da memória. Uma estratégia pode ser definida como um conjunto de processos de decisão na MLD, relacionadas com quais acções executar a partir das informações disponíveis na MCD (Chi, 1976).

Vários estudos mostram que o tempo de reação (tempo entre a apresentação do estímulo e o início da resposta) diminui dos 3 anos até a adolescência, o que evidencia diferença na velocidade de processamento (Chi, 1977; Druker & Hagen, 1969; Wickens, 1974). Isto significa que, com o desenvolvimento da criança, a mesma carga de informação pode ser processada em menos tempo ou uma maior carga no mesmo tempo. Esta mudança na velocidade de processamento afecta a capacidade de utilização de informações importantes por parte da criança. O desempenho de habilidades motoras parece estar particularmente relacionado com a capacidade de processar informações rapidamente. Muitas tarefas motoras requerem respostas rápidas aos estímulos ambientais, assim como rápidos ajustamentos ou correcções baseados em resultados de desempenhos anteriores. Assim, com o decorrer do desenvolvimento, a melhoria no desempenho motor da criança, em habilidades desportivas ou não, é influenciada pela maior velocidade com que estímulos e informações de retorno (feedback) podem ser transmitidos através do seu sistema de processamento de informações.

Um factor importante na velocidade de processamento central é a quantidade de informação que envolve os efeitos de pelo menos 3 variáveis: complexidade da informação, tempo utilizável para o processamento e capacidade do sujeito. Pesquisas nesta área têm utilizado dois paradigmas, que são a precisão de IRR (informação de retorno sobre o resultado) e intervalo pós-IRR. Os dados mostram que IRRs mais precisos resultam numa melhor performance em adultos, mas não em crianças (Newell & Kennedy, 1978). Como as pesquisas mantiveram o mesmo intervalo pós-IRR para adultos e crianças, uma maior precisão do IRR para os últimos resultou numa redução da performance, pois um aumento da quantidade de informação corresponde a um processamento mais lento no sistema de memória. Assim, a criança é incapaz de usar toda a informação para aumentar a força de seu padrão de referência, durante a fase de aprendizagem. Gallagher & Thomas (1980) mostraram que aumentando o intervalo pós-IRR de 6 para 12 segundos, não houve diferenças significativas entre a performance de crianças de sete e 11 anos de idade e adultos. Se as crianças têm dificuldade em processar uma quantidade elevada de informações em pouco tempo, devem ser tomados alguns cuidados. No processo ensino-aprendizagem, de modo geral, o professor deve ter o cuidado de fornecer instruções claras e objectivas sobre quais informações, referentes à tarefa, às quais os aprendizes devem prestar atenção. Também seria importante diminuir a incerteza ambiental através da diminuição do número de estímulos e do aumento do tempo de apresentação e da intensidade dos mesmos, facilitando o

trabalho do mecanismo perceptivo (diminuição da quantidade e da complexidade das informações a processar). Seria também importante aumentar o tempo disponível entre a apresentação dos estímulos e o início da resposta, facilitando o trabalho dos mecanismos perceptivo, decisorio e efector. Podemos exemplificar com a tarefa de recepção da bola. Dificilmente uma criança de 5 ou 6 anos irá conseguir agarrar uma bola comum que lhe seja arremessada. Entretanto, se a substituíssemos por uma bola mais leve (plástico) ou mesmo um balão, criaríamos um ambiente mais propício à execução da tarefa, aumentando o tempo disponível para a realização da mesma. A criança, neste contexto, teria mais tempo para perceber (detectar e reconhecer a trajectória da bola, sua velocidade, direcção, ângulo de queda), decidir (escolher o movimento mais adequado aos constrangimentos ambientais), organizar o movimento (de forma hierárquica e sequencial) e detectar e corrigir os erros durante a execução. Outra estratégia seria aumentar o intervalo entre tentativas para que a criança possa mais facilmente aproveitar as informações obtidas através do feedback intrínseco (informações que o próprio executante recebe através dos vários canais sensoriais sobre vários aspectos do próprio movimento) e do feedback extrínseco (informação sobre a resposta que é considerada um suplemento ao feedback intrínseco, geralmente através do IRR or IRP fornecido pelo professor). Tais medidas fariam com que os aprendizes, principalmente os mais jovens, tivessem facilitado o seu processo de aprendizagem. O aumento de complexidade da situação de aprendizagem acompanharia o desenvolvimento dos mesmos.

Um outro factor que também deve ser considerado é que crianças são mais limitadas que adultos na capacidade de MLD (Chi, 1976). O conhecimento básico das crianças na MLD difere do adulto em três formas: falta de agrupamento reconhecível, tamanho do agrupamento e acesso ao agrupamento. Essas deficiências resultam numa incapacidade para reconhecer um estímulo, lentidão em recuperar a informação, e incapacidade para reconhecer a informação na MCD para armazenamento na MLD. Assim, as diferenças de desenvolvimento relacionadas com a atenção podem também estar relacionadas com a experiência. Adolescentes e adultos já aprenderam, através de experiências passadas, quais estímulos são relevantes para uma resposta particular e quais não o são. As crianças são mais limitadas neste aspecto. Por causa disto podem ser consideradas menos precisas e velozes no reconhecimento de padrões (capacidade de reconhecer uma determinada situação).

No processo de aquisição de habilidades, onde uma série de tentativas de prática são realizadas para que ocorra aprendizagem, as estratégias ou processos para processar informações desempenham um papel fundamental (Thomas, 1980). Os vários estímulos ou informações sobre o movimento (feedback intrínseco) devem ser agrupados. O processo de etiquetagem deve ser utilizado com o IRR para que possua um signifi-

cado. Tal informação deve ser combinada (recodificação) com as informações já existentes de modo a que um padrão de referência do movimento correcto comece a ser formado. As informações devem ser evocadas da MLD, combinadas com as novas informações na MCD e enviadas novamente à MLD para uso posterior. Essas estratégias são utilizadas, tentativa a tentativa, de modo a que ajustamentos continuem a ser feitos no padrão de referência (detecção e correcção de erros), até que este tenha sido correctamente formado.

Dessa forma, as diferenças entre crianças e adultos com relação ao nível de desenvolvimento motor, principalmente quanto à capacidade de processar informações, devem ser observadas no processo de aprendizagem de habilidades motoras.

### *Considerações finais*

As modificações que ocorrem como resultado do processo de desenvolvimento motor devem ser compreendidas e consideradas no trabalho com aprendizagem de habilidades motoras em crianças. Sabe-se que a performance motora é considerada dependente da velocidade com que a informação pode ser processada no sistema nervoso central para planejar ou ajustar movimentos subsequentes. Assim, a organização complexa de informações envolvida no desempenho de habilidades motoras, assim como no processo de aprendizagem, diferencia o desempenho de habilidades motoras por parte das crianças, já que elas não possuem a mesma capacidade dos adultos para processar informações.

As limitações encontradas em níveis iniciais de desenvolvimento podem ser diminuídas se o professor utilizar estratégias adequadas. Assim, diminuir a quantidade de estímulos apresentados, aumentar a clareza e intensidade na apresentação dos mesmos, para que sejam mais rapidamente percebidos e dar tempo suficiente ao aprendiz para que possa processar informações importantes ao desempenho, são algumas estratégias que podem facilitar a aprendizagem de habilidades motoras em crianças.

### *Referências bibliográficas*

- ADAMS, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 3, 111-150.
- BERNSTEIN, N. (1967). *The co-ordination and regulation of movements*. Oxford: Pergamon.
- CHI, M. T. H. (1977). Age differences in memory span. *Journal of Experimental Child Psychology*, 23, 266-281.



- CHI, M. T. H. (1976). Short-term memory limitations in children: Capacity or processing deficits? *Memory and Cognition*, 4, 559-572.
- CLARK, J. E. (1982). The role of response mechanisms in motor skill development. In: J. A. S. Kelso and J. E. Clark (eds.) *The development of movement control and co-ordination*, New York: John Wiley & Sons, Ltda.
- CONNOLLY, K. (1970). *Mechanisms of motor skill development*. London: Academic Press.
- CONNOLLY, K. (1977). The nature of motor skill development. *Journal of Human Movement Studies*, 3, 128-143.
- DRUKER, J. & HAGEN, J. (1969). Developmental trends in the processing of task relevant and task irrelevant information. *Child Development*, 40, 371-382.
- GALLAGHER, I. D. & THOMAS, J. R. (1980). Effects of varying post-KR intervals upon children's motor performance. *Journal of Motor Behavior*, 12, 41-46.
- HAGEN, J. W. (1967). The effect of distraction on selective attention. *Child Development*, 38, 685-694.
- KEOGH, J. (1977). The study of movement skill development. *Quest*, 28, 76-88.
- MACCOBY, E. E. & HAGEN, J. W. (1965). Effects of distraction upon central versus incidental recall: Developmental trends. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2, 280-289.
- MARTENIUK, R. G. (1976). *Information processing in motor skill*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- NEWELL, K. M. & KENNEDY, J. A. (1978). Knowledge of results and children's motor learning. *Developmental Psychology*, 14, 531-536.
- SCHMIDT, R. A. (1993). *Aprendizagem e performance motora: Dos princípios à prática*. São Paulo: Ed. Movimento.
- SCHMIDT, R. A. A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225-260.
- SCHMIDT, R. A. (1988). *Motor control and learning: a behavioral emphasis*. Champaign, Illinois: Human Kinetic Publishers.
- SMITH, L. B., KEMLER, D. G. & ARONFRED, J. (1975). Developmental trends in voluntary selective attention: Differential effects of source distinctness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 20, 352-362.
- TANI, G. (1989). Significado, detecção e correção do erro de performance no processo ensino-aprendizagem de habilidades motoras. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 3, 4, 50-58.
- THOMAS, J. R. (1980). Acquisition of motor skills: Information processing differences between children and adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 51, 158-173.
- VURPILOT, E. (1968). The development of scanning strategies and their relation to visual differentiation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 6, 632-650.
- WICKENS, C. D. (1974). Temporal limits of human information processing: A developmental study. *Psychological Bulletin*, 81, 739-755.



## Organização Contextual da Actividade Motora

João Barreiros\*  
David Catela\*\*  
Mário Godinho\*\*\*

### *Pode a perturbação facilitar a aprendizagem?*

Na organização da aprendizagem de actividades físicas um dos aspectos mais interessantes diz respeito ao modo de estruturação da aprendizagem de uma acção motora. De um ponto de vista metodológico a questão é relativamente antiga e, apesar das inúmeras sugestões indicadas em bibliografia da especialidade e dos resultados da experiência acumulada por profissionais de ensino destas matérias, não estão reunidas condições de consenso para uma posição definitiva sobre o assunto.

À primeira vista a questão poderia ser diferenciada segundo a natureza da actividade ou da acção a aprender. Em acções «fechadas» i. e., com envolvimento estáveis e condições de realização mais ou menos fixas, haveria vantagem numa estruturação também ela estável da aprendizagem. Nestas condições, aprender uma acção estável deveria envolver um processo pouco variado quanto às condições de prática. De facto, não parece fazer sentido evoluir no sentido de uma adaptabilidade quando os contextos de realização futura de uma acção são, na essência, pouco variáveis. Por outro lado, no caso de acções com contextos muito variáveis de aplicação, parece fazer todo o sentido que o processo de aprendizagem contemple, desde muito cedo, uma margem de variabilidade.

---

\* Professor Associado da Faculdade de Motricidade Humana — Universidade Técnica de Lisboa.

\*\* Assistente da Escola Superior de Educação — Instituto Politécnico de Santarém.

\*\*\* Professor Auxiliar da Faculdade de Motricidade Humana — Universidade Técnica de Lisboa.

Boletim SPEF, n.º 15/16 de 1997, pp. 49-57.

Esta dicotomia entre actividades e acções abertas e fechadas foi, no caso das actividades físicas, divulgada sobretudo por Gentile (1972) e a sugestão de associação entre a natureza da actividade e a margem de variabilidade para futuras adaptações concedida no decurso da aprendizagem, caiu no agrado da maioria dos profissionais destas áreas. Tanto maior a necessidade de aplicar aprendizagens em contextos variados ou imprevisíveis, tanto maior a diversidade de experiências a conceder ao aprendiz.

Na realidade, uma parte substantiva das acções motoras decorre em contextos em que está presente uma imprevisibilidade razoável, com a consequente necessidade de ajustamento quase permanente do modo de realização da acção. Mesmo no caso de acções aparentemente fechadas e iguais de realização para realização, o problema não é simples. Uma observação pertinente desta questão foi registada nos anos 30 por um psicólogo, ao que parece praticante de ténis: «De cada vez que realizo um serviço de ténis executo sempre a mesma acção e, contudo, executo sempre uma acção diferente» (Bartlett, 1932). Ao tempo a questão teórica do papel da variabilidade na estabilidade de um sistema estava a ser esboçada nos seus primeiros contornos e a convergência interdisciplinar hodierna não era possível.

Uma segunda observação pertinente foi consagrada na expressão «repetição sem repetição» de Bernstein (1967), aplicada pelo autor com um significado muito próximo da expressão de Bartlett. Queria Bernstein dizer que o processo de aprendizagem é uma sequência de realizações que manifestam sempre diferenças de execução para execução, embora o aprendiz as considere como iguais. Serão precisamente estas diferenças o contributo essencial da repetição para a aprendizagem.

O conceito de tarefa fechada refere-se fundamentalmente à relação do indivíduo com um envolvimento com um grau de estabilidade elevado. A necessidade de apresentar novos padrões de comportamento, obriga à existência de uma capacidade adaptativa que resulta também de uma manipulação das características da prática. Por outro lado a necessidade de responder de forma adequada a situações imprevistas, com origem na modificação das condições envolventes ou individuais (alterações fisiológicas, stress, fadiga, etc.) conduz à necessidade de integração de variabilidade no processo de aprendizagem de tarefas fechadas

De um modo geral, a introdução de variabilidade ou interferência na aprendizagem não é mais do que a dosagem clínica da diferença entre repetições, procurando efeitos melhorados na aprendizagem. Trata-se de uma amplificação estratégica, orientada e doseada segundo o estado do aprendiz, das pequenas variações que de modo não intencional surgem na prática de acções motoras.

### *O que é o efeito de interferência contextual?*

A noção de interferência contextual supõe que a introdução de fontes de interferência na aprendizagem se repercute de forma positiva quer na retenção dessa tarefa quer na facilitação do transfer para tarefas relacionadas.

O conceito foi originalmente divulgado por Battig (1966) para descrever o efeito paradoxal em que uma perturbação induzida na aquisição de uma tarefa, ao invés de produzir uma perturbação generalizada na aprendizagem, parece favorecer a estruturação em memória dessa competência e generalizar o seu âmbito de aplicação a tarefas similares. Esta possibilidade é contraditória com perspectivas tradicionais sobre o que é aprender e que assentam numa visão em torno da ideia de equilíbrio e estabilidade. Pelo contrário, supõe que a aprendizagem enquanto processo adaptativo mais eficiente obriga o aprendiz a incorporar variabilidade ou pelo menos a enfrentar diversidade. Tal como nas adaptações biológicas, a organização estrutural de um sistema, estreitamente dependente de condições ambientais muito rígidas, não parece jogar a favor das possibilidades adaptativas desse mesmo sistema; modificações substanciais das condições de equilíbrio podem provocar a ruptura funcional do sistema.

É nesta lógica que o transfer pode ser perspectivado: a plasticidade adaptativa depende da possibilidade de generalizar «conhecimento» para além dos limites estritos em que esse conhecimento foi conseguido. Uma das estratégias para aumentar a margem de sucesso adaptativo é precisamente sujeitá-lo a um processo de aquisição de uma habilidade em que existe variabilidade das condições de prática (instabilidade doseada) em vez da estabilidade.

A interpolação de tarefas na sequência de aprendizagem, a variação das condições de realização ou a manipulação dos intervalos (espaçamento e/ou preenchimento) podem ser considerados como processos passíveis de produzir interferência contextual.

### *Variabilidade e interferência*

Desde a publicação da Teoria do Esquema (Schmidt, 1975) que se desenvolveu uma linha de pesquisa centrada sobre um dos aspectos preditivos da teoria, a saber: a inclusão de fontes de variabilidade acrescidas na fase de aquisição deverá favorecer a construção de um esquema de resposta mais robusto e adaptável. O primeiro aspecto, a robustez, traduz-se operacionalmente na capacidade de retenção mais prolongada da aprendizagem; o segundo exprime a já referida capacidade de adaptação a novas situações do mesmo tipo, i. e., o transfer. Moxley (1979)

apelidou esta possibilidade da teoria de «Hipótese da variabilidade das condições de prática».

Numa revisão da literatura produzida a este respeito, Barreiros (1992) analisou o resultado de cerca de 40 estudos publicados entre 1978 e 1991 e salienta as seguintes conclusões:

- 1) A variação das condições de prática parece ter efeitos negativos em crianças mas não em adultos no que diz respeito à fase de aquisição. Em adultos podem ser encontradas curvas de aprendizagem (na realidade curvas de aquisição) mais estáveis e com menos erro sob condições constantes de prática. As crianças, pelo contrário, são negativamente afectadas por processos de aquisição com maior variabilidade, exprimindo quase de imediato efeitos negativos da instabilidade das condições de realização.
- 2) Os adultos beneficiam a longo prazo de uma aquisição em condições variáveis. Em crianças os resultados são ambíguos e dependem da quantidade de prática de aquisição e do tipo de tarefa a aprender.
- 3) Adultos e crianças apresentam maior facilidade de transfer quando a aquisição decorre em condições variáveis de prática.

Nos estudos revistos pode ser detectada uma questão importante. A maior ou menor variação das condições de prática, só por si, não é suficiente para uma explicação cabal dos resultados. Mais importante do que saber se a aquisição sob 3, 5 ou 10 condições traz mais benefícios é saber se a ordem, e portanto a previsibilidade, das condições variáveis de prática contribui para efeitos dilatados ao nível da retenção e do transfer.

Esquemáticamente uma condição de prática constante pode ser representada como A A A A A A A..., e uma condição de prática variável, por exemplo com três estados, pode ocorrer pelo menos sob três formas: *seriada* (A B C A B C A B C), por *blocos* (A A A B B B C C C), e *aleatória* (C A B B C A B A C). É precisamente sobre os efeitos diferenciados destes três modos de organização sequencial da aquisição que se desenvolveu quase toda a pesquisa sobre o efeito de interferência contextual. É que a realização de três condições numa sequência previsível, em vez de numa sequência aleatória, introduz uma diferença qualitativa essencial: no primeiro caso o esforço de processamento é substancialmente menor que no segundo e, conseqüentemente a amplitude da perturbação é também menor. Ora toda a fundamentação quer da hipótese da variabilidade das condições de prática quer da interferência contextual reside no valor acrescentado provocado pela perturbação funcional da aquisição.

### *Elaboração ou reconstrução?*

A explicação do efeito de interferência contextual tem oscilado entre duas possibilidades conhecidas na bibliografia da especialidade como hipóteses da elaboração e da reconstrução. A primeira, proposta por Shea e Zimny (1983), admite que os benefícios encontrados para a prática aleatória residem no incremento de um processamento múltiplo e variado com efeitos na elaboração requerida e na distinção proporcionada entre elementos de tarefas ou situações semelhantes. Este esforço adicional origina um melhor e mais profundo processo de codificação da informação em memória. É o processamento adicional, tornado necessário pela permanência de várias tarefas em memória activa, o grande responsável pela melhoria verificada na retenção e transfer.

Em alternativa, Lee e Magill (1983) sugerem que uma nova versão da tarefa provoca um esquecimento que torna necessário, de cada vez que uma resposta diferente tem de ser dada, uma reconstrução do plano de acção. Este esforço cognitivo adicional de reconstrução seria o responsável pelas melhores prestações em retenção e em transfer, explicando simultaneamente a razão da quebra do rendimento durante a aquisição.

Em termos concretos são mais as semelhanças entre as duas hipóteses que as divergências. Ambas valorizam a componente cognitiva do processamento de informação e ambas atribuem a um esforço suplementar de tratamento (distinção e codificação) os efeitos de interferência. A maior diferença diz respeito ao facto de a hipótese da elaboração atribuir esse esforço adicional à presença concorrente de informação correlacionada em memória activa enquanto que na hipótese alternativa é o grau de esquecimento induzido o responsável pela interferência.

Embora o debate científico entre as duas hipóteses continue, a sua resolução não é crucial nem limitativa das implicações pedagógicas do efeito de interferência, já que as técnicas de organização do contexto de aprendizagem pouco benefício usufruirão do conhecimento da causa (para um debate das hipóteses explicativas cf. Figueiredo, 1994 e Catela, 1994).

### *Espaçamento e esquecimento*

Na realidade, Lee e Magill (1983, 1985) basearam-se sobretudo na hipótese de esquecimento proposta por Jacoby (1978) e no efeito de espaçamento detectado por Peterson e Peterson (1960), admitindo uma semelhança total entre as aprendizagens no domínio verbal e no domínio motor. Sempre que o processo de aquisição é dotado de alta interferência (por séries ou com estrutura aleatória), o aprendiz tem que conceber activamente um novo plano de acção em cada repetição da tarefa-critério porque o plano de acção, ou partes deste, são esquecidos

devido à interferência de outras tarefas. Um efeito semelhante pode ser obtido pelo espaçamento do intervalo entre repetições. Os efeitos desta permanente reconstrução são observáveis, de imediato, numa pior prestação durante a aquisição mas, paradoxalmente, facilitam a retenção e o transfer.

### *Similaridade e variabilidade*

A interferência induzida pela variação das condições de prática provoca uma reacção adaptativa que aumenta as capacidades de transferir competências adquiridas no processo de aprendizagem. Até que ponto é possível aproveitar este efeito é uma das questões colocadas actualmente. Shea, Kohl e Indermill (1990) consideram, por exemplo, que a eficiência da organização da prática aleatória depende do grau de ordem/desordem inerente. Da teoria do esquema de Schmidt (1975) é possível extrapolar que os ganhos de transfer conseguidos resultam da prática de tarefas relativamente semelhantes, controladas pelo mesmo Programa Motor Genérico. No entanto, efeitos contrastantes podem ser encontrados, o que poderia ser explicado pelo empenhamento cognitivo acrescido que a apresentação de situações diferenciadas provoca no indivíduo.

Quanto a este fenómeno é de esperar que exista um limite de tolerância condicionado pela capacidade do indivíduo relacionar os elementos comuns das tarefas.

### *Aprendizagem motora e organização da estrutura de prática*

A dificuldade no controlo de uma multiplicidade de variáveis e a identificação de fontes de variabilidade pode explicar os poucos estudos de carácter naturalista/ecológico (Goode & Magill, 1986). Diferenças ao nível da instrução (e.g. tipo, distribuição e frequência da informação fornecida), da complexidade das habilidades motoras, assim como os constrangimentos operacionais, dificultam a comparação de diferentes tipos de organização da estrutura de prática. No entanto, a investigação centrada no ensino encontra no paradigma da interferência contextual um bom instrumento para alcançar o refinamento e validação de modelos teóricos e para a sua aplicabilidade na prática educativa. Será necessário resolver os problemas metodológicos, sem sacrificar a integridade do envolvimento educacional (Boyce & Del Rey, 1990).

Identificámos cinco estudos em que a tarefa sob investigação reúne condições de representatividade dos conteúdos habituais em Educação Física e Desporto. Dois com o serviço de badminton (Goode & Magill, 1986; Wrisberg & Liu, 1991), dois com acções do voleibol (French, Rink



& Werner, 1990; Bortoli et al., 1992), e um com uma tarefa de tiro (Boyce & Del Rey, 1990).

Goode e Magill (1986) consideram que testes em contexto aleatório reflectem melhor uma situação de jogo e que o grupo aleatório adquiriu maior independência em relação ao contexto inicial de aquisição. Embora os efeitos de níveis diferentes de interferência contextual não sejam observados durante a aquisição, os resultados de retenção e transfer apontam para uma vantagem do grupo com prática aleatória. No outro estudo com o serviço de badminton (Wrisberg & Liu, 1991) a prática por séries (nível intermédio de interferência) facilita a retenção e o transfer. Contudo, a organização por blocos (nível mínimo de interferência) tem menos efeitos perturbadores durante a própria aquisição.

French, Rink e Werner (1990) não encontraram diferenças devidas a dificuldades no tratamento experimental. Bortoli et al. (1992) não encontraram diferenças em termos de aquisição e retenção mas encontraram fortes indícios de que o transfer é favorecido por altos níveis de interferência contextual durante a fase de aquisição.

Boyce e Del Rey (1990) consideram que os resultados dão suporte a uma progressão da organização por blocos para uma organização aleatória. Em sujeitos inexperientes parece haver vantagem em introduzir progressivamente níveis cada vez mais elevados de interferência.

### *Interferência e fases de aprendizagem*

Quando se inicia o processo de aprendizagem de uma tarefa relativamente desconhecida para o indivíduo, este realiza um conjunto de operações de comparação e contraste com experiências anteriores. É necessário perceber a tarefa, as suas componentes e quais os requisitos necessários para a sua concretização. Se nesta fase se produzirem variações sistemáticas das condições de realização, o processo de aprendizagem poderá ser afectado. Shea, Kohl e Indermill (1990) encontram efeitos positivos na organização da prática por blocos na fase inicial da aprendizagem, o que sugere a necessidade de atingir um certo nível de êxito antes de provocar interferência contextual significativa. A dosagem da interferência não deve pois apenas ser entendida relativamente à quantidade de interferência mas também ao seu enquadramento na sequência individual de aprendizagem. Infelizmente há poucas indicações que nos permitam indicar com alguma segurança quais os momentos mais adequados para a perturbação funcional do processo de aprendizagem. Em princípio só após a formação mínima de um esquema de resposta se deverá proceder a variações significativas do contexto de prática.

## Conclusão

A organização da aprendizagem motora é uma questão decisiva não apenas para a compreensão da adaptação humana, mas também para uma mais efectiva estruturação da prática pedagógica qualquer que seja o seu contexto aplicativo.

Os estudos sobre variabilidade e interferência vieram salientar um facto importante: a robustez de uma aprendizagem, pelo menos em termos de retenção e de transfer, parece estar associada à instabilidade do processo de aquisição. Necessidades atencionais e informacionais acrescidas, apesar de retardarem a obtenção de uma elevada performance, podem manifestar-se positivamente na plasticidade e resistência ao esquecimento.

No mundo real, o conhecimento aprendido é normalmente aplicado em condições diferentes das do contexto inicial de aquisição. É pois urgente proporcionar condições adequadas de generalização e especificação abrangente do conhecimento. Nesse sentido, a manipulação cuidadosa do contexto de aprendizagem pode constituir um recurso precioso.

## Referências

- BARREIROS, J. (1992). *Aprendizagem motora: variabilidade das condições de prática e interferência contextual*. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
- BARTLETT, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BARTOLI, L., ROBAZZA, C., DURIGON, V., & CARRA, C. (1992). Effects of contextual interference on learning technical sports skills. *Perceptual and Motor Skills*, 75, 555-562.
- BATTIG, W. F. (1966). Facilitation and interference. In E.A. Bilodeau (ed.), *Acquisition of skill* (pp. 215-244). New York: Academic Press.
- BERNSTEIN, N. (1967). *The co-ordination and the regulation of movements*. Oxford: Pergamon Press.
- BOYCE, B., & DEL REY, P. (1990). Designing applied research in a naturalistic setting using contextual interference paradigm. *Journal of Human Movement Studies*, 18, 189-200.
- CATELA, D. (1994). Interferência contextual: um argumento para a abordagem de perspectivas explicativas da aprendizagem: antecedentes teóricos. In J. Barreiros (ed.), *O efeito de interferência contextual: Contributos para o estudo da variabilidade do contexto de aprendizagem* (pp. 32-57). Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
- FIGUEIREDO, T. (1994). Interferência contextual: Revisão de estudos e situação actual do problema. In J. Barreiros (ed.), *O efeito de interferência contextual: contributos para o estudo da variabilidade do contexto de aprendizagem* (pp. 1-32). Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.

- FRENCH, K., RINK, J., & WERNER, P. (1990). Effects of contextual interference on retention of three volleyball skills. *Perceptual and Motor Skills*, 71, 179-186.
- GENTILE, A. M. (1972). A working model of skill acquisition with application to teaching. *Quest*, 17, 3-23.
- GOODE, S., & MAGILL, R. (1986). Contextual interference effects in learning three badminton serves. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 57, 308-314.
- JACOBY, L. (1978). On interpreting the effects of repetition: Solving a problem versus remembering a solution. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 7, 649-667.
- LEE, T. D. & MAGILL, R. A. (1983). The locus of contextual interference in motor skill acquisition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory and cognition*, 9, 730-746.
- LEE, T. D. & MAGILL, R. A. (1985). Can forgetting facilitate acquisition? In D. Goodman, R. Wilberg e I. Franks (eds.), *Differing perspectives in motor learning, memory and control* (pp. 3-22). Amsterdam: Elsevier.
- MOXLEY, S. E. (1979). Schema: The variability of practice hypothesis. *Journal of Motor Behavior*, 11, 65-70.
- PETERSEN, L., & PETERSEN, M. (1960). The effect of spacing repetitions on short term retention. *American Psychologist*, 15, 450.
- SCHMIDT, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225-260.
- SHEA, C. H., KOHL, R., & INDERMILL, C. (1990). Contextual interference: Contributions of practice. *Acta Psychologica*, 73, 145-157.
- SHEA, J. B. E ZIMNY, S. T. (1983). Context effects in memory and learning movement information. In O. G. Meyer e K. Roth (eds.), *Complex movement behavior: 'the' motor-action controversy* (pp. 289-314). Amsterdam: Elsevier.
- WRISBERG, C., & LIU, Z. (1991). The effect of contextual variety on the practice, retention, and transfer of an applied motor skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 406-412.





## Emoção e Razão e outros Paradoxos de uma Aprendizagem Eficaz

José Alves\*

### 1. Introdução

Irei, ao longo desta intervenção, produzir numerosas afirmações.

Umhas, serão fundamentadas cientificamente. Elas resultam do trabalho de investigação de numerosos cientistas que provaram com as suas experiências e observações que assim acontecia.

Outras, são baseadas na experiência vivida comum e no chamado bom senso. Todos constatamos isso no nosso dia-a-dia.

E, finalmente, outras são puros sonhos, fantasias da minha e de outras mentes. Mas, como diz o poeta «o sonho comanda a vida». E é verdade.

Se o homem não sonhasse ir à lua, nunca lá teria ido.

Se o homem não sonhasse com uma vida melhor, nada faria para a alcançar.

Se nós não sonhássemos compreender a complexidade do ser humano, nunca o estudaríamos.

São, pois, as interrogações, os ses, as hipóteses de explicação que nos levam a conhecer cada vez mais e mais.

Vem a propósito recordar com o filósofo, «só sei que nada sei». Hoje, de uma forma mais positiva, poderíamos dizer que quanto mais sei, mais sei o quanto me falta saber. Aqueles que não conhecem um determinado assunto não se preocupam com ele, não se interrogam sobre ele. Pelo contrário, aquele que conhece algo, vai multiplicando as questões que lhe permitem ir mais longe no conhecimento.

---

\* Professor Coordenador na ESE do Instituto Politécnico da Guarda.  
Boletim SPEF, n.º 15/16 de 1997, pp. 59-68.

A razão e a emoção desta reflexão é exactamente sabermos como é que nós nos tornamos sábios, ou seja: «*EMOÇÃO E RAZÃO E OUTROS PARADOXOS DE UMA APRENDIZAGEM EFICAZ*».

Há dias, em conversa com um colega sobre algumas das questões que irei abordar mais adiante, dizia-me ele: «Espera aí, agora estou a compreender porque é que eu, no 4.º ano do liceu (actual 8.º), passei a gostar da disciplina de Ciências Naturais e a ter boas notas, quando até essa altura não gostava absolutamente nada e as notas eram as mais baixas que tinha».

Explicou-me, então, o que se tinha passado. Nesse ano foram introduzidos novos livros de Ciências Naturais que se diferenciavam dos anteriores por serem ilustrados, isto é, os anteriores eram somente descritivos enquanto que os novos, além de descritivos, tinham imagens que ilustravam a descrição.

Alterou-se alguma coisa na capacidade de aprendizagem do meu colega para, de repente, passar a obter boas notas? Com certeza que não. O que se alterou foi a forma de apresentar a informação.

Como se reflectiu, então, esta alteração na aprendizagem do meu amigo?

Abordarei ao longo desta exposição os mecanismos subjacentes à aprendizagem e como eles são ou não utilizados pelos diferentes agentes do processo ensino/aprendizagem. Terminarei com algumas recomendações para tornar o processo mais eficaz.

## 2. *Mecanismos de aprendizagem*

Como Aprendemos?

A Programação Neuro-Linguística que é, fundamentalmente, uma teoria de aprendizagem, defende que é melhor saber como é que as coisas funcionam do que porque é que não funcionam.

O princípio básico de PNL é que o cérebro Humano cria e aplica programas comportamentais e que, sempre que um programa não é eficaz, é substituído por outro.

Ora, estes programas não são mais que circuitos neuronais que vão sendo desenvolvidos ao longo da nossa vida, de acordo com as necessidades de cada momento.

### 2.1. *Circuitos neuronais*

O cérebro Humano é composto por cerca de cem mil milhões de neurónios. Os neurónios estão ligados entre si por contactos, as sinapses. É, hoje em dia, aceite que cada neurónio pode estabelecer, em média, mil

contactos com os neurónios vizinhos, podendo, no entanto, estar ligado indirectamente a milhões deles.

Como se constrói esta rede neuronal?

A partir do quinto mês de vida fetal o cérebro humano tem já a totalidade de células nervosas, os neurónios.

Estes neurónios estão, no entanto, isolados uns dos outros, não estabelecendo, ainda, qualquer contacto. Esses contactos vão ser estabelecidos através de um processo chamado arborização dendrítica. Os neurónios têm a capacidade de emitir prolongamentos chamados dendrites, os quais vão entrar em contacto com os dendrites das células vizinhas.

Este processo desenrola-se, fundamentalmente, nos primeiros 4-5 anos de vida do ser humano.

Acontece que esses contactos estão potencialmente activos durante um certo período de tempo. Se durante esse período de tempo a ligação não é utilizada, ela morre e não mais poderá ser utilizada. Como sabem, a célula nervosa é a única do organismo humano que não se reproduz, isto é, uma vez morta não é substituída por outra, como as restantes células do corpo humano. Assim, as sinapses activadas e utilizadas durante o desenvolvimento, vão ser aquelas que doravante estarão disponíveis para ser utilizadas.

Daqui resulta a importância das experiências da infância. Quanto mais e diversificadas forem as experiências, mais sinapses ficarão activas e mais maleabilidade e velocidade haverá nas aprendizagens futuras.

A aprendizagem não é mais do que a consolidação de um determinado circuito neuronal que poderá ser utilizado mais tarde. «*Recordar é reactivar ao nível dos córtex sensoriais iniciais — visual, auditivo, quinestésico, etc. — e das conexões estabelecidas entre eles, padrões de circuitos sinápticos que funcionaram em tempos, mas que permaneceram adormecidos até ao momento em que voltam à consciência*», refere o Dr. Pedro Cabral num artigo publicado no jornal o «Público» a propósito do livro de António Damásio.

O primeiro paradoxo manifesta-se, assim, no facto de que a 1.<sup>a</sup> infância é o período mais importante no estabelecimento de um potencial alargado e, no entanto, é aquele que é mais descurado em termos do sistema educativo.

## 2.2. O cérebro vertical

O cérebro humano evoluiu ao longo de milhares de anos para apresentar hoje 3 cérebros.

Um, o mais antigo, é o cérebro reptiliano também chamado arcaico, primitivo ou primário.

É o cérebro dos répteis, dos peixes, de certos vertebrados inferiores, etc.

É a fonte dos nossos comportamentos primitivos não controlados. A sua função principal é a sobrevivência do indivíduo e da espécie, a

satisfação das necessidades básicas (fome, sede, sono, sexo, etc.) e da gestão do perigo (fuga, agressividade).

Do cérebro reptiliano derivou o segundo, o cérebro límbico ou sistema límbico, assim chamado por envolver o cérebro reptiliano.

É também conhecido como Paleó-córtex e cérebro visceral.

É o cérebro próximo dos animais mamíferos.

O sistema límbico é o centro das emoções, dos valores e da memória.

O seu principal papel é o de censor, de filtrador da informação que nos chega do meio envolvente.

O sistema límbico recebe todas as informações antes do córtex. Assim, de acordo com o prazer ou o desprazer que lhe causarem, bem como da sua intensidade, ele filtra e deixa somente passar as informações que ele aceita.

Os seus critérios são a intensidade, o prazer, o interesse, a motivação, o desejo de sucesso e o respeito pelas normas e valores. As informações desagradáveis não passam.

O sistema límbico memoriza as informações que lhe chegam sob a forma de agradáveis, desagradáveis e indiferentes. É, assim, o armazém das recordações e da experiência.

É, ainda, o centro da acção vivida e da criação de imagens.

É este filtro que leva cada um de nós a ter uma representação do mundo, diferente da dos outros.

Nós não recebemos informações objectivas do mundo exterior mas, sim, informações misturadas pela nossa própria sensibilidade que reconstrói, à sua maneira, a imagem do mundo exterior.

É, no dizer de Korzybsk (célebre linguista), o território (imenso, complexo, incompreensível) e a carta (limitada, simplista) que traçamos dele, modificando as proporções, as cores, eliminando certos detalhes para reter outros, mudando os valores conforme a nossa vontade.

Conhecem a história «dos sete cegos e do elefante», onde cada um deles dizia «É um tronco, é um tubo, é um dirigível, é uma corda, é uma bandeira, é uma vassoura», conforme a parte do corpo que cada um deles tivesse agarrado.

Podemos assim dizer que «só aprendemos o que já sabemos», isto é, «aprender é descobrir aquilo que já sabemos».

As informações que chegarem ao sistema límbico e que não forem deixadas passar para o córtex, ou seja, para o nível consciente, não desaparecem, ficam registadas, no sistema límbico.

Por outro lado, nós recebemos mais informações do que pensamos. Isto porque a nossa capacidade de tratar a informação ao nível consciente, a nossa memória de trabalho é muito limitada em termos de espaço (só retemos 7, + ou - 2, elementos) e de tempo (20-60 s), sendo, no entanto, a informação que nos rodeia bem mais vasta. Por isso, seleccionamos ao nível consciente aquilo que mais nos interessa no momento e,



aquilo que nos interessa, pode não ser aquilo que interessa ao nosso vizinho do lado.

Já Freud, quando estudou o desenvolvimento da criança, evidenciou o papel determinante do prazer/desprazer nas diferentes fases do desenvolvimento.

O terceiro cérebro é o córtex.

É a parte «nobre» do cérebro, é o que nos distingue dos outros mamíferos e a que é mais desenvolvida no ser humano.

É a sede da linguagem, do raciocínio, das decisões reflectidas e conscientes, enfim, da razão.

É o córtex que nos permite criar e inventar, pela associação e recombinação dos elementos memorizados.

### 2.3. O cérebro horizontal

Uma outra perspectiva de encararmos a estrutura e funcionamento do nosso cérebro é a divisão do cérebro em dois hemisférios, o esquerdo e o direito.

A evolução da investigação no domínio das neurociências tem permitido verificar as funções específicas de cada um dos hemisférios, apesar de funcionarem em estreita ligação e coordenação através do corpo caloso, a parte do cérebro que faz a ligação entre os dois hemisférios.

O hemisfério esquerdo é o domínio da linguagem, da palavra, dos números. Sempre que temos necessidade de uma palavra precisa para descrever um objecto, uma situação, ou um indivíduo, é o hemisfério esquerdo que activamos.

O hemisfério esquerdo ajuda-nos a analisar as coisas, ponto por ponto, de maneira extremamente lógica e progressiva. É igualmente a sede da racionalidade que se apoia em factos para tirar conclusões.

O hemisfério esquerdo dá predominância aos detalhes mais que ao conjunto, à análise mais que à síntese.

Em síntese, o hemisfério esquerdo é:

- Verbal
- Analítico
- Simbólico
- Abstracto
- Sequencial/Temporal
- Racional
- Numérico
- Lógico

O hemisfério direito é o universo do pensamento sem linguagem, da compreensão não verbal, do conhecimento das formas, da visualização

espacial, da criatividade, da intuição. É, ainda, o universo do sonho, da imaginação, da cor.

A sua função principal é sintetizar as nossas percepções e a nossa experiência em imagens. O seu pensamento é visuo-espacial e o seu modo de abordagem a intuição.

As suas modalidades de expressão são não verbais, o seu modo de funcionamento baseia-se em associações.

Para o hemisfério direito um bom esquema vale por três ou quatro páginas de texto.

Em síntese, o hemisfério direito é:

- Não verbal
- Sintético
- Concreto
- Analógico
- Atemporal (sem sentido de tempo)
- Espacial
- Intuitivo
- Global

Em conclusão, cada lado do nosso cérebro executa, primariamente, certo tipo de funções para, de seguida, através de uma intrincada partilha e colaboração se complementarem um ao outro. Por exemplo:

- O hemisfério esquerdo é responsável pelo «que dizemos», o direito de «como o dizemos».
- O hemisfério direito cria imagens a partir das nossas percepções e experiências, o esquerdo racionaliza-as e retira as consequências que permitem a consolidação dessas imagens.
- O poeta cria as imagens e sensações no hemisfério direito e, depois, encontra as palavras apropriadas a essas emoções com o hemisfério esquerdo.
- Um arquitecto usa o seu hemisfério direito para estabelecer relações espaciais e estéticas, mas usa o esquerdo para trabalhar as dimensões, os cálculos e os detalhes de construção.
- O gestor encontra subitamente a solução para um problema num momento de descontração mas, depois, tem que analisar e ponderar todos os factos, utilizando o hemisfério esquerdo.
- O cientista necessita do hemisfério esquerdo para o raciocínio dedutivo, mas é a intuição do hemisfério direito que o levam, normalmente, a ver as relações possíveis que lhe permitem colocar as hipóteses de investigação.

Portanto, nós necessitamos de utilizar os dois hemisférios, em conjunto, assim como o sistema límbico e o córtex, para conseguirmos atingir os objectivos que nos propusemos e sermos eficazes.

No entanto, até hoje (2.º paradoxo), o nosso sistema educativo tem estado centrado essencialmente no hemisfério esquerdo. Temos, pois, que alterar este estado de coisas e juntar as capacidades do hemisfério direito, com vista à obtenção de sucesso, maximizando a utilização do nosso potencial.

Sabemos que o desenvolvimento da criança começa exactamente pelas percepções, imagens, acções.

Piaget, Wallon, Gesell, Spitz e outros provam-nos isso ao descreverem os estádios de desenvolvimento psicológico da criança.

Wallon fala-nos «do acto ao pensamento» e do papel importante que as emoções têm nessa passagem.

Piaget, refere-nos que o 1.º estádio de desenvolvimento da inteligência é o estádio sensorio-motor que vai até cerca dos 3 anos de vida da criança.

Também Spitz, nos estudos que fez com crianças com diferentes tipos de relacionamento emotivo-afectivo, nos fala da importância das emoções na capacidade de adaptação dessas crianças.

Igualmente o Prof. Gomes Pedro demonstrou a importância das emoções nos comportamentos adaptativos dos bebés.

No entanto, mal a criança chega à escola invertem-se os papéis (3.º paradoxo).

As emoções e a acção são esquecidas e a razão passa a dominar, é o reino do córtex e do hemisfério esquerdo, o sistema límbico e o hemisfério direito passam a parceiros de 2.ª ordem.

### 3. Emoção e razão

A aprendizagem depende da emoção e da razão.

O ensino tradicional privilegiava, diria mesmo utilizava, somente, a razão no processo ensino aprendizagem.

Os conhecimentos, no domínio das neurociências, cada dia mais desenvolvidos, mostram-nos, ao contrário, que nesse processo a razão e a emoção andam de mãos dadas e, sem a utilização conjunta dos mecanismos subjacentes a estes dois estados, uma aprendizagem eficaz é muito difícil e, em determinadas situações, impossível.

António Damásio, em *O ERRO DE DESCARTES: EMOÇÃO, RAZÃO E CÉREBRO HUMANO*, diz-nos, logo na introdução, que «a emoção é uma componente integral da maquinaria da razão» e, continua mais adiante, «a razão pode não ser tão pura quanto a maioria de nós pensa que é ou desejaria que fosse, e que as emoções e sentimentos podem não ser de todo uns intrusos no bastião da razão, podendo encontrar-se, pelo contrário, enredada nas suas teias, para o melhor e para o pior».

Provavelmente é esta última faceta (para o pior) que levou até há bem pouco tempo a considerar-se que as emoções eram um obstáculo da

razão e, por conseguinte, da aprendizagem. Da aprendizagem, porque o ensino tradicional considerou sempre, que o que era preciso aprender eram os factos e a lógica que os relacionava. Assim, a aprendizagem seria um colecionar de informações mais que o desenvolvimento das estruturas e mecanismos que permitem resolver qualquer problema, bem como uma capacidade de adaptação a toda e qualquer situação com que o indivíduo seja confrontado (4.º paradoxo), ou seja, *se vires alguém com fome, não lhe dês um peixe, ensina-o a pescar* (como diz o velho provérbio chinês).

Esta é, talvez, uma das razões porque ouvimos muitas vezes dizer aos nossos pais que hoje em dia nas escolas não se aprende nada, por exemplo, os nomes dos rios, das montanhas, as linhas de caminhos de ferro, os Reis de Portugal, conhecimentos que as pessoas das gerações anteriores, tinham que saber de cor, da frente para trás e de trás para a frente.

O ensino, hoje, está, de facto, muito modificado e os nossos alunos não dominam os conhecimentos que atrás referi. Estão, no entanto, muito mais habilitados a adaptar-se ao mundo que os rodeia e a resolver os problemas e situações com que vão sendo confrontados, do que nós ou os nossos pais, naquela altura.

No entanto, é a outra faceta (para o melhor) que explica melhor e é a mais importante no funcionamento do ser humano.

Pensou-se durante muito tempo que falar do cérebro era falar do espírito, da razão, da inteligência.

Hoje sabe-se que as nossas emoções, os nossos sentimentos, os nossos valores, têm um papel extremamente importante no modo de gerir a nossa vida intelectual e afectiva, na eficácia do nosso trabalho, para aprendermos melhor e mais inteligentemente, para comunicarmos melhor com os outros e para vivermos de forma harmoniosa com eles.

Do potencial do nosso sistema nervoso, que, como vimos é enorme (possuímos milhares de neurónios e de circuitos sinápticos), utilizamos somente cerca de 10%. O maior génio da humanidade até hoje, Einstein, utilizou 20% do seu potencial. O que fazemos dos restantes 90%? Seguramente, se passarmos a utilizar mais as nossas emoções, a dar-lhes mais atenção e não a relegá-las para um plano secundário, a maximização do nosso potencial cerebral será uma realidade que nos tornará a todos mais eficazes, competentes e felizes.

Podia dar, aqui, vários exemplos para vos mostrar a força das emoções mas, provavelmente, conhecem também muitos e, por isso, referirei apenas dois. Um, descrito no Jornal Expresso no suplemento VIVA de 28 de Outubro, num artigo de Mark Caldwell, a propósito do funcionamento de uma estrutura do cérebro chamada Amígdala e outro, tirado da minha experiência com desportistas.

Caldwell relata-nos a descrição de um ex-combatente do Vietname, que diz:: *«Acontecem-me autênticos flashbacks. É como se voltasse a estar no Vietname. Sinto os ruídos, os odores, os gritos. O presente não existe. Pode estar a nevar que eu transpiro como se me encontrasse no meio da selva».*

É como diz o Dr. Pedro Cabral, no artigo já referido. «*As recordações surgem porque os circuitos são activados de novo simultaneamente, em constelação, incluindo o colorido emocional com que foram vividos os estímulos ou os pensamentos nessa altura. Colorido emocional, isto é, toda a repercussão ocorrida no corpo e a maneira como foi sentida*».

O nosso corpo reage aos comandos do nosso cérebro experimentando todas as sensações associadas à situação, porque vivida de uma forma emocional tão intensa.

No meio desportivo, ocorrem muitas situações idênticas, pois a actividade desportiva é uma actividade extremamente exigente e intensa.

O atleta tem que dar sempre o seu máximo, quando em competição. Para que isso possa acontecer, isto é, para que o atleta possa ultrapassar os seus limites conscientes, o que lhe pedimos é que esvazie completamente a sua mente de ideias e pensamentos e «*SINTA*» somente o movimento que vai executar.

Sentir, como Damásio refere, é a manifestação visível da emoção.

#### 4. A comunicação no processo ensino/aprendizagem

O processo ensino/aprendizagem é fundamentalmente um processo de comunicação e a comunicação é um *desporto de contacto*.

Para que as mensagens passem torna-se necessário que primeiro se faça uma conexão emocional, fazendo apelo ao sistema límbico do interlocutor (no caso presente o aluno). Só depois de ultrapassar esta barreira, isto é, de o aluno estar do nosso lado, confiar em nós, estar interessado, é que é possível fazer passar a informação (os factos, as imagens, as ideias, as teorias, etc.), para ser trabalhada pela lógica do córtex.

Decker e Denney (1992), em «*YOU'VE GOT TO BE BELIEVED TO BE HEARD*», afirmam que o sucesso do professor e, por conseguinte, do aluno, não é tanto resultado do que se ensina (o conteúdo), mas da habilidade do professor em conseguir uma relação emocional com o aluno (5.º paradoxo). A grande maioria dos professores preocupa-se, no entanto, essencialmente, com o primeiro e despreza o segunda.

Como consegui-lo?

O sistema límbico não compreende as palavras (como vimos), mas sim a linguagem emocional do comportamento aprendido na 1.ª infância. E como aprende a criança? Através da imitação dos comportamentos de comunicação que temos com ela. E quais são? São expressões faciais, energia, sons, contacto físico. É através da imitação destes comportamentos que a criança aprende e só as emoções podem ser imitadas pois só elas se manifestam no comportamento e posturas.

A comunicação é composta por duas componentes essenciais: o conteúdo e a emoção.

O conteúdo que é verbal, constitui a mensagem e faz apelo à lógica, isto é, ao córtex esquerdo.

A emoção é não verbal, é a forma como o conteúdo é expresso: o tom de voz, o ritmo, a intensidade, a pronúncia, etc. e os gestos associados, nomeadamente as expressões faciais, os movimentos das mãos e a respiração.

A linguagem verbal é a razão.

A linguagem corporal é a emoção.

Só a primeira dispõe do sim e do não e portanto pode mentir. A linguagem emocional é só uma e por isso não pode mentir.

Estudos realizados por diversos investigadores demonstram que a eficácia da linguagem verbal é somente de cerca de 7% e a da não verbal de 93%. Há alguns autores que chegam mesmo a afirmar que:

ouvimos metade do que é dito	(50%)
escutamos metade disso	(25%)
compreendemos metade disso	(12.5%)
acreditamos em metade disso	(6.25%)
e lembramo-nos de metade disso	(3.125%).

Por isso, Decker e Denney têm razão ao afirmar que o que é mais importante é a forma como as coisas se dizem e não o que se diz.

Comuniquemos, então, com todo o nosso cérebro, com palavras e imagens, verbalmente e com o corpo.

E termino com o título desta intervenção. *Aprendizagem eficaz (competência, sucesso), com razão (lógica, reflexão) e emoção (criatividade, motivação, amor).*

Amo-vos, com razão, por me terem lido tão atentamente.

## Referências

- ALDER, H. (1993). *The right brain manager*. Piatkus: London.
- CABRAL, P. (1995). *A neurologia da saúde*. Público, n.º 1947. Lisboa.
- CADWEL, M. (1995). *Amígdala: anatomia do terror*. Expresso, 28 de Outubro. Lisboa.
- CHALVIN, D. (1989). *Utiliser tout son cerveau*. ESF Editeur: Paris.
- DAMÁSIO, A. R. (1994). *O erro de Descartes: Emoção, razão e cérebro humano*. Publicações Europa-América. Mem Martins.
- DECKER, B. & DENNEY, J. (1992). *You've got to be believed to be heard*. St. Martin's Press: New York.

## A Estrutura da Memória Verbal e Motora: Semelhanças e Diferenças

Said A. Amido\*  
Mário Godinho\*\*

Há na literatura sobre a memória uma aceitação implícita de que este processo, embora com denominações diferentes (memória verbal ou motora), conforme o estímulo ou o comportamento dominante, é uma entidade única, ou seja, «*um sistema de memória adaptável às exigências específicas ou singulares de ambas as habilidades, verbal e motora*», como defende Magill (1984), embora com a ressalva de que o assunto ainda está por resolver pelos estudiosos da memória. De facto, alguns investigadores, da área da neuropsicologia, assinalam diferenças entre a memória verbal e motora tanto de localização na cartografia cerebral como funcionais e designam esta última por memória implícita ou precedual, por oposição à memória explícita (e. g., Jacoby & Dallas, 1981; Perani et al., 1993; Baddeley, 1994; Ito, 1994).

A observação que abre o artigo resulta da atitude dos investigadores, que nos estudos de memória em tarefas motoras reproduzem os procedimentos das experiências levadas a cabo para estudar a memória verbal. O facto pressupõe a aceitação prévia de que ou 1) a memória motora e verbal são uma e a mesma entidade ou 2) são entidades diferentes, mas com características semelhantes, obedecendo às mesmas regras — funcionam de forma idêntica.

A dificuldade que os investigadores desta área enfrentam para encontrar um consenso na matéria está patente na existência de diferentes formas de definição da memória. Contudo, pode-se afirmar que uma das ideias mais espalhadas é a que considera a memória como o espaço onde se armazena a informação.

---

\* Mestrando na FMH, Universidade Técnica de Lisboa

\*\* Professor Auxiliar da FMH, Universidade Técnica de Lisboa

Boletim SPEF, n.º 15/16 de 1997, pp. 69-80.

De toda a forma, a grande maioria das definições admite, implícita ou explicitamente, um espaço em que a informação é guardada.

Pacífica, também, parece ser a aceitação do papel da memória. Uma memória é um sistema de armazenamento e de recuperação de informação e todos os sistemas de memória, quer sejam naturais ou artificiais, passam por três etapas:

- 1) é preciso antes de tudo alimentar o sistema de informações, processo habitualmente chamado de codificação;
- 2) é necessário de seguida um meio de armazenamento para se conservarem estas informações no tempo e para prevenir o seu esquecimento ou perda;
- 3) por fim, é necessário poder aceder às informações armazenadas.

Se bem que estes três processos sejam conceptualmente diferentes, eles estão estreitamente ligados de modo que uma modificação referente a um terá tendência a influir sobre os outros.

Na área do controlo motor, muitos autores (e. g. Adams & Dijkstra, 1966; Stelmach, 1982; e Laabs, 1973, cit. Stelmach, 1982) reconhecem a existência da memória motora ou de uma adaptada às exigências e necessidades específicas das habilidades motoras.

O debate acerca da estrutura da memória, i. e. os seus componentes, gira em torno da distinção ou não entre memória para eventos imediatos e para factos num passado mais remoto; a forma como estas componentes se relacionam, no caso de se distinguirem e quais os processos implicados neste sistema. Há muitas tentativas para proporcionar explicações teóricas deste arranjo estrutural, que vêm principalmente de duas perspectivas. Uma é proposta pela psicologia experimental ou cognitivista, que considera a estrutura da memória como abrangendo as funções da memória observadas no comportamento de indivíduos em situações de armazenamento de informação. A outra é a perspectiva da neuropsicologia ou neurofisiologia, que está interessada em explicar a estrutura da memória em termos do que ocorre no sistema nervoso durante as mudanças de comportamento relacionadas com a memória. Longe de serem concorrentes, estas duas vias de estudo da memória complementam-se e, conseqüentemente, influenciam-se mutuamente.

A abordagem experimental ou cognitivista não é nova. O rasto da preocupação e especulação sobre a natureza dos processos mentais pode ser seguido até aos antigos gregos, aumentando o interesse nos tempos modernos (Gregg, 1986). Todavia, é nos fins dos anos 50 e princípios de 60 que a abordagem cognitivista recebe um impulso com o desenvolvimento das ciências de processamento de informação e tecnologias que lidam com o funcionamento interno de computadores e outros sistemas eléctricos e electrónicos. Esta área de actividade científica confirma a realidade de processos específicos internos, não observáveis directa-



mente; delinea o percurso da informação, desde a entrada (*input*) até à saída (*output*), numa variedade de vias complexas. O facto sugere novos paradigmas para o estudo da cognição.

Com efeito, o recurso ao modelo proporciona ideias, hipóteses e axiomas em que o processo dedutivo se pode apoiar e descobrir formas em que teorias e modelos podem ser modificadas à luz dos resultados de estudos efectuados.

No estudo da cognição em geral e da memória em particular, muitos modelos têm sido propostos ao longo do tempo. Nas suas fraquezas como instrumento de trabalho para o estudo da memória, têm como denominador comum a sua simplicidade: no geral, parecem ir pouco mais para além do reconhecimento de que há um meio através do qual aceitamos e retemos experiência. Os modelos mais recentes parecem mais adequados para lidar com a minúcia e flexibilidade necessárias a ter em conta com um fenómeno tão complexo. Neste sentido, de entre as recentes analogias, aquelas que envolvem sistemas de processamento de informação (e. g., o computador) constituem os modelos mais bem sucedidos para a representação da memória.

Aquela forma de abordar o problema resulta do desenvolvimento de outras ciências. Um dos principais eventos teóricos que contribui para as teorias de processamento de informação é o desenvolvimento dos modelos matemáticos para a comunicação em que a informação é quantificada em termos claros (Shannon & Weaver, 1949). O facto torna possível medir o conteúdo da informação, independentemente do acontecimento específico ou forma de comunicação. Toda a informação pode ser definida em termos de incerteza. Outras são o legado, de outras disciplinas, constituído de evidências da presença de processos intervenientes entre estímulo e resposta e a generalização do uso de computadores.

Basicamente, um computador incorpora um sistema de entrada (*input*), um processador central, memória e um gerador de saída (*output*). Seja qual for a natureza do sinal de entrada, ela é codificada de forma que o processador central possa utilizá-la. Este trata a informação de acordo com as instruções já contidas e armazenadas no sistema. Os resultados são de novo codificados e usados para gerir o sinal de saída; através de uma impressora, monitor ou para controlar instrumentos mecânicos. É, também, possível que a instrução armazenada no computador possa ser automaticamente ajustada para ser tida em conta, em futuras operações.

A forte adesão verificada em torno da analogia proporcionada pelo computador, para o funcionamento e estrutura da memória humana, deve-se fundamentalmente a três razões principais:

O computador aceita informação do meio envolvente, armazena, manipula (trata) e responde com base na informação previamente adquirida;

É perfeitamente possível distinguir a *estrutura* do computador e as *instruções* que governam a torrente de informação;

A estrutura de um computador (*hardware*) e o programa, que rege o fluxo de informação, podem ser extremamente complexos, mas este último é flexível e adaptável.

Outra vantagem da analogia do computador é que as operações dos sistemas de computador são ordenadas, sistemáticas e compreensíveis, como diz Braithwaite (1962; cit. Gregg; 1986). É possível delinear o percurso do sinal desde a sua entrada até ao seu resultado na saída, por uma sequência de acontecimentos internos causalmente ligados.

Esta analogia tem sido extremamente influente. A proliferação de modelos de memória baseados nas chamadas teorias informacionais ou de processamento de informação, a partir dos anos 60, é ilustrativo desse facto (Houston, 1981). Consequência dessa quantidade de modelos é a grande dificuldade que qualquer um enfrenta ao tentar seleccionar os mais representativos e, embora muitos deles tenham resultado de uma boa porção de dados experimentais, nenhum se destaca como «o» modelo.

Alguns teóricos alegam que as estruturas são sistemas separados e distintos de armazenamento, sendo controlados por leis ou princípios diferentes; enquanto outros visualizam as estruturas localizadas ao longo de um contínuo, com cada armazenamento representando uma fase ou estágio da memória.

De entre os modelos que se enquadram nas teorias de processamento de informação, ou que recorrem à abordagem com base nos conceitos dessas teorias (e. g., níveis de processamento), os mais influentes podem ser agrupados em duas categorias: os modelos de espaços separados<sup>1</sup> e distintos de armazenamento e os que representam a estrutura da memória como pontos ao longo de um contínuo.

Entre os mais influentes modelos de dois estágios encontra-se o proposto por Atkinson e Shiffrin (1968), que resulta do aperfeiçoamento do modelo de Waugh e Norman (1965; cit. Gregg, 1986).

Segundo aquele modelo, a memória deve ser considerada em termos da sua estrutura e processos de controlo. A estrutura envolve as características fixas e permanentes que nunca mudam, seja qual for a tarefa. Os processos de controlo dizem respeito aos procedimentos de memória sob o controlo directo do indivíduo (i. e., armazenamento de informação, recapitulação ou recuperação de informação). Recorrendo ao computador como analogia, a estrutura é comparada ao *hardware* enquanto que os processos de controlo são como o *software*. No modelo, os componentes estruturais, consistem num registo sensorial (RS) (visual, auditivo, táctil, etc.) e em armazenamentos de curto (ACT) e de longo termo (ALT).

Muito embora as vantagens que a analogia do computador apresenta sejam largamente reconhecidas, o modelo não deixa de ser alvo de críticas. Das mais pertinentes destacam-se as que se seguem:

Há indicadores de diferenças evidentes entre o computador e a mente humana, naquilo que podem fazer. Algumas operações, são melhor executadas por um computador que por um ser humano (e. g., armazenar e recuperar uma grande sequência de números ou palavras e cálculos complexos). Isto sugere que estas operações que ele desempenha melhor podem ser conseguidas de maneira diferente;

A natureza da estrutura física (*hardware*) do computador tem uma arquitectura fixa. Em princípio, não há razão para que a memória humana não possa ser uma estrutura invariante cuja flexibilidade deriva do *software* empregue; mas, a verificação prática destas características tem-se mostrado particularmente difícil. Sobre este ponto, Craik e Lockhart (1972; cit. Gregg, 1986), na sua crítica aos modelos de computador, consideram muito difícil ou mesmo impossível saber que *software* um determinado sujeito está a empregar num momento específico e, por isso, afirmam que a distinção entre o *hardware* e *software* do modelo não pode ser claramente controlado como a analogia do computador exige.

Os modelos de memória que enfatizam o papel de processos de controlo intencionais na regulação da transferência da informação do ACT para o ALT enfrentam dificuldades em explicar o alto nível de performance verificado em situações de aprendizagem incidental. Este facto, relança o problema da determinação exacta da natureza da estrutura de memória de Atkinson e Shiffrin (1968), que subsiste desde a época da sua apresentação.

A explicação para a aprendizagem incidental é proposta pelos modelos de fases ou estágios da memória localizados num contínuo.

O conceito de memória que melhor representa a noção de que as estruturas de memória são, de facto, pontos ao longo de um contínuo é denominado de abordagem dos *níveis de processamento*. Esta abordagem da memória, assim denominada por Craik e Lockhart (1972; cit. Houston, 1981), não só proporciona uma base para a compreensão da aprendizagem incidental como propõe um conceito mais flexível que o modelo baseado directamente na analogia de processamento de informação. Craik e Lockhart (1972; cit. Gregg, 1986) partem do pressuposto de que a percepção envolve uma hierarquia de níveis ou estágios de processamento. De acordo com o seu ponto de vista, os primeiros estágios de análise estão relacionados com as características físicas do estímulo (e. g., brilho, escuridão, etc.), enquanto que os últimos estágios estão relacionados com as características semânticas. Assim sendo e segundo a assunção de que o processamento perceptual é hierárquico, os primeiros estágios são referidos como *níveis de processamento superficiais* (*shallow levels*), enquanto que o último, o estágio semântico, porque o sistema cognitivo é mais implicado para levar a cabo o processa-

mento perceptual, é denominado de nível de processamento profundo (*deep levels*).

Os autores adoptam esta terminologia e defendem que a profundidade a que um *item* é processado depende de factores como o seu *significado* e as *exigências* da tarefa a ser executada.

Segundo Craik e Lockhart (1972) durante a ligação entre os processos perceptivos e a memória é feita uma gravação das análises perceptivas na memória e a persistência desse traço de memória depende essencialmente da profundidade do processamento levado a cabo, daí que não seja relevante se o processamento profundo é conseguido como resultado de uma aprendizagem intencional ou incidental. O traço de memória resultante será, relativamente, duradouro.

Embora esta forma de abordar o sistema de memória e os seus processos resulte, em parte, da crítica aos modelos de espaços separados, a abordagem de *níveis de processamento* conserva um número importante de características do modelo de Atkinson e Shiffrin (e. g., o conceito de ACT ou MP) e partilha algumas características com ele.

Outras explicações da estrutura da memória é proposta pelos neurofisiologistas, partindo de experiências feitas em animais lesionados, para o efeito (macacos, coelhos, ratos, lesmas marinhas, etc.) e em homens que padecem de amnésia, resultante de lesões cerebrais.

As questões que preocupam estes investigadores, quando estudam a organização cerebral da memória são a existência ou não de lugares precisos no cérebro, para armazenamento das recordações; se existe só um ou vários sistemas com a função de adquirir, armazenar e restituir informação; a forma como uma informação nova se transforma em recordação e quais os mecanismos implicados nestas actividades.

As respostas até hoje encontradas, ainda que parciais, permitem progressos no conhecimento das estruturas cerebrais implicadas nos processos de memória e das suas interconexões.

No homem, segundo Sargent (1994) e Cardebat, Démonet e Puel (1994), as lesões de zonas do neocórtex (a superfície pregueada do cérebro) causam problemas que se exprimem por uma má utilização ou má aprendizagem de um material específico (e. g. linguagem, na lesão da zona temporal esquerda).

Estes estudos e experiências em animais, lesionados em áreas seleccionadas do cérebro, mostram que o neocórtex é um mosaico de áreas distintas, especializadas no tratamento de um tipo específico de experiência (visão, tacto, linguagem, motricidade, etc.). Actualmente, segundo Meunier et al. (1994), admite-se que os traços mnésicos estão localizados na região do neocórtex onde eles são elaborados, i. e., onde a informação é tratada: o lobo temporal esquerdo para a linguagem, o lobo occipital para as recordações visuais, etc. Assim sendo, a recordação de um evento complexo da vida quotidiana, cujo registo implica mais do que um órgão sensorial, solicita numerosas zonas do córtex

(e. g. vista, olfacto, audição, etc.) e, embora a natureza exacta destes traços mnésicos sejam ainda pouco conhecidos (síntese de proteínas, modificações de sinapses, etc.)<sup>2</sup> é provável que eles impliquem a existência de algo que liga os diferentes elementos de uma recordação associada a cada sentido.

Descobertas neste campo revelam que, se o neocórtex é o lugar onde as informações sensoriais são percebidas e armazenadas a longo prazo, outras estruturas cerebrais desempenham um papel crucial na formação de recordações. É o caso de certas estruturas profundas da região mediana do cérebro, conhecido globalmente como sistema límbico (SL). As amnésias globais que comprometem todos os tipos de informações (visuais, auditivas, tácteis, etc.) são provocadas pelas lesões que atingem estas estruturas; enquanto que as amnésias parciais, «focalizadas» segundo Meunier et al. (1994), derivam de lesões neocorticais.

Na opinião daqueles autores, o SL constitui um elo entre a informação perceptiva e o comportamento motivado; a amígdala e o hipocampo actuam sobre a motivação na origem de determinados comportamentos e sobre a memória de curto termo. O sujeito cujas estruturas estejam danificadas conserva a memória de acontecimentos antigos, mas fica incapacitado de reter uma informação nova por mais de 5 a 10 minutos

Os sujeitos com as lesões apontadas têm grandes dificuldades em reconhecer entre um conjunto de imagens, aqueles que viram poucos minutos atrás. Geralmente esquecem todos os acontecimentos que viveram durante o dia, ainda que se lembrem bem dos acontecimentos anteriores à lesão. Este fenómeno, designado por amnésia «anterograde» mostra que se o SL não é o espaço de armazenamento das recordações, pelo menos desempenha um papel crítico na sua formação.

Há, no entanto, excepções em relação às matérias adquiridas e às formas de aquisição, mesmo nos doentes amnésicos. Descobertas feitas nos últimos 20 anos, revelam diferentes tipos de aprendizagem que são preservados na amnésia. São exemplos destes tipos de aprendizagem os trabalhos de Corkin (1968; cit Baddeley, 1994) que demonstram que é possível provocar a aquisição de habilidades motoras e melhorar a performance nos testes de resolução de problemas, sem que o paciente possa recordar a experiência que o conduziu a essa aprendizagem.<sup>3</sup>

A observação desta dissociação entre aprendizagem e memória, nos amnésicos, leva outros investigadores a estudar o fenómeno em pessoas normais. Jacoby e Dallas (1981) concluem, dos seus trabalhos, que o homem pode aprender sem reter a recordação da experiência que lhe proporcionou a aprendizagem.

Segundo Baddeley (1994) esta memória de «saber-fazer» não requer a memória consciente do momento onde ela é formada. No homem, é designada por *memória implícita ou procedual*, por oposição à *memória explícita* que refere a capacidade de guardar em memória os acontecimentos

ligados à aprendizagem (factos e acontecimentos particulares) e é alterada pelas lesões do SL.

Ito (1994) refere a *memória implícita* como estando ligada ao exercício ou «*saber-fazer*» e no caso de habilidades motoras, segundo o autor, ela é aquilo que se chama *memória motora*. Ilustra a afirmação com o facto de ser possível de nos tornarmos hábeis a tocar piano ou a esquiar, graças a sessões de treino repetidas; contudo, não podemos dizer o que aprendemos e só uma demonstração torna evidente os efeitos dessa aprendizagem.

Para Saint-Cyr, Taylor e Lang (1988; cit. Perani et al. 1993), no caso da aprendizagem de um «*skill*» motor, as estruturas de memória implicadas no controlo motor encontram-se no córtex associativo frontal, nos gânglios basais e no cerebelo.

Ao contrário do que acontece com o processo de reconhecimento e de evocação que fazem parte do sistema de memória que compõe a memória explícita (ver; Desimone & Ungerleider 1989; Murray 1990; Meunier et al., 1994; Ito, 1994), existem ainda poucas indicações quanto aos circuitos nervosos que sustentam a memória implícita. Estudos feitos em animais, através de lesões localizadas sugerem que certas formas desta memória depende dum grupo de estruturas chamadas gânglios de base ou gânglios basais (GB), situados na base do cérebro e, também, implicados nas funções motoras. No homem, uma disfunção destes gânglios provoca problemas amnésicos exactamente opostos aos observados nas amnésias globais. O facto é registado por Martone (1984; cit. Maunier et al., 1994) em pacientes com a doença de Huntington, uma doença degenerativa de origem genética. Aqueles pacientes, embora manifestando perturbações na tarefa de leitura em espelho, podem efectuar um teste de reconhecimento verbal em que os amnésicos globais falham.

As observações recolhidas em pessoas atingidas pela doença de Huntington, já referida, sugerem que os GB são a estrutura chave para a formação de hábitos (de ligações rígidas entre um estímulo e uma resposta). Dados recentes, obtidos em macacos (Wang, 1990; cit. Meunier et al., 1994) confirmam esta hipótese. O autor selecciona uma tarefa que os macacos amnésicos (em sequência de lesões límbicas) realizam tão bem como os animais normais. Trata-se de associar uma estimulação sensorial a uma resposta motora.

Depois de lesionada a parte posterior dos GB, incluindo a cauda do nó caudado e o putamen, os macacos têm grandes dificuldades em realizar estas tarefas, mas realizam, normalmente e com êxito, a tarefa de reconhecimento. Parece que, contrariamente ao SL, os GB não participam no reconhecimento de um objecto apresentado uma só vez, mas asseguram a formação de uma ligação entre um objecto específico e uma resposta motora.

As estruturas límbicas recebem unicamente as informações provenientes de etapas finais das vias sensoriais, portanto, mensagens altamente integradas.

Os GB recebem informações de todas, ou quase todas, as áreas corticais constituintes das vias sensoriais, salvo algumas pequenas exceções.

Assim, o sistema de memória explícita não recebe senão representações elaboradas de estímulos; enquanto que o sistema de memória implícita pode utilizar, para estabelecer uma ligação entre um estímulo e uma resposta, elementos muito parciais do estímulo (e. g., a forma ou a cor de um objecto).

No entanto, a diferença mais importante entre os dois sistemas de memória diz respeito às regiões do córtex onde termina o seu circuito. A acção dos GB é confinada às regiões pré-motoras do córtex, enquanto que o SL exerce uma acção de troca sobre as áreas corticais sensoriais.

Assim apresentado, e quando comparado com a extrema complexidade da memória humana, o modelo de funcionamento da memória de Meunier et al. (1994) fica muito esquematizado e estático. Ficam por responder questões como as de armazenamento e recuperação de informação gigantesca com que um ser humano tem de lidar ao longo de anos de vida. Os modelos baseados na plasticidade sináptica tentam preencher esta lacuna e responder como as recordações são formadas, armazenadas e depois recuperadas.

Segundo Ito (1994), para tentar explicar um fenómeno como a memória é indispensável incluir, no funcionamento desta rede, um mecanismo que reflecte a experiência vivida dos indivíduos; daí o recurso que se verifica, ainda na opinião daquele autor, à ideia de Tanzi (1893), de que a eficácia da transmissão da mensagem nervosa através das sinapses pode mudar em função da actividade dos neurónios situados dum lado e doutro da sinapse. Tais sinapses, capazes de modular a sua eficácia, são denominadas «plásticas».

Contudo, só muito recentemente (nos anos 70) é que os investigadores encontram sinapses plásticas no tecido cerebral. A descoberta fornece uma base sólida para estudar os mecanismos cerebrais que subentendem a memória. Com efeito, torna-se possível seguir o comportamento de sinapses bem identificadas, controlando a actividade dos neurónios por estimulações eléctricas artificiais.

Os trabalhos produzidos nesta área, nos últimos 20 anos, demonstram que as sinapses não estão estáticas: a sua eficácia pode aumentar ou diminuir. Esta plasticidade sináptica é vista pelos investigadores como uma base possível da memorização (Ito, 1994).

Na linha dos trabalhos analisados está um estudo desenvolvido por Perani et al (1993) em pacientes humanos com amnésia global (n = 11) de diferentes etiologias e outros com a doença de Alzheimer (n = 18), com o objectivo de verificar a existência ou não da *multiplicidade do sistema de memória* no ser humano. Das conclusões, apresentadas por aqueles autores, importa referir a diferenciação da memória de curto e longo termo, com as suas subdivisões (memória implícita e explícita, incluindo esta

última, a memória episódica e semântica) e as respectivas zonas ocupadas na cartografia cerebral (Figura 1). De referir que, tal como Ito (1994), a função de aprendizagem de *skills* é atribuída à memória implícita, assim como o condicionamento e o *priming* (indícios).

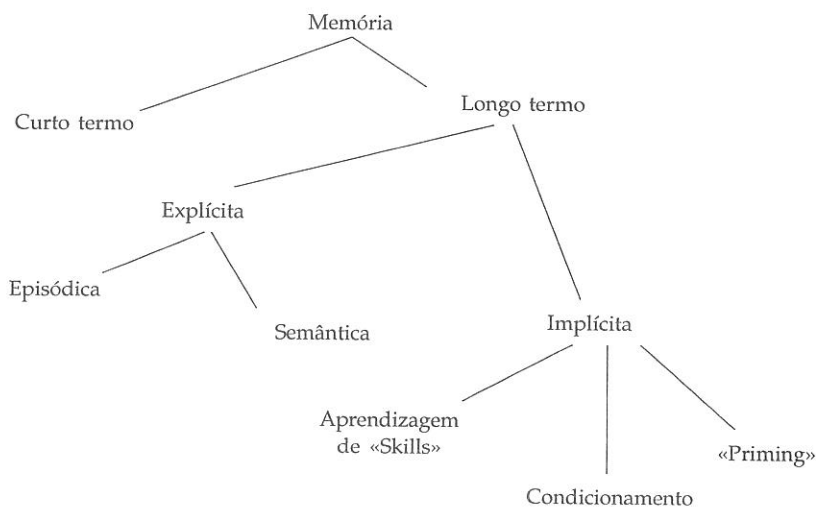


Figura 1

O Sistema de Memória e respectivas sub-componentes, segundo Perani et al. (1993)

Curiosamente, num estudo correlacional que parte de pressupostos cognitivistas, entre as memórias auditiva, verbal e motora, Amido (1996) verifica uma forte associação entre as duas primeiras e uma dissociação entre estas e a memória motora. Este facto suporta as teses neurofisiológicas, que defendem a existência de sub-sistemas específicos de memória e conseqüente diferenciação entre as memória verbal e motora (e. g., Jacoby & Dallas, 1981; Perani et al., 1993; Baddeley, 1994; Ito, 1994) e contraria a noção de Sistema de memória único adaptável às especificidades das diferentes modalidades sensoriais (e. g., Adams & Dijkstra, 1966; Magill, 1984). Contudo, em termos funcionais, regista semelhanças de comportamento no que respeita ao constrangimento em relação ao tempo e espaço e às estratégias de memorização. De facto, verifica-se um acréscimo de Erro Absoluto (AE) tanto com o aumento de tempo de intervalo de retenção como com o incremento da complexidade do movimento (e. g., Henry & Rogers, 1960; Adams & Dijkstra, 1966). Do mesmo modo, verificam-se, também, tal como em estudos de memória verbal (Battig, 1966; 1972; 1979; Bellezza & Walker, 1974) efeitos de *interferência contextual* como resultado de estratégias de memorização.



## Notas

<sup>1</sup> Estes modelos caracterizam-se essencialmente pela proposta de estrutura de memória que defendem: dois ou mais espaços de armazenamento de informação separados e distintos.

<sup>2</sup> Para alguns investigadores, o ácido ribonucleico (RNA), uma substância química que se encontra dentro de cada neurónio, é a molécula da memória. Os estudos de Rosenzweig et al. (1972; cit. Pérez, 1994) mostram como o RNA aumenta com a actividade nervosa e com a aprendizagem; e como a sua manipulação (estimulação ou diminuição) faz variar a aprendizagem.

<sup>3</sup> São exemplos os casos ilustrativos relatados por Meunier et al. (1994). Um, é o caso de HM, que é capaz de desenhar uma estrela olhando a sua mão ao espelho, mas quando interrogado não se recorda quando e como aprendeu, nem mesmo que alguma vez tenha sido submetido a este teste. Outro, é o paciente que sofre de amnésia, consequência de lesões no SL na sequência de uma encefalite, que consegue cantar ou dirigir um coro, ainda que seja incapaz de se lembrar da canção que acaba de cantar nem da refeição que acaba de comer.

## Bibliografia

- ADAMS, J. A. & DIJKSTRA, S. (1966). Short-term memory for motor responses. *Journal of Experimental Psychology*, 71, 314-318.
- AMIDO, S. A. (1996). Memória e velocidade de reacção: Um estudo da relação entre memória verbal, motora e velocidade de reacção. Dissertação de Mestrado. Lisboa: FMH-UTL
- ATKINSON, R. C. & SHIFFRIN, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. in K. W. Spence and J. T. Spence (Eds.), *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory*, vol. 2, New York: Academic Press.
- BADDELEY, A. (1994). Les mémoires humaines. *La Recherche, Spécial*. 25, 730-735.
- BATTIG, W. F. (1966). Facilitation and interference. In E. A. Bilodeau (Ed.), *Acquisition of Skill*, (pp. 215-244) New York: Academic Press.
- BATTIG, W. F. (1972). Intratask interference as a source of facilitation in transfer and retention. In R. F. Thompson and J. F. Voss (eds.), *Topics in Learning and Performance*, (pp. 131-159) New York: Academic Press.
- BATTIG, W. F. (1979). The flexibility of human memory. In L. S. Cermak and F. I. M. Craik (eds.), *Levels of Processing in Human Memory*, (pp. 23-44) Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- BELLEZZA, F. S. & WALKER, R. J. (1974). Storage-coding trade-off in short-term store. *Journal of Experimental Psychology*, 102, 629-633.
- BRAITHWAITE, R. B. (1962). Models in the empirical sciences. in E. Nagel, P. Suppes & A. Tarski (Eds.), *Logic, Methodology and Philosophy of Science: Proceedings of the 1960 International Congress*. Stanford, Calif.: Stanford University Press.
- CARDEBAT, D., DÉMONET, J.-F. & PUEL, M. (1994). Les Troubles du Sens des Mots. *La Recherche — Spécial*, 25, 798-802.
- CRAIK, F. I. M. & LOCKHART, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.

- DESIMONE, R. & UNGERLEIDER, L. G. (1989). *Handbook of Neuropsychology*, 2, 267.
- GREGG, V. H. (1986). *Introduction to human memory*. London and New York: Routledge & Kegan Paul.
- HENRY, F. M. & ROGERS, D. E. (1960). Increased response latency for complicated movements and a «memory drum» theory of neuromotor reaction. *The Research Quarterly*, 31, 449-458.
- HOUSTON, J. P. (1981) *Fundamentals of Learning and Memory* (2.<sup>a</sup> ed.). New York: Academic Press, Inc.
- ITO, M. (1994). La plasticité des synapses. *La Recherche — Spécial*, 25, 778-785.
- JACOBY, L. L. & DALLAS, M. (1981). On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 110, 306-340.
- LAABS, G. J. (1973). Retention characteristics of different reproduction cues in motor short-term memory. *Journal of Experimental Psychology*, 100, 168-177.
- MAGILL, R. A. (1984). *Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações* São Paulo — Brasil: Editora Edgard Blücher Ltda.
- MEUNIER, M., BACHEVALIER, J. & MISHKIN, M. (1994). L'anatomie de la mémoire. *La Recherche — Spécial*, 25, 760-766.
- MURRAY, E. A. (1990) *Neurobiology of comparative cognition*. L. Erlbaum Associates Publishers.
- PERANI, D., BRESSI, S., CAPPÀ, S. F., VALLAR, G., ALBERONI, M., GRASSI, F., CALTAGIRONE, C., CIPOLOTTI, L., FRANCESCHI, M. LENZI, G. L. & FAZIO, F. (1993). Evidence of multiple memory systems in the human brain. *Brain*, 116, 903-919.
- PÉREZ, L.M. R. (1994). *Deporte y Aprendizaje: Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Madrid. Visor Distribuciones, S. A.
- ROSENZWEIG, K. et al (1972). Brain changes in response to experience. *Scientific American*, 226, 22-29.
- SAINT-CYR, J. A., TAYLOR, A. E. & LANG, A. E. (1988). Procedural learning and neostriatal dysfunction in man. *Brain*, 111, 941- 959.
- SERGEANT, J. (1994). La mémoire des visages. *La Recherche — Spécial*, 25, 792-797.
- SHANNON, C. E. & WEAVER, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. Urbana, IL: University of Illinois Press.
- STELMACH, G. E. (1982). Information-Processing: Framework for understanding human motor behavior. In J. A. Scott Kelso (ed.), *Human Motor Behavior: An Introduction* (pp. 63-91). Hillsdale, New Jersey, London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- WAUGH, N. C. & NORMAN, D. A. (1965). Primary memory. *Psychological Review*, 72, 89-104.

## Percepção Cinestésica e Aprendizagem Motora

Fernando Cadima\*  
João Barreiros\*\*

A melhoria do desempenho durante a fase de aprendizagem ou a manutenção de um alto nível de desempenho, depende da integridade do sistema de feedback, e neste, o feedback cinestésico é um elemento crucial para o sucesso do movimento. Na verdade, ainda que possamos usar uma grande variedade de fontes sensoriais para determinar a posição ou movimento de um segmento, são os receptores cinestésicos, localizados no próprio segmento, que fornecem a informação mais relevante. Daí que a compreensão do papel da percepção cinestésica no processo de aquisição e desempenho das habilidades motoras, seja um dos aspectos fundamentais no estudo do comportamento motor. Neste artigo, vamos procurar fazer uma breve retrospectiva da percepção cinestésica e analisar a seu contributo na aprendizagem das habilidades motoras.

### *O que é a percepção cinestésica?*

A percepção cinestésica diz respeito à informação sobre a posição e o movimento das partes do corpo, proveniente dos receptores musculares, tendinosos, articulares e pele. Não nos é possível perceber isoladamente os *inputs* destes receptores, apenas sendo sensíveis ao padrão total de *input*. Este, por sua vez, varia em função da amplitude, da resistência, da direcção, da velocidade ou da aceleração do movimento.

---

\* Mestrando em Desenvolvimento da Criança — FMH-UTL

\*\* Professor Associado da FMH-UTL

Boletim SPEF, n.º 15/16 de 1997, pp. 81-95.

Foi a partir do início do século passado, ao que tudo indica, que começaram a surgir os primeiros indícios da existência da sensibilidade cinestésica, na altura conhecida como «sentido muscular». Seria também ao longo deste século, que se dariam os primeiros passos na identificação e compreensão das principais funções dos receptores cinestésicos.

A importância destas descobertas foi de tal modo significativa, face aos meios e às possibilidades de investigação da época, que os passos seguintes só viriam a ser possíveis algumas décadas mais tarde, em consequência do aparecimento de tecnologias mais sofisticadas de amplificação e gravação electrónica, que permitiram uma visão mais completa da estrutura anatómica e funcional dos receptores cinestésicos e dos mecanismos perceptivos (Cratty, 1967).

Dois aspectos controversos marcaram a história da cinestesia do nosso século. O primeiro, surgiu quando alguns investigadores começaram a acreditar que a informação do movimento provinha do «*sentido da inervação*», pensando que o conhecimento cinestésico era originado pelos sinais internos do sistema nervoso central. A polémica foi prevalecendo até por volta dos anos 50/60, altura em que foram apresentados argumentos científicos que permitiram a reabilitação da percepção cinestésica e introduzido o termo «*descarga corolária*» para designar a acção dos sinais internos.

O segundo, estava relacionado com o peso relativo dos diferentes tipos de receptores sensoriais (musculares, tendinosos, articulares e cutâneos) na percepção cinestésica. No início do século, Sherrington, em 1906, tinha afirmado que a informação cinestésica «resultava principalmente dos receptores musculares», com «algum contributo dos receptores articulares» e que a acção dos receptores da pele «não ajudava muito ainda que algum contributo fosse inegável». Hoje, depois de muita polémica durante a qual se chegou a afirmar que os receptores musculares não tinham projecção superior (consciente), o ponto de vista de Sherrington permanece intocável. Efectivamente, os receptores musculares são os mais importantes, ainda que seja inegável o contributo dos receptores articulares e cutâneos.

### *Como se conjuga informação intrasensorial e intersensorial?*

De um modo geral, as actividades práticas requerem uma resposta baseada na percepção dos estímulos proveniente das várias fontes sensoriais (intersensorial). No entanto, nalguns casos os estímulos são provenientes da mesma modalidade sensorial (intrasensorial). Inicialmente, refere Haywood (1986), acreditava-se que o desenvolvimento da integração intrasensorial precedia o da integração intersensorial, mas hoje sabe-

se que o seu desenvolvimento é simultâneo e que pode ser subdividido em três fases (Williams, 1983):

- 1) *na primeira fase* — a integração dos estímulos sensoriais básicos é automática e processa-se a um nível subcortical. Este processo tem lugar nos primeiros tempos de vida.
- 2) *na segunda fase* — envolve a integração de estímulos particulares ou de traços de um estímulo quando experimentado por dois sentidos diferentes. Caso do objecto que primeiro é *manipulado* e só mais tarde *visto* como sendo o mesmo objecto.
- 3) *na terceira fase* — tem lugar a transferência de conceitos entre modalidades sensoriais. O segundo e terceiro nível são atingidos ainda no decorrer da infância (Williams, 1983; Haywood, 1986).

Os resultados das pesquisas têm vindo a reforçar a ideia de que estamos mais aptos para processar informações provenientes da mesma fonte sensorial, do que de duas ou mais fontes sensoriais (Connolly & Jones, 1970; Goodnow, 1971; Newell e Shapiro, 1975; Nadeau & Rousseau, 1975; Jonhson, 1980; Flanders et al, 1986; Barfield & Fishman, 1990).

### *Como ocorre a integração das informações visuais e cinestésicas?*

Todos os movimentos desenvolvidos com um objectivo exterior requerem a utilização de informação derivada dos receptores visuais e cinestésicos, mas o peso relativo das duas fontes não é conhecido, admitindo-se que seja variável de movimento para movimento (Gibbs, 1970).

De um modo geral, observa-se uma complementaridade entre as fontes visuais e cinestésicas mas, sempre que existe um confronto entre estímulos visuais e cinestésicos, os sujeitos tendem para confiar mais na visão (Newell & Shapiro, 1975; Garland & Barry, 1990), ainda que com isso possam estar a aumentar o erro da resposta, como acontece com a utilização de lentes prismáticas ou de espelhos. Mas nem sempre a informação visual se sobrepõe à cinestésica ou a separação entre ambas é fácil, como iremos ver.

Há alguns anos atrás, foi publicado em português um artigo de Jung e Wilkner (1987) que apresentava um teste para avaliação da *sensibilidade cinestésica*, que consistia no lançamento de precisão a um alvo (bola medicinal) sem auxílio da visão. Dado que os alunos não tinham os olhos vendados, a prova era realizada de costas para o alvo para evitar a utilização da informação visual, o aluno só podia olhar o alvo antes e depois da execução. Apesar destes cuidados, na verdade não se trata de uma

prova exclusiva de avaliação da sensibilidade cinestésica, porque envolve também a tradução da informação visual (quando olha o alvo ou a dimensão do erro) em informação cinestésica.

Esta não é uma situação invulgar, pois muitos testes de avaliação da sensibilidade cinestésica envolvem a apresentação ou reprodução do estímulo padrão outra fonte sensitiva, exigindo uma transferência da informação entre modalidades sensoriais. Dado que as fontes visuais e cinestésicas têm um papel proeminente na produção do movimento, a questão que tem sido colocada é sobre a existência, hipotética, de uma assimetria na tradução de informação entre a cinestesia e a visão.

Connolly e Jones (1970) ao estudarem a transferência da informação entre *cinestesia-visão* (k-v) e *visão-cinestesia* (v-k), verificaram que o desempenho k-v era mais preciso e menos variável que o desempenho v-k. Perante estes resultados, concluíram que a tradução entre estas modalidades deveria ocorrer antes do armazenamento na memória de curto-prazo e que a informação visual era mais facilmente conservada que a cinestésica. Para Newell e Shapiro (1975), esta interpretação merece alguma reserva, porque ainda não foi comprovado experimentalmente que a tradução da informação ocorra antes do armazenamento a curto-prazo. A constatação da existência de uma assimetria na tradução da informação v-k ou k-v não tem sido consistente e as diferenças mais acentuadas têm sido observadas em crianças (Millar, 1972).

Barfield e Fishman (1990) analisaram a interacção das fontes visual e cinestésica, numa tarefa de futebol de controlo de bola num espaço reduzido, em jogadores experientes e inexperientes. Os resultados mostraram que:

- i) na situação cinestésica, os jogadores experientes cometeram menos erros de posicionamento e controlo;
- ii) os erros no controlo da bola diminuíram substancialmente nos dois grupos quando puderam ver os seus pés;
- iii) a análise dos erros de posicionamento não demonstrou um efeito acentuado da visão, o que sugere que a visão não ajuda substancialmente o posicionamento;
- iv) os dados parecem apontar para se tomar a visão como um factor crítico para a fase de controlo, e a cinestesia como um factor crítico para o posicionamento do pé.

Davids, Palmer e Savelsbergh (1989) observaram que dos estudos efectuados na última década, em que os autores tinham concluído que o funcionamento perceptivo era governado em certa medida pela visão, a maioria deles tinha envolvido actividades motoras grosseiras e predominantemente ligadas às fontes exteroceptivas como a recepção de bolas.

O seu estudo envolveu uma tarefa de ténis (o *volley*), em duas situações de velocidade da bola. Os resultados revelaram que:

- i) a visão não é um pré-requisito para o posicionamento correcto do segmento durante o *volley*;
- ii) os jogadores mais dotados, podem fazer um uso mais refinado dos sinais cinestésicos;
- iii) o feedback cinestésico pode ser tido como um pré-requisito do desempenho das habilidades motoras finas;
- iv) ainda que não inteiramente inequívocos, os dados apontam para uma relação complexa entre o feedback visual e o feedback cinestésico durante a fase de orientação do braço no apanhar com uma mão;
- v) a utilização de uma cortina para impedir a visão, resulta num decréscimo do desempenho;
- vi) a precisão e a qualidade de batimento no *volley*, parecem não estar aliadas predominantemente ao feedback visual.

Podemos pois concluir que a relação entre a cinestesia e a visão no controlo motor é complexa e depende da natureza da tarefa. O feedback cinestésico parece ser um factor crítico na aquisição e desempenho de tarefas motoras finas (Davids, Palmer & Savelsbergh, 1989; Smyth & Marriott, 1982; Lee et al, 1983; Fischman & Schneider, 1985; Diggles & Grabiner, 1987) e no posicionamento correcto dos segmentos (Barfield & Fishman, 1990; Davids, Palmer & Savelsbergh, 1989).

### *Qual o papel do feedback cinestésico na aprendizagem e desempenho motor?*

Os dados mais recentes, parecem reforçar a ideia de que o controlo cinestésico é um pré-requisito do desempenho das habilidades motoras finas e movimentos complexos (Smyth & Marriott, 1982; Fischman & Schneider, 1985; Laszlo & Bairstow, 1985; Diggles & Grabiner, 1987; Davids, Palmer & Savelsbergh, 1989; Cox, 1991), admitindo-se também que nalgumas tarefas simples e movimentos rápidos o feedback cinestésico possa não ser essencial para o desempenho (Dickinson, 1974; Cox, 1991; Lacourse & Morris, 1991). Os estudos que envolveram a remoção da informação proprioceptiva permitiram verificar que nalguns casos existiam fundamentos para aceitar que alguns movimentos parecem mais estar sob o controlo do programa motor e dos sistemas centrais de feedback.

Não obstante estas indicações, tem vindo a persistir alguma polémica sobre esta temática, nomeadamente, quanta à natureza das habilidades motoras em que a cinestesia pode ser um factor crítico, ao alcance da

mediação do feedback cinestésico e às suas mutações no controlo do movimento com o decorrer da aprendizagem.

*Em algumas habilidades motoras a cinestesia pode ser um factor crítico?*

Se o tipo de habilidade pode, de algum modo, condicionar a acção do feedback cinestésico, então teremos que começar por analisar os critérios de classificação das habilidades motoras. Magill (1984) apresenta um sistema de classificação das habilidades motoras com base em quatro critérios:

- 1) *precisão do movimento* — a habilidade poderá ser *global* ou *finas*, dependendo se envolve grandes massas musculares ou se requer o controlo preciso de pequenos grupos musculares;
- 2) *definição dos pontos iniciais e finais* — em habilidades motoras *discretas* e habilidades motoras *contínuas*; se têm um início e conclusão definidos ou se se prolongam através do tempo;
- 3) *estabilidade do envolvimento* — em *aberta* ou *fechada* em função da acção decorrer num envolvimento em constante mutação como sucede nos desportos colectivos ou num envolvimento estático, como é o caso das actividades gímnicas;
- 4) *controlo de feedback* — o controlo é *fechado* se a informação de retroacção ou feedback ocorre durante a realização do movimento como no batimento de ténis, o controlo é *aberto* se o feedback ocorre após a realização do movimento, como sucede nos movimentos balísticos como a tacada de baseball.

Com base nestes quatro critérios, podemos criar o «retrato robot» das habilidades motoras que parecem estar mais dependentes da informação cinestésica: são preferencialmente actividades *finas*, *contínuas*, *abertas*, que requerem o controlo preciso dos grupos musculares e que se processam em *circuito fechado*. Qualquer destes critérios, tem vindo a ser referenciado na literatura da especialidade como um factor influenciador de uma participação mais intensa da sensibilidade cinestésica nesse tipo de habilidades (Fleishman & Rich, 1963; Fitts & Posner, 1967; Keele, 1973; Dickinson, 1974; Marteniuk, 1976; Carlton & Newell, 1985, Laszlo & Bairstow, 1985; Cox & Walkuski, 1988; Davids, Palmer & Savelsbergh, 1989; Cox, 1991).

Mas este tipo de análise, só por si, é manifestamente insuficiente, porque na aprendizagem de uma tarefa motora as fontes cinestésicas podem ser importantes num dado momento e irrelevantes noutro, ou, entre dois escalões etários, terem pesos completamente distintos na realização do mesmo movimento.



## *Ação mediadora do feedback cinestésico versus programa motor*

Chernikoff e Taylor (1952 cit. por Dickinson, 1974) defendem que os movimentos rápidos (balísticos) escapam ao controlo cinestésico. Cockerill (1972, cit. por Dickinson, 1974) complementa esta ideia, afirmando que pouca modificação será possível com base no feedback cinestésico ou visual, dada a natureza «pré-programada» dos movimentos rápidos. Isso poderá ser devido ao facto de nos movimentos rápidos, o sujeito atribuir maior a confiança à informação proveniente da descarga corolária na aquisição e modificação do programa motor (Lacourse & Morris, 1991).

Segundo Fitts e Posner (1967), nas tarefas em série perde-se a separação entre o tempo de reacção e o tempo de movimento. Começam a emergir propriedades mais elevadas das habilidades, passando a informação de feedback das respostas anteriores, presumivelmente, a ser processada pelo sujeito durante a tarefa. As únicas respostas livres do efeito do feedback, são aquelas cujo tempo de realização é insuficiente para que este possa ser processado e a resposta modificada, precisando que o feedback é altamente importante quando o desempenho leva mais de um segundo a decorrer. Segundo Hick (1948, cit. por Fitts & Posner, 1967), são apenas necessários cerca de 3/10 de segundo para que o feedback cinestésico possa afectar o conteúdo do movimento hábil. Os movimentos mais complexos podem ser afectados pelo feedback e a sua correcção iniciar-se muito rapidamente após o início do movimento.

Barker e Young (1960, cit. por Dickinson, 1974) sugeriram que a melhoria no desempenho devida ao feedback ocorreria em dois estádios:

- i) no primeiro, era feita uma aproximação ao movimento grosseiro;
- ii) no segundo, eram realizados os ajustamentos finos. É esta a principal razão porque nas situações de remoção da informação de feedback, os ajustamentos finos se deterioram mais rapidamente que os grosseiros.

Keele (1973) apresenta um ponto de vista diferente. Considera que o controlo dos movimentos em série parece diferir do dos movimentos precisos dirigidos para um alvo. Enquanto os primeiros parecem decorrer fora do controlo do feedback visual, os segundos parecem bastante dependentes. Numa fase inicial da aprendizagem, a habilidade parece estar sob o controlo de *circuito-fechado*, reflectindo a relação circular entre o feedback e o movimento, mas depois, o modo de controlo pode mudar para um sistema de *circuito-aberto* no qual os movimentos, pelo menos durante um curto período, podem ser autónomos do feedback sensitivo.

Qual o novo mecanismo de controlo? Uma das teses que vigorava na altura, era a de que este passava para a alçada do controlo cinestésico

(Fleishman & Rich, 1963; Nortterman & Page, 1962), mas Keele afasta-se desta hipótese admitindo antes que «*se nem o feedback visual nem o cinestésico são necessários para a execução de padrões de movimento, então estes têm de estar representados centralmente no cérebro ou nalguns casos no cordão espinal. Representação que podemos designar por "programa motor"*».

Surgia assim o conceito de *programa motor*, associado à ideia de que os movimentos podem ser pré-programados nos parâmetros direcção, duração e velocidade, permitindo:

- i) a redução da necessidade de atenção nas fontes sensoriais;
- ii) a antecipação dos sucessivos estímulos;
- iii) maior fluidez de movimento. O *programa motor* seria activado através do envio dos impulsos nervosos para o músculo numa sequência, tempo e força predeterminada pelo programa.

Para o feedback cinestésico, Keele apresenta quatro funções possíveis:

- 1) *o feedback fornece informação relevante da posição inicial;*
- 2) *o feedback é usado no «monitoramento» do programa, alterando-o sempre que ocorre uma alteração das condições do envolvimento;*
- 3) *o programa motor fornece os padrões motores grosseiros, mas é o elo de feedback que é utilizado para fazer os ajustamentos finos;*
- 4) *o feedback é usado na aquisição de um programa motor.*

Laszlo e Bairstow (1985) estão completamente em desacordo com a secundarização da acção do feedback na aprendizagem. Segundo eles, a literatura tem vindo a dar suporte a que se verifique mais um aumento do que uma diminuição da informação sensorial, à medida que a tarefa se vai tornando progressivamente mais perfeita. A noção de automatização pode ter sido originada na observação de que o desempenho parece mais livre de correcções. Contudo, os erros só podem ser eliminados ou previstos se a informação de feedback for constantemente processada.

Estes autores conceberam um modelo que procura estabelecer uma ligação entre o programa motor e os sistemas de feedback. De acordo com este modelo (Figura 1), o *Standard* é o traço de memória global da tarefa, onde se encontram armazenados todos os dados relevantes de tarefas iguais ou similares executadas anteriormente, formando a compreensão central da tarefa. O programa motor está sob o comando do *standard* e é deste que selecciona a resposta motora particular. O controlo reaferente (feedback) processa-se a dois níveis: i) através da descarga corolária (central) e ii) através do feedback sensorial (periférico).

- i) *Descarga corolária.* Consiste no envio da cópia do programa motor para o «*standard*», permitindo obter uma imagem dos progressos

- do programa motor armazenado na memória. Sem o envio desta cópia, a repetição ou a alteração do programa motor não seria possível, nem a manutenção de um elevado nível de desempenho. Quando as acções são realizadas passivamente através da manipulação do experimentador, a ausência de descarga corolária denota a inexistência do plano de acção e do respectivo programa motor.
- ii) *Feedback sensorial*. Estabelece a comparação com o modelo informando do sucesso, insucesso do movimento. Dois aspectos podem estar na origem do erro:
- a) uma má elaboração do programa motor devida a terem sido activados mais músculos que os necessários, a uma tensão muscular excessiva ou a um mau controlo dos aspectos temporais da tarefa;
  - b) ou um mau processamento da informação sensorial (visual, auditiva, táctil, cinestésica), devido às condições do envolvimento não estarem conforme as esperadas ou porque estas mudaram durante a realização do movimento.

A diferença entre a descarga corolária e o feedback sensorial na produção do movimento, pode ser descrita do seguinte modo: enquanto a

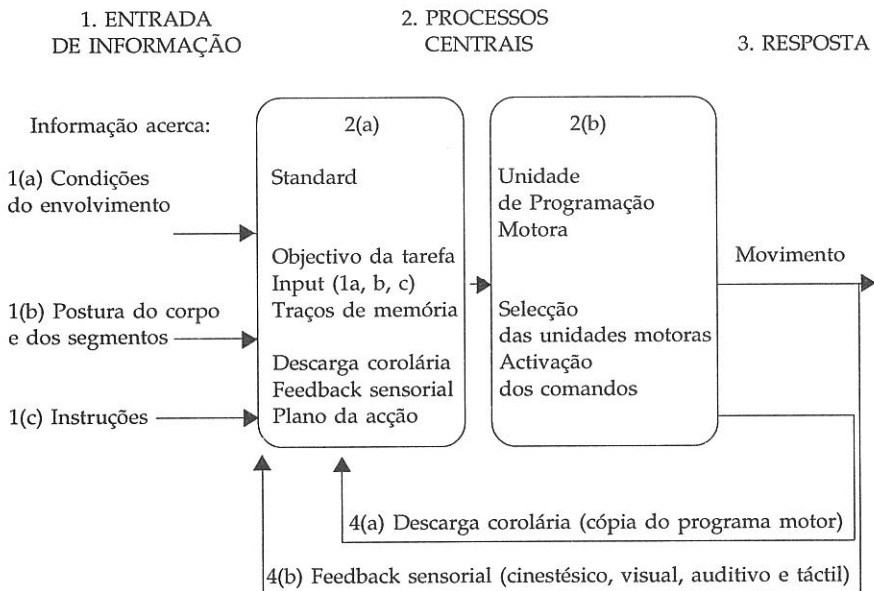


Figura 1  
Sistema de controlo motor de circuito-fechado de Laszlo e Bairstow (1985)

descarga corolária transporta informação detalhada do programa motor, mas nada nos diz sobre o resultado do movimento; é o feedback sensorial que permite ao sujeito ter conhecimento do resultado da sua resposta.

Para Laszlo e Bairstow (1985), a melhoria do desempenho durante a fase de aprendizagem ou a manutenção de um alto nível de desempenho, depende da integridade do sistema de feedback, e neste, o feedback cinestésico é um elemento crucial para o sucesso do movimento.

### *A percepção cinestésica e as fases de aprendizagem motora*

A partir dos anos 50, começou a ser sugerida na literatura a possibilidade de se verificar uma mudança na importância relativa das fontes sensoriais visuais e cinestésicas ao longo do processo de aprendizagem. Fitts (1951) sugeriu que era necessário investigar a importância relativa destas fontes no decurso da aprendizagem, admitindo que «*visual control is important while an individual is learning a new perceptual-motor task. As performance becomes habitual, however, it is likely that proprioceptive feedback or «feel» becomes more important*». Esta alteração da predominância do controlo visual para o controlo cinestésico, seria posteriormente designada «hipótese de Fitts» (Fleishman & Rich, 1963).

Fleishman (1962, cit. por Fleishman & Rich, 1963) tinha observado que as combinações particulares das habilidades que contribuem para o desempenho das tarefas motoras complexas, podem mudar à medida que a prática prossegue. Nas fases mais avançadas do processo de aprendizagem o peso das variáveis cinestésicas é grande, quando comparado com o das variáveis do envolvimento, o que deixa supor que uma parte da variância nos níveis mais avançados da aprendizagem é devida à cinestesia. Como resultado dessa preocupação, Fitts e Posner (1967) propõem 3 fases distintas para o processo de aprendizagem das tarefas motoras: cognitiva, associativa e autónoma.

- 1) *Fase cognitiva*. O aprendiz descobre os objectivos da tarefa e identifica as respostas e estímulos que são relevantes, para a sua realização. No início, é habitualmente necessário prestar atenção a fontes, acontecimentos e respostas que posteriormente deixarão de ser notados. Nesta fase o comportamento motor é verdadeiramente uma manta de retalhos de velhos e novos.
- 2) *Fase associativa*. São comparados os estímulos e as respostas relevantes permitindo a correcção de erros que o aprendiz vai, progressivamente, identificando e compreendendo. Os elementos que foram aprendidos como unidades individuais durante a primeira fase de aprendizagem da habilidade, começam a interligar-se e os erros (rotinas inapropriadas, sequências erradas e captação de fon-

tes de informação irrelevantes), frequentes na primeira fase, vão sendo gradualmente eliminados. A duração desta fase depende da complexidade da habilidade a aprender. Geralmente, os dados publicados sobre os progressos na aprendizagem às duas primeiras fases, fazendo-se referência ao efeito «assintótico» ou limite da curva de aprendizagem, quando cessam as melhorias na execução (Fitts & Posner, 1967).

- 3) *Fase autónoma*. Situa-se na fase final de aprendizagem, quando o gesto se torna automático em consequência das componentes da habilidade perceptivo-motora deixar de estar sobre o controlo cognitivo e o indivíduo ficar menos sujeito às distrações do envolvimento.

Na fase cognitiva, o controlo visual é predominante e o cinestésico pouco influente para o desempenho; na fase associativa, a informação visual vai progressivamente perdendo importância e a informação cinestésica aumentando o seu peso relativo; e na fase autónoma, a cinestesia torna-se a fonte sensorial mais relevante (Dickinson, 1974).

Fleishman e Rich (1963) foram os primeiros a testar a hipótese de Fitts. Verificaram que a relação entre a habilidade motora e a sensibilidade cinestésica se vai fortalecendo com o decorrer da aprendizagem, enquanto que com a sensibilidade visual sucede o contrário. Os grupos de elevada e fraca sensibilidade visual (espacial), apresentavam diferenças significativas no desempenho na fase inicial de aprendizagem, mas à medida que a aprendizagem ia prosseguindo as diferenças entre os dois grupos tornavam-se insignificantes. Em contrapartida, os sujeitos com elevada e fraca sensibilidade cinestésica, não apresentavam diferenças significativas nos seus desempenhos na fase inicial de aprendizagem, mas com o decorrer da aprendizagem estas tornavam-se significativas. Este comportamento das variáveis levou-os a concluir que com o decorrer da aprendizagem os sujeitos ficam mais aptos a utilizarem o feedback cinestésico, passando este a ser a principal fonte de controlo do movimento, tal como Fitts (1951) havia sugerido. Posteriormente, outros estudos vieram confirmar esta constatação (Smyth & Marriott, 1982; Davids, Palmer & Savelsbergh, 1989; Garland & Barry, 1990; Cox, 1991; Williams & Isaac, 1991).

Contudo, surgiu uma posição discordante da parte de Cox e Walkuski (1988) e de Cox (1991). Os primeiros, concluíram que a cinestesia era mais importante na fase inicial de aprendizagem das tarefas motoras discretas e contínuas, possivelmente, devido à sua contribuição no «afinamento do *programa motor*», auxiliando o aprendiz a corrigir os seus erros e a guiar os segmentos corporais de uma forma mais eficaz. Esta posição seria depois revista por Cox (1991). Segundo ele, nas tarefas lentas e contínuas, o feedback cinestésico parece ser mais importante nas fases finais da aprendizagem, tal como Fleishman e Rich tinham consta-

tado, mas nas tarefas de natureza balística e discreta, a cinestesia parece mais importante na fase inicial de aprendizagem.

Cox chama ainda a atenção para a existência de um efeito significativo da medida cinestésica (prova de avaliação da sensibilidade cinestésica), na correlação cinestesia-desempenho. Embora essa hipótese já tivesse sido levantada em estudos anteriores, ele constatou-o experimentalmente ao utilizar 3 provas para avaliação da sensibilidade cinestésica dos sujeitos. Observou que a correlação entre a cinestesia e o desempenho motor, era distinta de prova para prova, indicando uma forte especificidade das medidas em apreciação.

Ainda não existe um suporte experimental consistente para que se possa sustentar, com segurança, a distinção entre tarefas discretas e tarefas contínuas no processamento do feedback cinestésico, como foi defendido por Cox (1991). Os resultados que têm vindo a ser apresentados nos estudos experimentais são contraditórios e não permitem ter certezas, aconselhando antes, alguma moderação nas inferências e extrapolações sobre esta questão.

Cadima (1996) replicou parcialmente o estudo de Cox, em sujeitos de 8 e 14 anos de ambos os sexos, concluindo que a relação entre a cinestesia e o desempenho, ao longo das fases de aprendizagem de tarefas motoras discretas, não pode ser equacionada nos termos propostos por Cox (1991). Pelo menos, para os escalões etários em estudo. A idade, a medida cinestésica e a condição de realização da tarefa, exercem uma influência que não pode ser desprezada. Não se confirmam as indicações de que a natureza (discreta ou contínua) da tarefa possa ser o factor determinante para que a relação entre a cinestesia e o desempenho seja mais forte no início ou no final do processo de aprendizagem. Aliás, nas crianças de 8 anos, a cinestesia revelou-se um factor crítico nas fases finais de aprendizagem.

### *Em síntese*

Parece consensual que a informação cinestésica é imprescindível para a aquisição da maioria das habilidades motoras complexas e para a manutenção de elevados níveis de desempenho. A importância da informação cinestésica parece aumentar à medida que a aprendizagem vai decorrendo, tornando-se em fases mais adiantadas a fonte mais relevante, ou pelo menos, aquela que melhor garante a evolução da aprendizagem. Contudo, existem outros pontos de vista sobre o assunto, o que aconselha prudência nas inferências e generalização dos resultados das pesquisas.

Sumariando o que apresentámos no artigo, podemos dizer que:

- A cinestesia é o sentido da «posição e do movimento», cujos estímulos são captados pelos receptores musculares, tendinosos, arti-

culares e cutâneos. A cinestesia envolve a sensibilidade muscular, tendinosa, articular e cutânea. A propriocepção inclui ainda também a informação vestibular.

- O desenvolvimento da integração intersensorial ocorre em simultâneo com a integração intrasensorial, podendo ser subdividida em 3 fases:
  - i) a integração automática e subcortical dos estímulos;
  - ii) a integração simultânea de estímulos provenientes de duas ou mais modalidades sensoriais;
  - iii) por fim, a transferência de informação entre modalidades sensoriais, o que exige alguma capacidade de abstracção.
  
- A distinção da acção do feedback cinestésico entre o processo de aprendizagem de habilidades motoras lentas (de controlo fechado) e rápidas ou balísticas (controlo aberto), não é ainda conclusiva, sendo no entanto de admitir pesos diferenciados da informação cinestésica em diferentes tarefas.

Do ponto de vista pedagógico, parece mais adequado que nas fases iniciais de aprendizagem se recorra mais ao feedback visual (e à demonstração) do que ao feedback cinestésico, pois o aluno ainda não está capaz de fazer um uso pleno desta fonte de informação. À medida que a aprendizagem vai decorrendo, e a tarefa se vai tornando habitual para o aluno, o feedback cinestésico passa a ser uma fonte privilegiada de correcção do erro e de melhoria do desempenho.

## Referências

- 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.
- CADIMA, F. (1996). Estudo da Relação Cinestesia Desempenho Motor na Aprendizagem de uma Tarefa Motora Discreta. Monografia de Mestrado (n. publ.).
- CARLTON, L. G. & NEWELL, K. M. (1985). A Psychophysical Examination of the Perception of Movement Extent Under Passive Movement Conditions. *Journal of Human Movement Studies*, 11, 35-47.
- CLARK, F. & HORCH, K. (1986). Kinesthesia. In Boff, K.; Kaufman, L. e Thomas, J., *Handbook of Perception and Human Performance*, John Wiley and Sons, New York.
- CONNOLLY, K. & JONES, B. (1970). A Developmental Study of Afferent-Reafferent Integration. *British Journal of Psychology*, 60, 259-266.
- COX, R. H. (1991). Relationship Between Stages of Motor Learning and Kinesthetic Sensitivity. *Journal of Human Movement Studies*, 2, 71-84.

- COX, R. & WALKUSKI, J. (1988). Kinesthetic Sensitivity and Stages of Motor Learning. *Journal of Human Movement Studies*, 14, 1-10.
- CRATTY, B. (1967). Kinesthesia: The Perception of Movement Position and Tension. *Movement Behavior and Motor Learning*, Philadelphia.
- DAVIDS, K., PALMER, D., & SAVELSBERGH, G. (1989). Skill Level, Peripheral Vision and Tennis Volleying Performance. *Journal of Human Movement Studies*, 16, pp. 191-202.
- DICKINSON, J. (1974). *Proprioceptive Control of Human Movement*. Lepus Books, London.
- DIGGLES, V. & GRABINER, M. (1987). Skill Level and Efficacy of Effector Visual Feedback in Ball Catching. *Perceptual and Motor Skills*, 64, 987-993.
- FISCHMAN, M. & SCHNEIDER, T. (1985). Skill Level, Vision, and Proprioception in Simple One-Hand Catching. *Journal of Motor Behavior*, 17, 219-229.
- FITTS, P. (1951). Engineering Psychology and Equipment Design. In Stevens (ed.) *Handbook of Experimental Psychology*. New York.
- FITTS, P. & POSNER, M. (1967). *Human Performance*. Brooks/Cole, Belmont, California.
- FLEISHMAN, E. & RICH, S. (1963). Role of Kinesthetic and Spatial-Visual Abilities in Perceptual-Motor Learning. *Journal of Experimental Psychology*, 66, 6-11.
- GARLAND, D. & BARRY, J. (1990). Sport Expertise: The Cognitive Advantage. *Perceptual and Motor Skills*, 70, 1299-1314.
- GIBBS, C. B. (1970). Servo Control Systems in Organisms and the Transfert of Skill. In D. Legge (Ed.) *Skills*. Penguin Books. Harmondsworth.
- HAYWOOD, K. (1986). Life Span Motor Development. Human Kinetics Publishers, Inc, Champaign, Illinois, 170-253.
- JUNG, R. & WILKNER, H. (1987). Testes e Exercícios para Controlo das Capacidades Coordenativas. *Horizonte*, 20, 53-57.
- KEELE, S. (1973). *Attention and Human Performance*. Goodyear Publishing Company, Pacific Palisades, California
- LACOURSE, M. & MORRIS, H. (1991). Discrimination of Weight During Rapid Goal — Directed Movements of the Lower Arm. *Journal of Human Movement Studies*, 20, 71-84.
- LASZLO, J. & BAIRSTOW, P. (1985). *Perceptual-Motor Behavior — Developmental Assesment and Therapy*. Holt, Rinehart and Winston Ltd, Eastbourne.
- MAGILL, R. A. (1984). *Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações*. Ed. Edgard Blucher, S. Paulo.
- MARTENIUK, R. (1976). *Information Processing in Motor Skills*. Holt, Rinehart and Winston.
- NADEAU, C. & ROUSSEAU, R. (1975). L'Interaction V-K Lors de la Production d'un Mouvement d>Adduction Horizontal du Bras. *Mouvement*, 10, n.º 3, 129-138.
- NEWELL, K. & SHAPIRO, D. (1975). Knowing Which Modality to Reproduce in the Matching of Visual and Kinaesthetic Information. *Actes du 7.º Symposium en Apr. Psycho-Moteur et Psy. du Sport*. Octobre.
- SMYTH, M. & MARRIOT, A. (1982). Vision and Proprioception in Simple Catching. *Journal of Motor Behavior*, 14, 143-152.



- WILLIAMS, H. G. (1983). *Perceptual and Motor Development*. Printiu-Hall, Inc., New Jersey.
- WILLIAMS, L. & ISAAC, A. (1991). Skill Differences Associated With Movement Performance: II. Imagery and Kinaesthesia. *Journal of Human Movement Studies*, 21, 129-136.



*ESTUDOS  
PRÁTICAS  
E PROBLEMAS*



# Estudo do Pensamento dos Alunos sobre o Processo de Formação em Educação Física\*

Carlos Gonçalves\*\*

## 1. Introdução

A importância que é hoje concedida à inclusão do pensamento dos alunos nos processos de investigação, deriva da ideia que estes são portadores para as aulas de conhecimentos e experiências prévias, têm uma imagem de sua própria competência, demonstram motivações diferentes para a prática das actividades físicas.

Este conjunto de interesses e motivações, permite-lhes não só uma percepção pessoal dos «acontecimentos» nas aulas, como também uma imagem dos modelos de interacção que se estabelecem no seu decorrer, o que funciona como um «crivo» que selecciona a informação recebida dos professores.

O tratamento da informação efectuado pelos alunos, em resposta aos estímulos de ensino do professor, interfere directamente na ligação entre os comportamentos de ensino do professor e as aprendizagens daqueles.

Mais do que provocar, de forma linear e unívoca, a aprendizagem dos alunos, os comportamentos de ensino dos professores interferem nessa aprendizagem na medida em que «activarem» o processo de tratamento da informação, que por sua vez determinará o «que» os alunos vão aprender (Doyle, 1986).

Neste tipo de análise, de mediação cognitiva, a aprendizagem representa um processo activo, que depende da «disponibilidade» do aluno para se envolver e persistir numa prática significativa das diferentes

---

\* Comunicação apresentada no Seminário AIESEP, «A formação dos Professores para uma prática reflexiva em Educação Física»; Trois Rivières, Quebec, Julho 1993.

\*\* Escola Secundária de Linda a Velha.

Boletim SPEF, n.º 15/16 de 1997, pp. 99-112.

actividades que lhe são propostas nas aulas e parte do princípio de que o aluno desempenha um papel determinante no processo interactivo nas relações professor — aluno (Lee & Solmon, 1992).

A importância que vem sendo concedida à inclusão do estudo do pensamento dos alunos, como variável capaz de contribuir para uma melhor compreensão do seu potencial de aprendizagem, baseia-se na convicção de que quanto mais aprofundado for o conhecimento sobre os alunos, no intuito de se conhecer o que eles sabem, ou pensam, melhor se poderá ir ao encontro das suas motivações e expectativas e consequentemente levá-las em consideração na criação de condições de ensino adequadas.

Especificamente, o papel mediador dos processos cognitivos na consecução das aprendizagens motoras é um domínio ainda insuficientemente estudado, apesar de já ter sido objecto de investigação, quer no âmbito do ensino geral (Wittrock, 1986), quer no do ensino das actividades físicas (Crum, 1986; Hanke, 1987; Underwood, 1988). Em Portugal, e no domínio das actividades físicas, são ainda escassos os trabalhos efectuados no âmbito do estudo do pensamento dos alunos, numa perspectiva cognitiva da investigação (Cristina Costa, 1991; Shigunov, 1991).

## *2. Objectivo do estudo*

O estudo tinha como objectivos:

1. Conhecer o pensamento dos alunos do 3.º Ciclo do Ensino Básico (9.º ano) e do Ensino Secundário, sobre o processo de formação em Educação Física.
2. Avaliar a influência de algumas variáveis na elaboração deste pensamento: idade, sexo, condições materiais da Escola, projecto pedagógico do Grupo de Professores de Educação Física.

## *3. Metodologia*

### *3.1. Amostra*

Participaram no estudo 398 alunos, 204 rapazes e 194 raparigas, com idades compreendidas entre os 13 e os 18 anos, pertencentes a 6 Escolas do Ensino Secundário de Oeiras e Lisboa.

Todos os alunos tinham no seu horário, 2 horas semanais de Educação Física (50 minutos cada aula). As dezanove turmas inquiridas eram lecionadas por 19 professores, 11 do sexo feminino e 8 do sexo masculino, todos com mais de 10 anos de experiência profissional.

### 3.2. Características das Escolas

A população das Escolas onde o estudo foi efectuado, oscilava entre os 1600 e 2700 alunos. Todas funcionando sem interrupção das 8.30 às 18.30, segundo 2, ou nalguns casos 3, turnos. Em todas as Escolas funcionavam, no mínimo, 3 aulas de Educação Física em simultâneo, de acordo com as instalações disponíveis e segundo um princípio de rotatividade na sua ocupação. Em duas Escolas funcionavam, por vezes, 4 aulas no mesmo tempo horário.

Uma das Escolas não possuía qualquer instalação coberta, para a prática da Educação Física e em duas, as instalações cobertas disponíveis estavam em estado de acentuada degradação. Em todas elas os equipamentos eram insuficientes para a população escolar intente.

### 3.3. Condições do estudo

Os dados foram recolhidos através da aplicação de um questionário específico, previamente testado em quatro turmas (110 alunos) pertencentes a duas Escolas não pertencentes à amostra. Três questões iniciais foram reformulados e 2 eliminadas e substituídas por outras com uma nova formulação.

O questionário continha 10 itens, traduzido em 4 questões fechadas e 6 abertas, submetidas a uma categorização posterior de análise, visando a descrição das características relevantes do pensamento dos alunos.

Antes da aplicação do questionário aos alunos, o preenchimento de um outro foi solicitado aos professores delegados de Educação Física com os objectivos de recolher informações sobre o projecto pedagógico do Grupo e as condições materiais das Escolas.

Os alunos foram questionados sobre:

1. Tempo horário.
2. Satisfação face às aulas de Educação Física.
3. Aulas mistas.
4. Para que servem as aulas.
5. O que se aprende nas aulas.
6. Actividades praticadas preferidas.
7. O que os alunos gostam mais, ou menos, nas aulas.
8. Opinião sobre as aulas de Educação Física (no ano lectivo de 1992-1993).
9. Apoio dos Professores aos alunos.
10. Comportamentos dos professores mais, ou menos, apreciados pelos alunos.

Nesta comunicação não abordaremos os resultados referentes às questões 6, 8 e 9.

#### 4. Resultados e discussão

##### 4.1. Tempo horário

Mais de metade dos alunos inquiridos considera que 2 aulas de Educação Física semanais, no seu horário é suficiente (51.7%). Todavia, as preferências variam segundo o sexo dos alunos, com 57.8% dos rapazes a julgarem-no como insuficiente, enquanto sómente 31.4% das raparigas têm uma opinião semelhante (quadro 1). Sublinhemos ainda que 4.3% das raparigas consideram aquele tempo horário como excessivo e 2.3% entendem mesmo que a frequência da disciplina de Educação Física não deveria ser de frequência obrigatória...

Esta maior insatisfação das raparigas face às aulas desta disciplina, parece acentuar-se com a idade, já que no grupo etário 16-18 anos, 73% de entre elas consideram o tempo horário referido como suficiente e 6% como excessivo.

Quadro 1  
Tempo horário — 2 aulas semanais (%)

	RAPAZES	RAPARIGAS	TOTAL
Insuficiente	57.8	31.4	44.6
Suficiente	39.1	64.3	51.7
Excessivo	3.1	4.3	3.6

##### 4.2. Satisfação face às aulas de Educação Física

Interrogados sobre o seu grau de satisfação face às aulas de Educação Física, cerca de 9.5% dos alunos manifestaram a sua pouca ou nula satisfação, com 3.1% a referirem a sua «aversão» pelas aulas.

Também neste caso constatam-se diferenças sensíveis entre as raparigas e os rapazes, com 11% daquelas a demonstrarem um grau de insatisfação, de pouca ou nula adesão às aulas e somente 7.9% dos rapazes com a mesma opinião.

Por outro lado, 47% dos rapazes referiram «gostarem bastante» das aulas da disciplina e 21.8% consideram-nas mesmo as suas «aulas preferidas».

A análise conjunta das respostas a estas duas questões sugere que a disciplina de Educação Física merece um acolhimento favorável por parte dos alunos. Detectam-se, contudo, diferenças sensíveis, consoante o sexo dos alunos, com o grau de satisfação das raparigas e em especial das «mais idosas» (16-18 anos) a revelar-se inferior ao detectado nos rapazes.



Quadro 2  
Gosto pelas aulas (%)

	RAPAZES	RAPARIGAS	TOTAL
São as minhas aulas preferidas	21.8	10.6	16.2
Gosto bastante	47.0	43.9	45.5
Gosto «assim - assim»	23.3	34.5	28.9
Gosto pouco	5.0	7.8	6.4
Não gosto nada	2.9	3.2	3.1

#### 4.3. Aulas mistas

O sistema de aulas mistas na disciplina de Educação Física apareceu progressivamente no sistema escolar português, a título experimental, a partir de 1971-72, e tendo-se generalizado no ano lectivo de 1975-76.

Nas 6 Escolas envolvidas no estudo, os alunos inquiridos praticavam em conjunto todas as actividades propostas pelos professores.

Cerca de 89% dos alunos manifestou a sua opinião fracamente favorável a que as aulas da disciplina continuassem a ser sempre mistas, isto é, mantendo o núcleo turma, juntando rapazes e raparigas, tal como ele funciona nas restantes disciplinas. Ao contrário, cerca de 11% preferiam ter aulas separadas, isto é, só com raparigas, ou só com rapazes.

Quadro 3  
Aulas mistas em Educação Física (%)

	RAPAZES	RAPARIGAS	TOTAL
Sim	86.8	91.6	89.2
Não	13.2	8.4	10.8

Refira-se que a percentagem de alunos que prefere as aulas mistas é superior à mencionada num estudo efectuado pelo Ministério da Educação Nacional de França (1985).

Os adeptos incondicionais das aulas mistas encontram-se representados maioritariamente pelas raparigas (91.6%), preferência que se acentua entre as raparigas «mais idosas» (95.8%). Os rapazes, (86.8%) manifestaram uma posição favorável às aulas mistas, e também neste caso com os rapazes «mais idosos» a acentuarem essa preferência (88.1%).

Curiosamente, os «mais novos» (13-15 anos), quer as raparigas (87.4%) quer os rapazes (85.5%), não são tão favoráveis às aulas mistas.

Provavelmente, mais preocupadas do que os rapazes, com os aspectos afectivos e relacionais da vida escolar, as raparigas, e em especial as «mais idosas», denotam um maior apreço pela vivência em comum com

os rapazes, numa actividade com características diferentes das restantes disciplinas constantes do seu currículo.

O factor «idade» afigura-se determinante nesta posição, já que reflecte um período de vida dos adolescentes, onde é grande o desejo de «encontro» e de comunicação mútua, de trocas de pontos de vista, de uma maior capacidade de aceitação das diferenças.

#### 4.4. Para que servem as aulas de Educação Física

Eis uma questão onde os alunos denotaram certa dificuldade em responder, o que obrigou, após a aplicação do questionário experimental, a modificar o texto e a forma da sua apresentação.

Este facto suscita duas interrogações:

1. Preocupar-se-ão os professores em explicarem aos alunos quais são os objectivos da disciplina? a importância das aulas de Educação Física no seu processo de desenvolvimento e para a aquisição de hábitos de vida activa?
2. Terão os alunos dificuldade na compreensão do significado das suas aprendizagens?

Confrontados com 10 hipóteses de resposta, os inquiridos escolheram como «primeira escolha», com rapazes (42.6%) e raparigas (40.9%) manifestando comum acordo, o factor «beneficiar a saúde e a condição física» (41.8%), o que corresponde a um dos objectivos prioritários consignados ao ensino da Educação Física pelo respectivo Programa da disciplina, emanado do Ministério da Educação (1991).

Por outro lado não deixará de suscitar uma reflexão atenta o facto de 21.0% dos alunos, entender que as aulas da disciplina servem fundamentalmente para os alunos se divertirem, quebrarem a monotonia das aulas teóricas... (quadro 4).

Quadro 4  
Para que servem as aulas (%)

	RAPAZES	RAPARIGAS	TOTAL
Melhorar a saúde/a condição física	42.6	40.9	41.8
Divertimento	22.3	19.6	21.0
Participar em actividades conjuntas com colegas do sexo oposto	15.5	20.5	18.0
Para adquirir novos conhecimentos sobre diferentes actividades desportivas	6.1	8.1	7.1
Desenvolver as minhas capacidades	7.6	2.6	5.1
Perder tempo	2.1	5.7	3.9
Diversos	3.8	2.5	3.1

A função catártica das actividades nas aulas, não apareceu associada somente ao tipo de actividades praticadas, mas de igual modo a outros factores como «ambiente das aulas», as «relações professor — alunos», o «convívio com colegas do sexo oposto»... Este último foi aliás o terceiro objectivo prioritário cuja percepção os alunos manifestaram (18%), com uma preferência mais acentuada entre as raparigas (20.5%). Refira-se, em aditamento, que o tratamento de outras questões não abordadas nesta comunicação, permitiu detectar que 61% dos alunos considerava que as aulas da disciplina decorriam (no ano lectivo considerado) num ambiente «agradável e divertido» e que 59% entendia como sendo «boas» as relações entre os professores da disciplina e os alunos.

Constata-se ainda que a percentagem de raparigas que refere que as aulas representam uma «perda de tempo» (5.7%) é inferior ao daquelas que mencionaram «gostar pouco ou nada» das aulas da disciplina (11.0%).

#### 4.5. O que aprendo nas aulas de Educação Física

Nas respostas a esta questão verifica-se que os alunos expressam uma opinião largamente dominante: nas aulas «aprendem a adquirir ou a aperfeiçoar técnicas desportivas, (44.7%). Esta percepção é ainda mais acentuada entre as raparigas (49.2%).

Para os rapazes aprender a «conhecer melhor o funcionamento do corpo humano» (20.8%); conhecer as «vantagens do exercício físico» e «adquirir hábitos de vida activa» (11.9%) representam aprendizagens significativas.

Por outro lado, as raparigas denotam ser mais sensíveis às aprendizagens relacionadas com a «educação desportiva», o respeito mútuo, o espírito desportivo (11.5%).

Quadro 5  
O que aprendo nas aulas (%)

	RAPAZES	RAPARIGAS	TOTAL
A adquirir ou a aperfeiçoar as técnicas desportivas	40.2	49.2	44.7
A conhecer melhor o funcionamento do corpo humano	20.8	14.4	17.6
A desempenhar diferentes tarefas	12.6	12.3	12.4
A ser um bom desportista (respeitar os outros; trabalhar em conjunto, etc...)	8.9	11.5	10.2
A conhecer as vantagens do exercício físico/ ganhar hábitos de vida activa	11.9	7.3	9.6
Outras aprendizagens (regras; interpretar notícias desportivas; a ver desporto na TV, etc...)	2.9	1.0	2.0
Não aprendo nada	2.7	4.3	3.5

Constata-se uma predominância de raparigas (4.3%) entre os inquiridos que entendem que «não aprendem nada» nas aulas.

Se considerarmos os resultados expostos nas questões anteriores (2 e 4), no que respeita às raparigas verificamos que 11% gosta «pouco ou nada» das aulas, 5.7% considera que «só perde tempo» com a sua frequência e 4.3% que «não aprende nada», resultados que conjugados deverão suscitar alguma reflexão: será que a Educação Física escolar não corresponde aos interesses e expectativas das raparigas? será que as actividades oferecidas correspondem antes aos interesses dominantes dos rapazes?

#### 4.6. O que mais gosto nas aulas

Os resultados sugerem que os alunos apreciam sobremaneira, e em especial as raparigas (48%), as relações que se estabelecem na aula, com os colegas do sexo oposto, o ambiente das aulas, diferente do das restantes disciplinas (40.8%). Acentua-se o traço dominante já anteriormente mencionado no que se refere às raparigas «mais idosas», com estas a valorizarem sobremaneira os aspectos relacionais e convivências da aula (53.6%).

Os rapazes valorizam sobremaneira a possibilidade de «praticarem o seu desporto favorito» (41.0%). A «realização técnica», a «obtenção de um resultado», a «afirmação das suas capacidades», representarão as principais das motivações das suas preferências (quadro 6).

Ao invés, as raparigas manifestam preferência pela prática de actividades onde se «sintam bem», encontrem «satisfação e prazer», e que sejam ajustadas às suas capacidades.

Os resultados sugerem ainda que uma razoável percentagem de rapazes (9.5%) aprecia sobremaneira, para além da natureza específicas das aulas, o facto de «não terem aulas teóricas» nesta disciplina e não serem obrigados a realizar testes escritos...

Quadro 6  
O que mais gosto nas aulas (%)

	RAPAZES	RAPARIGAS	TOTAL
Ambiente das aulas (relação com os professores, convívio entre rapazes e raparigas, etc...)	33.6	48.0	40.8
Praticar o meu desporto favorito	41.0	33.8	37.4
Praticar exercícios físicos	10.4	9.6	10.0
Trabalhar em conjunto nas aulas	5.5	6.5	6.0
Outros motivos (a natureza das aulas; não ter aulas teóricas nem testes escritos, etc...)	9.5	2.1	5.8

#### 4.7. O que menos gosto nas aulas

Assinalam-se 2 factores como constituindo os principais motivos de insatisfação dos alunos nas aulas da disciplina. Na realidade, «ser obrigado a praticar actividades de que não gosto» (31.0%), e as «instalações e os equipamentos desportivos» (30.3%), representam os principais factores negativos mencionados (quadro 7).

Na Escola onde não existia qualquer instalação específica coberta para a leccionação da disciplina e nas restantes duas, onde as instalações existentes denotavam visível degradação, 40.1% dos inquiridos refere como principal factor de insatisfação, a «insuficiência» e a «pobreza» dos equipamentos desportivos à sua disposição nestas Escolas.

A circunstância de trabalharem, no mínimo, 3 docentes em simultâneo, nalguns casos 4, a maioria na mesma instalação separados por um simples cortina de pano, evitando é certo o contacto visual (pelo menos parcialmente...), mas não a inevitável poluição sonora, mais terá contribuído para a opinião manifestada pelos alunos.

É evidente que a conjugação deste dois factores determinou a escolha das actividades por parte dos docentes e condicionou fortemente o processo de ensino — aprendizagem.

«Praticar actividades de que não gosto», constituiu, como referimos um dos principais factores de insatisfação dos alunos nas aulas. As raparigas (34.0%), e em especial as «mais idosas» (37.9%) são as mais sensíveis a essa circunstância. As actividades, sensivelmente as mesmas, propostas pelos 19 professores das turmas inquiridas, parece não satisfazerem os gostos, as preferências, as expectativas de uma razoável percentagem de alunos, em especial das raparigas.

As preferências dos alunos pelas actividades «oferecidas» nas aulas, variam segundo o sexo. Os rapazes manifestam a sua preferência nítida pela prática dos desportos colectivos e pelas actividades competitivas. Ao invés, as raparigas «aceitam» a prática daquele tipo de desportos, sem o valorizarem sobremaneira, mas apreciam igualmente a ginástica e as actividades rítmicas, rejeitando as actividades «demasiado exigentes» de um ponto de vista de dispêndio de energia, que «fatiguem»... Rapazes e raparigas manifestam uma aversão acentuada pela «corrida em regime de endurance», o que naturalmente deverá obrigar os professores a reflectirem como proporem esta, ou outras actividades que cumpram os mesmos objectivos, em alternativa àquele tipo de corrida.

Cerca de 56% das raparigas inquiridas criticaram o ambiente excessivamente competitivo que se estabelece na prática de algumas actividades...

Retomamos as questões colocadas por Volondati (1986, 254): «Comment pendre en compte les différences de motivation, de représentation de stratégie, d'investissement pour les sports collectifs, par exemple, chez les garçons et les filles? De quelles façons peut-on amener les filles sur

des activités à risque, à contacts considérés habituellement comme masculines? Comment faire entrer les garçons dans des activités dites féminines?»

Para a concretização de uma verdadeira pedagogia diferenciada impõe-se necessariamente a todos os professores uma reflexão prospectiva. Que os professores no sentido de favorecem a aprendizagem dos alunos desenvolvam, como o sugere Crum (1993), estratégias pedagógicas onde a preocupação com o processo ensino — aprendizagem seja dominante e onde as diferentes experiências da prática desportiva, possibilitem para todos os alunos a sensação de satisfação, alegria e bem estar.

Assinalemos, por último, que as raparigas mostraram-se mais sensíveis do que os rapazes a factores negativos relacionados com o ambiente das aulas, tais como a «confusão», o «barulho», a «discussão entre colegas» (16%) e de igual modo à «crítica dos colegas», ao seu «gozo» e «troça» (14.3%), contribuindo para «experiências negativas» na disciplina, e conseqüentemente para uma afastamento progressivo da prática das actividades físicas.

Quadro 7  
O que menos gosto nas aulas (%)

	RAPAZES	RAPARIGAS	TOTAL
Ser obrigado a praticar actividades de que não gosto	28.0	34.0	31.0
Instalações e equipamentos desportivos	30.1	30.6	30.3
Ambiente das aulas, colegas que discutem, confusão, barulho, etc...)	13.0	16.0	14.5
Ser criticado, «gozado» pelos colegas	6.1	14.3	10.2
Organização dos vestiários	6.2	2.0	4.1
Outros motivos (horário das aulas, ter aulas teóricas, etc...)	16.6	3.1	9.9

#### 4.8. O que «mais gosto» no meu professor de Educação Física (%)

As opiniões favoráveis dos alunos sobre os comportamentos dos seus professores centram-se prioritariamente em 2 factores: a «maneira como ensina», «como explica», como «organiza as aulas», representando o aspecto mais positivo do referido comportamento para 38.7% dos inquiridos, e a «maneira como o Professor se relaciona com os alunos», «como os ajuda a aprender», considerado como o aspecto mais positivo para 31.0% dos participantes no estudo (quadro 8).

Os rapazes valorizam prioritariamente a competência profissional, a maneira como os professores ensinam, a disciplina que mantém nas aulas, ao contrário das raparigas mais sensíveis às relações que os profes-

sores estabelecem com os alunos e às suas características pessoais (é «simpático», é «afável», «dá-se bem com os alunos», etc...).

Realce para a percentagem de alunos (7.9%) que não souberam, ou não se sentiram à vontade, para responder a esta questão.

Quadro 8  
O que mais gosto no meu Professor de Educação Física (%)

	RAPAZES	RAPARIGAS	TOTAL
A maneira como ensina/sabe ensinar	44.1	33.3	38.7
A relação que estabelece com os alunos	27.0	35.0	31.0
Disciplina que mantém	8.4	4.4	6.4
Simpatia	6.4	15.2	10.8
Outras razões (é justo nas avaliações; compreensivo; pontual; não falta, etc...)	7.2	3.2	5.2
Não respondem	6.9	8.9	7.9

#### 4.9. O que «menos gosto» no meu professor de Educação Física (%)

São diversificados os motivos em que os alunos baseiam as suas opiniões sobre os traços negativos do comportamento dos seus professores.

Rapazes e raparigas coincidem em considerar os professores como «demasiado exigentes», como o principal traço negativo detectado.

Os alunos sugerem com esta apreciação que a «exigência» se refere ao facto dos professores imporem um programa de actividades, sem considerar as suas opiniões, «obrigarem-nos» a praticar actividades que não apreciam e avaliarem-nos em consonância com esse facto, e por último às «exigências» dos professores no sentido de um empenhamento mais activo dos alunos nas aulas.

Os resultados deixam entender serem os rapazes mais sensíveis, negativamente, ao facto dos professores darem muitos «sermões» nas aulas, das suas explicações, no processo de ensino, serem demasiado longas e ainda ao facto do seu comportamento ser instável pois «tão depressa estão bem dispostos», como logo a seguir se «chateiam», e «mandam uns berros»... ou, num dia «estão alegres e brincalhões» e no outro «aparecem com cara de pau»...

Os rapazes, e em especial os que praticam desporto fora das actividades escolares, são ainda muito críticos aos «lapsos» ou à «falta de conhecimento» que os professores numa ou noutra ocasião revelam sobre as modalidades que ensinam (em especial no que respeita às regras...).

Se considerarmos a importância do tempo de empenhamento motor como um factor mediador relevante no sucesso da aprendizagem dos alunos, e a definição dos traços da sua personalidade como elemento fundamental no estabelecimento de relações estáveis e mutuamente

respeitadoras entre alunos e professor, aquelas opiniões decerto que não deixarão de merecer, por parte destes, uma cuidada reflexão.

As raparigas, mencionando igualmente aqueles aspectos, apontam como principais factores negativos o tratamento diferenciado que os professores dispensam a rapazes e as raparigas, em detrimento destas (o que começará logo na escolha das actividades do currículo da disciplina...), e à «injustiça nas avaliações», que segundo expressaram nos questionários, não tem em consideração as suas dificuldades e o seu nível de aprendizagem...

Acentua-se, constituindo outro factor de reflexão, a percentagem de alunos que não responde a esta questão, 14.5%, ou por entenderem que «não conseguem encontrar traços negativos» nos comportamentos dos seus professores ou porque preferem não responder por não se sentirem à vontade para o efeito...

### Conclusões

Os alunos inquiridos:

1. Denotam acolher favoravelmente a disciplina de Educação Física e reconhecer a importância da sua introdução no currículo.  
Detectam-se todavia, diferenças assinaláveis de opinião em função do sexo dos inquiridos e da sua idade, parecendo o interesse pela disciplina ser menor entre as raparigas, e os alunos, de ambos os sexos, «mais idosos» (16-18 anos).
2. Aceitam bem o funcionamento das aulas mistas, com especial relevo para as raparigas «mais idosas».
3. Parecem conscientes do benefício das aulas para a preservação da saúde e da sua condição física. Apreciam igualmente os factores «divertimento» e «alegria», e as raparigas a oportunidade de pode-

Quadro 9  
O que menos gosto no meu Professor de Educação Física (%)

	RAPAZES	RAPARIGAS	TOTAL
Demasiado exigente	19.8	27.7	23.7
Fala demasiado («sermões»; explicações muito longas, etc...)	17.2	13.0	15.1
Comportamento instável	17.3	10.9	14.1
Injusto nas avaliações	9.9	11.7	10.8
Tratamento diferenciado para rapazes e raparigas	4.8	12.2	8.5
Outras razões (não sabe ensinar; não controla a aula; falta muito, etc...)	17.1	9.5	13.9
Não respondem	13.9	15.0	14.5



rem participar em actividades práticas (jogos) conjuntamente com os rapazes.

4. Consideram a «aprendizagem e aperfeiçoamento de diferentes técnicas desportivas», como a sua principal aprendizagem nas aulas. Os rapazes valorizam ainda os conhecimentos sobre o «funcionamento do corpo humano» e as raparigas os que respeitam a questões relacionadas com a «educação desportiva».
5. Valorizam de forma positiva, o ambiente das aulas e as relações que se estabelecem entre rapazes e raparigas no seu decorrer. Os rapazes valorizam, prioritariamente, a oportunidade de mostrarem as suas «habilidades», as suas proezas técnicas, enquanto as raparigas concedem importância acrescida aos aspectos conviviais que se estabelecem no decorrer das aulas.
6. Emitem uma opinião desfavorável sobre o facto de serem obrigados à prática de actividades de que não gostam e são bastante críticos face às características e estado de conservação dos equipamentos desportivos das suas Escolas.
7. Consideram positiva a maneira como os professores ensinam e a relação pedagógica que estabelecem nas aulas com os alunos. Os rapazes valorizam sobretudo a competência «científica» profissional, enquanto as raparigas valorizam antes os aspectos afectivos e as características pessoais dos professores.

Os resultados deste estudo sugerem que, se se considera fundamental compreender «como» os alunos aprendem, será igualmente necessário saber-se «porque» aprendem, ou seja, passar da simples constatação dos níveis de aprendizagem, à procura da compreensão das motivações que a facilitam, das razões que levam os alunos a «mobilizar», ou não, os seus «recursos».

O estudo dos processos mediadores dos alunos permitirá uma melhor compreensão do processo de aprendizagem e contribuirá, conseqüentemente, para uma valorização qualitativa do processo de ensino.

Os professores têm necessidade de saber algo mais sobre o pensamento dos seus alunos e de integrarem esse conhecimento nas suas estratégias de ensino.

### *Referências bibliográficas*

- MARQUES DA COSTA, A. (1991) *Estudo qualitativo do feedback pedagógico — análise de coerência entre a informação do professor e o relato posterior do aluno*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Motricidade Humana. Universidade Técnica de Lisboa.
- CRUM, B. (1986). The use of learner reports for exploring teacher effectiveness in physical education. In M. Piéron & G. Graham (eds.). *Sport Pedagogy, Human Kinetics*, 97-102.

- CRUM, B. (1993). Conventional thought and practice in physical education and Physical Education: problems of teaching and implications for change. *Quest.*, 9, 339-356.
- DOYLE, W. (1986). Paradigmes de recherche sur l'efficacité des enseignants. In *L'Art et la Science de l'Enseignement. Hommage à Gilbert De Landsheere* (M. Grahay e D. Lafontaine, (eds.)), Bruxelles, Labor, 435-481.
- HANKE, U. (1986). Cognitive aspects of interaction in physical education. In G. Barrette, R. Feingold, R. Mees & M. Piéron (eds.). *Myths, Models and Methods in Sport Pedagogy*. Human Kinetics, Champaign, Illinois, 135-142.
- LEE, A., SOLMON, M. (1992). Cognitive conceptions of teaching and learning motor skills. *Quest*, 44, 57-71.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE (1985). Enquêtes sur les attitudes et pratiques en Education Physique et Sportive. In A. Hebrard (ed.). *L'Education Physique et Sportive, reflexions et perspectives, Annexe 19*. Paris.
- SHIGUNOV, V. (1991). *A relação pedagógica em Educação Física. A influência de comportamentos de instrução e afectividade na satisfação dos alunos em aulas de Educação Física*. Tese de doutoramento. Faculdade de Motricidade Humana. Universidade Técnica de Lisboa.
- UNDERWOOD, G. (1988). *Teaching and learning in Physical Education. A social psychological perspective*. Londres; Falmer Press.
- VOLONDAT, M. (1986). Mixité et Education Physique et Sportive. In A. Hebrard (ed.). *L'Education Physique et Sportive, reflexions et perspectives. Annexe 16*, Paris.
- WITTRICK, M. (1986). Students' thought processes. In M. Wittrock (ed.) *Handbook of Research on Teaching* (3rd ed.), 297-314.



## A Atitude dos Alunos Face à Escola, à Educação Física a alguns Comportamentos de Ensino do Professor

João Leal\*  
Francisco Carreiro da Costa\*\*

### *Introdução*

Como podemos concluir através da bibliografia existente, o aluno parece ser encarado usualmente, como um simples receptor no processo ensino-aprendizagem, não se lhe reconhecendo o estatuto a que tem direito, nem considerado o papel determinante que desempenha. As suas representações, comportamentos e atitudes, não são levadas normalmente em consideração.

Pensamos no entanto, que para obtermos uma melhor compreensão do processo ensino-aprendizagem, será importante investigar os processos cognitivos dos alunos e o papel que eles assumem como mediadores, entre o comportamento do professor e os seus desempenhos. As características dos alunos à partida, as noções sobre as matérias de ensino, as percepções da sua própria competência, os conhecimentos e as experiências anteriores, constituem um esquema a partir do qual, os alunos se apercebem dos acontecimentos da aula, e constroem padrões de interação na mesma.

Quanto mais profundo for o conhecimento sobre os alunos, mais facilmente poderemos responder às suas expectativas, e assim criar um clima de ensino mais adequado. Para que tal aconteça, é importante convidar ao diálogo, aqueles que estão principal e directamente envolvidos no processo ensino/aprendizagem ao nível da escola, ou seja o professor e os alunos, pois eles são elementos activos, cujas opiniões devem ser consideradas (Solás, 1992).

---

\* Escola Superior de Educação de Beja.

\*\* Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa.

Boletim SPEF, n.º 15/16 de 1997, pp. 113-125.

Assim, os processos cognitivos dos alunos, parecem ter chamado de novo a atenção dos investigadores, reconhecendo a aprendizagem como um processo activo, e atribuindo grande significado a factores como o sentimento de capacidade dos alunos, percepção e importância que atribuem às tarefas, percepção sobre o comportamento do professor, a atenção e a motivação.

Nem sempre o que é observável explica cabalmente aquilo que ocorre ao longo do processo. Existem factores intermediários, como sejam os processos cognitivos dos alunos, que podem influenciar os resultados obtidos, sendo por isso, importante o seu conhecimento.

Este paradigma, que admite os processos cognitivos como intermediários, e que deve ser encarado numa perspectiva de complementaridade de outros paradigmas de investigação, apresenta como princípio fundamental, o facto da aprendizagem ser um processo activo e construtivo, que depende em grande parte da vontade dos alunos, para atingir os objectivos a que se destina. Nesta perspectiva, estes tornam-se agentes activos na lição, servindo como intermediários no que diz respeito ao tipo de informação que é processada, como ela é processada, e consequentemente naquilo que é aprendido. As percepções e as acções dos alunos durante a instrução e a prática, têm um efeito determinante no seu potencial para aprender.

### *1. Enunciado do problema*

Segundo Cohen & Manion (1981) existem, pelo menos, duas razões possíveis para considerarmos como importantes as opiniões e concepções dos alunos e para lhes concedermos uma posição central na pesquisa educacional: A primeira razão prende-se com as expectativas do professor ... *se reconhecemos, que as expectativas e representações do professor em relação aos seus alunos, têm um efeito significativo sobre estes, então deveríamos, igualmente, considerar a hipótese inversa, ou seja, que as expectativas e representações dos alunos sobre os professores podem ter um efeito sobre o comportamento destes.* A segunda razão relaciona-se com *a alienação crescente dos alunos em relação à Escola.* É necessário encontrar formas de mudança no sistema educativo, de modo a que as escolas se tornem mais importantes e procurem satisfazer as necessidades da presente geração dos jovens. É relevante examinar o que os alunos sentem em relação à escola, às matérias de ensino e aos professores, numa tentativa de criar uma empatia entre os jovens e o sistema educativo, que poderá levar ao sucesso dentro desse mesmo sistema.

Segundo o nosso ponto de vista, outras razões poderão ser apontadas, se entendermos os alunos como indivíduos singulares, que interagem distintamente durante o processo ensino-aprendizagem, com o(s) professor(es) e/ou colega(s). Para além disso, trazem consigo para a

escola percepções pré-concebidas do que é ou deveria ser a Escola em geral, e a disciplina de Educação Física em particular, conhecimentos e experiências vividas anteriormente, noções sobre as suas capacidades, o que lhes fornece uma estrutura básica, através da qual «filtram» e interiorizam os conhecimentos da aula.

Para a realização deste estudo partimos com a convicção de que o aluno é um elemento activo e uma das figuras centrais do processo ensino-aprendizagem, pois transporta consigo um conjunto de *valores, aptidões, atitudes e percepções pré-concebidas* que vão interagir com os colegas, com os professores e por conseguinte com a própria escola.

Muitas questões poderão colocar-se relativamente à forma como os alunos vêem o ensino, a escola, os professores e os colegas, as quais nos parecem de capital importância, como forma de mais facilmente percebermos as suas representações e comportamentos:

Qual a atitude dos alunos face à Escola, à escolarização e à disciplina de Educação Física?

Qual a valoração que atribuem aos conteúdos nela ministrados para a sua formação global e específica?

O que pensam os alunos sobre vários comportamentos de ensino, considerados de grande significado pelo programa de investigação «processo-produto», relativamente à eficácia pedagógica do professor?

Em que medida, variáveis como a idade, sexo, nível de ensino, meio onde habitam, nível de repetência, profissão dos pais e nível de sucesso na disciplina de Educação Física estarão relacionados com as atitudes dos alunos face à Escola, à disciplina de Educação Física e aos comportamentos de ensino do professor.

### *Objectivos do estudo*

Os objectivos gerais do estudo expressos anteriormente, poderão ser clarificados através de objectivos mais específicos:

Conhecer a atitude dos alunos face:

- à Escola e às matérias de ensino;
- à disciplina de Educação Física, aos conteúdos nela ministrados;
- a vários comportamentos de ensino do professor de Educação Física, identificados como eficazes pela investigação «Processo-Produto».

Verificar a influência das variáveis — níveis de ensino, sexo, meio residencial, idade, nível de repetência e profissão dos pais nas atitudes dos alunos.

Verificar a relação entre o sentimento de capacidade dos alunos, o nível de classificação obtido em Educação Física e a atitude face a esta disciplina.

## 2. Metodologia

### 2.1. Sujeitos

Participaram no estudo 257 *alunos* os quais frequentavam 4 escolas — 2 preparatórias, onde era ministrado o 2.º ciclo do ensino básico e 2 secundárias onde se leccionava o 3.º ciclo do ensino básico e o ensino secundário.

Algumas condições foram colocadas à partida, de forma a obtermos uma maior fidelidade nos resultados obtidos:

- Solicitámos que fosse indicada uma turma por cada ano de escolaridade;
- Nenhum dos alunos poderia frequentar a área vocacional de Desporto;
- Não poderiam ter como director de turma um professor de Educação Física.

Obtivemos assim uma amostra constituída por alunos que frequentavam o 2.º (70) e 3.º (125) ciclos do ensino básico ou o ensino secundário (62), de ambos os sexos (feminino — 132; masculino — 125), de idades compreendidas entre os 10 e os 21 anos, residentes num meio com características predominantemente urbanas (141) ou num meio rural (116), repetentes (63) e não repetentes (194).

### 2.2. Variáveis

Foram consideradas, para o efeito, vários grupos de variáveis:

- Um relacionado com a caracterização da amostra;
- Outro com as atitudes do aluno face à Escola e à escolarização;
- Outro com as atitudes dos alunos face à Educação Física;
- E ainda outro, com as atitudes dos alunos face aos comportamentos de ensino do professor, os quais, aglutinámos nas dimensões Clima, Gestão/Organização, Disciplina e Instrução, utilizando a sistematização feita por Siedentop.

### 2.3. Recolha dos dados

A recolha dos dados aconteceu em duas fases:

- Numa 1.ª Fase utilizámos um questionário distribuído a (260 alunos), sendo feita, posteriormente, uma análise extensiva dos dados através de tratamento estatístico adequado.

- Na 2.<sup>a</sup> Fase utilizámos uma Entrevista feita aos 15 alunos da amostra, com uma posição mais extremada, pela positiva ou negativa, face à Escola e à disciplina de Educação Física. Procedemos, posteriormente, a uma análise intensiva dos dados obtidos, através de análise de conteúdo.

Nos questionários, os alunos foram confrontados com um conjunto de afirmativas que deveriam classificar quanto ao grau de concordância, através duma escala nominal de 0 a 5:

- 0 sem opinião
- 1 não concordava nada;
- 2 concordo pouco
- 3 concordo mais ou menos
- 4 concordo muito
- 5 concordava muitíssimo.

Uma vez que o questionário foi especificamente construído para o efeito, utilizámos formas de controlo da sua validade, de modo a assegurar a qualidade e rigor exigíveis:

- O questionário foi aplicado sob forma de entrevista de interpretação a 6 alunos com características idênticas aos da amostra, sendo feitas posteriormente as correções necessárias;
- Foram estabelecidos 7 pares de afirmativas de controlo ao longo do questionário;
- Confirmação posterior dos níveis atribuídos a 15 dos elementos da amostra que entrevistámos;
- O questionário foi analisado por um grupo de especialistas da área da Didáctica da Educação Física.

### 3. Apresentação dos resultados

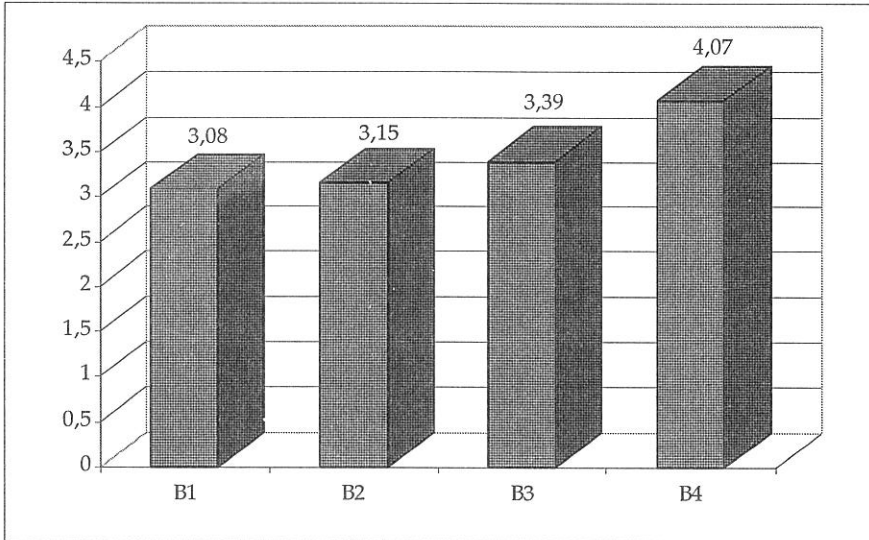
#### 3.1. Atitude face à escola

Em termos globais e tendo em atenção os valores médios encontrados, pudemos concluir que, embora reconhecendo de forma superior a importância da escola para a sua formação global, os alunos revelam-se muito críticos face à mesma como instituição.

Como podemos observar (gráfico 1), enquanto para a afirmativa B4 o valor médio encontrado foi de nível superior, no que se refere à afirmativa B1 o valor foi muito próximo do negativo.

No entanto, nem todos os alunos parecem pensar da mesma forma, apresentando-se as variáveis *nível de ensino* ( $m_2 = 15.6$ ;  $m_3 = 13.7$ ;

Gráfico 1  
Atitude face à escola



- B1 Gosto da minha Escola (espaço físico)
- B2 Gosto de frequentar a minha Escola.
- B3 Gosto do que me ensinam na minha Escola.
- B4 Considero que aquilo que me ensinam na minha Escola, vai ser muito útil na minha vida como adulto.

msec = 11.3), *sexo* (mf = 14.1; mm = 13.2) e *idade* (m10-11-12 = 16.1; m13-14 = 13.9; m15-16 = 12.8; m17+ = 12.0) discriminatórias.

Esta atitude crítica pode ser comprovada através da análise de conteúdo das entrevistas. Encontrámos 35 indicadores de rejeição para 15 de aceitação, os quais reunimos nas seguintes categorias:

ACEITAÇÃO	ACEITAÇÃO/REJEIÇÃO	REJEIÇÃO
Arquitectura	Amigos	Instalações
Espaços	Professores	Mobiliário e equipamento
Futuro profissional	Gestão/Organização	Tempos livres
Aplicabilidade dos conteúdos de aprendizagem	Curriculo	Ação social escolar
	Pré-disposição para aprender	Processo
		Comportamento dos alunos
		Capacidades pedagógicas dos professores
		Programas
		Relação teoria/prática

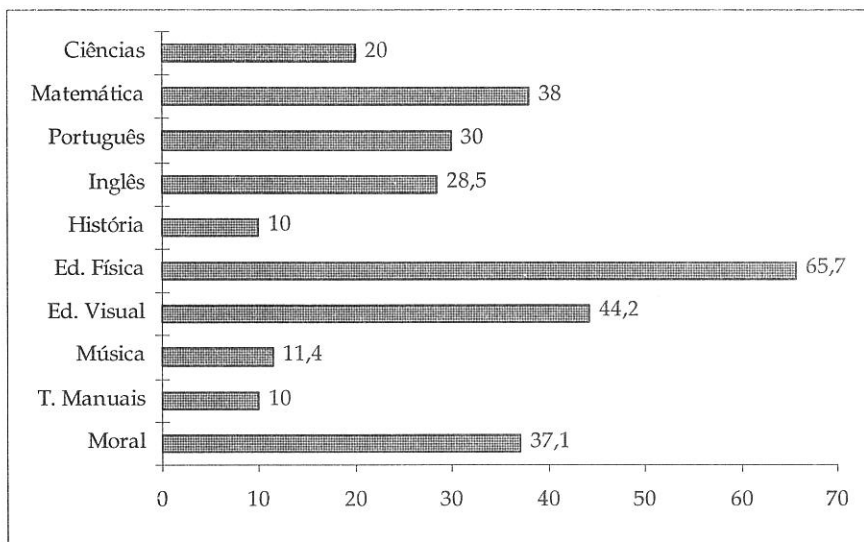


### 3.2. Atitude face à disciplina de Educação Física

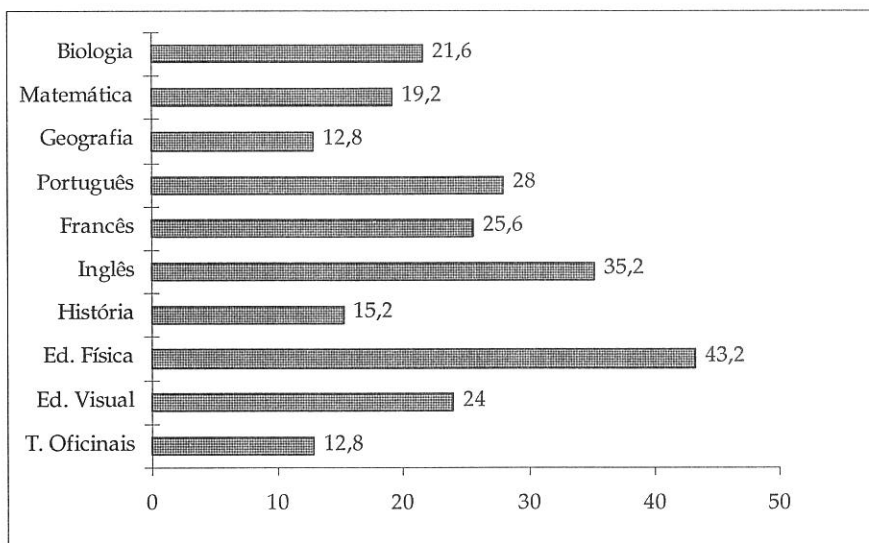
Procurámos saber, antes de mais, como se situava a Educação Física, relativamente à preferência dos alunos no *ranking* das disciplinas que compunham o currículo dos elementos que faziam parte da nossa amostra.

Analisemos os gráficos que a seguir apresentamos:

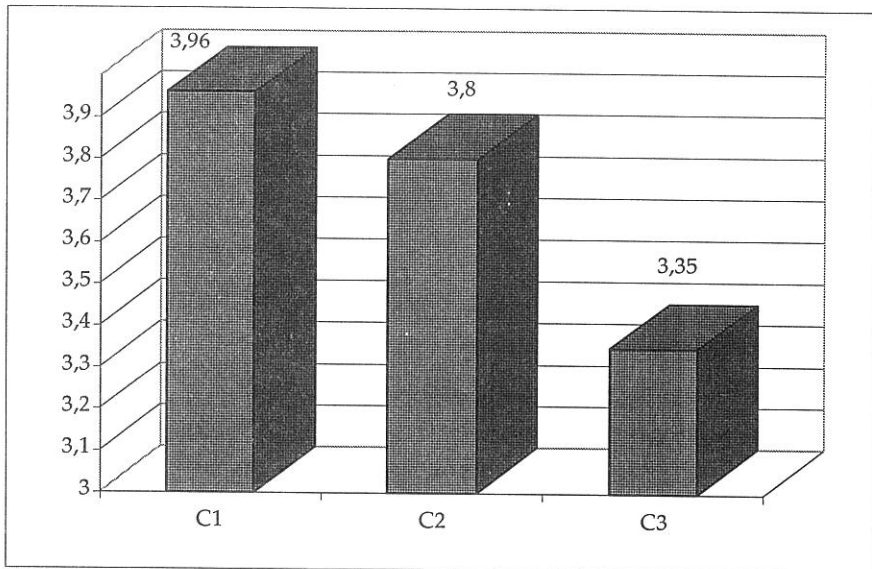
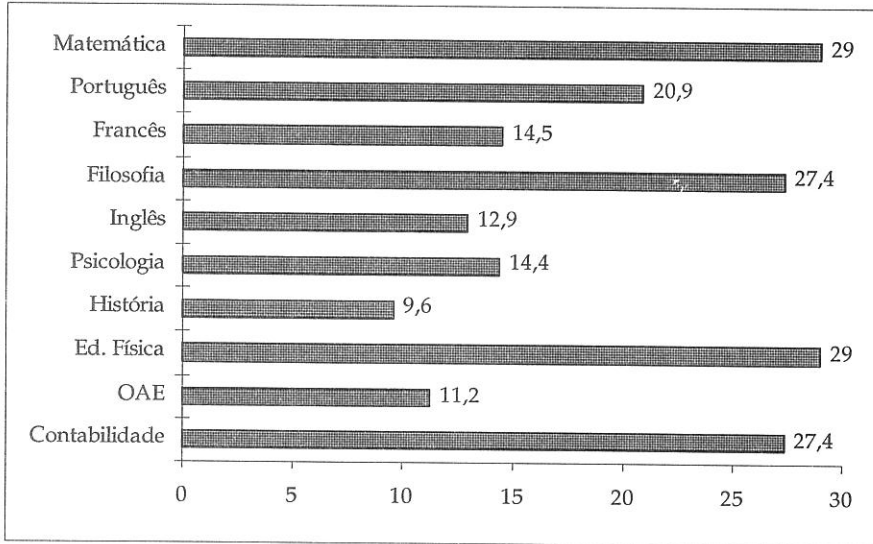
Preferências — 2.º ciclo do ensino básico valores relativos



Preferências — 3.º ciclo ensino básico valores relativos



Preferências — ensino secundário  
Valores relativos



C1 Gosto da disciplina de Educação Física

C2 Gosto do que me ensinam na disciplina de Educação Física

C3 A disciplina de Educação Física é importante para a minha formação global.

Em termos globais, pudemos concluir que esta disciplina, aparece bem colocada, no que diz respeito à preferência dos alunos. Foi sempre, a que reuniu, o maior número de preferências por parte dos alunos, em qualquer dos níveis de ensino. No entanto, este sentimento de satisfação decresce à medida que sobem de nível de escolaridade e parece estar mais relacionado com a natureza da disciplina do que propriamente pelo facto de reconhecerem o seu carácter formativo.

As variáveis *nível de ensino* — ( $m_2 = 12.942$ ;  $m_3 = 10.984$ ;  $m_{sec.} = 9.322$ ), *sexo* — ( $m_m = 11.912$ ;  $m_f = 10.363$ ), *residência* ( $\mu = 11.709$ ;  $m_r = 10.396$ ) e *idade* — ( $m_{10-11-12} = 12.7$ ;  $m_{13-14} = 11.39$ ;  $m_{15-16} = 10.7$ ); revelaram-se como discriminatórias.

Pudemos comprovar este sentimento de satisfação através das entrevistas, onde encontramos 15 indicadores de aceitação contra 9 de rejeição, os quais reunimos nas seguintes categorias:

ACEITAÇÃO	ACEITAÇÃO/REJEIÇÃO	REJEIÇÃO
Auto-conceito	Conteúdos programáticos	Discriminação sexual
Processo		Carreira profissional
Formação/professores		Formação de turmas
Saúde		

Por outro lado, pudemos verificar que os alunos parecem valorizar mais o facto de, através desta disciplina, melhorarem a sua condição física (82,9% — níveis 4 ou 5), treinarem (75,8% — níveis 4 ou 5) ou mesmo divertirem-se (56% — níveis 4 ou 5) do que poderem aprender coisas novas (46,6% — níveis 4 ou 5).

Quanto ao tipo de aulas, parecem gostar de aulas variadas, disciplinadas e com competição. Gostam menos das que exijam muito esforço.

Encontrámos ainda, relações significativas entre a atitude face à Escola e face à disciplina de Ed. Física, significando tal facto que os alunos com uma atitude mais favorável face à Escola eram igualmente os que se revelaram mais satisfeitos face àquela disciplina.

### 3.3. Atitude face aos comportamentos de ensino do professor

Em termos globais, pudemos verificar que dos 57 comportamentos apresentados, apenas 9 foram considerados, em termos médios, de forma superior (nível médio superior a 4). Destes, 7 pertenciam à dimensão clima e 2 à dimensão instrução.

Os alunos parecem valorizar mais o envolvimento da classe, as relações existentes entre os vários intervenientes no acto educativo e a forma como são ensinados, do que aquilo que se lhes ensina.

Analisemos cada uma das dimensões de *per si*.

### 3.3.1. Dimensão Clima

Comportamentos considerados de forma superior:

- D1 O professor é educado com os alunos (4.330);
- D3 O professor tem paciência quando os alunos têm dificuldade a aprender (4.326);
- D6 O professor fomenta a amizade entre os alunos (4.284);
- D38 O professor trata todos os alunos do mesmo modo (4.252);
- D14 O professor passa, frequentemente, pelos alunos para acompanhar o trabalho, ajudar e encorajar (4.221);
- D57 O professor é justo nas avaliações (4.077);
- D9 O professor fomenta o espírito de ajuda entre os alunos (M 4.027).

Comportamentos considerados negativamente:

- D16 O professor só se preocupa com alguns alunos (1.708);
- D19 O professor é por vezes agressivo (1.859);
- D4 O professor zanga-se com frequência (2.124);
- D17 O professor é autoritário (2.680).

Nesta dimensão, os comportamentos considerados de forma superior, assim como os classificados negativamente, levaram-nos a concluir que os alunos parecem valorizar aspectos como: educação, paciência, amizade, imparcialidade, acompanhamento, ajuda e encorajamento, e ainda o sentido de justiça nas avaliações atribuídas pelo professor.

### 3.3.2. Dimensão Gestão/Organização

Comportamento mais valorizado:

- D15 O professor proporciona o máximo de tempo disponível de actividade prática aos alunos (3.980).

Comportamentos considerados negativamente:

- D37 A aula apresenta muitos tempos mortos (2.210);
- D30 O professor leva muito tempo a começar a aula (2.404);
- D27 Os alunos ficam muito tempo à espera da sua vez para fazerem os exercícios (2.583);
- D52 O professor dá informações demoradas (2.704);
- D55 O professor deixa os alunos entregues a si mesmo (2.731).

Nesta dimensão, os comportamentos mais e menos valorizados, revelam que os alunos privilegiam a *maximização do tempo de prática*. No que se refere ao princípio D15 e de acordo com os valores relativos encontrados, verificámos que 77% dos alunos lhe atribuíram um nível superior (4 ou 5).

### 3.3.3. Dimensão Disciplina

Comportamento mais valorizados:

- D23 O professor estabelece, com os alunos, regras de conduta que devem ser respeitadas na aula (3.848);
- D10 Quando o aluno chega atrasado, o professor deve deixá-lo entrar e fazer a aula sem falta (3.817).

Comportamentos considerados negativamente:

- D8 O professor castiga o aluno quando este não cumpre as regras, mas deixa-o permanecer na aula (2.879);
- D12 O professor põe o aluno na rua quando não cumpre as regras estabelecidas (2.556);
- D31 O professor ameaça, por vezes, o aluno com castigo (2.182);
- D46 Quando o aluno chega atrasado, o professor deve marcar falta e não o deixar entrar (1.846).

No que se refere a esta dimensão, os alunos consideram importante, a participação na definição de normas que devem reger a sua actuação. Rejeitam veementemente, comportamentos imbuídos de agressividade, de incompreensão e ainda a aplicação das regras de forma rígida e severa.

### 3.3.4. Dimensão Instrução

Comportamentos valorizados superiormente:

- D43 Após ter corrigido um erro ao aluno, o professor verifica se ele já faz correctamente (4.054);
- D28 O professor utiliza uma linguagem clara e perceptível (4.035).

Comportamento menos valorizado:

- D24 O professor não comete erros sobre o que ensina (M = 3.073).

No que diz respeito à dimensão instrução, os comportamentos mais e menos valorizados, revelam-nos que os alunos consideram mais importante a forma como são ensinados do que aquilo que se lhes ensina.

#### 4. Conclusões

Apresentamos seguidamente as principais conclusões do estudo:

- Os alunos apresentaram uma atitude crítica relativamente à escola revelando como principais indicadores de rejeição as instalações, o mobiliário, a gestão/organização, os currículos, programas, a inexistência de actividades para ocupação de tempos livres e os professores.
- Reconheceram que a escola desempenha um lugar privilegiado para os contactos sociais entre os alunos/amigos.
- No entanto, consideram como importantes alguns dos ensinamentos aí ministrados, os quais lhes permitem seguir uma carreira profissional.
- Os alunos de níveis de escolaridade mais baixos apresentam uma atitude de maior aceitação que os restantes, face à Escola, à escolarização e à disciplina de Educação Física.
- Os alunos do sexo masculino revelaram uma atitude mais negativa face à Escola e à escolarização do que os do sexo feminino.
- Os alunos mais novos apresentaram uma atitude mais favorável relativamente à Escola e à escolarização do que os mais velhos.
- A disciplina de Educação Física apresentou sempre um nível elevado em termos de preferência, destacando-se das restantes que compõem o currículo para os alunos do 2.º e 3.º ciclos do ensino básico, sendo igualada pela Matemática no ensino secundário.
- O nível de aceitação face à disciplina de Educação Física decresceu com a idade.
- Os alunos do sexo masculino valorizaram mais a disciplina de Educação Física do que os do sexo feminino.
- Os alunos residentes no meio rural, atribuíram um menor significado à disciplina de Educação Física do que os residentes no meio com características predominantemente urbanas.
- As profissões do pai e da mãe não se mostraram relacionadas com a atitude assumida pelos alunos face à Escola ou à disciplina de Educação Física.
- O auto-conceito de capacidade relativamente ao desempenho nas várias modalidades desportivas e ainda da condição física apresentou-se relacionado com a atitude face à disciplina de Educação Física.

- O nível de classificação obtido em Educação Física mostrou-se relacionado com a atitude face a esta disciplina curricular.
- Os alunos atribuíram uma maior valoração ao facto de poderem, através das aulas de Educação Física, melhorar a sua condição física, *as suas performances* desportivas e ainda a divertir-se, do que a aprender novas coisas.
- Os alunos valorizaram mais as aulas de Educação Física que são variadas, disciplinadas e que tenham competição.
- Os comportamentos do professor mais valorizados pelos alunos, dizem respeito à dimensão clima.
- De entre os comportamentos apresentados os alunos valorizaram mais o facto do professor ser educado com os alunos, ser paciente para aqueles que revelem mais dificuldades, fomentar o espírito de amizade e de inter-ajuda, demonstrar imparcialidade no tratamento dado aos alunos e ser justo nas avaliações, e ainda destacam o papel que o professor pode desempenhar, acompanhando o trabalho e encorajando quando necessário.
- Rejeitaram o facto do professor se zangar com frequência, ser autoritário e agressivo.
- Os alunos valorizaram os comportamentos do professor que conduzem à optimização do tempo de prática, rejeitando o facto de levar muito tempo a começar a aula, dar informações demoradas e deixar os alunos entregues a si mesmos. Criticaram ainda, as aulas que apresentam muitos tempos mortos e ainda o ficarem muito tempo à espera para fazerem os exercícios.
- Os alunos consideraram importante a sua participação na formulação de princípios e regras a seguir nas aulas.
- Os alunos são favoráveis à disciplina e ordem nas aulas. Consideraram que o professor não deverá ser muito severo na aplicação das regras, demonstrando compreensão e sabendo desculpar quando for possível. Deverá, no entanto, deixá-los permanecer sempre na aula, mesmo que tenham infringido alguma das normas estabelecidas.
- Não rejeitaram qualquer dos princípios por nós apresentados referentes à dimensão instrução. No entanto, consideraram de forma superior o facto do professor apresentar uma linguagem clara e dar informação após ter corrigido um erro.

### *Referências Bibliográficas*

- COHEN, Louis & MANION, Lawrence (1981). *Perspectives on Classrooms and Schools*. London, Holt, Minehart and Winston.
- SOLAS; John (1992). «Investigating Teacher and Student Thinking About the Process of Teaching and Learning Using Autobiography and Repertory Grid». *Review of Educational Research*; Summer 1992, vol. 62, n.º 2, pp. 205-225.





# Niveles de Intervención en la Supervisión de las Prácticas de Enseñanza del Futuro Profesor de Educación Física

Jesús Medina Casaubón\*

## 1. Introducción

Los programas de prácticas de enseñanza en la formación del profesorado han tenido una evolución paralela a la investigación sobre formación del profesorado.

La supervisión en los programas de formación también ha evolucionado, en principio, no existía ningún tipo de supervisión, después la supervisión era realizada a distancia por el profesorado de la Facultad: memoria, programación, etc., más adelante la supervisión la realizaba el profesor en ejercicio del centro educativo (profesor tutor). En la actualidad, la supervisión debe ser compartida por el supervisor (profesor de la Facultad) y el profesor tutor, existiendo una clara preocupación por este tema en todos los ámbitos relacionados con la formación del profesorado.

Las prácticas docentes que forman parte del curriculum del licenciado en Educación Física han sido modélicas en este sentido, desarrollándose, por lo general, las mismas bajo la supervisión del supervisor y del profesor tutor, aunque la supervisión del primero ha sido más sistemática y la del segundo, menos estructurada y con un carácter voluntario.

En la revisión realizada en la literatura, hemos encontrado dos tipos de supervisión aplicados a los programas de prácticas docentes:

- La supervisión del Supervisor, utilizada tanto por los programas de prácticas centrados en las competencias, como por los progra-

---

\* Profesor de Didáctica de la Educación Física y el Deporte del Departamento de Educación Física y Deportiva en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Granada.

Boletim SPEF, n.º 15/16 de 1997, pp. 127-141.

mas orientados al análisis de la práctica para conseguir profesores reflexivos.

- La supervisión del Compañero, que aunque a veces se ha utilizado en la Formación

Inicial, fundamentalmente se ha llevado a cabo en la Formación Permanente del profesorado.

Estos tipos de supervisión son los que fundamentalmente se utilizan en la actualidad en la formación del profesorado, tanto a nivel general, como en las prácticas docentes del Licenciado en Educación Física.

Si analizamos la profesión de las enseñanzas para la cual estamos preparando a los futuros profesores, encontramos que el aislamiento docente es uno de los principales problemas de esta profesión, además de ser el más común, así lo subrayan numerosos autores e investigadores como Bird y Little (1986), Fullan y Hargreaves (1992) y Marcelo (1994).

Este problema aún se agrava más en el caso del profesorado de Educación Física, por las características especiales de los contenidos que imparte, reducido número de profesores de esta asignatura en un mismo centro y sobre todo, por el espacio donde tiene que impartir sus clases que inevitablemente y por razones obvias, está en la mayoría de las ocasiones separado del resto del centro educativo.

Ante este problema la mayoría de los investigadores sobre formación del profesorado encuentran en el trabajo en grupo una solución al aislamiento docente, entre otros podemos destacar a Vera (1988) y Marcelo (1994).

Si consideramos esta posible solución del aislamiento docente, el trabajo en grupo, y además tenemos en cuenta que la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE) se define claramente a favor del trabajo en grupo como elemento necesario para la actividad profesional del docente, y para su Formación Permanente, entendemos que todos estos aspectos deben reflejarse en los programas de prácticas docentes para la formación del futuro profesorado de Educación Física.

Por tanto, hemos diseñado un modelo de supervisión para nuestro programa de prácticas que evite el aislamiento docente y que favorezca el trabajo en grupo.

Con este modelo de supervisión que proponemos pretendemos conseguir a nivel general los siguientes objetivos:

1. Mejorar el proceso de formación del futuro profesorado de Educación Física.
2. Minimizar al máximo el choque con la realidad del futuro docente de Educación Física.
3. Crear hábitos hacia el trabajo en grupo entre profesores.
4. Conectar al profesor en prácticas de Educación Física con su futura realidad profesional.

## *2. Programa de supervisión: niveles de intervención en la supervisión*

El programa de supervisión que proponemos está compuesto por dos niveles de intervención diferentes, pero complementarios y aplicados de forma progresiva.

El análisis de la práctica docente constituye el elemento fundamental de nuestro programa de supervisión, por tanto, en el mismo se utilizan dos tipos de análisis de la práctica docente en función de los dos niveles de intervención que conforman dicho programa.

Este programa de supervisión para la formación del futuro profesor de Educación Física es totalmente realista, es decir, tal y como se puede llevar a la práctica en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Granada, en función de la Ratio supervisor-alumno en prácticas.

A continuación describimos los diferentes niveles de intervención que aplicamos en el programa de supervisión que proponemos.

### *2.1. Supervisión del Supervisor-Compañero-Grupo*

#### *2.1.1. Concepto*

Es aquella que realiza el Supervisor de forma conjunta con el Compañero y con el Grupo, con el objetivo de conseguir un asesoramiento más completo y minimizar al máximo el «choque con la realidad» del futuro docente de Educación Física.

Nos encontramos en una cultura colaborativa, el profesional de la enseñanza se encuentra inmerso en un centro, en un seminario, además, como hemos mencionado anteriormente la LOGSE apuesta decididamente por el trabajo en grupo de los docentes, por tanto, en la Formación Inicial no podemos volver la espalda a la realidad.

Por los estudios revisados conocemos la importancia de la supervisión del Supervisor, conceptualizada como supervisión clínica, pero consideramos más adecuado combinar esta supervisión con la del Compañero y la del Grupo.

#### *2.1.2. Antecedentes*

Son muchos los autores que han estudiado por separado dos tipos de supervisión, Supervisor y Compañero. Sobre la supervisión del Grupo tan sólo hemos encontrado la posibilidad abierta por Buttery y Weller (1988) en la que indican que la supervisión de compañeros también se puede realizar por grupos. Sin embargo, no hemos encontrado ninguna referencia ni estudio acerca de la supervisión conjunta Supervisor-

Compañero-Grupo, lo que pone de manifiesto el carácter novedoso de este modelo de supervisión.

La supervisión del Supervisor o supervisión clínica, para Achenson y Gall (1980) supone una relación cara a cara entre el supervisor y el profesor que se centra en la conducta del profesor en el aula.

García Álvarez (1987) afirma que la supervisión clínica permite una conexión teoría práctica.

Según Hall (1983), la supervisión clínica tiene como objetivo la mejora instruccional a través de un proceso de observación colegiada y de retroacción focalizada (García Álvarez 1987).

El tipo de programa condiciona el estilo de supervisión clínica:

- Los programas centrados en las competencias, realizan una supervisión técnica para mejorar la conducta del profesor en el aula.
- Los programas orientados a la indagación, realizan una supervisión centrada en el análisis de la práctica para conseguir profesores más reflexivos.

En referencia a la figura del supervisor, Zimpher (1987) defiende la idea de que el profesor supervisor debe actuar como enlace entre la universidad y la escuela, además, debe trabajar de forma conjunta con los profesores de los centros donde asisten alumnos en prácticas, realizando programas de desarrollo del curriculum y mejora de la enseñanza.

La supervisión del Compañero es igual que la anterior, supone una derivación de la supervisión clínica, sólo que el supervisor es un compañero. Ha recibido diferentes denominaciones: apoyo profesional mutuo («coaching»), mentorazgo, retroacción de compañeros, supervisión de compañeros (Kilbourn, 1990).

No tenemos conocimiento sobre estudios o aplicación de la supervisión del Compañero a la Formación Inicial, solamente encontramos a Del Villar (1993), que analiza la supervisión del compañero en una situación de igualdad, en un estudio sobre el desarrollo del conocimiento práctico del profesor de Educación Física en Formación Inicial.

Esta supervisión se ha utilizado sobre todo en la formación permanente, aunque no se daba una situación de igualdad, los profesores experimentados colaboraban con los profesores principiantes, así se pueden destacar los estudios de Joyce (1980); Rudduck (1987); Garmston (1987); Schon (1987); Erickson (1987) (Marcelo 1989).

La supervisión Supervisor-Compañero-Grupo se puede decir que es una nueva alternativa de supervisión compuesta por tres agentes de supervisión, dos de los cuales, Supervisor y Compañero, ya se han aplicado en las prácticas de enseñanza o en la formación permanente.

### 2.1.3. Objetivos

Los objetivos que pretendemos con este nivel de intervención son los siguientes:

- a. Completar la supervisión del Supervisor. Atendiendo a la relación n.º de alumnos-supervisor de nuestra Facultad, podemos comprender que el supervisor no puede observar más de dos veces al profesor en prácticas en el contexto docente. Además es un elemento formativo esencial.
- b. Familiarizar al Compañero con las técnicas de Análisis de Enseñanza. En este primer nivel de intervención del programa, es necesario que el Compañero conozca las técnicas de análisis de la práctica. Así, en el segundo nivel de intervención, la supervisión del Compañero será más acertada y eficaz, que si se enfrentara por primera vez al rol de supervisor y a las técnicas de análisis de la práctica.
- c. Familiarizar al Grupo con las técnicas de Análisis de Enseñanza. En este nivel de intervención, también el grupo se familiariza con las técnicas de análisis de la práctica, para que en el siguiente nivel del programa realice una supervisión más eficaz junto al Compañero.
- d. Contribuir a un mayor aprendizaje sobre el análisis de la práctica docente, enriquecer el proceso de Formación y además, implicar más al profesor en prácticas comprometiéndole con su propio proceso de Formación.
- e. Permitir, por la inclusión de la figura del Grupo como agente supervisor, que los docentes intercambien opiniones y experiencias sobre sus prácticas de enseñanza, reduciendo la inseguridad del profesor en prácticas en esta primera toma de contacto con la enseñanza. El profesor no se sentirá aislado y además, comprobará que sus compañeros tienen también problemas que comparten con él.

### 2.1.4. Agentes de supervisión

A continuación analizamos el tipo de supervisión que hemos seguido con cada uno de los agentes de supervisión que conforman este nivel de intervención:

*El Supervisor.* El modelo que hemos seguido se ubicaría dentro de lo que García Álvarez (1987) denomina estilos de supervisión humanistas, ya que entienden la supervisión como una relación de ayuda centrada en el profesor. Sin embargo, si atendemos a sus objetivos se podría clasificar como un modelo de supervisión mixto, pues persigue

una mejora de la conducta del profesor unida a una mejora de su capacidad para analizar la práctica.

*El Compañero.* Para la supervisión del compañero hemos utilizado el modelo de Schön (1987), que propone la reflexión en la acción para generar conocimiento a partir de la práctica.

Este modelo se basa en la situación de igualdad entre los compañeros, ambos son principiantes, y los dos se benefician de los dos roles adoptados: supervisor, profesor. El análisis de la práctica se realiza de forma recíproca, el profesor en prácticas analiza su práctica con la ayuda de su compañero, pero además, el primero analizará la práctica del segundo. Este intercambio de roles posibilita que el proceso sea mucho más formativo, favoreciendo el aprendizaje del análisis de la práctica por parte de los docentes.

*El Grupo.* El modelo que hemos seguido para la supervisión del Grupo ha sido creado por nosotros, aunque no hay antecedentes de la utilización del Grupo como agente de supervisión en las prácticas de enseñanza, este modelo tiene como actividad fundamental el Grupo de Discusión, actividad que ya utilizó Ferry en 1957 para la Formación Inicial del profesorado de Educación Física.

Debemos aclarar, que la supervisión del Compañero y la del Grupo cuando están unidas a la supervisión del Supervisor, sólo constituyen una introducción a la supervisión, siendo su intervención muy diferente cuando el Supervisor no interviene como agente supervisor.

### 2.1.5. Fases de la supervisión en el Nivel 1

La supervisión clínica está constituida por diferentes fases, según Mosher y Purpel (1974) son: planificación, observación y evaluación o análisis, sin embargo, para Goldhammer (1980) la supervisión clínica constaría de 5 fases: conferencia de pre-observación; observación; análisis; conferencia de análisis, y análisis de conferencia.

En nuestra propuesta, en este nivel de intervención, Supervisor-Compañero-Grupo, la estructura del ciclo de supervisión que planteamos es la siguiente:

1. *Análisis de las Decisiones Preactivas.* El profesor Supervisor examina la programación de sesión del profesor en prácticas previamente a que éste la lleve a cabo. El supervisor, respetando el planteamiento del profesor, con sus anotaciones aconseja, invita a la reflexión y focaliza la atención del profesor sobre aspectos que podrían resultar determinantes para un buen desarrollo de la sesión, posteriormente devuelve la programación de sesión al profesor para que la lleve a la práctica.

2. *Análisis de las Decisiones Interactivas (actuación del profesor)*. Este tipo de análisis se realiza a dos niveles:

a. *Supervisor*. Atendiendo a nuestro planteamiento realista del programa de supervisión, el supervisor durante su asesoramiento sólo informa al profesor en prácticas en dos de sus clases, las cuáles son grabadas en vídeo. Esta información se realizará en las respectivas sesiones de Análisis/Discusión, que describiremos a continuación. El Supervisor realizará las observaciones atendiendo a las siguientes categorías:

- Técnica de Enseñanza.
- Organización y control del grupo.
- Tiempo Útil.
- Feedback.
- Motivación y nivel de participación.
- Clima del aula.
- Otras en función de los niveles formativos.

El supervisor recoge los datos registrados en la observación y los analiza el día anterior a la sesión de Análisis/Discusión, preparando el contenido a tratar durante la misma.

b. *Compañero*. Observa todas las clases de su correspondiente profesor en prácticas, al finalizar cada sesión, el Compañero informará al docente sobre el desarrollo de su clase, provocándose así, un diálogo horizontal sobre la sesión realizada. El Compañero realiza la observación centrandose su atención en el tema correspondiente según la siguiente programación de observaciones:

- General.
- Organización — Control (General).
- Aprovechamiento del tiempo de la clase.
- Organización — Control (sistematizada).
- Técnica de Enseñanza (General).
- Feedback.
- Relaciones socio-afectivas.
- Observación sobre la evaluación.
- Otras en función de los niveles formativos.

3. *Grupo de Discusión sobre las decisiones Interactivas*. Los componentes del Grupo se reúnen semanalmente en presencia del Supervisor, el cuál sólo actúa como moderador y conductor de los debates. En estas reuniones se discutirá acerca de problemas sobre la práctica,

centrándose el debate sobre el tema correspondiente según la siguiente programación:

- Planificación.
- Planificación y tareas de aprendizaje.
- Motivación, nivel de participación.
- Organización, control y gestión de aula.
- Intervención didáctica.
- Clima de aula.
- Intervención didáctica.
- Evaluación.
- Otras en función de los niveles formativos.

Además del tema programado para cada reunión, se puede tratar cualquier otro aspecto relevante que hubiese ocurrido en las clases correspondientes a esa semana.

Estas reuniones favorecen el análisis de la práctica, además, el supervisor con sus intervenciones procura, que los componentes del grupo avancen en los niveles de reflexión. Todas las reuniones se celebrarán en el Departamento de E.F. del centro Educativo donde los alumnos realizan sus prácticas de Enseñanza.

4. *Análisis/Discusión sobre las Decisiones Interactivas.* Este análisis se realiza mediante una reunión entre el Supervisor y el Grupo. El encuentro tiene lugar en el Laboratorio de Análisis de Enseñanza de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Se realizan 2 sesiones.

La sesión de análisis/discusión tiene la siguiente estructura:

- a. Visionado de la sesión. En cada sesión se analiza la actuación docente de todos los componentes del Grupo, mediante un vídeo compuesto por las situaciones más interesantes de las clases de cada uno de los miembros del grupo.
- b. Valoración de la actuación docente. Tanto el Supervisor como la totalidad del Grupo, registran en la hoja de observación su percepción sobre el desarrollo de la clase, según las categorías expuestas anteriormente en el apartado 2.
- c. Discusión. El supervisor mediante sus comentarios y preguntas, provocará un debate entre los miembros del Grupo acerca de su actuación como profesores en prácticas. Éstos guiados por los comentarios del Supervisor y del Grupo, realizan un análisis de su práctica, generándose así, un proceso de discusión con el objetivo de que los componentes del Grupo avancen en los niveles del reflexión.
- d. Propuestas de acción. Las sesiones de análisis/discusión finalizarán con unas propuestas de alternativas, reafirmando las



propuestas correctas y planteándose otras para que sean llevadas a la práctica.

En la figura 1 se recoge esquemáticamente los elementos e interacciones de la Supervisión Supervisor-Compañero-Grupo.

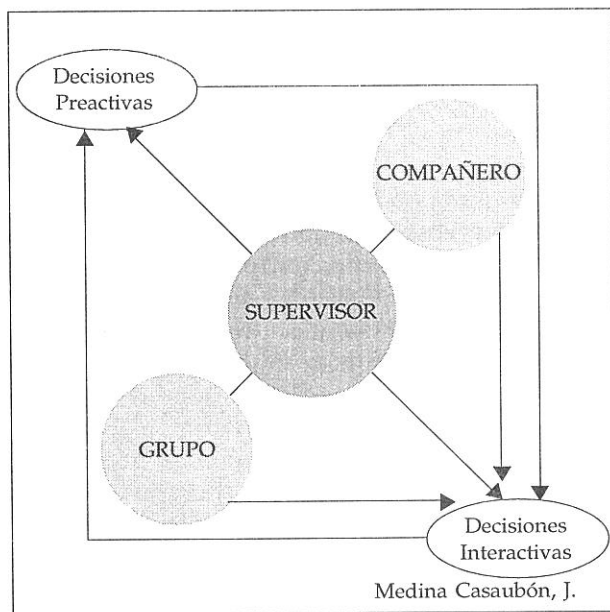


Figura 1  
Esquema de la Supervisión Supervisor-Compañero-Grupo

Si atendemos a la figura 1, observamos que el supervisor es el que mayor protagonismo tiene, convirtiéndose en el eje central de la supervisión, pues como podemos comprobar incide tanto en las decisiones preactivas como en las interactivas de los profesores en prácticas de Educación Física, además, existen otros dos agentes de supervisión, el Compañero y el Grupo, que sólo intervienen en las decisiones interactivas.

## 2.2. Supervisión Compañero-Grupo

### 2.2.1. Concepto

Es aquella que realiza el Grupo de forma conjunta con el Compañero, con el objetivo de conseguir una emancipación a nivel grupal e individual en las prácticas de enseñanza, y además, habituar al futuro docente

de Educación Física a una forma de trabajo que favorecerá su formación durante la actividad profesional de la enseñanza.

Una vez familiarizados con las técnicas de análisis de enseñanza, y realizada una introducción a la supervisión, el Compañero y el Grupo están preparados para realizar su supervisión.

El enriquecimiento que supone la supervisión sólo del Compañero, se verá incrementado por los beneficios que aporta el análisis de la práctica en Grupo.

### 2.2.2. Antecedentes

En la literatura revisada no hemos encontrado estudios en los que se utilice este tipo de supervisión, Compañero-Grupo. Por tanto, este nivel de intervención supone una novedad en los programas de supervisión de las prácticas docentes de los profesores de Educación Física. Además, este nivel de intervención constituye un avance en cuanto a autonomía del profesor dentro de los programas de prácticas de Enseñanza.

### 2.2.3. Objetivos

Anteriormente se ha descrito la importancia de la supervisión del Compañero en las prácticas de enseñanza. Con la utilización de la supervisión del Compañero junto a la del Grupo y la ausencia del Supervisor en este nivel de intervención, pretendemos los siguientes objetivos:

1. Mostrar al profesor en prácticas de Educación Física una posibilidad de asesoramiento factible en su futura realidad profesional.
2. Favorecer el trabajo en grupo entre los profesores en prácticas de Educación Física.
3. Conectar a los profesores en prácticas de Educación Física con su futura realidad profesional y con el tipo de actividades a realizar durante su Formación Permanente.
4. Provocar y generar un proceso de emancipación tanto a nivel grupal como a nivel individual.

### 2.2.4. Fases de la supervisión en el Nivel 2

La estructura del ciclo de supervisión que se ha realizado es la siguiente:

1. *Análisis de las Decisiones Preactivas*. El Grupo adoptando el rol de Supervisor, examinará la programación de sesión de cada profesor

en prácticas previamente a que éstos las lleven a cabo. El Grupo, respetando el planteamiento de cada profesor, con sus anotaciones aconsejará, invitará a la reflexión y focalizará la atención sobre aspectos que pueden resultar determinantes para un buen desarrollo de la sesión programada, posteriormente devolverá la programación de sesión al profesor para que la lleve a la práctica.

2. *Análisis de las Decisiones Interactivas (actuación del profesor)*. De la misma manera que en la Supervisión Supervisor-Compañero-Grupo, el Compañero observará todas las clases de su correspondiente profesor en prácticas, al finalizar cada sesión, el Compañero informará al docente sobre el desarrollo de su clase, provocándose así, un diálogo horizontal sobre la sesión realizada.

Las condiciones de las observaciones así como la programación de las mismas, son idénticas a las descritas en este apartado en el anterior nivel de intervención.

3. *Grupo de Discusión sobre las decisiones Interactivas*. Estas reuniones se desarrollan de manera idéntica a como se realizan en la supervisión Supervisor-Compañero-Grupo y con la misma programación temática o con temas recurrentes. Sin embargo, en esta ocasión, el Supervisor no asiste a las reuniones, sólo en alguna ocasión esporádica para asegurarse de que las mismas se están realizando o si es solicitada su presencia, teniendo el propio Grupo libertad absoluta para dirigir y moderar el debate.
4. *Análisis/Discusión sobre las Decisiones Interactivas*. Este análisis se realiza mediante una reunión entre el Grupo, el Supervisor sólo asistirá en alguna ocasión esporádica para asegurarse de que estas reuniones se están celebrando o si es solicitada su presencia. El encuentro tiene lugar en el Laboratorio de Análisis de Enseñanza de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Se realizaran dos sesiones.

La sesión de análisis/discusión tiene la siguiente estructura:

- a. Visionado de la sesión. En cada sesión se analiza la actuación docente de todos los componentes del Grupo, mediante un vídeo compuesto por las situaciones más interesantes de las clases de cada uno de los miembros del grupo.
- b. Valoración de la actuación docente. Los componentes del Grupo, registrarán en la hoja de observación su percepción sobre el desarrollo de la clase según las categorías utilizadas en el anterior nivel de intervención.
- c. Discusión. El Grupo discutirá acerca de la actuación de cada uno de los componentes del mismo como profesores en prácticas. Al no intervenir el Supervisor, será el Grupo el que conduzca el debate para analizar la práctica. Por otra parte, la propia dinámica del

Grupo al gozar de autonomía, hace más exigentes los razonamientos y opiniones, generando un avance en los niveles de reflexión de cada uno de sus miembros.

- d. Propuestas de acción. Las sesiones de análisis/discusión finalizarán con unas propuestas de alternativas, reafirmando las propuestas correctas y planteándose otras para que sean llevadas a la práctica.

En la figura 2 se recoge esquemáticamente los elementos e interacciones de la Supervisión Compañero-Grupo.

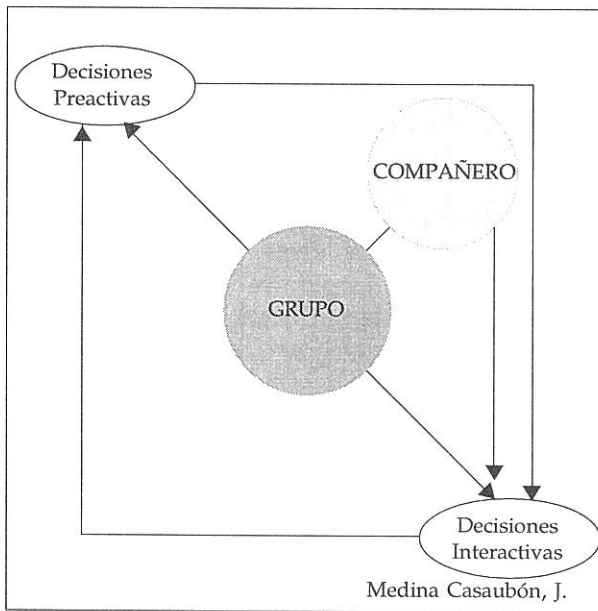


Figura 2  
Esquema de la Supervisión Compañero-Grupo

Si atendemos a la figura 2, observamos que ahora el Supervisor desaparece como agente de supervisión, siendo el Grupo el que adquiere más protagonismo convirtiéndose en el eje central de este nivel de intervención, como podemos comprobar incide tanto en las decisiones preactivas como en las interactivas de los profesores en prácticas de Educación Física. El otro agente supervisor, el Compañero, al igual que en el nivel de intervención anterior, sólo interviene en las decisiones interactivas. Por otra parte, este nivel de intervención, Compañero-Grupo, muestra al profesor en prácticas una posibilidad de asesoramiento factible en la realidad profesional. Además, conecta al profesor en prácticas con la actual línea de Formación Permanente propuesta por la LOGSE.

Finalmente, como se puede observar en la figura n.º 3, en los dos niveles de intervención del modelo de supervisión propuesto, existe la constante supervisión del profesor tutor o profesor de Educación Física del centro educativo. Esta supervisión del tutor, aunque se produce, no está estructurada y carece de un programa concreto, por esta razón no se incluye en los niveles de intervención anteriormente descritos. Sería deseable que se integrará la figura del profesor tutor por las ventajas que supone su conocimiento de la realidad concreta del Centro Educativo. Marcelo (1995) subraya la especial importancia que para el éxito de las prácticas de enseñanza tienen estos dos colectivos, supervisores y tutores.

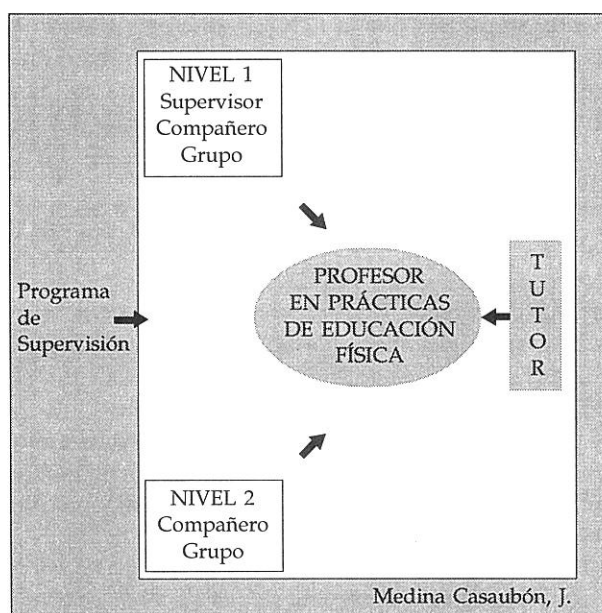


Figura 3  
Esquema del Programa de Supervisión

### 3. Conclusiones sobre la propuesta realizada

Después de aplicar este modelo de supervisión en el programa de prácticas de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Granada, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- Observamos un mayor grado de reflexión en los profesores en prácticas de Educación Física como consecuencia de las reuniones desarrolladas en los dos niveles de este modelo de supervisión.

- El intercambio de opiniones y experiencias ayuda a superar el «choque con la realidad» que es debido a la primera toma de contacto con la actividad docente.
- Es necesaria la presencia del Supervisor en el primer nivel de intervención para favorecer la superación del «choque con la realidad».
- Este modelo de supervisión crea un hábito hacia el trabajo en Grupo entre los profesores en prácticas de Educación Física.
- Con este modelo de supervisión mostramos al profesor en prácticas de Educación Física una posibilidad de asesoramiento factible en su futura realidad profesional.
- Conecta al profesor en prácticas con la actual línea de Formación Permanente propuesta por la LOGSE, que está basada fundamentalmente en actividades relacionadas con el Trabajo en Grupo.
- Favorece la incorporación del docente durante su ejercicio profesional, en la línea de Formación Permanente del profesorado marcada por la LOGSE.

#### 4. Bibliografía

- ACHESON, K. and GALL, M. (1980). *Techniques in the Clinical Supervision of Teachers. Preservice and Inservice Applications*. New York: Longman.
- ANGUERA, M. T. (1988). *Observación en la Escuela*. Barcelona: Graó.
- BARREIRO, T. (1992). *Trabajos en grupo*. Buenos Aires: Kapelusz.
- BIRD, T. y LITTLE, J. W. (1986). How schools organize the teaching occupation. *The Elementary School Journal*, 86 (4), 493-512.
- BUTTERY, I. J. (1988). Group clinical supervision as a feedback process. *Journal of Research and Development in Education*, 21 (4), 5-12.
- DEL VILLAR, F. (1993). *El desarrollo del conocimiento práctico de los profesores de Educación Física, a través de un programa de análisis de la práctica docente. Un estudio de casos en Formación Inicial*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- DELGADO NOGUERA, M. A. (1990). *Influencia de un entrenamiento docente durante las prácticas docentes sobre algunas de las competencias del profesor de Educación Física*. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Granada.
- DELGADO NOGUERA, M. A.; DEL VILLAR, F.; MEDINA CASAUBÓN, J. y VICIANA, J. (1995). Las prácticas didácticas en secundaria. Una propuesta de Educación Física, en M. L. Montero Mesa; B. Cebreiro López. y M. A. Zabalza (eds.). *El Practicum en la Formación de Profesionales: Problemas y Desafíos*. Santiago: Tórculo Edicions.
- FERRY, G. (1977). *El trabajo en grupo. Hacia la autogestión educativa*. Barcelona: Fontanella.
- FULLAN, M. and HARGREAVES, A. (1992). *What's worth fighting for in your school? Working together for improvement*. London: Open University.
- GARCÍA ÁLVAREZ, J. (1987). *Fundamentos de la formación permanente del profesorado mediante el empleo del vídeo*. Alcoy (Alicante): Marfil.

- GOLDHAMMER, R. et al. (1980). *Clinical Supervisión. Special Methods for the Supervision of Teachers*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- IZQUIERDO, C. (1993). La reunión de profesores. *Cuadernos de Pedagogía*, (210), 77-79.
- KILBOURN, B. (1990). *Constructive Feedback*. Toronto: OISE.
- KRUEGER, R. A. (1991). *El grupo de discusión. Guía práctica para la investigación aplicada*. Madrid: Pirámide.
- LORENZO DELGADO, M. y otros (eds.) (1988). *La formación de los profesores*. Granada: Servicio de Publicaciones Universidad.
- MARCELO, C. (1989). *Introducción a la formación del profesorado. Teorías y métodos*. Sevilla: Servicio de Publicaciones de la Universidad.
- MARCELO, C. (1994). *Formación del profesorado para el cambio educativo*. Barcelona: PPU.
- MARCELO, C. (1995). Investigaciones sobre prácticas en los últimos años: qué nos aportan para la mejora cualitativa de las prácticas, en M. L. Montero Mesa; B. Cebreiro López. y M. A. Zabalza (eds.). *El Practicum en la Formación de Profesionales: Problemas y Desafíos*. Santiago: Tórculo Edicions.
- MEDINA CASAUBÓN, J. (1995). *Influencia de un entrenamiento docente basado en el trabajo en grupo durante la formación inicial del profesorado de Educación Física. Un estudio preliminar*. Granada: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada. ISBN: 84-338-2146-6.
- MEDINA, J. y DELGADO, M. A. (1995). Técnicas de Trabajo en Grupo en la Formación Inicial del Profesorado de Educación Física. *Congrés de les Ciències de l'Esport, l'Educaió Física i la Recreació*. (pp 673-680). Institut Nacional d'Educaió Física de Catalunya: Lleida.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (1989). *Plan de Investigación Educativa y de Formación del Profesorado*. Madrid. MEC.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (1994). *En clave de Reforma: La Evaluación*. Madrid: SM.
- MONTERO MESA, M. L.; CEBREIRO LÓPEZ, B. y ZABALZA M. A. (eds.) (1995). *El Practicum en la Formación de Profesionales: Problemas y Desafíos*. Santiago: Tórculo Edicions.
- MOSHER, R. Y PURPEL, D. (1974). *Nuevo enfoque de la supervisión. Un desafío al concepto tradicional*. Buenos Aires: «El Ateneo».
- PIERON, M. (1986). *Enseñanza de las actividades físicas y deportivas. Observación e investigación*. Cádiz: Unisport.
- SCHÖN, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona: Paidós.
- SCHÖN, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner. Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- VEENMAN, S. (1988). El proceso de llegar a ser profesor: un análisis de la formación inicial. En A. Villa y otros (eds.). *Perspectivas y problemas de la función docente*. II Congreso Mundial Vasco. Madrid: Narcea.
- VERA, J. (1988). *El profesor principiante*. Valencia: Promolibro.
- ZIMPHER, N. (1987). Current Trends in Research on University Supervision of Student Teaching. En M. Haberman and J. Backus (eds.). *Advances in Teacher Education*, V. 3, Norwood, Ablex, pp. 118-150.





## La Formación del Profesorado en Danza: entre el Arte y la Educación

Maria Jesús Cuéllar Moreno\*

### *Introducción*

A través de los tiempos se ha considerado a la danza como un mundo aparte de la Educación Física. El auge experimentado por las actividades de danza en todo el mundo ha hecho que nos planteemos la necesidad de prestar una mayor atención a estas actividades.

La investigación en el mundo de la danza ha ascendido de forma vertiginosa en la última década, particularmente en las áreas de investigaciones computarizadas y bases de datos de programas informáticos sofisticados (Gray, 1992).

En el presente artículo se trata de ofrecer una visión de la situación real de la danza en España y resto del mundo, haciendo un especial hincapié en los problemas principales que han ocasionado su desconexión y aislamiento del campo de la Educación Física (E.F.).

### *La formación del profesional de danza*

Una formación adecuada para la danza necesita de muchos años de preparación específica en esta materia, además de una adecuada instrucción en otros campos de conocimiento (Robinson, 1992). La danza en la escuela no es igual que la danza académica, ya que no se trata de formar futuros bailarines, sino de facilitar los medios necesarios para favorecer la educación completa del ser humano (Dupuy, 1987).

---

\* Professora associada na Faculdade de Educação. Univ. de Sevilla.  
Boletim SPEF, n.º 15/16 de 1997, pp. 143-151.

En la actualidad existen numerosos investigadores que defienden la inclusión de la danza en los estudios de E.F. (Kramer, 1984; Claro, 1988; Bayard, 1989; Langlois, 1989; Hoad, 1990; Stevens, 1990; Geer, 1992; Kleinman, 1992; Stolet, 1992; Cuéllar, 1996).

Por el contrario, otros lo consideran contraproducente (Howe, 1989; Urice, 1989). Las razones principales que se argumentan son: la falta de diferenciación entre danza y ejercicio físico, la dificultad de realizar un adecuado trabajo coeducativo y la necesidad de no concebirla únicamente como recreación.

Shirley (1990) defiende que la enseñanza del arte posee diferencias significativas con la enseñanza de la danza y que, por lo tanto, es fundamental que los educadores las conozcan.

Según Pérez & col. (1985), Dupuy (1987) y Mayer (1991) un profesional de la danza deberá poseer:

- Sensibilidad y psicología.
- Cualidades físicas y técnicas.
- Perseverancia, paciencia, precisión y capacidad de observación.
- Generosidad con sus alumnos.
- Conocimientos teórico-prácticos de anatomía y ritmo.

Brightman (1992) y Friedlander (1992) destacan los siguientes elementos:

- Educación multisensorial.
- Conocimientos pedagógicos generales.
- Conocimiento de los elementos y contenido específico de la danza.
- Competencia y efectividad.

Para Fortin (1993) son varias las formas mediante las cuales se pueden desarrollar los conocimientos pedagógicos generales de los profesores de danza: estudio de las características, tiempo académico de aprendizaje, dirección de la clase, clima del aula, principios de planteamiento instruccional y evaluación.

Los factores de competencia y efectividad en el ámbito específico de la danza son definidos por Lord (1993). Entre ellos, destaca la coherencia y propiedad en el planteamiento de la lección en relación con las consecuencias de aprendizaje deseadas y con el nivel de implicación conseguido en los estudiantes, la capacidad de transformar las actividades en placenteras y de éxito significativo y las habilidades de comunicación que posea el docente.

En el ámbito específico de la enseñanza de las actividades físicas y los deportes, los indicadores del profesor experto pueden ser sintetizados en: comportamiento de enseñante, habilidad de observación, conocimientos, capacidad de motivación, percepción del contexto y de situaciones y

cualidades de alta inferencia (Pieron & Carreiro da Costa, 1995). Las metas de los profesionales de la E.F. podrían ser trasladadas a los educadores de danza.

Enseñar bien es un desafío vinculado a la Formación Didáctica de los profesores, dependiente, a su vez del aprendizaje y dominio de las técnicas de intervención pedagógicas sobre instrucción, organización, disciplina y clima (Onofre, 1995).

### *Una vision en la educacion de la danza*

Las experiencias formativas y de trabajo del profesor constituyen destacadas variables predictivas en el proceso de enseñanza (Delgado, 1991). Las expectativas de los estudiantes se encuentran limitadas por la preparación formal que se les posibilita. Por ello, es necesario una reflexión de la enseñanza, haciendo especial hincapié en el reciclaje y perfeccionamiento de los docentes y formadores de formadores (Carreiro da Costa, 1993).

En la actualidad la educación de la danza se encuentra diversificada de la siguiente forma: Departamentos de Danza encuadrados en las Facultades de Educación Física (denominadas de distintas maneras en los diversos países), Conservatorios y Escuelas de Danza (con distintas especialidades y estilos de Danza), academias y cursillos.

### *La Danza en el Mundo*

El reconocimiento de la danza como una disciplina educativa conlleva no sólo un digno y merecido papel para esta actividad, sino también la apertura hacia nuevos horizontes y posibilidades educativas.

En la actualidad existe una constante en todos los países que han incorporado danza en su curriculum: el enfoque multicultural, la mejora de la autoestima y el reencuentro con otras formas de motivación y diversión para nuestros alumnos (Semple, 1992; Lee, 1993; Fernández, 1991; Hazzard-gordon, 1991; Prevots, 1991; Schwartz, 1991).

Serre (1985) realiza una clasificación de la danza en dos grandes zonas: danza en el contexto universitario y danza fuera del contexto universitario.

### Países que han incorporado la danza en el contexto Universitario

La educación de la danza en *América* es un fenómeno complejo. Actualmente se enseña por profesores de E.F. a través del programa K-12. La frecuencia y extensión de esta educación varía en función del

lugar, centro y profesores que lo integran. El enfoque es siempre multicultural, con objetivos para la mejora de las capacidades del estudiante (Hilsendager, 1990).

En un estudio realizado en 31 departamentos de educación se ha constatado que la danza elemental es impartida en el 89% de los casos por profesores de E.F. La situación es bastante similar la escuela secundaria (Overby, 1992).

En *Canadá* cada uno de sus Estados son responsables de la educación de sus jóvenes. La E.F. es la asignatura a través de la cual se incluye danza en el currículo. La frecuencia y tiempo que se otorga a la danza puede variar en función de la zona del país, asignación de horas a la E.F. y nivel educativo. Por ello, la danza puede o no aparecer como requisito en los documentos oficiales de educación (Shirley, 1990).

En *Gran Bretaña* el Curriculum Nacional ofrece la posibilidad de desarrollar la danza como un campo coherente de estudio (Stevens, 1991). La danza educación es una forma de arte sostenida por la E.F. bajo dos denominaciones «Modern Educational Dance» y Art of Movement» (Curl, 1991).

En los *Países del Este*, antes denominados países socialistas, la enseñanza de la danza aparece condicionada a la obtención de un diploma de pedagogía en danza otorgado por una universidad (Serre, 1985). Concretamente la antigua Checoslovaquia se encuentra muy evolucionada a este respecto, diferenciando entre diversas especialidades: pedagogía de la danza, coreografía y teoría e historia de la danza (Matejovska, 1985).

*Portugal* también ha incluido danza en su curriculum Básico y Secundario. En ellos se contempla esta asignatura como un aspecto importante en la educación de los alumnos, tanto desde el punto de vista global como específico (Ministerio de Educação. 1991).

*Alemania, Israel y Francia* consagran un lugar importante a la educación de la danza, existiendo en la actualidad departamentos universitarios que se ocupan de ella.

Varias asociaciones se ocupan de la danza a nivel internacional. Una de ellas es National Dance Association (NDA) aliada a American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. Otras son de carácter médico como la Asociación Española de Medicina de la Danza (ASEMESA) y International Association Dance, Medical and Sciences (IADAMS).

#### Países que no han incorporado la danza al contexto Universitario

Los gobiernos de estos países no otorgan prioridad a la organización de la danza. En el caso de *Asia* o *Africa* esto se ve ampliamente justificado por la necesidad ocuparse de otros motivos más inmediatos y preocupantes.

En la actualidad no existen en España departamentos de danza (ubicados en Facultades de Educación) que se ocupen de la educación de sus futuros profesionales. También son pocas las Facultades que han incorporado asignaturas concretas de danza en sus planes de estudios, aunque es preciso destacar que comienza a vislumbrarse una creciente preocupación por estos temas.

Los españoles, hasta ahora, hemos estado bastante desconectados de la educación de la danza. En la mayoría de los casos, aparece incluida en los programas de la asignatura Expresión Corporal. La escasez de horas que se le suele asignar ocasiona una formación, en la mayoría de los casos, insuficiente.

Estudios realizados en 1992 demuestran que tan sólo el 0'25% de los profesionales españoles incluían música en sus clases de E.F. y el 60'9% de los docentes no impartían nunca actividades relacionadas, de forma directa o indirecta, con la danza (Romero, 1992).

De un análisis de los programas de la asignatura Expresión Corporal de 15 Facultades de Educación Españolas se deduce que 4 de ellas no incorporan contenidos de danza y el resto debe compartir horas con contenidos de mimo, dramtización, aerobio, gimnasia deportiva, etc... En general, la danza suele representar una mínima parte de estos programas.

El panorama español de los profesionales procedentes de la rama artística también es bastante confuso. La formación científico-académica de artistas que no realizan estudios oficiales es prácticamente nula, debido a que en estos centros los profesionales aprenden a bailar, pero no se suele incorporar al curriculum asignaturas como pedagogía, anatomía funcional, psicología u otros conocimientos necesarios para su formación.

La preparación de los bailarines en conservatorios y escuelas de danza posee un matiz diferencial (Del Rio, 1996). La actual Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo aborda por primera vez, en el contexto de una reforma del sistema educativo, una regulación extensa de las enseñanzas de la música y la danza. Uno de los objetivos prioritarios que se persiguen con esta ley es «Asegurar la calidad de enseñanza» (Ley Orgánica 1/1990, BOE 4 de octubre de 1990).

De forma paralela a estos estudios, se vienen realizando también distintos cursos y actividades de especialización. Muchos de ellos son un intento de reciclaje y actualización a las nuevas enseñanzas. Recientemente la Universidad de Alcalá de Henares, en la sección del Aula de Danza, ha impartido varios de ellos, incorporando asignaturas como anatomía, historia de la danza, didáctica, psicomotricidad, coreografía, escenografía, etc...

En España, esta Universidad se encuentra a la cabeza en la preparación de los profesionales de danza, ya que se prevé que muy pronto

se instauren los primeros estudios con carácter de licenciatura universitaria.

Por último, es importante referenciar que actualmente en España existen 18 asociaciones de danza situadas en Alava, Barcelona, Castellón, La Rioja, Las Palmas de Gran Canaria, Madrid, Málaga, Murcia, Sevilla, Valencia y Vizcaya (Centro de Documentación Musical, 1995).

### *Conclusion*

Del estudio realizado sobre el papel de la danza en los diversos países, podemos concluir que existen *dos vertientes principales* en la formación de los profesionales:

- 1) Profesionales procedentes de la rama artística: conservatorios, escuelas de danza y artistas sin formación académica.
- 2) Profesionales procedentes de la rama de la E.F.: titulados de E.F. que se han especializado en danza.

Esta diversidad de formación conlleva a numerosos problemas, sobre todo cuando no se determina quienes son los encargados de impartir danza en las escuelas. En buena medida, esto se encuentra condicionado porque en muchos estados y países no se precisa poseer certificado para ello (Scalin, 1989).

Determinar quienes deben ser los encargados de impartir la danza en la escuela no es objeto de este estudio, pero es importante destacar que el docente-bailarín deberá conocer las diferencias entre las diversas formas de abordar la danza (Cuéllar, Delgado & Delgado, 1996), así como los factores metodológicos principales que influyen en ellas (Cuéllar, Delgado & Delgado, 1996).

Por último, es importante subrayar que la adquisición de destrezas del cuerpo en el campo de la danza educación no posee la misma importancia que en danza como forma de arte (Smith, 1991). No es imprescindible que el profesor encargado de dar la danza en el contexto educativo sea un experto bailarín, pero deberá poseer un adecuado equilibrio entre conocimientos teórico-prácticos de danza, conocimientos teóricos de materias de carácter general (anatomía, psicología, coreografía, etc.) y conocimientos pedagógicos adaptados a la enseñanza de la danza.

### *Bibliografía*

- BAYARD, M. (1989). Dance in Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 60 (3), 79-81.

- BRIGHTMAN, P. (1992). Toward a Vision of Dance Education for Children. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 63 (9), 51.
- CARREIRO DA COSTA, F. (1993). *Physical Education and sport first and fifth years student's expectations of future work activities*. AIESEP International Seminar: The Training of Teachers in Reflexive Practice of Physical Education (pp. 15-19). Québec. Canada.
- CENTRO DE DOCUMENTACIÓN MUSICAL. (1995). *Recursos de la Danza en España*. Ed. Centro de Documentación Musical. Madrid.
- CLARO, E. (1988). *Metodo de Dança — Educação Física: uma alternativa de curso de especialização para o profissional da Dança e da Educação Física*. Thesis. Universidade de São Paulo.
- CUELLAR, M.<sup>a</sup> J. (1996). Danza, la gran desconocida: actividad física paralela al deporte. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Educação Física*, 13, 89-98.
- CUELLAR, M.<sup>a</sup> J., DELGADO, M. A. & DELGADO, M. (1996a). Methodological analysis of the flamenco dance: from the studio the school. In N. Bardaxoglou, C. Brack & M. Vranken (eds.). *Dance and Research 2. An interdisciplinary approach* (pp. 105-109). Belgium. Brussels.
- CUELLAR, M.<sup>a</sup> J., DELGADO, M. A. & DELGADO, M. (1996b). School dance vs studio dance: an intermediate position. In N. Bardaxoglou, C. Brack & M. Vranken (eds.) *Dance and Research 2. An interdisciplinary approach* (pp. 185-189). Belgica. Bruxelles.
- CURL, G. (1991). Dance in the National Curriculum? — Yes, Minister! *The British Journal of Physical Education*. Winter, 9-12.
- DECRETO 105/1992, de 9 de junio por el que se fija el currículum de Educación Primaria en nuestra Comunidad autónoma. (BOJA, 12 de diciembre de 1992).
- DELGADO NOGUERA, M. A. (1991). *Los Estilos de Enseñanza en la Educación Física*. Ed. ICE. Universidad de Granada.
- DEL RIO, C. (1996). *La Danza en las Escuelas de Andalucía. Nacimiento y Andadura*. En A. y G. Publicaciones (eds.). I Congreso Nacional de Danza/1996 (pp. 129-148). Córdoba.
- DUPUY, F. (1987). *Une politique pédagogique d'ouverture. Pourquoi?* Marsyas. Décembre (3/4), 53-54.
- FERNANDEZ, E. (1991). Teaching Dances of Other Cultures. *Journal Physical Education, Recreation & Dance*, 62 (2), 40-41.
- FRIEDLANDER, J. (1992). Creating Dances and Dance Instruction- An Integrated-Arts Approach. *Journal Physical Education, Recreation & Dance*, 63 (9), 49-51.
- GEER, R. (1992). Linked By Tradition — 100,00 Years If Dance and Sport. *Journal Physical Education, Recreation & Dance*, 63 (5), 39-41.
- GRAY, J. (1992). Creating and Navigating a Dance Research Database. *Journal Physical Education, Recreation & Dance*, 63 (9), 29-31, 57.
- HAZZARD-GORDON, K. (1991). Dancing to Rebalance the Universe. *Journal Physical Education, Recreation & Dance*, 62 (2), 36-38, 48.
- HILSENDAGER, S. (1990). In Transition — American Dance Education. *Journal Physical Education, Recreation & Dance*, 61 (2), 47, 49, 51.
- HOAD, S. (1990). Dance in the Context Canadian Schools. *Journal Physical Education, Recreation & Dance*, 61 (2), 46, 48, 50.

- HOWE, D. (1989). At the Crossroads: The National Dance Association in the 1990s. Design-for arts — in *Education*, 90 (5), 44-47.
- KLEINMAN, S. (1992). Dance and Sport: The tie That Binds, or the Bind That Ties? *Journal Physical Education, Recreation & Dance*, 5, 51-52.
- KRAMER, D. (1984). Dance is Physical Education Too. *Journal Physical Education, Recreation & Dance*, 6, 30-31, 52.
- LANGLOIS, B. (1989). La pratique de la danse folklorique. Moyen de l'éducation physique au niveau d'enseignement elementaire. *Revue de l'Education Physique*, 29 (1), 17-18.
- LEE, M. (1993). Learning through the Arts. *Journal Physical Education, Recreation & Dance*, 64 (5), 42-46.
- LEY ORGÁNICA 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (BOE, 4 de octubre de 1990).
- LORD, M. (1993). Reflections on the Preparation of Effective Dance Teachers. *Journal Physical Education, Recreation & Dance*, 64 (9), 39-41.
- MATEJOVSKA, P. (1985). La danse dans les universités en Tchécoslovaquie. In Chiron (eds.) Actes du Colloque International/1985: La Place de la Danse à l'Université (pp. 64-67). Paris.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Reforma Educativa. (1991). Educação Física. Organização Curricular. Ensino Básico. Ed. Oficinas gráficas. Imprensa Nacional. Lisboa.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Reforma Educativa. (1991). Educação Física. Organização Curricular. Ensino Secundário. Ed. Oficinas gráficas. Imprensa Nacional. Lisboa.
- ONOFRE, M. (1995). Prioridades de Formação Didáctica em Educação Física. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Educação Física*, 12, 75-97.
- OVERBY, L. (1992). *Status of Dance in Education*. ERIC Clearinghouse on Teacher Education. Ed. Office of Educational Research and Improvement. Washington.
- PEREZ, J. & col. (1985). *Los estudios de Arte Dramático y Danza*. Ed. Fundación Universidad-Empresa. Madrid.
- PIERON, M. & CARREIRO DA COSTA, F. (1995). L'Expertise dans l'enseignement des activites physiques et sportives, *Revue de l'Education Physique*, 35 (4), 159-171.
- PREVOT, N. (1991). The Role of Dance in Multicultural Education. *Journal Physical Education, Recreation & Dance*, 62 (2), 34-35, 48.
- ROBINSON, J. (1992). *El niño y la danza*. Ed. Mirador. Barcelona.
- ROMERO, S. (1992). *Contenidos de Educación Física en la escuela*. Ed. Wanceulen. Sevilla.
- SCALIN, J. (1989). On States' Dance Curricula: California. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 60 (5), 34-35, 60.
- SCHWARTZ, P. (1991). Multicultural Dance Education in Today's Curriculum. *Journal Physical Education, Recreation & Dance*, 62 (2), 45-48.
- SEMPLE, M. (1992). Cultural Diversity, Physical Education and Dance. *The British Journal of Physical Education*. Summer, 36-38.
- SERRE, J. (1985). *La danse à l'Université dans le monde*. In Chiron (eds.), Actes du Colloque International/1985: La Place de la Danse à l'Université (pp. 21-25). Paris.



- SHIRLEY, H. (1990). Dance in the Context of Canadian Schools. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 61 (2), 46, 48, 50.
- SMITH, J. (1991). Teaching Dance Performance in Secondary Education. *The British Journal of Physical Education*. Winter, 14-17.
- STEVENS, S. (1990). Dance in the National Curriculum: Problems and Possibilities. *The British Journal of Physical Education*. Spring, 241-243.
- STEVENS, S. (1991). Current Issues in Dance Education. *The British Journal of Physical Education*. Winter, 6-8.
- STOLET, J. (1992). The Main Event: Art Parallels Sport. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 63, 51-52.
- URICE, J. (1989). The Next Century: The Impact of Social and Economic Trends on the Arts in Education. *Design-for arts — in Education*, 90 (5), 36-40.







SOCIEDADE PORTUGUESA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

### DOSSIER APRENDIZAGEM MOTORA

Perspectivas Contrastantes em Aprendizagem Motora

JOÃO BARREIROS/MÁRIO GODINHO/SUZETE CHIVIACOWSKY

Informação de Retorno sobre o Resultado e Aprendizagem

RUI MENDES/MÁRIO GODINHO/SUZETE CHIVIACOWSKY

Aprendizagem de Habilidades Motoras em Crianças: Algumas Diferenças  
na Capacidade de Processar Informações

SUZETE CHIVIACOWSKY/MÁRIO GODINHO

Organização Contextual da Actividade Motora

JOÃO BARREIROS/DAVID CATELA/MÁRIO GODINHO

Emoção e Razão e outros Paradoxos de uma Aprendizagem Eficaz

JOSÉ ALVES

A Estrutura da Memória Verbal e Motora: Semelhanças e Diferenças

SAID A. AMIDO/MÁRIO GODINHO

Percepção Cinestésica e Aprendizagem Motora

FERNANDO CADIMA/JOÃO BARREIROS

### ESTUDOS, PRÁTICAS E PROBLEMAS

Estudo do Pensamento dos Alunos sobre o Processo  
de Formação em Educação Física

CARLOS GONÇALVES

A Atitude dos Alunos Face à Escola, à Educação Física  
e alguns Comportamentos de Ensino do Professor

JOÃO LEAL/FRANCISCO CARREIRO DA COSTA

Niveles de Intervención en la Supervisión de las Prácticas de Enseñanza  
del Futuro Profesor de Educación Física

JESUS MEDINA CASAUBÓN

La Formacion del Profesorado en Danza: Entre el Arte y la Educación

MARIA JESÚS CUÉLLAR MORENO