

## A TRANSFERÊNCIA ENTRE AS MODALIDADES DE RETROALIMENTAÇÃO VISUAL E PROPRIOCEPTIVA NA APRENDIZAGEM DE UMA DESTREZA MOTORA

TRANSFERENCE IN VISUAL AND PROPRIOCEPTIVE FEEDBACK  
IN MOTOR SKILL LEARNING

\* NELSON DAGOBERTO DE MATOS

**RESUMO:** Este estudo teve como objetivo verificar a influência das informações de retroalimentação visual e proprioceptiva, e da transferência entre ambas, na aprendizagem de uma destreza motora. Participaram da pesquisa 60 alunas que foram distribuídas aleatoriamente em 4 grupos experimentais. O grupo 1 recebeu retroalimentação visual nas 20 primeiras e nas 20 últimas tentativas. O grupo 2 recebeu retroalimentação proprioceptiva nas 20 primeiras e nas 20 últimas tentativas. O grupo 3, retroalimentação visual nas 20 primeiras tentativas e proprioceptiva nas 20 últimas tentativas. O grupo 4, retroalimentação proprioceptiva nas 20 primeiras e visual nas 20 últimas tentativas. Concluiu-se que, tanto a informação de retroalimentação visual quanto a proprioceptiva propiciam aprendizagem da tarefa, sendo que a modalidade visual provocou melhores resultados com escores de erros mais inferiores. Com respeito a transferência entre as duas modalidades, não se observou nenhuma melhoria nos escores dos 4 grupos estudados.

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to verify the influence of the informations of visual and proprioceptive feedback and the transference between them in motor skill learning. The subjects were 60 females students divided at random in 4 experimental groups. Group 1 received visual feedback in the first and the last 20 trials. Group 2 received proprioceptive feedback in the first and the last 20 trials. Group 3 received visual feedback in the first 20 trials and proprioceptive feedback in the last 20 trials. Group 4 received proprioceptive feedback in the first 20 trials and visual feedback in the last 20 trials. It was concluded that information of visual feedback such as the information of proprioceptive feedback produce learning of the task but the visual modality produced better results with scores of errors more inferior. Related to the transference between the two modalities it was not found any improvement among the scores of the four groups studied.

---

\* PROFESSOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE/SE.

- RESUMO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA/CEFD/UFSM, ORIENTADA PELO DR. JEFFERSON T. CANFIELD - 1987.

## 1. INTRODUÇÃO

Desde sua concepção, o ser humano se caracteriza por uma constante evolução das mais variadas ordens, objetivo de vários estudos, para que melhor se compreenda todos os processos de desenvolvimento e crescimento pelo quais passa o homem.

De acordo com GAGNÉ (1974), a maneira pela qual o homem passa de uma situação de criança recém-nascida, dependente e relativamente capaz, para um estágio em que torna-se maravilhosamente adaptável às várias situações sociais, é de grande interesse intelectual e suma importância.

O esclarecimento desta questão pode ser alcançado, pela compreensão dos processos de crescimento e desenvolvimento por um lado, e a aprendizagem de outro.

Ainda de acordo com o mesmo autor, o crescimento é influenciado por fatores geneticamente determinados, que possibilitam pouca alteração; enquanto que a aprendizagem resulta de um conjunto de circunstâncias que ocorrem no meio-ambiente do indivíduo.

De acordo com EHRlich (1979), a aprendizagem, orientada no sentido de uma nova aquisição e de aumentar a eficiência das capacidades do indivíduo, pode ser entendida como mudanças de ordem qualitativa ou quantitativa. Assim, quando objetivada no ambiente educacional, a aprendizagem envolve ainda as condições necessárias e suficientes para que ela ocorra, daí a importância para o professor compreender este processo e as condições que podem afetá-lo.

Buscando explicar a aprendizagem, do ponto de vista do aluno, a Teoria do Processamento de Informações propõe um modelo de aprendizagem que se comporia, no homem, do mecanismo perceptivo, mecanismo de decisão e mecanismo efetor, incluindo a retroalimentação, completando um esquema circular que fornece informação sobre o movimento executado, tanto para o mecanismo de percepção como para o efetor.

Observando-se uma aula de Educação Física, pode-se entender que muitas atividades que envolvem a aprendizagem de novas destrezas, dependem da retroalimentação, como uma condição que possibilite a correção dos movimentos. A importância da retroalimentação no processo de aprendizagem é defendida por vários autores como SCHMIDT (1975), MAGILL (1984), EHRlich (1979) e MARTENIUK (1976).

Duas das formas de retroalimentação mais utilizadas na Educação

Física são as informações derivadas da visão e propriocepção, cuja participação na aprendizagem de uma tarefa motora tem sido bastante discutida.

Fitts (apud DICKINSON, 1974), considerando relevante a dinamicidade do processo de aprendizagem, observou a necessidade da investigação da importância relativa das dicas proprioceptiva e visual, no decorrer da aprendizagem.

Outros autores, como CONNOLLY & JONES (1970), REEVE & CONE (1978, 1980) e DIEWERT & STELMACH (1977), se interessaram pelo estudo da transferência entre estas duas modalidades de informação, para o controle na aprendizagem de uma destreza motora.

### 1.1. A Teoria do Processamento de Informações

Buscando o entendimento das operações que ocorrem no sistema nervoso central de um indivíduo, alguns modelos de performance humana foram propostos por autores da área da Aprendizagem Motora.

Um modelo teórico que oferece um entendimento bastante completo da performance humana foi elaborado por WELFORD (1976). Neste modelo estão presentes os órgãos do sentido, formados pelos receptores externos (olhos, ouvidos, nariz, boca e pele), que recebem os estímulos do ambiente e os receptores internos (músculos, tendões e articulações); o mecanismo de percepção; o mecanismo de decisão; o mecanismo efetor; o sistema de memória e a retroalimentação.

O mecanismo de percepção é encarregado de organizar a informação ambiental, classificá-la e passá-la para o mecanismo de decisão. Sendo bombardeado por uma grande quantidade de informações, a organização e a classificação desta, pode depender da capacidade sensória e dos processos de memória.

O mecanismo de decisão, ao receber as informações já classificadas e identificadas pelo mecanismo perceptivo, deve selecionar um plano de ação e enviar uma seqüência de comandos ao mecanismo efetor.

O mecanismo efetor organiza, então, uma resposta e envia os comandos motores adequados ao sistema muscular.

Os sistemas de memória são bastante importantes para a performance e aprendizagem contínua, de acordo com STALLINGS (1982), e podem ser analisados como estágios diferenciados de armazenagem de informação.

A memória sensorial registra os estímulos em uma dimensão sensorial particular: visual, auditiva, tátil, etc. Parte desta informação é selecionada e transferida para a memória de curta-duração por meio da recodificação da informação, transformando-a em um código que permite ser retido por curto período de tempo.

A informação que ingressa na memória de curta-duração, se é repassada ou praticada, passa então para a memória de longa-duração.

O armazenamento de longa-duração pressupõe a retenção permanente da informação, por meio de repetições, treino ou outro meio que permita a transformação desta informação em código que o torne permanente.

## 1.2 Retroalimentação

Um outro componente do modelo de WELFORD (1976) é a retroalimentação que se caracteriza, de acordo com MAGILL (1984), como informações sobre a exatidão ou inexatidão da resposta, que são encaminhadas à unidade central de processamento, por meio de sistemas sensoriais e arquivadas na memória, para serem utilizadas em situações futuras.

Autores como MARTENIUK (1976), LAWTHOR (1978), MAGILL (1984), DAVIS et al. (1979), SINGER (1975, 1976), ADAMS (1971) e SALMONI et al. (1984), apontam a retroalimentação como a variável mais importante, com a exceção da própria prática, como determinante da aprendizagem motora.

Uma fonte de informação de retroalimentação é a propriocepção que, segundo DAVIS et al. (1979), parece ser um importante sentido para a aprendizagem de habilidades perceptivo-motoras. Para SINGER & DICK (1980), a informação derivada da propriocepção simplifica a tarefa, promovendo a aprendizagem e estimulando a prática.

Outros autores como Adams & Creamer (apud SINGER, 1975), MAGILL (1984), Adams, Keele e Fitts & Posner (apud SINGER, 1975), apontam a informação proprioceptiva como uma forma de melhorar a performance em situações futuras.

Uma outra fonte de informação de retroalimentação é a visão que, de acordo com MAGILL (1984), na maioria das atividades esportivas aparece como modalidade sensorial principal. Um aspecto importante a ser ressaltado aqui, é que algumas evidências apontam a existência

de armazenagem sensorial para a informação visual, que pode ser transferida para a armazenagem de curta-duração (MARTENIUK, 1976) e processada para produzir uma resposta.

Tendo-se que o propósito básico da instrução é a formação de uma clara imagem do movimento, e comparar a retroalimentação com esta imagem, algumas indicações apontam a visão como vital para a representação desta imagem na memória.

Outro aspecto a ser considerado, que é abordado por CANFIELD (1981), é o fato que os estímulos visuais podem facilitar ou impedir a aprendizagem de uma tarefa nova, pois o aprendiz pode atender a estímulos em demasia quando deveria aprender a ser mais seletivo.

### 1.3 Transferência entre as modalidades de informação visual e proprioceptiva

A importância das informações originadas pela propriocepção e visão na performance motora é defendida por Gibbs (apud DICKINSON, 1974), argumentando que na maioria das destrezas a direção visual é suprema, mas que movimentos com objetivos externos necessitam tanto da informação derivada dos extroceptores como dos proprioceptores. Assim, ele propõe um modelo de retroalimentação em que a informação visual se integra à informação proprioceptiva, completando um circuito de retroalimentação.

CONNOLLY & JONES (1970) relatam que esta interdependência entre os mecanismos sensorio e motor para o movimento habilidoso, já foi citada por pesquisadores há algum tempo. Por outro lado, estudos desenvolvimentistas recentes, têm realçado a importância da ligação inter-sensorial para a aquisição do controle motor voluntário.

DIWERT & STELMACH (1977) informam que as pesquisas psicológicas têm se interessado crescentemente pelos processos de repetição, codificação, organização e informação de esquema. A pesquisa motora começou a investigar de forma sistemática as várias formas de representação interna que auxiliam a utilização ou o processamento de uma informação. Assim, os pesquisadores têm tentado o esclarecimento da questão da codificação da informação, utilizando alguns recursos experimentais como as características de retenção, o exame da equiparação intermodal e intramodal ou transferência, os estudos de conflito e, mais recentemente, pelos procedimentos baseados na interfe-

rência estrutural.

A investigação da transferência para a informação do movimento parece tornar-se continuamente de importância prática e teórica. Assim, tem aumentado a pesquisa que busca o entendimento dos códigos e processos cognitivos subordinados à transferência da informação do movimento.

Ainda assim, poucas evidências, no entanto, encontrou-se com relação a transferência entre as informações de retroalimentação visual e proprioceptiva no curso da aprendizagem de uma destreza motora.

Referindo-se a este questão, Fitts (apud DICKINSON (1974) sugere que a informação visual é importante quando o indivíduo está aprendendo uma nova tarefa percepto-motora; ao passo que quando a execução torna-se habitual, a informação proprioceptiva torna-se mais importante.

Semelhante argumento é utilizado por Gibbs (apud DICKINSON, 1974), sugerindo a existência de uma hierarquia de circuitos de controle visual e proprioceptivo no progresso da aprendizagem.

#### 1.4 A Teoria do Circuito-fechado

Esta teoria foi proposta por ADAMS (1971) como uma forma de explicação alternativa para o inadequado uso do conceito de propriocepção como variável interveniente em várias teorias de aprendizagem.

A teoria postula que a retroalimentação de uma resposta é comparada com um mecanismo de referência, tornando-se uma fonte de correção de discrepâncias entre elas. Propõe, ainda, a existência de dois mecanismos de memórias independentes, chamados de traço perceptual e traço de memória.

O traço de memória é importante para a seleção e iniciação de uma resposta. Enquanto que o traço perceptual, é a memória de retroalimentação associada com movimentos específicos passados, com o qual a retroalimentação que chega é comparada. Ele é comparado com as informações tátil e proprioceptiva do movimento, sendo, então, feitas as correções de possíveis erros.

### 1.5 Estágios de aprendizagem

Uma das questões relativas a aprendizagem de destrezas motoras, diz respeito às mudanças no papel das informações proprioceptivas e visual no curso da aprendizagem destas destrezas.

Buscando auxiliar na explicação desta questão, Fitts & Posner (apud MARTENIUK, 1976) sugeriram três estágios de aprendizagem. No primeiro estágio, chamado de estágio cognitivo, o aprendiz identifica aspectos relevantes da tarefa e forma uma idéia da destreza inteira, caracterizando-se, assim, como um estágio mais cognitivo do que motor. No estágio associativo, o aprendiz é informado dos erros cometidos que vão sendo gradualmente eliminados por meio dos processos de retroalimentação. Aqui, a dependência da informação visual e verbal na formação do esquema parece ser lentamente transferida para uma maior dependência da informação proprioceptiva. No estágio autônomo, os componentes de aprendizagem tornam-se menos sujeitos ao controle cognitivo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A população foi constituída por alunas do Curso de Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Sergipe. A amostra foi constituída por 60 alunas matriculadas em várias disciplinas curriculares do 2º semestre de 1987, que se prontificaram a participar voluntariamente do experimento. Estas alunas foram distribuídas aleatoriamente em 4 grupos experimentais com 15 sujeitos cada um: GRUPO I (G1), GRUPO II (G2), GRUPO III (G3) e GRUPO IV (G4). Todos os grupos receberam retroalimentação visual e/ou proprioceptiva após cada tentativa para aprendizagem da tarefa motora.

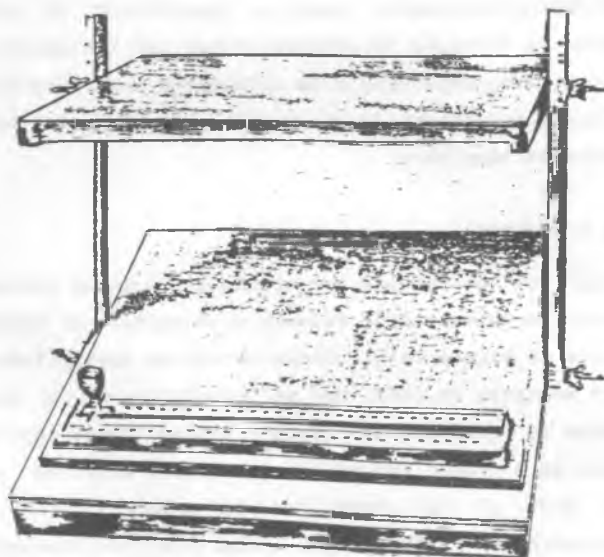
O G1 recebeu retroalimentação visual + retroalimentação visual; O G2, recebeu retroalimentação proprioceptiva + retroalimentação proprioceptiva; O G3, retroalimentação visual + proprioceptiva e o G4, recebeu retroalimentação proprioceptiva + retroalimentação visual.

Os resultados obtidos pelos sujeitos, por meio do fornecimento da retroalimentação, foram comparados entre os quatro grupos.

Para a aprendizagem da tarefa motora e coleta de dados, foi construído um instrumento de medida, adaptado de outras pesquisas,

denominado de Deslizador Linear de Posicionamento. Este instrumento compunha-se de três partes: (a) um anteparo de madeira de formato quadrado, apoiado por duas hastes verticais; (b) uma barra metálica de 30 cm de comprimento com escalas numéricas nas bordas laterais, contendo uma fenda central longitudinal por onde deslizava um cursor que servia de base para um ponteiro de dupla face e (c) uma base de madeira de formato quadrado, onde era fixada a barra de alumínio e conectadas as hastes verticais do anteparo (FIGURA 1).

FIGURA 1 - Instrumento de medida completo



Como critério de avaliação, utilizou-se a diferença entre a distância estimada pelo sujeito e a distância solicitada. Esta diferença foi registrada em termos de erro absoluto.

Para verificar a fidedignidade do instrumento de medida, utilizou-se a fórmula de Spearman-Brown, obtendo-se um índice de 64%, considerado significativo ao nível de 5%.

Para testar a validade do instrumento de medida, sua descrição foi enviada a quatro especialistas que opinaram favoravelmente.



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Resultados

Apresentamos, inicialmente, os resultados obtidos nos pré-testes realizados com a finalidade de se verificar a homogeneidade dos grupos.

TABELA 1 - Análise de variância de Friedman para os dados dos pré-testes

Fontes de variação	Graus de liberdade	( $\chi_r^2$ )	Valor crítico
Teste de propriocepção	4	8,9130	14,86 (0,01) 11,14 (0,05)
Teste visual	4	0,5378	14,86 (0,01) 11,14 (0,05)

Os resultados apresentados na TABELA 1 indicam não haver diferença significativa entre os escores dos pré-testes, e portanto, a distribuição dos sujeitos nos grupos experimentais foi realizada de forma aleatória por meio de sorteio.

Em relação aos dois primeiros objetivos específicos do estudo, ou seja, verificar a influência da informação visual e proprioceptiva como controle na aprendizagem de uma destreza motora, buscou-se averiguar se foram atingidos através da utilização do teste "t" de Student para grupos dependentes.

TABELA 2 - Comparação dos escores de aprendizagem da tarefa motora entre as 20 primeiras e as 20 últimas tentativas do G1.

Fontes de variação	d	d <sup>2</sup>	t <sub>c</sub>
20 primeiras tentativas			
	4,07	1,6559	5,2937
20 últimas tentativas			

TABELA 3 - Comparação dos escores de aprendizagem da tarefa motora entre as 20 primeiras e as 20 últimas tentativas do G2

Fontes de variação	d	d <sup>2</sup>	t <sub>c</sub>
20 primeiras tentativas			
	5,895	4,7856	3,6254
20 últimas tentativas			

Os resultados apresentados nas TABELA 2 e 3, mostraram diferença significativa a  $p < 0.05$  entre os escores das 20 primeiras e os escores das 20 últimas tentativas do G1 e do G2. Isto levou à constatação de que tanto o fornecimento de retroalimentação visual como proprioceptiva, provocaram melhorias nos escores de aprendizagem da tarefa motora.

Para testar a primeira hipótese do estudo - a amplitude do erro na aprendizagem de uma destreza motora tende a ser menor na presença

da retroalimentação visual do que na presença da retroalimentação proprioceptiva — utilizou-se o teste "t" de Student para amostras independentes.

TABELA 4 - Comparação dos escores de aprendizagem da tarefa motora entre as 20 últimas tentativas do G1 e G2

Fontes de variação	$\bar{X}$	s	$t_c$
G1 - 20 últimas tentativas	0,92	0,1202	
G2 - 20 últimas tentativas	1,061	0,2268	-2,10

Os resultados mostraram existir diferença significativa a  $p < 0,05$  entre os escores de aprendizagem das 20 últimas tentativas do G1 e as 20 últimas tentativas do G2. Isto representa que o G1 apresentou melhores escores do que o G2, ou seja, a retroalimentação visual possibilitou maior aprendizagem que a retroalimentação proprioceptiva.

Para se atingir os dois últimos objetivos específicos do estudo (verificar o efeito da transferência da informação proprioceptiva para a informação visual e vice-versa e verificar se a amplitude do erro na aprendizagem tende a diminuir devido à transferência da informação de retroalimentação proprioceptiva para a informação visual) utilizou-se o teste "t" de Student para amostras independentes (TABELA 5).

TABELA 5 - Comparação dos escores de aprendizagem da tarefa motora entre as 20 últimas tentativas do G3 e G4

Fontes de variação	$\bar{X}$	s	$t_c$
G3 - 20 últimas tentativas (RP)	0,97	0,78	
			0,10
G4 - 20 últimas tentativas (RP)	0,94	0,83	

Os resultados mostraram não existir diferença significativa  $p < 0.05$  entre os escores dos sujeitos do G3 (que receberam retroalimentação proprioceptiva nas 20 últimas tentativas) e os sujeitos do G4 (que receberam retroalimentação visual nas últimas tentativas). Isto leva a supor que não houve nenhuma transferência entre as duas formas de retroalimentação.

### 3.2 Discussão

Como se pode observar, a análise estatística para se verificar os dois primeiros objetivos do estudo, constatou diferença significativa ( $p < 0.05$ ) entre os escores do G1 e G2. Isto indicou que em ambas as condições de execução da tarefa motora, tanto no fornecimento da retroalimentação visual como proprioceptiva, houve aprendizagem inferida pela diminuição do erro médio e a aproximação da meta crítico da tarefa.

Esta constatação se alinha à argumentação de SALMONI et al. (1984) que considera esta variável como crítica para a aprendizagem; e as de Annet, Elwell & Grindley; Salvendy & Harris; Adams (apud SALMONI et al. 1984) que defendem a função de orientação da retroalimentação.

Segundo alguns autores, as informações de retroalimentação auxiliam na formação do traço perceptual (ADAMS, 1971), e ainda podem

ser comparadas com a cópia de referência (Jones, apud SCHMIDT, 1977) ou com a referência de correção (SALMONI et al., 1984), eliminando possíveis erros.

A hipótese da superioridade da informação visual em relação à proprioceptiva, na aprendizagem de uma destreza motora, foi confirmada. Tal situação observada, encontrou apoio nos resultados de experimentos realizados por ADAMS et al. (1977), onde a minimização da retroalimentação visual em uma das condições do experimento provocou deterioração da performance.

Para explicar tais resultados, os autores argumentaram que a visão é notável para minúcias, favorecendo a resolução para a regulação do movimento, que é deficiente com a propriocepção. Um outro ponto é que, sendo parte da aprendizagem motora vista como aprendizagem perceptual, as sutilezas do estímulo influencia o comportamento motor, para os quais a visão pode ser mais suscetível, podendo favorecer o refinamento das características do traço perceptual.

No presente estudo, os sujeitos podem, portanto, terem se beneficiado mais da informação de retroalimentação visual do que da proprioceptiva.

Outros experimentos, como o de Adams & Dijkstra; Posner & Konick apud DICKINSON, 1974), encontraram resultados que indicam que a qualidade da retenção da informação proprioceptiva diminuía como função do tempo de intervalo.

O intervalo entre as tentativas, utilizado no presente estudo, pode ter prejudicado a utilização da informação de retroalimentação proprioceptiva.

Com relação aos dois últimos objetivos do estudo, a análise estatística não constatou diferença significativa ( $p < 0.05$ ) entre os scores das últimas tentativas do G3 e G4.

A hipótese da superioridade da condição de transferência da informação de retroalimentação proprioceptiva para a informação visual não foi confirmada.

Os resultados aqui encontrados não se ajustam aos resultados de ONNOLY & JONES (1970), que encontraram resultados que permitiram concluir pela superioridade da condição de transferência da informação de retroalimentação proprioceptiva para a informação visual. Isto pode ter ocorrido, de acordo com Millar (apud DIEWERT & STELLACH, 1977), porque as informações proprioceptiva e visual estavam

presentes de forma desigual.

No entanto, os resultados dos experimentos de MARTENIUK & RODNEY (1979) e de Millar e Newell & Shapiro (apud DIEWERT & STELMACH, 1977), encontraram resultados que permitiram concluir pela mesma proficiência das condições de transferência intermodalidades de informação visual e proprioceptiva. De acordo com estes autores, estes resultados foram alcançados devido a igualdade das informações visual e proprioceptiva presentes no estudo.

Tal situação também pode ter ocorrido no presente estudo, uma vez que não se utilizou qualquer artifício para realçar as informações presentes, tornando-as iguais.

#### 4. CONCLUSÃO

Considerando os objetivos do estudo, concluiu-se que todas as formas de retroalimentação conduziram à aprendizagem da tarefa motora. Isto pode ser constatado pela melhoria nos escores, caracterizada pela diminuição do erro absoluto médio.

Além disso, constatou-se que a forma de retroalimentação visual foi superior a retroalimentação proprioceptiva, como meio de possibilitar a correção de possíveis erros a execução da tarefa motora.

Levando-se em conta as condições de transferência, não se constatou diferenças entre os escores de erros dos grupos nos quais ela foi a forma de tratamento. Isto conduziu à conclusão de que não ocorreu qualquer transferência entre as modalidades de retroalimentação proprioceptiva e visual.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ADAMS, Jack A.; GOPHER, D. & LINTERN, G. Effects of visual and proprioceptive feedback on motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 9(1):11-22, 1977.
- 2 CANFIELD, Jefferson T. *Aprendizagem Motora*. Santa Maria, UFSM, 1981.
- 3 CONNOLY, Kevin & JONES, Bill. A developmental study of afferent-reafferent integration. *British Journal Psychology*, 61(2):259-66, 1970.

- 4 DAVIS, Robert et alii. Sistemas de aprendizagem, uma abordagem ao desenvolvimento da instrução. São Paulo, MacGraw-Hill do Brasil, 1979.
- 5 DICKINSON, J. Proprioceptive control of human movement. Princeton, N.J., Princeton Book Co., 1974.
- 6 DIEWERT, G.L. & STELMACH, G.E. Intramodal and intermodal transfer of movement information. *Acta Psychologica*, (41):119-28, 1970.
- 7 EHRLICH, Stephane. Aprendizagem e memórias humanas. Rio de Janeiro, Zahar, 1979.
- 8 LAWTHOR, John D. Aprendizaje de las habilidades motrices. Buenos Aires, Paidós, 1978.
- 9 MAGILL, Richard A. Aprendizagem motora, conceito e aplicações. São Paulo, Edgard Blucher, 1984.
- 10 MARTENIUK, Ronald G. Information processing in motor skills. New York, Holt, Rinhart and Winston, 1976.
- 11 MARTENIUK, Ronald G. & RODNEY, M. Modality and retention effects in intra and cross-modal judgements of kinesthetic and visual information. *British Journal of Psychology*, 70: 405-12, 1979.
- 12 REEVE, T. Gilmour & CONE, Stephan L. Coding of learned kinesthetic location information. *Research Quarterly for Exercises and Sports*, 51(2):349-58, 1980.
- 13 SALMONI, Alan; SCHMIDT, Richard A. & WALTER, Charles B. Knowledge of results and motor learning : a review and critical reappraisal. *Psychological Bulletin*, 95(3):355-86, 1984.
- 14 SCHMIDT, Richard A. Motor skills. New York, Harper & Row, 1975.
- 15 SINGER, Robert N. & DICK, Walter. Ensinando educação física: uma abordagem sistêmica. Porto Alegre, Globo, 1980.
- 16 SINGER, Robert N. Motor learning and human performance: an application physical education skills. 2 ed., New York, MacMillan Publishing Co. Inc., 1975.

- 17 STALLINGS, Loretta. Motor learning: from theory to practice.  
St. Louis, C.U. Mosby Company, 1982.
- 18 WELFORD, A.T. Skilled performance perceptual and motor skills.  
Glenview, Scott, Foreman and Company, 1976.

Recebido para publicação em: 22/5/88.