

REVISTA PAULISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

VOL. 6 Nº 1 JANEIRO/JUNHO 1992

Escola de Educação Física
Universidade de São Paulo



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor

Prof. Dr. Roberto Leal Lobo e Silva Filho

Vice-Reitor

Prof. Dr. Ruy Laurenti



ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Diretor

Prof. Dr. José Guilmar Mariz de Oliveira

Vice-Diretor

Prof. Dr. Alberto Carlos Amadio

REVISTA PAULISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Diretor Responsável

Prof. Dr. Go Tani

Conselho Editorial

Prof. Dr. Carlos Eduardo Negrão

Prof. Dr. Go Tani

Prof. Dr. José Geraldo Massucato

Prof. Dr. Paulo Sérgio Chagas Gomes

Prof. Dr. Rubens Lombardi Rodrigues

Prof. Dr. Valdir José Barbanti

Comissão de Publicação

Jane Amaro Maciel

Prof. Luzimar R. Teixeira

Olga Sakatsume Martucci

Redação

Revista Paulista de Educação Física

Escola de Educação Física da

Universidade de São Paulo

Av. Prof. Mello Moraes, 65

05508-900 São Paulo - SP

Brasil

Tiragem: 1000 exemplares

Periodicidade: semestral

Consultores

Prof. Dr. Alberto Carlos Amadio EEF-USP

Profa. Dra. Anita Szchor Colli - FM-USP

Prof. Antonio Carlos Simões - EEF-USP

Prof. Dr. Carlos Catalano Calleja EEF-USP

Prof. Dr. Carlos Eduardo Negrão EEF-USP

Prof. Dr. Celso de Rui Beisiegel FE-USP

Prof. Emédio Bonjardim - EEF-USP

Prof. Dr. Erasmo M. Castro de Tolosa - EEF-USP

Profa. Dra. Gilda Naécia Maciel de Barros - FE-USP

Prof. Dr. Go Tani EEF-USP

Prof. Dr. Jamil André EEF-USP

Prof. Dr. Januário de Andrade - FSP-USP

Prof. José Alberto de Aguilar Cortez - EEF-USP

Prof. Dr. José Fernando B. Lomônaco - IP-USP

Prof. Dr. José Geraldo Massucato EEF-USP

Prof. Dr. José Guilmar Mariz de Oliveira EEF-USP

Prof. Dr. José Maria de Camargo Barros UNESP

Prof. Dr. José Medalha EEF-USP

Prof. Luís Augusto Teixeira EEF-USP

Prof. Dr. Luiz Roberto Zuliani - EEF-USP

Prof. Dr. Marcos Cortez Campomar FEA-USP

Profa. Dra. Maria Augusta P.D.M. Kiss EEF-USP

Prof. Dr. Maurício Wajngarten INCOR/HC/FM-USP

Prof. Dr. Paulo Sérgio Chagas Gomes - EEF-USP

Prof. Dr. Rubens Lombardi Rodrigues - EEF-USP

Prof. Dr. Sérgio Antonio Moassab Melhen - ICB-USP

Prof. Dr. Sérgio Miguel Zucas EEF-USP

Prof. Dr. Valdir José Barbanti EEF-USP

Profa. Verena Junghänel Pedrinelli EEF-USP

REVISTA PAULISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
v.6 - janeiro/junho 1992 - no.1

SUMÁRIO

- Efeitos de um programa de atividades físicas para criança asmática, avaliados por provas de função pulmonar.....3**
Effects of a physical activities program for asthmatic children evaluated through pulmonary function tests.
TEIXEIRA, L.R. et alii
- Variabilidade de resposta e processo adaptativo em aprendizagem motora.....16**
Response variability and adaptive process in motor learning.
TANI, G. et alii
- Desenvolvimento do padrão fundamental de movimento correr em crianças: um estudo semi-longitudinal.....26**
Development of the fundamental motor pattern of running in children: a semi-longitudinal study.
FERRAZ, O.L.
- Transferência de aprendizagem inter-membros: o que é transferido?.....35**
Bilateral transfer of learning: what is transfered?
TEIXEIRA, L.A.
- Educação física libertadora: contribuições da Teologia da Libertação.....41**
Liberating physical education: contributions of the Theology of Libetration.
SEGUI, A.C.
- Motivação, educação física e esporte.....53**
Motivation, physical education and sport.
WINTERSTEIN, P.J.
- Estudo do comportamento motor, educação física escolar e a preparação profissional em educação física.....62**
The study of motor behavior, school physical education and the professional preparation in physical education.
TANI, G.
- Prática mental e aprendizagem de habilidades motoras: conceituação, estudos pioneiros e hipóteses explicativas.....67**
Mental practice and motor skills learning: conceptualization, earlier studies and explanatory hypothesis.
MARQUES, C.P. & LOMÔNACO, J.F.B.

ESCLARECIMENTO

**As Normas de Publicação da RPEF
foram modificadas a partir deste volume.**

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE ATIVIDADES FÍSICAS PARA CRIANÇA ASMÁTICA, AVALIADOS POR PROVAS DE FUNÇÃO PULMONAR

Luzimar R. TEIXEIRA*
Januário de ANDRADE**
Paulo Affonso Pinto SARAIVA***

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo investigar em que medida um programa de atividades físicas para crianças asmáticas pode modificar a função pulmonar, observadas as seguintes variáveis: capacidade vital forçada (FVC, em litros), volume expiratório no primeiro segundo (FEV1, em litros), fluxo expiratório forçado entre 0,2 e 1,2 litros (FEF, em litros por segundo), fluxo expiratório entre 25% e 75% da FVC (FMF, em litros por segundo) e o tempo médio de trânsito do ar (MTT, em segundos). Participaram deste estudo 50 crianças na faixa etária de 5 anos e 8 meses a 15 anos. Os resultados mostraram que um programa regular de atividades físicas, com duração de um ano, pode melhorar a mecânica respiratória e tornando mais eficaz a ventilação pulmonar de crianças asmáticas. Observou-se uma melhora do fluxo expiratório forçado entre 0,2 e 1,2 litros (FEF) e do tempo médio de trânsito do ar (MTT). Esses resultados evidenciam que não há alteração significativa para capacidade vital forçada (FVC), volume expiratório no primeiro segundo (FEV1) e fluxo expiratório entre 25% e 75% da FVC (FMF), mas indicam uma tendência de melhora. Apesar dos dados terem mostrado uma melhora nas variáveis FEF e MTT é preciso que se realizem outros estudos envolvendo um grupo controle e com separação de faixas etárias.

UNITERMOS: Asma; Função pulmonar; Educação física adaptada.

INTRODUÇÃO

A asma, embora reconhecida desde 460 A.C., foi um termo inicialmente utilizado para referir-se a qualquer doença associada com a falta de ar.

Floyer (citado em Fitch, 1978), em seu livro "Tratado da Asma", apresentou o broncoespasmo como causador da falta de ar, relacionando-o com hereditariedade, poluição, infecções, exercício físico e fatores emocionais.

A asma não está ainda claramente definida, visto que diferentes autores têm procurado uma definição que seja abrangente quanto aos aspectos etiopatogênicos e clínicos. Do ponto de vista clínico, representa uma obstrução difusa de vias aéreas que é reversível espontaneamente ou com tratamento.

* Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

** Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

*** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Fisiologicamente, é uma obstrução de vias aéreas associada à hiperinsuflação e, farmacologicamente, é uma reatividade exagerada das vias aéreas a estímulos específicos e inespecíficos (Holgate, 1990). Fica claro que o principal aspecto da doença é a obstrução difusa das vias aéreas.

Pela definição da American Thoracic Society (1962), asma é uma doença caracterizada pelo aumento da responsividade da traquéia e brônquios a vários estímulos, que se manifesta por estreitamento difuso das vias aéreas variando de severidade espontaneamente ou como resultado de terapia. E pela definição da Organização Mundial de Saúde, asma é o estreitamento generalizado das vias brônquicas, cuja intensidade pode variar em curto espaço de tempo, seja espontaneamente, seja por efeito de tratamento e que não é causada por enfermidade cardiovascular.

Na patogenia da asma aceita-se que o brônquio do asmático apresenta uma sensibilidade diferente da população em geral que o leva a reagir diante de determinados estímulos. Trata-se, portanto, de uma doença de natureza complexa. Sua etiologia é multifatorial e é caracterizada pela diversidade de seus sintomas, sendo as manifestações mais comuns em crianças, os problemas respiratórios recorrentes. Ela pode determinar um comprometimento funcional de repetição irregular que se manifesta através de uma hiperreatividade das vias aéreas a diferentes estímulos, levando a crises de broncoespasmo.

As alterações funcionais características da asma são, de um modo geral, devidas a espasmo da musculatura lisa dos brônquios, edema da mucosa e hipersecreção brônquica, provocando aumento da resistência das vias aéreas, distribuição irregular do ar inspirado, distúrbios na relação ventilação-perfusão e maior consumo energético durante o trabalho respiratório (Jackson, 1984; Santana & Afonso, 1983; Teixeira, 1987).

A hiperreatividade brônquica manifesta-se por desconforto respiratório, tosse seca, chiado e dispnéia em resposta a exercício físico, exposição a alérgenos diversos (pó, fungos, epitélio animal etc.) e fatores irritantes (fumaça de cigarro, cheiros fortes, derivados de petróleo etc.). A maioria dos sintomas produzidos por reações virais e alérgicas é decorrente do efeito direto do estímulo na via aérea hiperresponsiva (Platts-Mills, Heymann, Chapman & Mitchel, 1985; Taussig, Smith & Blumfield, 1981).

Atopia e asma são geralmente manifestações familiares onde nem todos os indivíduos atópicos desenvolvem asma, assim como nem todos os asmáticos são atópicos. Esse fato indica que a herança dessas características é transmitida de maneira independente. A probabilidade de desenvolver asma aumenta quando ocorrem as duas predisposições simultaneamente (Sibbald, Horn, Bain & Gregg, 1980; Tinkelman, Falliers & Naspitz, 1987).

Assim, o fator comum a todas as manifestações é a hiper-reatividade brônquica inespecífica. Mesmo em indivíduos normais, formas leves de broncoespasmo podem ocorrer com infecções virais das vias aéreas superiores ou exposição a poluentes ambientais (Empey, Laitinen, Jacobs, Gold & Nadel, 1976).

A associação da asma com alergia e atopia forneceu um modelo a partir do qual vários mecanismos fisiopatológicos têm sido demonstrados. A inalação de extratos alergênicos por indivíduos com asma e atopia causa uma broncoconstrição de início rápido que atinge um grau máximo 10 a 15 minutos após o estímulo e regride em 2 horas aproximadamente, o que caracteriza uma reação primária. Em aproximadamente 60% dos indivíduos esta reação é seguida por outra 6 a 9 horas após a exposição ao alérgeno, como reação secundária ou tardia (Tinkelman et al., 1987). Os processos fisiopatológicos subjacentes a essas reações têm permitido compreender melhor as complexas interações celulares dessa doença.

A relação entre atividade física e asma também tem sido objeto de investigação em várias pesquisas. Desde 1952, inúmeros relatos sobre efeitos benéficos dos programas de atividades físicas foram apresentados por muitos investigadores, dentre os quais Brown & Wasserman (1981), Bundgaard (1985), Fitch (1974a, 1978, 1983), Fitch, Morton & Blanksby (1976), Ghory (1974), Herxheimer (1972), Kattan, Keens, Mellis & Levison (1978), King, Bye & Demopoulos (1984), Kjellman, (1969) Oseid, & Haaland (1978), Seligman, Randel & Stevens (1970), Sly, Harper & Rosselot (1972) e Strik (1969). Outros autores investigaram a participação de asmáticos em esportes (Baeza-Bacab & Monge, 1987; Fitch 1974; Fitch & Godfrey, 1976; Katz, 1983; Todaro, Berlutti, Calcaron & Dal Monte, 1984 e Todaro

& Corsico, 1986). Em geral, as conclusões dessas investigações foram que a participação regular nesses programas pode aumentar a tolerância ao exercício e à capacidade de trabalho. Aumento de apetite, melhora do sono, diminuição do uso de drogas e sensação de bem-estar também são fatores associados ao aumento do consumo máximo de O_2 . Muitos estudos concordam que a atividade física pode melhorar a qualidade de vida do indivíduo com asma mas, segundo Jankowsk & Roy (1977), esses progressos não são geralmente associados com uma melhora da função pulmonar.

Quanto aos benefícios físicos e fisiológicos, o estudo de Fitch et alii (1976) indica que as mudanças encontradas refletem um ajustamento fisiológico para uma melhor condição física. O seu trabalho foi realizado após um programa regular de natação com duração de cinco meses. Um grupo de 46 crianças com asma moderada/severa e idades entre 9 e 16 anos, nadou durante uma hora de três a cinco vezes por semana. Foram observadas melhor postura e aptidão física, redução da gordura corporal, diminuição do uso de medicamentos além de benefícios emocionais reconhecidos pela família.

No estudo de Seligman et alii (1970), 20 crianças de 6 a 12 anos foram encaminhadas para um programa de condicionamento físico. A proposta do programa era ensinar relaxamento, controle da respiração, controle da respiração em atividade, além de desenvolver o tórax, a mobilidade torácica e a resistência física. Esse programa foi realizado durante oito semanas com sessões semanais de uma hora e meia de duração. Cada sessão constava de meia hora de relaxamento e controle respiratório, meia hora de jogos em grupo e atividades generalizadas e meia hora de natação. Nas atividades, deu-se ênfase à expiração e à contração da musculatura abdominal para auxiliar o trabalho expiratório, procurando-se manter sempre o mesmo padrão respiratório em todos os exercícios. Os pais foram convocados para receberem orientações sobre os objetivos do programa, para aprenderem os exercícios respiratórios e assim completar o auxílio em casa. Os resultados indicaram diminuição dos batimentos cardíacos e melhor expansibilidade torácica. No estudo da função pulmonar não foram notadas mudanças na capacidade vital e no volume expiratório no primeiro segundo.

O trabalho de Sly et alii (1972) selecionou vinte e seis crianças, de 9 a 13 anos que tinham episódios de crises asmáticas e testes alérgicos positivos. As crianças foram divididas em grupo controle e experimental o qual participou de um programa de atividades físicas por três meses, três vezes por semana e duas horas de duração cada. As atividades consistiam de uma hora de natação com ênfase no controle respiratório e uma hora de exercícios gerais incluindo calistenia, exercícios de solo, exercícios em aparelhos (barras, espaldares) e exercícios abdominais. Foi dada a cada criança uma relação de exercícios para serem praticados em casa. Os resultados, indicaram menor número de dias com chiado no grupo experimental. Não foi encontrada nenhuma diferença significativa quanto às variáveis da função pulmonar medidas: capacidade vital e volume do fluxo expiratório no primeiro segundo.

O estudo de Arborelius & Svenonius (1984) foi realizado com quatro grupos de crianças: grupo controle, grupo medicado com salbutamol (0,2mg) antes da atividade física, grupo medicado com cromoglicato disódico (20mg) antes da atividade física e grupo que se exercitou por conta própria, geralmente medicado com salbutamol. O programa de atividades físicas constava de um aquecimento de cinco minutos seguido por exercícios intensos que elevavam a frequência cardíaca a 170 batimentos por minuto durante dois minutos, alternado com períodos de relaxamento de dois minutos; essa alternância era seguida até trinta minutos de atividade. A regularidade foi de duas vezes por semana durante um período de quatro meses. Os resultados mostraram que houve uma tendência de normalização dos valores da função pulmonar nos grupos que se exercitaram, mas as melhoras não foram estatisticamente significantes. Foi observado também que houve um aumento na capacidade de trabalho nos grupos de atividades físicas e diminuição no grupo controle, porém ambos não significantes.

Embora não tenha sido claramente estabelecido em que extensão a atividade física é capaz de melhorar a asma, ela é aceita sobre o argumento de que atividades físicas são consideradas benéficas para indivíduos com disfunções pulmonares. Em alguns estudos (King, et alii 1984; Orenstein, Reed, Grogan & Crawford, 1985; Vavra, Macek, Mrzena & Spicak, 1971; Wood, Kravis & Lecks, 1970), benefícios físicos e fisiológicos têm sido referidos como consequência da atividade física. Em outros

estudos, entretanto, admite-se apenas uma relação indireta entre esses fatores. Observa-se que há uma melhora na condição física geral do asmático que eventualmente lhe permite suportar melhor os agravos da saúde. O ganho fisiológico de um programa de atividades físicas para asmáticos reflete-se num aumento da capacidade de trabalho, o que pode significar melhor tolerância ao exercício (Oseid & Haaland, 1978; Tinkelman et alii 1987) e não resultado direto do aumento da função pulmonar. Assim, a atividade física apresenta a suposta vantagem de melhorar a resistência da criança fornecendo-lhe reservas para enfrentar as crises obstrutivas (Tinkelman et alii, 1987; Todaro & Corsico, 1986). Alguns estudos mostraram que as variáveis básicas da função pulmonar como capacidade vital forçada (FVC), volume expiratório no primeiro segundo (FEV1) e fluxo expiratório forçado medido entre 25% e 75% da FVC (FMF_{25%-75%}), não foram modificados após um programa de exercícios para crianças asmáticas (Nickerson, Bautista & Namey, 1983; Sly et alii, 1972). Por outro lado, outras vantagens como melhor postura, aumento da força muscular e melhor rendimento cardíaco, assim como diminuição das crises asmáticas, do uso de medicamentos e das faltas escolares são associadas à melhora do condicionamento físico (American Academy of Pediatrics Committee on Children with Handicaps, 1970; Fitch, 1983; Katz, 1983; Mc Fadden, 1984; Morton, Fitch & Hahn, 1981; Petersen & McElhenney, 1965; Sly et alii, 1972; Tinkelman et alii, 1987).

Os efeitos psicológicos das atividades físicas também são considerados importantes em asmáticos. Acredita-se que elas contribuam para aumentar a auto-estima e a confiança na criança asmática, que passa a desenvolver uma imagem positiva de si mesma que vai se contrapor à sua auto-percepção de estar doente ou fraca. Essa melhora pode levar, conseqüentemente, a um menor isolamento social tornando os pais, também, menos super-protetores (Staudenmayer, Harris & Selner, 1981; Tinkelman et alii, 1987).

Embora muitos estudos tenham sido realizados na tentativa de esclarecer a relação entre atividades físicas e asma, os resultados ainda são inconclusivos, necessitando de maiores estudos. Com o objetivo de apresentar alguma contribuição nesse sentido, este trabalho se propôs a investigar os efeitos de um programa de atividades físicas para crianças asmáticas, ao longo de um ano, analisando seu resultado através das provas de função pulmonar.

MÉTODOS

Espirometria

A espirometria, como método simples indicado para avaliação da função pulmonar, estuda os volumes estáticos e dinâmicos. Fornece informações sobre a existência de transtornos obstrutivos ou restritivos, sendo de muita utilidade no seguimento da doença e sua resposta às interferências terapêuticas (Crapo, Morris & Gardener, 1981; Dickman, Schmidt & Gardener, 1974; McBride & Wohl, 1979; Pennock, Cottrel & Rogers, 1983; Ratto, Santos & Bogossian, 1975).

As medidas de função pulmonar, feitas a partir do espirograma, geralmente referem-se a fluxos e volumes pulmonares, não sendo levado em consideração o fator tempo ao longo da curva. Uma medida para avaliar esse fator e de fácil realização é o tempo médio de trânsito de ar (MTT). Considerando que o MTT é influenciável por alterações durante a expiração, principalmente em sua fase final e, sendo um importante fenômeno o aumento do tempo expiratório na crise asmática, foi analisado, neste estudo, o tempo médio de trânsito de ar com o objetivo de se verificar a velocidade da expiração e poder demonstrar a eficiência da mecânica respiratória (Gottschall, 1980; Jansen & Plotkowski, 1983, 1984).

As espirografias foram feitas antes do início das atividades do dia, às 09h00 para o grupo da manhã e às 15h00 para o grupo da tarde.

Foram utilizados espirometro marca Vitalograph, série P 4035, balança marca Filizola modelo ID-1500 com precisão de 100 gramas, estadiômetro de madeira com precisão de 0,5 cm e microcomputador pxt.

Os algoritmos computacionais (Logicial para computador), em linguagem Basic Advanced, analisaram os pontos obtidos no traçado espirográfico (pontos analógicos) (Jansen e Faraco, 1986). Os dados obtidos através da leitura foram convertidos em dígitos com precisão decimal de duas casas.

Amostra

Participaram do estudo 50 alunos do projeto "Atividades físicas adaptadas ao portador de asma" do Centro de Práticas Esportivas da USP, com idade entre de 6 a 16 anos, de ambos os sexos, asmáticos, confirmados pela avaliação clínica, feita pelo Hospital Infantil Darcy Vargas. Foram consideradas apenas crianças que participaram, no mínimo, de 70% das atividades desenvolvidas.

A caracterização dos alunos quanto a normalidade e alteração da função pulmonar, no início do programa, é mostrada na TABELA 1.

TABELA 1 Número e respectivo percentual de alunos com normalidade e alteração da função pulmonar, por variável, no início do programa.

Variável	Número e porcentagem de normalidade/alteração			
	Normal	Alt. leve	Alt. moderada	Alt. severa
FVC	46 (92%)	3 (6%)	1 (2%)	----
FEV1	37 (74%)	8 (16%)	4 (8%)	1 (2%)
FEF	8 (16%)	7 (14%)	17 (34%)	20 (40%)
FMF	18 (36%)	7 (14%)	16 (32%)	10 (20%)
MTT	22 (44%)	6 (12%)	11 (22%)	11 (22%)

Para a classificação em função normal ou alterada utilizou-se a porcentagem do valor obtido em relação ao padrão, sendo considerado: $\geq 75\%$, Normal; $\geq 65\% < 75\%$, Alteração leve; $\geq 50\% < 65\%$, Alteração moderada e $< 50\%$, Alteração severa.

Programa de atividades físicas

As aulas, com duração de uma hora e trinta minutos, foram ministradas às terças e quintas-feiras no horário das 09:00 às 10:30 horas ou das 15:00 às 16:30 horas, sendo divididas em dois períodos: 45 minutos de atividades físicas no ginásio e 45 minutos de atividades físicas no meio líquido.

O programa educativo

Uma diversidade de fatores etiopatogênicos do ambiente e dos hábitos de vida atuam no desencadeamento da crise asmática (Carneiro-Sampaio et alii, 1985).

A partir dessa constatação fica clara a importância de se incorporar, como procedimento rotineiro, hábitos familiares mais compatíveis com a saúde da criança asmática, no que se refere à higiene pessoal e do ambiente físico. Com esse objetivo, foram ministrados, simultaneamente ao trabalho desenvolvido com as crianças, cursos de orientação aos pais que foram divididos em grupos de vinte pessoas, obedecendo o seguinte programa, por temas de aulas:

1. Asma: o que é e quais são seus sintomas.
2. Causas das crises: principais fatores desencadeantes.
3. Cuidados com a casa: condições de estrutura, conforto térmico e localização.
4. Cuidados com a criança: comportamentos de higiene.
5. Medicamentos e "remédios caseiros": orientação e cuidados.
6. Alérgenos inalantes mais comuns no meio ambiente: orientações específicas quanto a cuidados e higiene do do ambiente.
7. Alimentação e gelados: orientação e cuidados.
8. Atividades físicas e natação: objetivos.
9. Comportamento da criança e suas repercussões na família: orientação para prevenção de problemas emocionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características da criança no que se refere a sexo, idade, altura, peso e superfície corpórea definem os valores dos padrões das variáveis ventilatórias.

As condições corporais e ambientais de temperatura, pressão e umidade influenciam os valores dos volumes e fluxos medidos nas provas de função pulmonar. Levando em consideração esses aspectos, os dados utilizados foram estandardizados segundo a American Thoracic Society (1979) e Polgar & Promadhat (1971). O fator de correção de valores foi em BTPS (temperatura do corpo, pressão ambiente e saturação de vapor d'água). Dessa forma, cada criança tem o seu padrão das variáveis da função pulmonar (Crapo, Morris & Gardener, 1981; Silverman, & Anderson, 1977).

Para eliminar o efeito da influência das características individuais nas medidas das variáveis de interesse (FVC, FEV1, FEF, FMF e MTT), foi analisado o afastamento relativo do padrão, calculado por:

$$\text{afastamento relativo do padrão} = \frac{\text{medida padrão} - \text{medida do teste}}{\text{medida padrão}}$$

Os efeitos de um programa de atividades físicas para asmáticos podem ser determinados pela comparação das medidas de função pulmonar antes e após um período de atividades. Com o objetivo de verificar os referidos efeitos após um ano, foram utilizadas as diferenças entre o afastamento relativo do padrão final e o inicial para cada variável de função pulmonar.

Através do pacote STATGRAF para microcomputadores foram obtidos para essas variáveis os seus histogramas e respectivos "Box-Plot" - Esquema dos cinco números (Morettin & Bussab, 1986). A informação contida no Esquema dos cinco números pode ser traduzida graficamente num desenho esquemático que oferece uma idéia da distribuição dos valores. Num retângulo, com uma linha mediana, tem-se 50% dos valores. À esquerda e à direita desse retângulo seguem linhas até pontos extremos, onde estão todos os valores. Os pontos que estão além desse extremo são chamados de pontos soltos ou discrepantes.

Numa análise univariada, utilizando-se os "Box-Plots", foram detectadas 6 medidas discrepantes, sendo confirmadas na análise multivariada através da Distância de Mahalanobis (Afifi & Azen, 1979), obtendo-se um nível descritivo igual a 0,006, com o uso de um programa desenvolvido no pacote SOC. Verificando-se o prontuário das 6 crianças constatou-se que 3 delas estavam em crise asmática severa e infecções associadas, sendo retiradas da amostra pois não atendiam ao objetivo do estudo. As outras 3 crianças não apresentavam agravantes e permaneceram na amostra.

Tendo em vista a estrutura multivariada dos dados, foi utilizada a estatística T^2 de Hotelling (Jonhson & Wichern, 1982) para testar a hipótese de que o vetor de médias das diferenças é igual ao vetor nulo. De acordo com essa estatística rejeitou-se a hipótese testada, concluindo-se assim que houve

alguma alteração entre os estados inicial e final das crianças (nível descritivo = 0,000000).

Para identificar quais, dentro as cinco variáveis, que podem ter provocado alguma alteração foram construídos Intervalos de Confiança de Bonferoni (Jonhson & Wichern, 1982), através de um programa desenvolvido no pacote SOC. Os intervalos são apresentados na TABELA 2.

TABELA 2 - Intervalos de Confiança Simultâneos de Bonferoni com coeficiente de confiança global 0,95.

Variável	Limite inferior	Limite superior
FVC	-0,070159	0,013181
FEV1	-0,082270	0,011674
FEF	-0,283976	-0,072450
FMF	-0,095405	0,076213
MTT	0,017163	0,223347

As FIGURAS 1, 2 e 3 mostram que não diminuiu a diferença entre o padrão e o obtido, antes e após um ano de programa, para FVC, FEV1 e FMF. Mantiveram-se inalterados os estados inicial e final dos alunos.

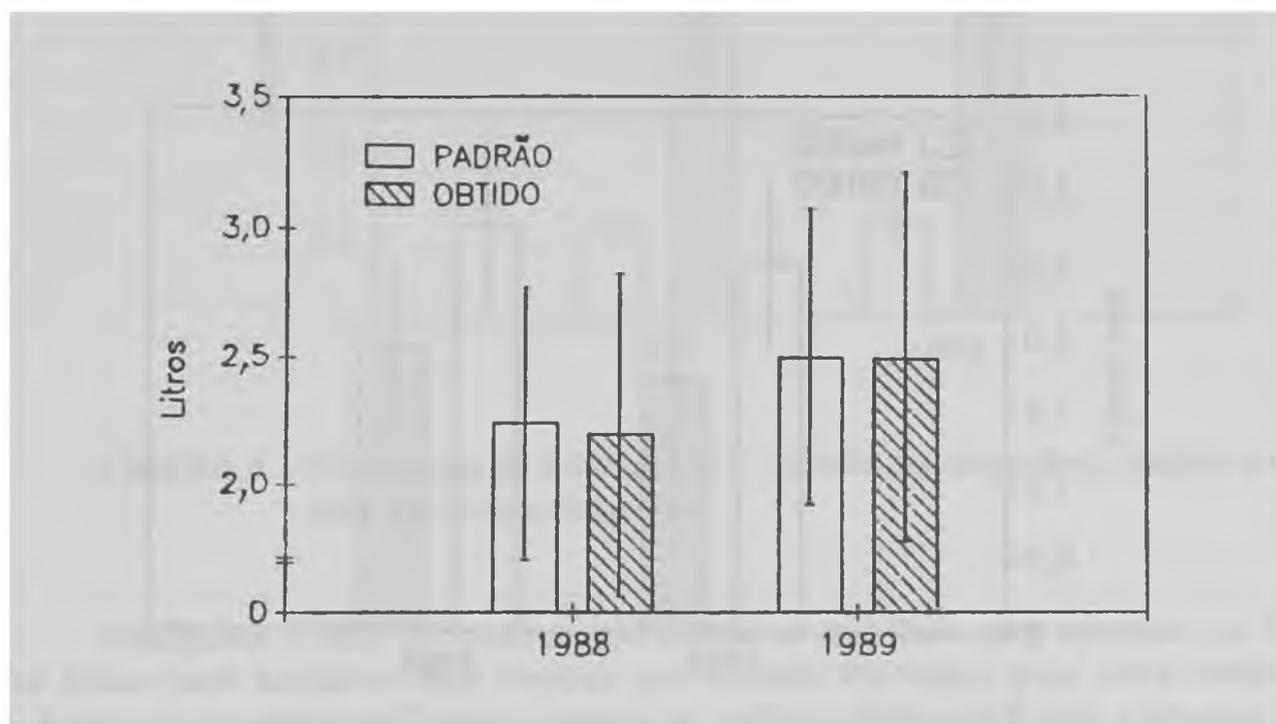


FIGURA 1 - Histograma da variável FVC (média em litros), padrão e obtido antes e após um ano de programa.

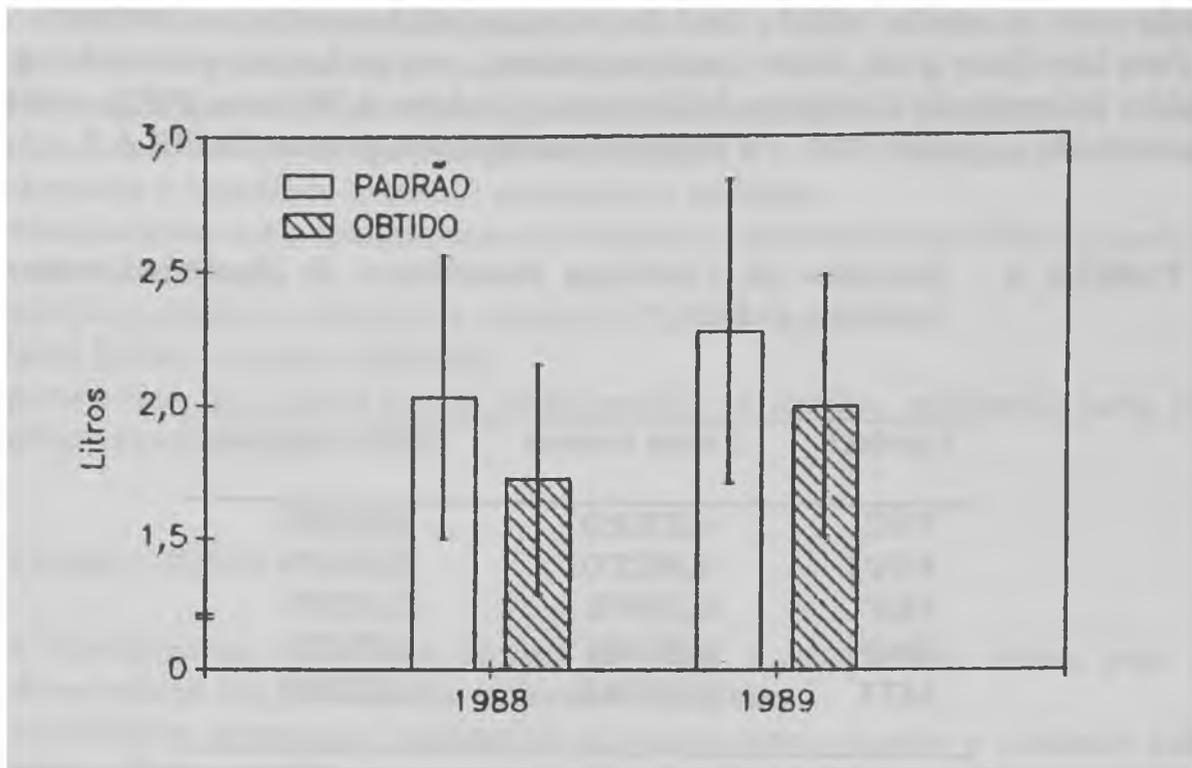


FIGURA 2 - Histograma da variável FEV1 (média em litros), padrão e obtido antes e após um ano de programa.

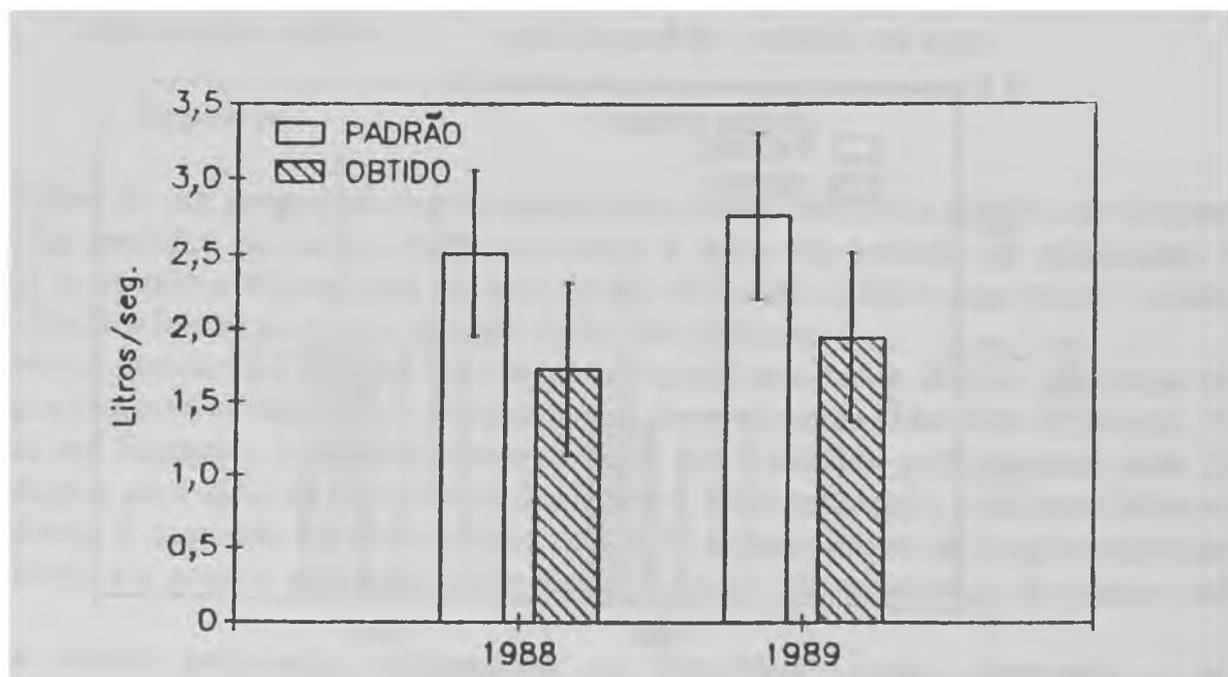


FIGURA 3 - Histograma da variável FMF (média em litros por segundo), padrão e obtido antes e após um ano de programa.

Nas FIGURAS 4 e 5 por outro lado, verifica-se a diminuição da diferença entre o padrão e o resultado obtido, indicando alteração entre os estados inicial e final dos alunos.

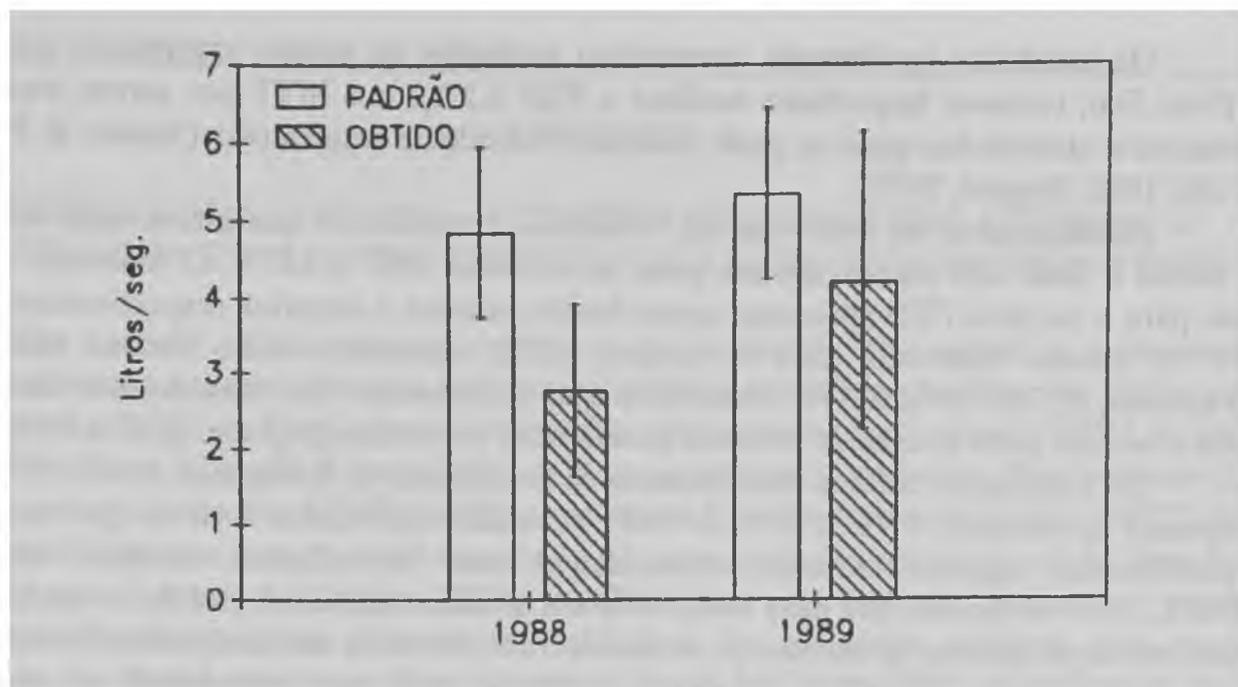


FIGURA 4 - Histograma da variável FEF (média em litros por segundo), padrão e obtido antes e após um ano de programa.

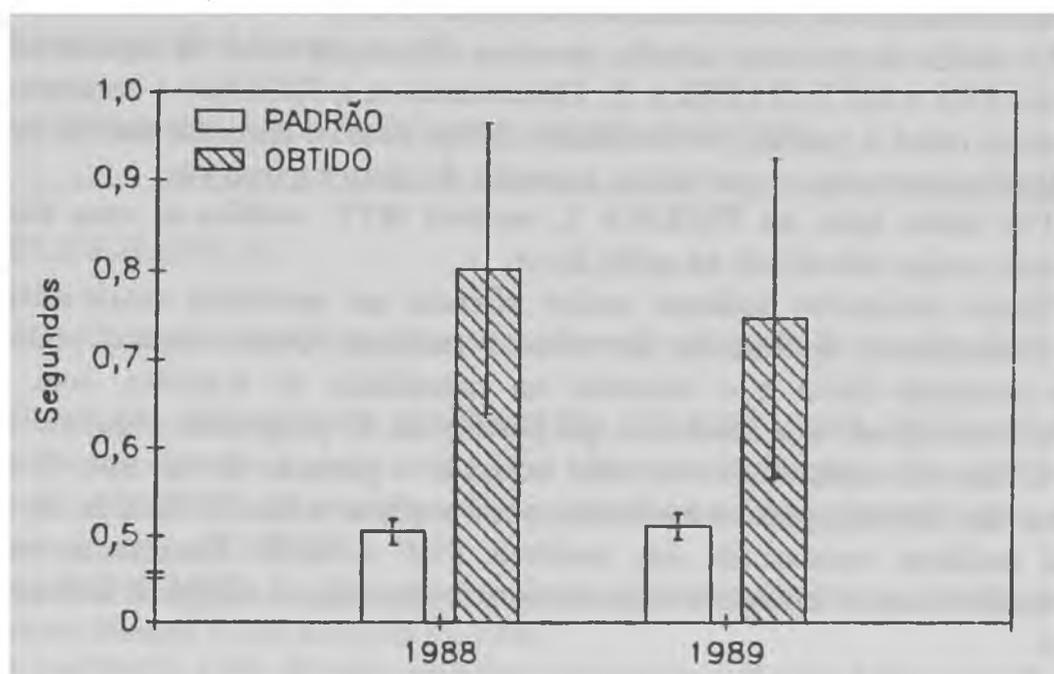


FIGURA 5 - Histograma da variável MTT (média em segundos), padrão e obtido antes e após um ano de programa.

Bundgaard (1985) se reporta aos inúmeros trabalhos que apontam os benefícios das atividades físicas para asmáticos mas sustenta que a razão fisiológica para estes continua sendo um mistério. Todos esses estudos verificaram somente as variáveis básicas da função pulmonar.

No presente estudo, além das variáveis básicas FVC, FEV1 e FMF 25%-75%, foram analisados o fluxo expiratório forçado entre 0,2 e 1,2 litros (FEF, em litros por segundo), e o tempo médio de trânsito do ar (MTT, em segundos).

Essas variáveis são de maior sensibilidade que as outras na presença de disfunções ventilatórias e sofrem redução precoce e significativa na asma. Essas provas informam a velocidade do fluxo aéreo e fornecem importantes dados sobre o comportamento da mecânica respiratória.

Os asmáticos geralmente apresentam variações no tempo expiratório ao longo da curva espirográfica. Daí, torna-se importante analisar o FEF 0,2-1,2 e o MTT por serem medidas sensíveis a essas variações e através das quais se pode verificar a eficiência respiratória (Jansen & Plotkowski, 1983; Ratto et alii, 1981; Ruppel, 1975).

Analisando-se os intervalos da TABELA 2 verifica-se que houve uma diferença entre os estados inicial e final dos alunos apenas para as variáveis FEF e MTT. O intervalo de confiança de Bonferroni para a variável FEF apresenta como limites inferior e superior respectivamente, -0,283976 e 0,724500. O mesmo intervalo, para a variável MTT, apresenta como limites inferior e superior respectivamente, 0,17163 e 0,223347. Observa-se que os intervalos das mesmas não contêm o zero, não ocorrendo o mesmo para as demais variáveis (coeficiente de confiança global igual a 0,95).

Os resultados obtidos confirmaram as conclusões de Selingman et alii, (1970) e Sly et alii (1972), quanto às variáveis FVC, FEV1 e FMF. A análise dos dados revelou que essas variáveis não foram modificadas significativamente, concordando com os referidos estudos. Observando-se as FIGURAS 1, 2 e 3 verifica-se que para essas variáveis as diferenças entre padrão e resultado obtido antes e após um ano do programa de atividades se mantiveram, havendo um deslocamento não significativo em direção ao padrão. Assim, a melhora observada na função pulmonar, corresponde ao que foi encontrado por Fitch et alii, (1976) e Oseid & Haaland (1978) que afirmam não haver severos broncoespasmos em asmáticos ativos. Esse fato pode ser explicado pela tendência de tornarem-se normais os valores das referidas variáveis da função pulmonar (intervalos muito próximos do zero) (TABELA 2), o que corresponde aos resultados de Arborelius & Svenonius (1984).

Os dados do presente estudo, apontam diferenças entre os estados inicial e final dos alunos para as variáveis FEF e MTT (TABELA 2). Observando-se a FIGURA 4 constata-se que para a variável FEF as diferenças entre o padrão e o resultado obtido, antes e após um ano de programa de atividades, diminuíram significativamente, o que indica aumento do fluxo expiratório.

Por outro lado, na FIGURA 5, variável MTT, verifica-se uma diminuição do resultado obtido, indicando maior velocidade na saída do ar.

Esses resultados indicam maior eficácia na mecânica respiratória, melhor ventilação pulmonar e conseqüente diminuição do volume residual. Dessa forma, pode-se explicar a maior tolerância ao exercício físico e o aumento na capacidade de trabalho, com menor desconforto e broncoespasmo, encontrado nos asmáticos que participam de programas regulares de atividades físicas.

O fato de neste estudo ter sido utilizado o período de um ano de atividades físicas, bem acima portanto das investigações consultadas, pode explicar a maior eficácia na mecânica respiratória, expressa pela melhora encontrada nas variáveis FEF e MTT. Entretanto, recomenda-se que um programa educativo, com orientações sobre o controle dos fatores alérgicos ambientais, seja desenvolvido paralelamente.

CONCLUSÕES

Os dados do presente estudo permitem concluir que:

1. Um programa regular de atividades físicas, com duração de um ano, pode melhorar a mecânica respiratória e tornar mais eficaz a ventilação pulmonar de crianças asmáticas.
2. Os resultados colocam em evidência a melhora do fluxo expiratório forçado entre 0,2 e 1,2 litros (FEF) e do tempo médio de trânsito do ar (MTT).
3. Esses resultados mostram que não há alteração significativa para capacidade vital forçada (FVC), volume expiratório no primeiro segundo (FEV1) e fluxo expiratório entre 25% e 75% da FVC (FMF) nas provas de função pulmonar realizadas.
4. Apesar dos dados terem evidenciado uma melhora nas variáveis FEF e MTT é preciso que se realizem outros estudos envolvendo um grupo controle e com separação de faixas etárias.

ABSTRACT**EFFECTS OF A PHYSICAL ACTIVITIES PROGRAM FOR ASTHMATIC CHILDREN EVALUATED THROUGH PULMONARY FUNCTION TESTS**

The purpose of the present study was to investigate the extent of pulmonary function alterations in asthmatic children due to a program of physical activities, checking the following variables: forced vital capacity (FVC, in liters), forced expiratory volume in the first second (FEV1, in liters), forced expiratory flow between 0.2 and 1.2 liters (FEF, in liters per second), expiratory flow between 25% and 75% of the forced vital capacity (FMF, in liters per second) and mean transit time (MTT, in seconds). Fifty children aged between 5 years and 8 months to 15 years participated in this study. Results show that a regular program of physical activities lasting a whole year can improve respiratory mechanics and provide better effectiveness for pulmonary ventilation in asthmatic children. It was observed improvement in the forced expiratory flow between 0.2 and 1.2 liters (FEF) as well as in the air mean transit time (MTT). No statistically significant alterations regarding forced vital capacity (FVC), expiratory volume in the first second (FEV1) and expiratory flow between 25% and 75% of the forced vital capacity (FMF) were observed. It was observed only tendency towards improvement. Although data showed improvement in the variables FEF and MTT, other studies must be undertaken involving a control group and groups stratified by age.

UNITERMS: Asthma; Pulmonary function; Adapted physical education.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFIFI, A.A.; AZEN, S.P. *Statistical analysis, a computer oriented approach*. 2.ed. New York, Academic Press, 1979.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS COMMITTEE ON CHILDREN WITH HANDICAPS. The asthmatic child and his participation in sports and physical education. *Pediatrics*, v.45, n.150, p.953-5, 1970.
- AMERICAN THORACIC SOCIETY. Chronic bronchitis, asthma and pulmonary emphysema. *American Review of Respiratory Disease*, v.85, p.762-68, 1962.
- ARBORELIUS, JR. M.; SVENONIUS, E. Decrease of exercise-induced asthma after physical training. *European Journal of Respiratory Disease*, v.136, n.65, p.25-31, 1984.
- BAEZA-BACAB, M.A.; MONGE, J.J.S. El niño asmático y los deportes. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, v.44, n.5, p.283-6, 1987.
- BROWN, H.; WASSERMAN, K. Exercise performance in chronic obstructive pulmonary disease. *Medical Clinics of North America*, v.65, n.3, 525-47, 1981.
- BUNDGAARD, A. Exercise and the asthmatic. *Sports Medicine*, v.2, p.254-66, 1985.
- CARNEIRO-SAMPAIO, M.M.S. et alii. Tratamento global da criança asmática no período intercrítico. *Jornal de Pediatria*, v.58, n.3, p.115-31, 1985.
- CRAPO, R.O. et alii. Reference spirometric values using techniques and equipment that meet ATS recommendations. *American Review of Respiratory Disease*, v.123, p.659-64, 1981.
- DICKMAN, M.L. et alii. Spirometric standards for normal children and adolescents (age 5 years through 18 years). *American Review of Respiratory Disease*, v.104, p.680-7, 1974.
- EMPEY, D.W. et alii. Mechanisms of bronchial hyperreactivity on normal subjects after upper respiratory tract infection. *American Review of Respiratory Disease*, v.113, p.131-9, 1976.
- FITCH, K.D. Comparative aspects of available exercise systems. *Pediatrics*, v.56, n.5, p.904-7, 1974a.
- _____. Exercise-induced asthma and competitive athletics. *Pediatrics*, v.56, n.5, p.942-3, 1974b.

- ____. Sport, physical activity and the asthmatic. In: OSEID, S.; EDWARDS, A.M., eds. **The asthmatic child in play and sport**. Londres, Pitman Press, 1983.
- ____. Swimming medicine and asthma. In: ERIKSSON, B.; FUERBERG, B., eds. **Swimming Medicine**. Baltimore, University Park Press, 1978. (IV International Series of Sports Sciences, v. 6)
- FITCH, K.D.; GODFREY, S. Asthma and athletic performance. **JAMA**, v.236, n.2, p.152-7, 1976.
- FITCH, K.D. et alii. Effects of swimming training on children with asthma. **Archives of Disease in Childhood**, v.51, p.190-4, 1976.
- GHORY, J.E. Exercise, the school and the allergic child. **Pediatrics**, v.56, n.5, p.948-9, 1974.
- GOTTSCHALL, C.A.M. Função pulmonar e espirometria. **Jornal de Pneumologia**, n.6, n.3, p.107-20, 1980.
- HERXHEIMER, H. Exercise asthma. **Lancet**, v.1, p.908-9, 1972.
- HOLGATE, S. T. Broncoconstrição. In: COCHRANE, G. M., coord. **Terapêutica broncodilatadora: bases da asma e da doença pulmonar obstrutiva crônica**. São Paulo, Roca, 1990.
- JACKSON, L.K. Functional aspects of asthma. **Clinics in Chest Medicine**, v.5, n.4, p.573-87, 1984.
- JANKOWSKI, L.W.; ROY, L.E. Effect of home care and prone immersion physical exercise (PIPE) or bicycle ergometer training on patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Scandinavian Journal Rehabilitation Medical**, v.8, p.135-40, 1977.
- JANSEN, J.M.; FARACO, P.R. Aplicação de microcomputador no processamento de dados de espirografia e curva fluxo-volume. **Jornal de Pneumologia**, v.12, n.2, p.121-6, 1986.
- JANSEN, J.M.; PLOTKOWSKI, L.M. Avaliação funcional dos músculos inspiratórios. **Jornal Brasileiro de Medicina**, v.46, n.6, p.52-4, 1984.
- ____. Estudo da obstrução brônquica pela análise do tempo de trânsito. **Jornal Brasileiro de Medicina**, v.45, n.5, p.61-2, 1983.
- JONHSON, R.A.; WICHERN, D.W. **Applied multivariate analysis**. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1982.
- KATTAN, M. et alii. The response to exercise in normal and asthmatic children. **The Journal of Pediatrics**, v.92, n.5, p.718-21, 1978.
- KATZ, R.M. Asthma and sports. **Annals of Allergy**, n.51, p.153-60, 1983.
- KING, J. et alii. Exercise programs for asthmatic children. **Comprehensive Therapy**, v.10, n.11, p.67-71, 1984.
- KJELLMAN, B. Ventilatory capacity and efficiency after exercise in healthy and asthmatic children. **Scandinavian Journal Respiratory Disease**, v.50, p.41-51, 1969.
- MC FADDEN, JR., E.R. Exercise performance in the asthmatic. **American Review of Respiratory Disease**, n.129, p.84-7, 1984. Supplement.
- MCBRIDE, J.T.; WOHL, M.E.B. Pulmonary function tests. **Pediatric Clinics of North America**, v.26, n.3, p.537-48, 1979.
- MORETTIN, P.A.; BUSSAB, W.O. **Métodos quantitativos para economistas e administradores**. São Paulo, Atual, 1984.
- MORTON, A.R. et alii. Physical activity and the asthmatic. **Physician Sports Medicine**, v.9, p.51-5, 1981.
- NICKERSON, B.G. et alii. Distance running improves fitness in asthmatic children without pulmonary complications or changes in exercise-induced bronchospasm. **Pediatrics**, v.71, p.147-54, 1983.
- ORENSTEIN, D.M. et alii. Exercise conditioning in children with asthma. **The Journal of Pediatrics**, v.106, n.4, p.556-60, 1985.
- OSEID, S.; HAALAND, K. Exercise studies on asthmatic children before and after regular physical training. In: ERIKSSON, B.; FURBERG, B., eds. **Swimming Medicine**. Baltimore, University Park Press, 1978.
- PENNOCK, B.E. et alii. Pulmonary function testing: what is 'normal'?. **Archives Internal of Medicine**, v.143, p.2123-7, 1983.
- PETERSEN, K.H.; MCELHENNEY, T.R. Effects of a physical fitness program upon asthmatic boys. **Pediatrics**, v.35, p.295-300, 1965.
- PLATTS-MILLS, T.A. et alii. Bronchial hyperreactivity and allergen exposure. **Progress in Respiratory Research**, v.19, p.276-84, 1985.
- POLGAR, G.; PROMADHAT, V. **Pulmonary function testing in children: technics and standards**. Filadelfia, Saunders, 1971.

- RATTO, O.R. et alii. Estudo comparativo de diversos parâmetros para a avaliação da obstrução brônquica. *Jornal de Pneumologia*, v.5, n.1, p.5-10, 1975.
- RATTO, O.R. et alii. *Insuficiência respiratória*. Rio de Janeiro, Atheneu, 1981.
- RUPPEL, G. *Manual of pulmonary function testing*. Saint Louis, Mosby, 1975.
- SANTANA, J.H.; AFONSO, J.E. Fisiopatologia da asma brônquica. *Jornal de Pneumologia*, v.9, n.4, p.211-24, 1983.
- SELINGMAN, T. et alii. Conditioning program for children with asthma. *Physical Therapy*, v.50, n.5, p.641-50, 1970.
- SIBBALD, B. et alii. Genetic factors in childhood asthma. *Thorax*, v.35, p.671-4, 1980.
- SILVERMAN, M.; ANDERSON, S.D. Standardization of exercise tests in asthmatic children. *Archives of disease in childhood*, v.47, p.882-9, 1977.
- SLY, R.M. et alii. The effect of physical conditioning upon asthmatic children. *Annals Allergy*, v.30, n.86, p.87-94, 1972.
- STAUDENMAYER, H. et alii. Evaluation of a self-help education-exercise program for asthmatic children and their parents six-month follow-up. *Journal Asthma*, v.18, n.1, p.1-5, 1981.
- STRIK, L. Breathing and physical fitness exercises for asthmatic children. *Pediatric Clinics of North America*, v.16, n.1, p.31-42, 1969.
- TAUSSIG, I.M. et alii. Chronic bronchitis in childhood: what is it? *Pediatrics*, v.67, p.1-5, 1981.
- TEIXEIRA, L.R. Implicações da relação entre asma e atividades físicas no crescimento e desenvolvimento da criança. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 15., São Paulo. *Anais*. São Caetano do Sul, FEC do ABC, 1987. p.28.
- TINKELMAN, D.G. et alii. *Childhood asthma pathophysiology and treatment*. Nova York, Marcel Dekker, 1987.
- TODARO, A.; CORSICO, R. La pratica dello sport nei bambini asmatici. *Medicina dello Sport*, v.39, p.263-70, 1986.
- TODARO, A. et alii. Bronchial asthma in top athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, v.24, p.246-51, 1984.
- VAVRA, J. et alii. Intensive physical training in children with bronchial asthma. *Acta Paediatrica Scandinavica*, v.60, n.217, p.90-2, 1971.
- WOOD, D.W. et alii. Physical therapy for children with intractable asthma. *The Journal of Asthma Research*, v.7, n.4, p.177-82, 1970.

Recebido para publicação em: 09/01/92

ENDEREÇO: Luzimar R. Teixeira
Av. Prof. Mello Moraes, 65
05508-900 - São Paulo SP - BRASIL

VARIABILIDADE DE RESPOSTA E PROCESSO ADAPTATIVO EM APRENDIZAGEM MOTORA

Go Tani*
Flávia da Cunha Bastos
Iran Junqueira de Castro**
Joaquim Felipe de Jesus***
Rita de Cássia Sacay
Solange de Cássia Elias Passos**

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo investigar o efeito da variabilidade de resposta no processo adaptativo em aprendizagem motora. Trinta e duas estudantes universitárias foram aleatoriamente divididas em dois grupos, GC e GE, tendo executado 25 tentativas na fase de estabilização e 20 tentativas na fase de adaptação. O GC foi submetido à prática de resposta constante e o GE à prática de resposta variada, numa tarefa de coordenação bi-manual. As medidas utilizadas foram o tempo de execução das tentativas e o número de erros. A análise de variância a dois fatores (2 grupos x 5 blocos) com medidas repetidas no segundo fator indicou que em relação ao erro houve efeito de aprendizagem no GC e em relação ao tempo de execução houve efeito de aprendizagem nos dois grupos. A comparação inter-grupos mostrou que não houve diferença significativa em relação às duas medidas na fase de adaptação. Entretanto, o teste t aplicado para comparar a última tentativa da fase de estabilização e a primeira da fase de adaptação mostrou que o GC teve maior dificuldade em adaptar-se à nova situação o que, dentro dos limites, foi interpretado como evidência favorável à hipótese formulada.

UNITERMOS: Aprendizagem motora; Processo adaptativo; Variabilidade de resposta.

INTRODUÇÃO

De acordo com a 2a. lei da termodinâmica, todos os sistemas fechados tendem a um estado de máxima entropia, atingindo um estado de equilíbrio termodinâmico. Entropia é uma medida de desordem originária da termodinâmica onde ela está relacionada com a probabilidade que as velocidades das moléculas e outras variáveis de um sistema sejam distribuídas de uma certa maneira (Miller, 1978). Quando levada à teoria da informação, entropia refere-se à quantidade de variedade num sistema, onde a variedade pode ser interpretada como quantidade de incerteza prevalecente numa situação de escolha com várias alternativas (van Gigch, 1978). Como entropia é uma medida de probabilidade, os sistemas fechados tendem a assumir um estado de distribuição homogênea de alta probabilidade, ou seja, de máxima desordem.

* Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

** Universidade de Brasília.

*** Universidade Federal de Santa Catarina.

Entretanto, existem sistemas que contrariam essa 2a. lei da termodinâmica. Nestes sistemas, a entropia poderá aumentar, permanecer em "steady state" mas também diminuir. São os chamados sistemas abertos que trocam matéria-energia e informação com o meio ambiente, importando entropia negativa (Schrödinger, 1945) para garantir um estado de não equilíbrio e conseqüente possibilidade de desenvolvimento, como ocorre nos sistemas vivos.

Uma propriedade fundamental dos sistemas vivos é sua capacidade para atingir estados mais complexos de organização. A estabilidade (equilíbrio) via mecanismos auto-regulatórios baseados em "feedback" negativo caracteriza a manutenção do sistema. A formação de novas estruturas a partir de estruturas existentes implica na desestabilização para posterior estabilização num nível superior de complexidade, ou seja, adaptação. Neste sentido, a estabilização, nos sistemas vivos, pode ser vista como um estado provisório dentro de um processo de organização hierárquica onde a extremidade está aberta.

Adaptação é um conceito muito amplo, utilizado desde o nível mais microscópico até o nível mais macroscópico. Utilizamos conceito de adaptação biológica até adaptação social ou cultural. Existem diferentes mecanismos e modos de adaptação, mas há uma condição em comum: ela ocorre quando mudanças no meio ambiente perturbam o sistema desafiando a estabilidade e gerando incertezas (Conrad, 1983). Em sistemas abertos, as incertezas que desafiam a estabilidade não são apenas elementos que devem ser eliminados para manter a estabilidade mas são fontes em potencial de ordem (Yates, 1984).

O ser humano é um sistema aberto que está em constante interação com o meio ambiente através da troca de matéria-energia e informação. Por estar em interação, ele sofre influências das mudanças no meio ambiente. Isto implica na necessidade do ser humano ter a capacidade para responder adequadamente a estas mudanças, ou seja, adaptabilidade.

Teorias atuais de aprendizagem motora (Adams, 1971; Schmidt, 1975) referem-se a um processo de estabilização de performance, ou seja, um processo homeostático (equilíbrio). Estas teorias baseadas em "feedback" negativo são inapropriadas para explicar o complexo processo envolvido na aquisição de habilidades motoras cuja natureza é de organização hierárquica.

Processos baseados em "feedback" negativo ou mecanismo de neutralização do desvio (Maruyama, 1963) são capazes de manter a estrutura ou a ordem mas são incapazes de conduzir a uma nova estrutura, visto que para tanto é necessário desestabilização, ou seja, "feedback" positivo ou mecanismo de amplificação do desvio (Maruyama, 1963). A automatização, tida como a fase final do processo de aprendizagem motora é um exemplo típico de estabilização.

Com este "background" teórico ou instrumento conceitual, Choshi (1978), Choshi & Tani (1983) e Tani (1982; 1989a), têm proposto um modelo de não equilíbrio em aprendizagem motora em que dois processos fundamentais são considerados: estabilização e adaptação. O primeiro é aquele em que se busca, como a própria palavra indica, a estabilidade funcional que resulta na padronização espacial e temporal do movimento (formação de estrutura). Movimentos inicialmente inconsistentes e descoordenados vão sendo gradativamente refinados até se alcançar movimentos padronizados e precisos (baixa entropia). Neste processo, o elemento fundamental é o "feedback" negativo.

Entretanto, considerando que o ser humano é um sistema aberto que está em constante busca de estados mais complexos de organização (Bertalanffy, 1956, 1962, 1968), e que a aquisição de habilidades motoras é um processo de desenvolvimento hierárquico (Bruner, 1970; Bruner & Bruner, 1968; Choshi, 1983; Connolly, 1970, 1973, 1977; Elliott & Connolly, 1974; Fitts & Posner, 1967; Koestler, 1967; Manoel, 1989; Tani, 1987; Tani, Manoel, Kokubun & Proença, 1988), um outro processo torna-se importante: é aquele em que se procura adaptação às novas situações ou tarefas motoras através da aplicação das habilidades já adquiridas. Denomina-se a este processo de adaptativo (Choshi, 1978, 1981, 1982; Choshi & Tani, 1983; Tani, 1982). Neste processo, exige-se do executante modificações na estrutura da habilidade já adquirida e uma posterior reorganização dessa estrutura num nível superior de complexidade.

Existem mudanças para as quais a adaptação se faz pela flexibilidade inerente à estrutura já adquirida, ou seja, pela mudança de parâmetros do movimento. Entretanto, existem mudanças de tal envergadura que por mais que haja disponibilidade na estrutura não há condições de adaptar-se. Neste

caso, exige-se uma reorganização da própria estrutura que, quando alcançada, reflete numa mudança qualitativa do sistema (Tani, 1982).

A estabilização é alcançada através de redução da variabilidade na resposta motora tornando-a consistente. Todavia, quando um excesso de ênfase é dado na diminuição da variabilidade, há conseqüentemente uma perda proporcional de flexibilidade, capacidade esta importante para adaptar-se às novas situações. Isto implica na necessidade dos padrões de movimento até então adquiridos terem características flexíveis e não rígidas. Os padrões de movimento flexíveis são aqueles que possuem um aspecto invariável governado por regras fixas além de um aspecto variável dirigido por estruturas flexíveis (Koestler, 1967). As estruturas flexíveis, por sua vez, indicam a existência de uma tolerância na definição de parâmetros permitida pelas regras fixas.

A hipótese formulada nesta pesquisa é: para se adquirir padrões flexíveis de movimento que melhor se adaptem às novas situações é preciso que seja permitida ao executante variabilidade nas respostas durante o processo de estabilização, visto que quando se elimina essa variabilidade, a ênfase está sendo dada apenas ao aspecto invariável da habilidade, contribuindo para a formação de padrões motores estereotipados e de difícil adaptação.

MÉTODO

Participaram do experimento, 32 universitárias, alunas do Curso de Graduação em Educação Física com idade média de 22 anos e 2 meses, completamente inexperientes com os experimentos em aprendizagem motora. Elas foram designadas aleatoriamente para os dois grupos, experimental (GE) e controle (GC), cada qual com 16 sujeitos.

Foram utilizados o aparelho de teste de coordenação bi-manual da Takei & Company e gráficos que exigem diferentes seqüências de movimentos coordenados, como tarefa motora. Para todos os gráficos, a amplitude do trilho foi de 3mm.

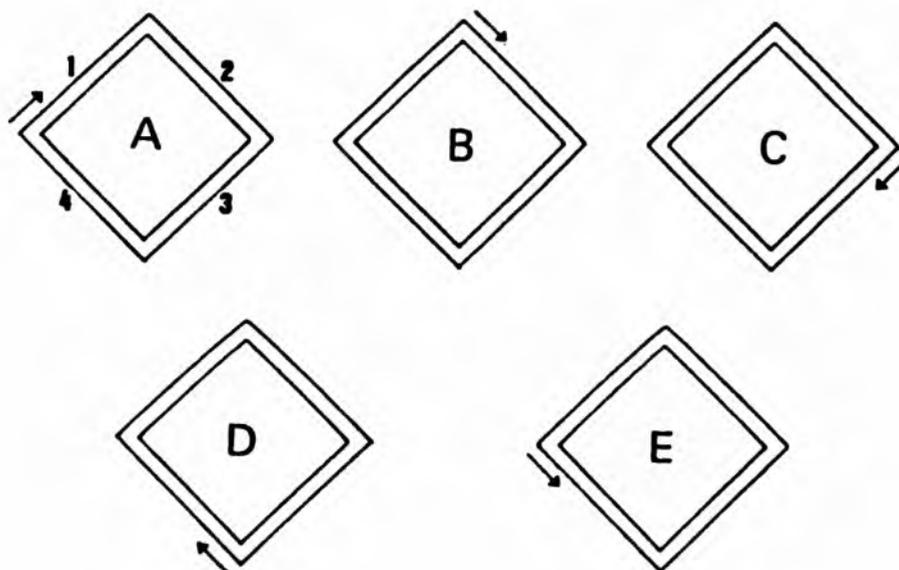


FIGURA 1 - Gráficos utilizados como tarefa de aprendizagem em que são exigidas diferentes seqüências de movimentos coordenados.

Durante a fase de estabilização (FE) para o GC foi utilizado o gráfico A, mostrado na FIGURA 1. Cada sujeito praticou 25 tentativas seguindo sempre a direção indicada no gráfico. Para o GE foram utilizados os gráficos A, B, C e D, cada qual exigindo diferente seqüência de movimentos coordenados, com o objetivo de possibilitar variabilidade nas respostas. Conforme mostra a FIGURA 1,

a forma e a direção, dos movimentos a serem seguidas são as mesmas de A, porém, os pontos de início das respostas são diferentes em cada um desses gráficos. Em outras palavras, um mesmo gráfico foi utilizado para diferentes tarefas motoras. Cada sujeito praticou 25 tentativas, iniciando com o gráfico A, sendo que os gráficos B, C e D foram introduzidos, respectivamente, na 7a., 13a. e 19a. tentativas.

Na fase de adaptação (FA), os dois grupos executaram a mesma tarefa, quando foi utilizado o gráfico E com a direção dos movimentos a ser seguida invertida em relação aos gráficos utilizados na fase de estabilização. Cada sujeito praticou 20 tentativas nessa fase. As tentativas, tanto na fase de estabilização como também na fase de adaptação foram executadas continuamente, sem descanso entre elas.

Para uma melhor compreensão do problema de variabilidade nas respostas, uma explicação mais detalhada se faz necessária. A variabilidade, em termos de aprendizagem motora, pode ser abordada basicamente segundo dois aspectos (Tani, 1982). O primeiro está relacionado com as diversas variações de um mesmo padrão motor, onde a estrutura macroscópica é mantida com alteração nos detalhes microscópicos. O outro aspecto está relacionado com a variação dos próprios padrões motores, onde as estruturas macroscópicas são alteradas.

Nesse experimento, procurou-se estabelecer a variabilidade nas respostas, durante a FE para o GE, mantendo-se invariável a estrutura macroscópica, ou seja, a forma do gráfico e a direção a ser seguida, introduzindo-se variações na estrutura microscópica através da modificação dos pontos de início das respostas. Assim sendo, tomando-se como critério a sequência de movimentos coordenados requisitada no gráfico A e enumerando-os, por conveniência, como sendo 1 - 2 - 3 - 4, no gráfico B, C e D temos respectivamente as sequências 2 - 3 - 4 - 1, 3 - 4 - 1 - 2 e 4 - 1 - 2 - 3. Seguindo o mesmo critério, no gráfico E utilizado na FA temos a sequência 2 - 1 - 4 - 3, ou seja, uma inversão total na sequência de movimentos, caracterizando-se assim, uma mudança estrutural na tarefa de aprendizagem.

As medidas utilizadas foram: o tempo de execução das tentativas e o número de erros cometidos. O tempo foi medido através de cronômetro manual digital e os erros através da observação dos traços registrados no gráfico.

O tratamento estatístico foi feito através da análise de variância a dois fatores com medidas repetidas no segundo fator, separadamente para as fases de estabilização (2 grupos x 5 blocos) e de adaptação (2 grupos x 4 blocos), com contrastes posteriores através do teste de Tukey e teste t para dados relacionados na comparação do final da fase de estabilização com o início da fase de adaptação, adotando-se o nível de significância de 0,05 para todas as comparações.

RESULTADOS

A análise dos dados foi feita organizando-os por blocos de tentativas, de forma que as 45 tentativas executadas foram divididas em 9 blocos de 5 tentativas cada. Assim sendo, as tabelas mostram as médias e os desvios padrão por blocos de tentativas. As figuras, por sua vez, mostram as curvas de performance onde todas as tentativas estão plotadas, para facilitar uma visão mais precisa de todo o processo de aprendizagem.

Erro

Conforme mostra a FIGURA 2, pode-se observar uma tendência à diminuição do número de erros na fase inicial da FE e um aumento deste na FA. A análise de variância para FE mostrou diferença significativa entre os blocos de tentativas, $F(4; 120) = 7,15$, $p < 0,001$, e o teste de Tukey indicou diferença significativa entre B-1 / B-4 e B-1 / B-5 no GC, evidenciando o efeito de aprendizagem. No GE não houve diferença significativa e isto se explica pelo fato do mesmo ter sido submetido à variabilidade de resposta (TABELA 1).

A comparação inter-grupos na FE não mostrou diferença significativa, $F(1; 30) = 0,03$, $p > 0,1$, o que indica semelhança no comportamento dos dois grupos, não se observando, portanto, efeito de tratamento. Não houve também diferença significativa na interação blocos x grupos, $F(4; 120) = 0,43$, $p > 0,1$, nesta fase.

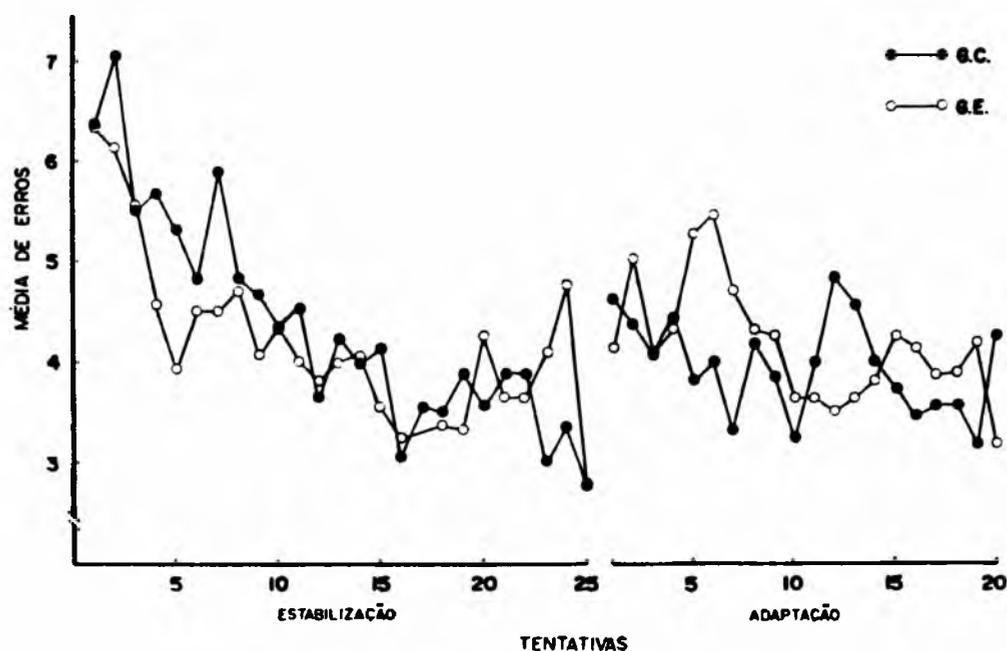


FIGURA 2 - Curva de performance dos dois grupos em relação ao erro (frequência absoluta).

Na fase de adaptação, a análise de variância não mostrou diferença significativa em nenhuma das variáveis investigadas, ou seja, $F(3; 90) = 2,79$, $p < 0,1$, para os blocos, $F(1; 30) = 0,04$, $p > 0,1$, para os grupos e $F(3; 90) = 2,16$, $p < 0,1$, para a interação blocos x grupos, evidenciando comportamento semelhante entre os dois grupos. A aplicação do teste t pareado para comparar os resultados da última tentativa da FE com a primeira da FA mostrou diferença significativa para ambos os grupos ($t = 2,63$; $GL = 15$, $p < 0,05$, para o GE e $t = 3,38$; $GL = 15$, $p < 0,01$, para o GC) evidenciando comportamento adaptativo semelhante.

TABELA 1 - Médias e desvios-padrão de erro (frequência absoluta) por bloco de tentativas ($n=16$).

		BLOCO DE TENTATIVAS								
		B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9
GRUPO CONTROLE (G C)	\bar{X}	5,98	4,91	4,10	3,51	3,37	4,28	3,72	4,22	3,60
	s	5,51	3,39	2,54	2,27	2,30	2,67	2,58	3,15	2,36
GRUPO EXPERI- MENTAL (G E)	\bar{X}	5,30	4,42	3,88	3,61	3,76	4,55	4,46	3,76	3,87
	s	4,92	3,50	3,92	2,94	2,78	3,23	3,20	3,18	2,64

Tempo de execução

A FIGURA 3 mostra as curvas de performance dos dois grupos e a TABELA 2 as médias e os desvios padrão por bloco de tentativas. De um modo geral, pode-se observar o efeito da aprendizagem nos dois grupos, no sentido de que há uma diminuição gradativa no tempo de execução das tentativas, durante a FE. Observa-se também, nas primeiras tentativas da FA, um aumento no tempo de execução, particularmente para o GC, com nova diminuição gradativa até as tentativas finais. A análise de variância mostrou diferença significativa entre os blocos de tentativas, $F(4; 120) = 85,03$, $p < 0,001$, na FE e o teste de Tukey indicou diferença significativa entre B-1 e B-2 em ambos os grupos, evidenciando efeito de aprendizagem.

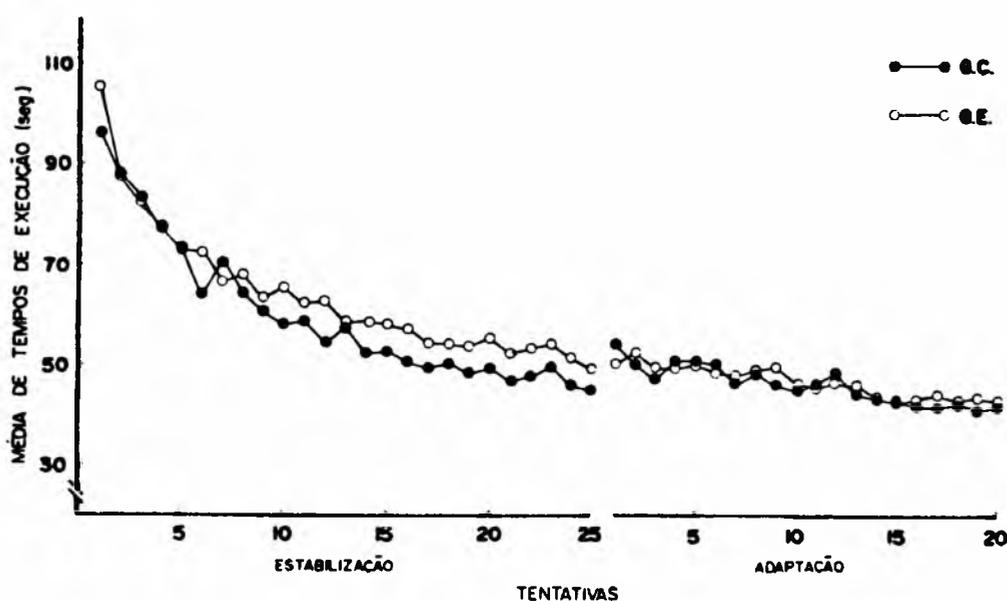


FIGURA 3 - Curva de performance dos dois grupos em relação ao tempo de execução (segundos).

A comparação inter-grupos na FE não mostrou diferença significativa, $F(1; 30) = 0,96$, $p > 0,1$, o que indica semelhança no comportamento dos dois grupos e evidencia que não houve efeito de tratamento. Não houve também diferença significativa na interação blocos x grupos, $F(4; 120) = 0,44$, $p > 0,1$, nesta fase.

Na fase de adaptação, a análise de variância mostrou diferença significativa em relação aos blocos de tentativas, $F(3; 90) = 42,29$, $p < 0,001$. O teste de Tukey indicou diferença significativa entre B-6/B-8 e B-6/B-9 em ambos os grupos e entre B-7/B-9 no CG, evidenciando que o processo de reorganização foi semelhante.

A comparação inter-grupos e interação blocos x grupos não mostrou diferença significativa, respectivamente $F(1; 30) = 0,03$ e $F(3;90) = 0,97$, $p > 0,1$, indicando que os dois grupos tiveram

comportamentos semelhantes também nesta fase. Entretanto, para se verificar com maior detalhe o processo de adaptação foi aplicado o teste t pareado para comparar os resultados da última tentativa da FE (25a.) com a primeira tentativa da FA. Os resultados mostraram diferença significativa para o GC ($t = 4,40$, $GL = 15$, $p < 0,05$), indicando um aumento no tempo de execução na primeira tentativa da fase de adaptação. O mesmo não ocorreu com o GE, onde não foi observada diferença significativa ($t = 0,28$, $GL = 15$, $p > 0,1$), indicando que o processo de adaptação na sua fase inicial foi mais efetivo no GE, no sentido de que a performance não sofreu grandes alterações com a mudança de tarefa. Esse resultado, dentro de seus limites, vem confirmar a hipótese formulada.

TABELA 2 - Médias e desvios-padrão de tempo de execução (segundos) por bloco de tentativas (n=16).

		BLOCO DE TENTATIVAS									
		B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	
GRUPO CONTROLE (G C)	\bar{X}	83,14	63,45	53,73	49,55	47,08	51,00	47,29	45,26	42,08	
	s	28,11	14,55	10,35	8,17	8,41	8,90	8,31	6,06	5,31	
GRUPO EXPERI- MENTAL (G E)	\bar{X}	84,87	66,82	60,19	55,28	52,70	50,41	48,57	45,23	43,57	
	s	17,87	15,57	14,11	13,01	11,41	10,49	8,74	10,13	8,51	

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Em primeiro lugar, analisando o comportamento dos dois grupos em relação ao erro de performance, não foi detectado o efeito da variabilidade de prática no processo adaptativo. Os dois grupos mostraram comportamento semelhante não sendo possível identificar diferenças significantes. O fato dos dois grupos terem mantido um certo nível de erros ao longo do processo de aprendizagem pode ser parcialmente explicado no sentido de que a tarefa de coordenação bi-manual exige, pela própria natureza do aparelho e também do gráfico que é utilizado, muita precisão na execução dos movimentos. Por esse motivo, um certo número de erros está inerente na performance dessas tarefas motoras.

Em relação ao tempo de execução das tentativas, o que se pode observar nesse experimento é que o GE mostrou ao longo do processo de estabilização, tempos de execução maiores que os do GC. Isto se explica pelo fato do GE ter sido submetido a uma variabilidade de resposta, onde os sujeitos tiveram que dirigir sua atenção não só à execução do movimento, mas também à compreensão das mudanças que ocorreram toda vez que a tarefa era mudada, todavia, este mesmo GE mostrou, principalmente na primeira tentativa da fase de adaptação, tempo de execução menor que o GC e o tempo continuou a diminuir gradativamente nas tentativas subsequentes. O mesmo comportamento não pôde ser observado com relação ao GC que, embora tenha mostrado tempo de execução menor durante a fase de estabilização, na fase de adaptação sentiu o efeito da mudança estrutural na tarefa e mostrou um aumento significativo no tempo de execução na primeira tentativa. Embora nas tentativas seguintes os dois grupos tenham mostrado performances semelhantes, este resultado, dentro de seus limites, é muito

significativo, visto que vem confirmar a hipótese no sentido de que a variabilidade de prática possibilita a formação de padrões flexíveis que melhor se adaptam às novas situações ou tarefas motoras. Agora, o fato de os dois grupos terem mostrado performances semelhantes nas tentativas subsequentes, pode indicar que a tarefa de adaptação não foi tão complexa em relação às tarefas utilizadas na fase de estabilização. Um questionário aplicado ao final do processo de aprendizagem mostrou que 68,75% do GC e 75% do GE responderam que a mudança na estrutura da tarefa perturbou pouco ou pouquíssimo a estrutura da habilidade adquirida na fase de estabilização e 75% do GC e 56,25% do GE responderam que a adaptação à nova tarefa foi fácil ou muito fácil; além disso, 81,25% do GC e 87,50% do GE responderam que compreenderam a tarefa de adaptação até a 8a. tentativa. A utilização de sujeitos adultos em experimentos de aprendizagem motora tem sido identificada como um fator limitante na obtenção de resultados, pois esta aprendizagem limita-se, muitas vezes, ao refinamento de padrões já adquiridos (Schmidt, 1989).

Analisando o tempo de execução das tentativas em relação ao erro, observou-se que o tempo de execução, na fase de adaptação, após algumas tentativas, atingiu valores semelhantes às últimas tentativas da fase de estabilização, enquanto que, simultaneamente, os grupos mantiveram, nessa fase de adaptação, nível ligeiramente elevado de erros em comparação com a fase de estabilização. Uma possível explicação desses resultados é que a qualidade e a magnitude dos erros se modificaram com o desenrolar do processo de aprendizagem. Há uma melhora no mecanismo de detecção e correção de erro uma vez que, embora os erros tenham continuado em termos de número, os sujeitos tornam-se capazes de executar controle mais refinado (tunning). Nos próximos estudos há a necessidade de se analisar com maior detalhe os aspectos qualitativos do erro, levando-se em consideração que na aprendizagem motora, muitas vezes, o importante não é a frequência de erros, mas sim o desenvolvimento da capacidade de detecção e correção desses erros (Tani, 1989b). Assim, como Rabbitt & Rodgers (1977) colocam, é importante saber o que o ser humano faz após cometer erros. Em outras palavras, se os erros são seguidos de novos erros ou se são seguidos de respostas corretas e qual a mudança nessa relação com o desenrolar do processo de aprendizagem. Outro tipo de análise muito importante diz respeito aos erros direcionais. Os erros direcionais podem estar relacionados com a seleção incompleta da resposta ou mais especificamente com a pré-seleção da resposta (Megaw, 1972).

Para finalizar, é importante distinguir-se a prática variada com a variabilidade inerente ao comportamento motor (Manoel, 1989). Se variabilidade inerente ao comportamento motor é um pré-requisito para adaptação e as fontes desta variabilidade são aleatórias ou intrinsecamente indeterminadas (Klingsporn, 1973), é preciso delinear estudos que verifiquem se o aumento da variabilidade de resposta adicionado à variabilidade inerente ao comportamento favorece a adaptação às novas situações ou tarefas motoras. Pode ser que o excesso de variabilidade seja prejudicial à adaptação e haja, portanto, um nível ideal ou ótimo de variabilidade (Klingsporn, 1973) ou conforme coloca Yates (1984), haja flutuações ambientais de extensão limitada que possam contribuir de forma criativa para a adaptação.

ABSTRACT
RESPONSE VARIABILITY AND ADAPTIVE PROCESS IN MOTOR LEARNING

The present study's purpose was to investigate the effect of response variability in the adaptive process of motor learning. Thirty two female undergraduate students were randomly divided in two groups, CG and EG, and performed twenty five trials in the stabilization phase and twenty trials in the adaptation phase. The CG was submitted to constant response practice condition and the EG to the varied response practice condition, using the two-hand coordination task. Measures used were trials execution time and number of errors. Two-way analysis of variance with repeated measures in the second factor showed learning effect in relation to error in the CG and the same effect in relation to trials execution time in both groups. An inter-groups comparison showed no significant difference in relation to both measures in the adaptation phase, but the comparison between the stabilization phase last trial and adaptation phase first trial by t test showed that the CG had more difficulty in adapting to the new situation. This result was interpreted, considered the limitations, as evidence supporting the formulated hypothesis.

UNITERMS: Motor learning; Adaptive process; Response variability.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, J.A. A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, v.3, n.2, p.111-50, 1971.
- BERTALANFFY, L. von. General systems theory. *General Systems*, v.1, p.1-10, 1956.
- _____. General systems theory: a critical review. *General Systems*, v.7, p.1-20, 1962.
- _____. *General systems theory*. New York, Braziller, 1968.
- BRUNER, J.S. The growth and structure of skill. In: CONNOLLY, K., ed. *Mechanisms of motor skill development*. London; Academic Press, 1970.
- BRUNER, J.S.; BRUNER, B.M. On voluntary action and its hierarchical structure. *International Journal of Psychology*, v.3, n.4, p.239-55, 1968.
- CHOSHI, K. An analytical study of the adaptive process in motor learning. *Memoir of the Faculty of Integrated Arts and Sciences III, Hiroshima University*, v.6, n.1, p.75-82, 1982. (em japonês)
- _____. Introduction to the study of pre-school that leads one to like movement. *Taikukakyoiku*, v.31, p.25-8, 1983. (em japonês)
- _____. The organization of perceptual-motor behavior. In: HAGIWARA, H.; CHOSHI, K., eds. *The organization of perceptual-motor behavior*. Tokyo, Fumaido, 1978. (em japonês)
- _____. The significance of error response in adaptive systems. *Research of Sport Psychology*, v.7, n.1, p.60-4, 1981. (em japonês)
- CHOSHI, K.; TANI, G. Stable system and adaptive system in motor learning. In: JAPANESE ASSOCIATION OF BIOMECHANICS, ed. *The science of movement V*. Tokyo, Kyorin, 1983. (em japonês)
- CONNOLLY, K. Factors influencing the learning of manual skills by young children. In: HINDE, R.A.; HINDE, J.S., eds. *Constraints on learning*. New York, Academic Press, 1973.
- _____. The nature of motor skill development. *Journal of Human Movement Studies*, v.3, n.3, p.128-43, 1977.
- _____. Skill development: problems and plans. In: CONNOLLY, K., ed. *Mechanisms of motor skill development*. London, Academic Press, 1970.
- CONRAD, M. *Adaptability: the significance of variability from molecule to ecosystem*. New York, Plenum Press, 1983.
- ELLIOTT, J.M.; CONNOLLY, K.J. Hierarchical structure in skill development. In: CONNOLLY, K.; BRUNER J., eds. *The growth of competence*. London, Academic Press, 1974.
- FITTS, P.M.; POSNER, M.I. *Human performance*. Belmont, California, Brooks/Cole, 1967.

- KLINGSPORN, M. J. The significance of variability. *Behavioral Science*, v.18, p.441-7, 1973.
- KOESTLER, A. *The ghost in the machine*. London, Hutchinson, 1967.
- MANOEL, E. J. *Desenvolvimento do comportamento motor humano: uma abordagem sistêmica*. São Paulo, 1989. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física, Universidade de São Paulo.
- MARUYAMA, M. The second cybernetics: deviation-amplifying mutual causal processes. *American Scientist*, v.51, p.164-79, 1963.
- MEGAW, E.D. Directional errors and their correction in a discrete tracking task. *Ergonomics*, v.15, n.6, p.633-43, 1972.
- MILLER, G.A. *Living systems*. New York, McGraw-Hill, 1978.
- RABBITT, P.; RODGERS, B. What does a man do after he makes an error? An analysis of response programming. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, v.29, p.727-43, 1977.
- SCHMIDT, R. A. A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, v.82, n.4, p.225-60, 1975.
- _____. Toward a better understanding of the acquisition of skill: theoretical and practical contributions of the task approach. In: SKINNER, J.S. et alii, eds. *Future directions in exercise and sport science research*. Champaign, Ill., Human Kinetics, 1989.
- SCHRÖDINGER, E. *What is life?* Cambridge, Cambridge University Press, 1945.
- TANI, G. *Adaptive process in perceptual-motor skill learning*. Hiroshima, 1982. Dissertation (Doctoral) - Hiroshima University. (em japonês)
- _____. Educação física na pré-escola e nas quatro primeiras séries do ensino de primeiro grau: uma abordagem de desenvolvimento I. *Kinesis*, v.3, n.1, p.19-41, 1987.
- _____. Significado, detecção e correção do erro de performance no processo ensino-aprendizagem de habilidades motoras. *Revista Brasileira de Ciências & Movimento*, v.3, n.4, p.50-8, 1989b.
- _____. *Variabilidade de resposta e processo adaptativo em aprendizagem motora*. São Paulo, 1989a. Tese (Livre-Docência) - Escola de Educação Física, Universidade de São Paulo.
- TANI, G. et alii. *Educação física escolar: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista*. São Paulo, EPU/EDUSP, 1988.
- VAN GIGCH, J. P. *Applied general systems*. 2.ed. New York, Harper & Row, 1978.
- YATES, F.E. The dynamics of adaptation in living systems. In: SELFRIDGE, O. G. et alii, eds. *Adaptive control of ill-defined systems*. New York, Plenum Press, 1984.

Recebido para publicação em: 09/01/92

Projeto financiado pelo Programa CNPq / SEED-MEC de Apoio à Pesquisa em Educação Física (Processo no. 190.3.022.0/83). Os resultados deste estudo foram parcialmente apresentados no IV Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte.

ENDEREÇO: Go Tani
Av. Prof. Mello Moraes, 65
05508-900 - São Paulo - SP - BRASIL

DESENVOLVIMENTO DO PADRÃO FUNDAMENTAL DE MOVIMENTO CORRER EM CRIANÇAS: UM ESTUDO SEMI-LONGITUDINAL

Oswaldo Luiz FERRAZ*

RESUMO

Da simples observação do correr, por crianças de diferentes faixas etárias, é possível afirmar que as diferentes formas com que esta habilidade é executada, representam uma seqüência de mudanças qualitativas na performance. Fases ou níveis motores podem ser identificados para cada padrão fundamental de movimento. A escassez de pesquisas sobre o desenvolvimento motor de crianças brasileiras levou à condução deste estudo cujo objetivo foi a análise do correr em crianças de 4 à 9 anos de idade a partir da identificação das fases na sua aquisição e a verificação da consistência do padrão em cada fase. Participaram deste estudo semi-longitudinal 47 escolares de 4 e 5 anos de idade por ocasião da primeira coleta de dados, da cidade de Rio Claro, SP. Foram realizadas quatro avaliações com intervalo de um ano entre cada coleta de dados. O padrão de correr foi registrado em vídeo cassete para posterior análise utilizando-se a seqüência de desenvolvimento proposta por Robertson & Halverson (1984a). Os resultados evidenciaram um padrão consistente de corrida nos níveis de desenvolvimento correspondentes à seqüência de desenvolvimento proposta por Robertson & Halverson (1984b).

UNITERMOS: Desenvolvimento motor; Padrão fundamental de movimento correr.

INTRODUÇÃO

O estudo do processo de aquisição de habilidades motoras tem sido alvo de interesse de pesquisadores na área de desenvolvimento motor. Da simples observação do arremessar de uma bola, por uma criança de 3, 5 ou 7 anos de idade, pode-se afirmar que as diferentes formas com que um mesmo movimento é executado representa externamente os processos que ocorrem no interior do indivíduo. Para compreender os processos intrínsecos que evoluem no ser humano, os pesquisadores têm interpretado seus elementos fisiológicos, psicológicos, morais, sociais e motores dando origem a diversas áreas de estudo de acordo com os temas de interesse.

Na área de desenvolvimento motor, tem-se tentado delinear o progresso sequencial na aquisição de habilidades motoras numa variedade de tarefas motoras desde o nascimento à idade adulta. Os estudos longitudinais pioneiros de Gesell & Thompson (1929), McGraw (1935, 1941) e Shirley (1931) forneceram uma descrição do desenvolvimento motor nas fases iniciais até a idade escolar das crianças.

Estudos posteriores realizados nas décadas de 50 e 60, foram direcionados aos aspectos quantitativos do movimento, como por exemplo o rendimento, com pouca preocupação aos componentes qualitativos (Keogh, 1977). Entre as preocupações mais freqüentes encontravam-se os fatores que

* Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

influenciam o desenvolvimento motor, tais como: crescimento (Espenschade & Eckert, 1980), cultura e nível sócio-econômico (Malina, 1973; 1974), sexo (Malina, 1980) e fatores étnicos (Rarick, 1973). Alguns estudos foram direcionados à qualidade de movimento, preocupando-se com aspectos do movimento como a variação dos ângulos nas articulações, a pouca continuidade na execução de uma habilidade e a variação do movimento de uma execução à outra. Estes estudos relataram as mudanças produzidas estabelecendo um padrão de desenvolvimento (Halverson, 1966; 1971; Robertson, 1977a; 1977b; 1978b). No seu conjunto, o estudo do desenvolvimento motor tem sido o estudo das características do comportamento motor e de como estas características mudam ao longo do tempo como resultado da maturação e experiência (Keogh, 1977).

Analisando o desenvolvimento das habilidades motoras, os pesquisadores têm reconhecido fases, estágios ou níveis no processo de desenvolvimento motor. Esta visão de desenvolvimento tem gerado uma teoria que tem como pressuposto básico serem estas mudanças previsíveis, resultado de fatores maturacionais e das experiências ambientais. As mudanças observáveis ou estágios são vistos como reflexo de uma reconstrução do sistema nervoso, sendo que cada mudança de estágio representa a substituição de um antigo "programa" neural por outro programa (Robertson, 1978b). O termo estágio refere-se a períodos no desenvolvimento que são caracterizados por determinados tipos de comportamento que refletem um estado neural e, do tipo de processamento cognitivo que orientará uma determinada ação (Robertson, 1978b). Esta seqüência sucessiva de um estágio a outro, representa a passagem de um nível rudimentar de execução à níveis superiores (Smoll, 1982; Wickstrom, 1983).

Um conceito importante, dentro desta teoria, é que a seqüência dos estágios é hierárquica, ou seja, o estágio prévio é incorporado ao estágio subsequente, integrando-se e estabilizando-se gradualmente (Robertson, 1977c; 1978a). Existe uma reorganização ou transformação das estruturas presentes, no nível precedente, para formar as novas estruturas no nível subsequente. Fundamentada na teoria de Piaget (1976), a progressão de um estágio para outro é estimulada pela interação entre estruturas mentais do indivíduo e o meio ambiente (Robertson, 1978a). Este progresso é chamado de processo de equilibração, que se manifesta por períodos de relativa estabilidade na ação, no fim de cada estágio, seguidos por instabilidade durante a transição dos estágios (Piaget, 1976). Neste processo de desenvolvimento, existe aquilo que muda, denominado "aspectos variáveis" (esquemas, estruturas coordenativas) e o que não muda, denominado de "invariante funcional". Compõem a invariante funcional, os processos de assimilação e acomodação (Piaget, 1964). A assimilação permite a incorporação de novos dados e, a acomodação implica em modificações das estruturas internas aos dados assimilados, sendo a adaptação, o equilíbrio entre estes dois processos.

Outros pressupostos básicos da teoria de estágios são os princípios da universalidade e da intransitividade. O princípio da universalidade considera que toda a pessoa apresenta as mesmas características, ou seja, os mesmos estágios em um desenvolvimento contínuo através da vida, sendo somente a velocidade do estágio, uma característica individual ou cultural (Robertson, 1978a; Robertson & Haverson, 1984a; 1984b). A intransitividade determina que a ordem da seqüência dos estágios não pode variar. O estágio 1 sempre precede o estágio 2 e assim por diante (Robertson, 1978a).

A teoria de desenvolvimento motor por estágios, tem estudado a mudança de comportamento motor inter-tarefas, intra-tarefas e por componentes (Robertson, 1978a). As descrições de seqüências do desenvolvimento motor inter-tarefas, intra-tarefas e por componentes, foram elaboradas a partir de estudos cinematográficos em crianças, considerando-se as características das relações espaço-temporais nos segmentos corporais para as habilidades básicas (Gallahue, 1982; Seefeldt, 1979; Wickstrom, 1983).

O conceito de desenvolvimento motor inter-tarefas consiste na seqüência de diferentes tarefas motoras ordenadas ao longo do tempo. O estudo de Shirley (1931), exemplifica este tipo de análise, onde a autora descreveu as diferentes fases que a criança atravessa para atingir a postura ereta do caminhar, passando pelas fases de engatinhar, caminhar com apoios, até o andar independente. A outra abordagem, desenvolvimento motor intra-tarefas, é a mais freqüente forma de estudo dentro do

paradigma de estágios, onde a mesma habilidade é analisada através dos seus componentes, desde as primeiras tentativas, caracterizando a forma rudimentar até a forma mais avançada que é considerada como padrão maduro de uma habilidade básica (Roberton, 1978b; Seefeldt, 1979; Wickstrom, 1983).

A terceira forma proposta por Roberton (1977a), parte da análise dos passos ou níveis de desenvolvimento em cada um dos segmentos corporais (por exemplo: braços, pernas e tronco). Roberton apresenta este tipo de abordagem porque a descrição dos estágios em configuração global do corpo sofre a influência da importância que o observador atribui a determinados segmentos corporais. Roberton (1977a; 1977b), observou que crianças em igual nível na ação de tronco, podem mostrar ações da perna em níveis diferentes, concluindo portanto que as fases ocorrem nos componentes, muito mais que na configuração total do corpo.

Roberton (1978b), tem sugerido que o desenvolvimento hierárquico, em uma habilidade, se produz em cada segmento do corpo separadamente. De acordo com Roberton e Halverson (1984a, 1984b) poucas são as seqüências e/ou descrições do desenvolvimento inter e intra-tarefas que foram comprovadas em estudos longitudinais.

Os padrões fundamentais de movimento podem ser considerados como uma série organizada de movimentos básicos que permitem a locomoção, manipulação e equilíbrio. Segundo Wickstrom (1983, 1973), entre os padrões fundamentais de movimento encontramos o andar, o correr, o saltar, o arremessar, o receber, o chutar, o rebater e o quicar. Na literatura, estes dois conceitos, habilidade básica e padrão fundamental de movimento, são usados como sinônimos.

Considerando que a aquisição de um padrão de movimento é um processo contínuo, como se pode definir uma fase ou estágio e de que meio dispomos para caracterizar o comportamento de uma criança dentro desta ou daquela fase? Pellegrini (1985), corroborando as afirmações de Roberton (1977c; 1978b), afirma que a aquisição de padrões fundamentais de movimento pode ser caracterizada por uma seqüência de fases de adaptação e assimilação ou fases de equilíbrio ou desequilíbrio. Quando observamos o comportamento motor de uma criança, se este comportamento for consistente sobre um grande número de tentativas, podemos inferir que a criança está numa determinada fase, em período de assimilação ou equilíbrio. Quando o comportamento motor for inconsistente, apresentando componentes ou elementos de fases anteriores ou posteriores simultaneamente, podemos inferir que a criança está em período de transição entre fases, em desequilíbrio e adaptação às necessidades de seu próprio crescimento e desenvolvimento.

Dentre os movimentos de locomoção humana, o correr é um dos padrões mais característicos. Correr é uma forma de locomoção que se distingue do andar na fase em que o corpo é propulso através do espaço, com a ausência de apoio no solo. Antes da criança correr, ela aprende a andar independentemente e adquire capacidade adicional necessária para suprir as demandas da nova habilidade (Wickstrom, 1983). De acordo com Gesell (1985), essa capacidade não está presente antes dos dezoito meses de idade, mas por volta dos dois anos a maioria das crianças pode correr bem o suficiente para satisfazer um padrão mínimo. A fase dos 4, 5 e 6 anos de idade é considerada aquela em que a criança adquire maior controle da corrida por apresentar uma habilidade motora maior (Gesell, 1985).

Entretanto, esta seqüência apresenta influências ambientais importantes, motivo pelo qual estudos que procuram caracterizar esta seqüência continuam sendo realizados. No Brasil, é mínima a quantidade de trabalhos que investigaram as características da seqüência de aquisição dos padrões fundamentais de movimento, incluindo o correr. A ausência destes estudos causa o desconhecimento das características do desenvolvimento motor de crianças brasileiras.

O presente estudo tem por objetivo a identificação das fases ou níveis de desenvolvimento na aquisição do padrão fundamental de movimento correr em crianças de 4 à 9 anos de idade, utilizando a abordagem por componentes e o método semi-longitudinal de investigação. O método longitudinal permite observar as mudanças, ao longo do tempo, em um mesmo sujeito, proporcionando uma análise individualizada sendo, por este motivo, indicado por Roberton (1977a; 1977b) para testar os princípios de universalidade e intransitividade das fases de desenvolvimento motor.

MÉTODO

Sujeitos

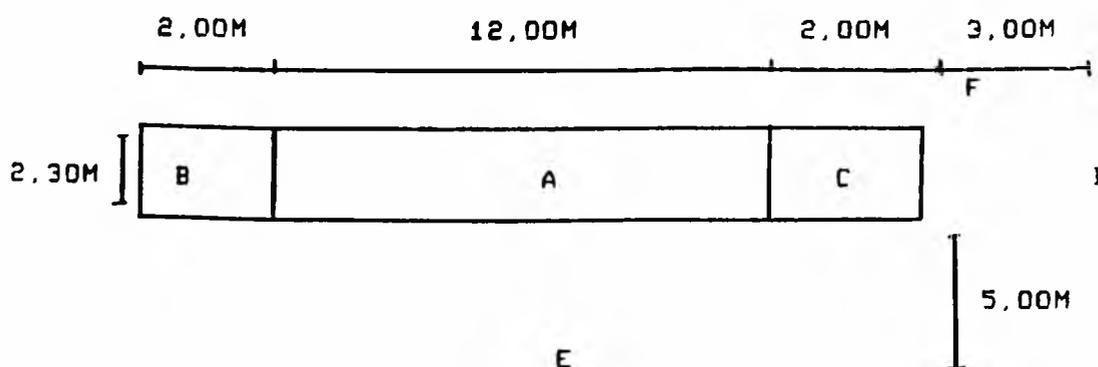
Foram investigadas 47 crianças da faixa etária de 4 e 5 anos de idade por ocasião da primeira coleta, de ambos os sexos. Todas elas eram regularmente matriculadas em duas escolas da rede particular de ensino, da cidade de Rio Claro, SP, com atividade física orientada pelo menos duas vezes por semana.

Procedimentos

O experimento constou de quatro avaliações do correr em crianças de 04 e 05 anos de idade por ocasião da primeira coleta, com intervalo de um ano entre as avaliações. A coleta de dados neste estudo, compreendeu um período de três anos caracterizando, portanto, uma avaliação semi-longitudinal (Rarick, 1973).

As crianças tiveram a execução do correr registrada através do sistema de vídeo cassete em duas situações distintas: filmagem no plano frontal e filmagem no plano lateral, para melhor qualidade da observação. Com este procedimento foi possível reproduzir inúmeras vezes, em velocidade normal ou reduzida, a execução de um mesmo movimento. Foram executadas seis tentativas, sendo que o registro de duas delas foi de frente, duas de costas (câmera no plano frontal) e, duas de perfil (câmera no plano lateral). A orientação dada à criança compreendeu informações a respeito do que deveria fazer em cada tentativa, sendo que foi enfatizado o início e o final da atividade. A voz de comando "já", em todas as tentativas, indicou o momento de iniciar a corrida.

A distância total percorrida foi de 16 metros, delimitada por faixas brancas, colocadas a uma distância de 2,30 metros uma da outra. A análise da execução do padrão foi feita à partir de dois metros após o início e até dois metros antes do final do percurso percorrido, de modo a evitar a fase de aceleração e frenação da corrida. O diagrama esquemático da situação experimental é apresentado na FIGURA 1.



Legenda:

- A - Espaço percorrido para avaliação do correr.
- B, C - Espaço utilizado para aceleração e frenação da corrida.
- D - Câmera de vídeo (posição 1);
- E - Câmera de vídeo (posição 2).
- F - Cartaz com identificação da criança.

FIGURA 1 - Diagrama esquemático da situação experimental para registro do correr

Para a análise do movimento, foi utilizada a seqüência de desenvolvimento proposta por Robertson & Halverson (1984a, 1984b) que identifica os níveis de desenvolvimento para cada um dos componentes, a saber:

a-componente braço

Nível 1. Os braços são mantidos na posição de guarda alta à média, como no andar;

Nível 2. A rotação da coluna balança os braços bilateralmente para contrabalançar a rotação da pélvis e da perna de oscilação; frequentemente o plano oblíquo de movimento, mais os ajustamentos de equilíbrio contínuo, aparentam uma ação de golpeamento dos braços;

Nível 3. A rotação da coluna continua a ser a principal responsável pelo movimento dos braços; o cotovelo do braço oscilando para frente começa a flexionar, estendendo-se em seguida para trás; esta combinação de rotação e flexão do cotovelo leva o braço em rotação para frente à cruzar a linha média do tronco, e os braços, quando em rotação para trás a abduzir oscilando obliquamente em direção para fora do corpo;

Nível 4. O úmero começa a direcionar-se para frente e para trás no plano sagital, independentemente da rotação da coluna; o movimento está em oposição com o outro braço e com a perna do mesmo lado; a flexão do cotovelo é mantida, oscilando ao redor de 90 graus durante o movimento do braço à frente e para trás.

b-componente perna

Nível 1. A corrida se caracteriza pela ação do pé achatado e um mínimo de fase aérea; a perna de oscilação está levemente abduzida quando ela vai para frente; quando vista por cima da cabeça a trajetória da perna de oscilação tende para o lado durante o seu movimento para a frente (Wickstrom, 1983); o giro do pé para fora dá uma aparência de dedos do pé para fora na perna de oscilação; o ângulo do joelho que oscila é maior do que 90 graus durante o movimento para frente;

Nível 2. A coxa de oscilação move-se para a frente com grande aceleração causando uma máxima flexão de 90 graus do joelho; por trás, o pé não gira de dentro para fora e nem a coxa é abduzida. A oscilação da coxa para o lado leva o pé a cruzar a linha média do corpo, quando visto de costas (Wickstrom, 1983); o tempo da fase aérea aumenta após o contato do pé, ainda plano. O joelho da perna de apoio flexiona mais quando o peso passa a este pé;

Nível 3. O contato do pé é feito com o calcanhar ou com a meia ponta do pé; o movimento para a frente da perna de oscilação é feito primeiramente no plano sagital; a flexão da coxa em relação ao quadril eleva o joelho mais alto até o fim da oscilação à frente; a perna de apoio vai da flexão até a extensão completa na impulsão.

Considerando os níveis de desenvolvimento apresentados em todas as tentativas, foi estabelecida uma avaliação final para cada componente. As crianças podiam ser consistentes em seis tentativas, ou apresentar variações, com o aparecimento de um mesmo nível de desenvolvimento em cinco, quatro, três ou duas tentativas. No caso do sujeito não ter executado o movimento pelo menos em quatro tentativas no mesmo nível de desenvolvimento, para a avaliação final, foi considerado o nível de desenvolvimento inferior com pelo menos três execuções.

RESULTADOS

Em primeiro lugar são apresentados os dados referentes ao nível de desenvolvimento para as quatro coletas de dados nos componentes braço e perna (FIGURA 2). Na primeira coleta foi verificada maior incidência de crianças nos níveis mais rudimentares (nível 1 e 2), indicando que a maioria delas, com idade de 04 e 05 anos, se encontrava na fase inicial de desenvolvimento. Na segunda coleta, verificou-se uma grande incidência de crianças no nível 2 evidenciando uma evolução no desenvolvimento, com relação à primeira coleta. Na terceira coleta foi verificada maior incidência nos níveis 2 e 3 nos dois componentes. Na quarta coleta a maior incidência das crianças está nos níveis mais

avancados, ou seja, o nível 4 para o componente braço e o nível 3 para o componente perna. Os resultados mostram ainda a existência de crianças nos níveis mais rudimentares, por ocasião da quarta coleta, indicando que a seqüência de desenvolvimento não tinha sido completada.

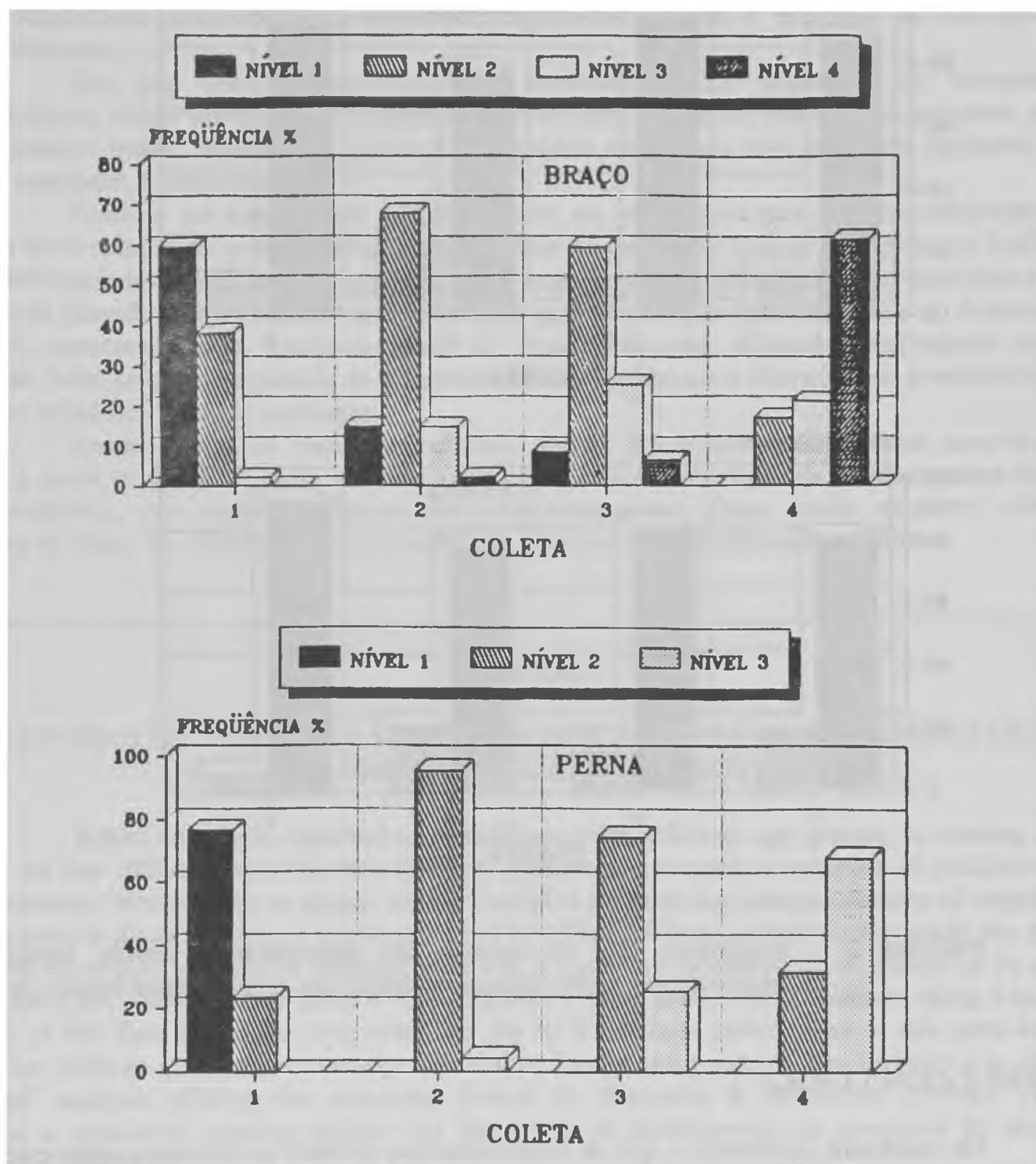


FIGURA 2 Frequência (%) de sujeitos em cada um dos níveis de desenvolvimento nas quatro coletas de dados, nos componentes braço e perna.

Além da identificação dos níveis de desenvolvimento, o estudo teve a preocupação de verificar a consistência em cada um dos níveis de desenvolvimento nas quatro coletas. Os resultados da FIGURA 3 mostram que a maior parte das crianças foi bastante consistente nas seis execuções. A maior inconsistência, foi observada nas três primeiras coletas onde houve maior incidência nos níveis mais rudimentares de desenvolvimento.

Foi verificado também, um único caso de regressão do nível de desenvolvimento 2 para 1 no componente braço, por ocasião da terceira coleta de dados.

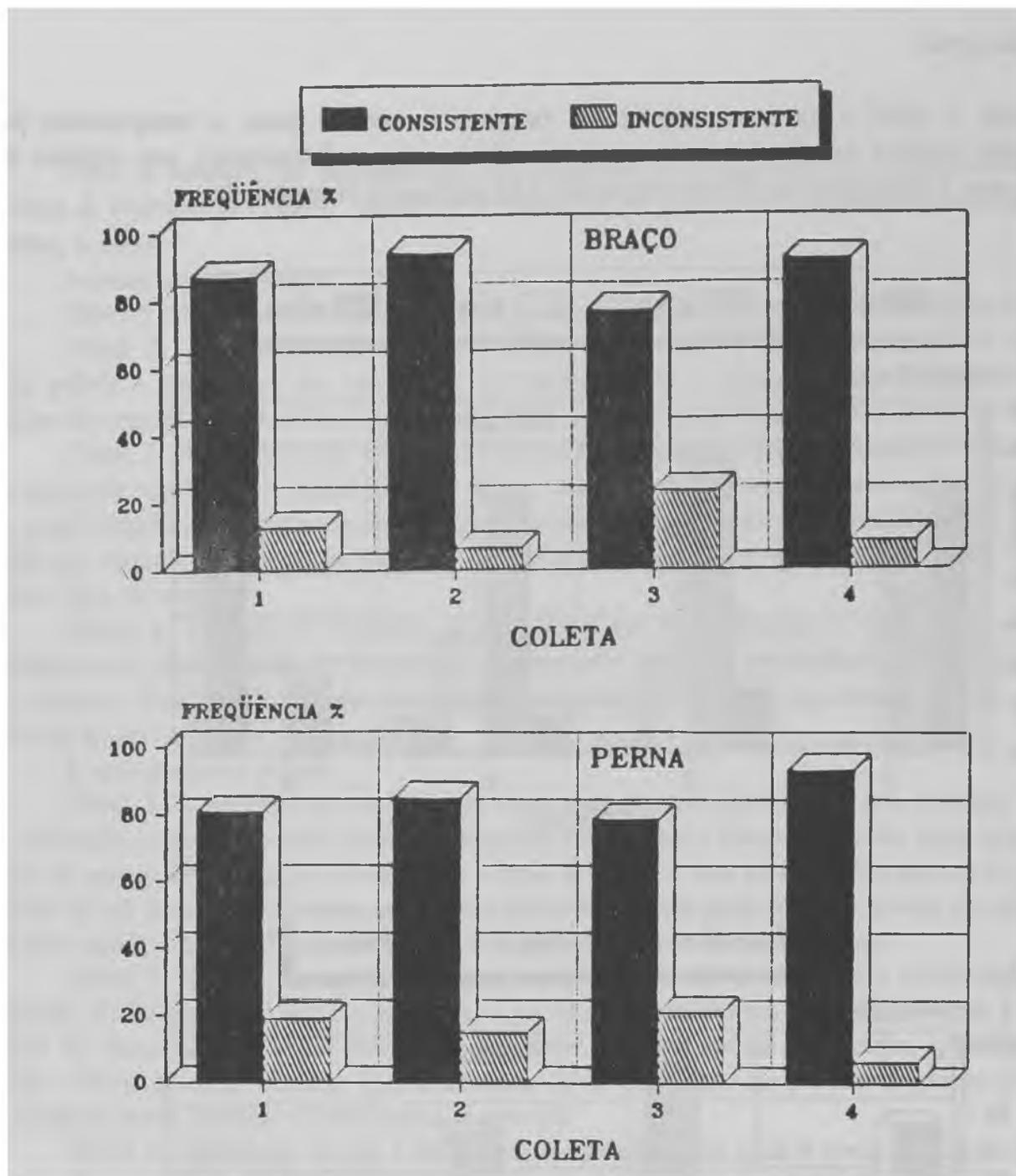


FIGURA 3 - Frequência (%) de sujeitos que apresentaram padrão consistente e inconsistente nas quatro coletas de dados, nos componentes braço e perna.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados confirmam o que de certa forma era previsto na literatura sobre este padrão fundamental de movimento. Em primeiro lugar, os resultados demonstram que os sujeitos se encontravam nos níveis iniciais de aquisição confirmando a afirmativa de que as crianças, na idade de quatro e cinco anos, estão nos níveis de desenvolvimento 1 e 2, ou seja, níveis considerados rudimentares para os componentes braço e perna (Gallahue, 1982; Wickstrom, 1983).

Da primeira para a quarta coleta, a análise dos dados demonstrou que as crianças evoluíram de forma que houve maior incidência de sujeitos no nível mais avançado, quando na primeira coleta não foram encontradas crianças neste nível. Aliada a estes dados, a existência de um só caso de regressão, encontrado na segunda para a terceira coleta, evidencia que o princípio da intransitividade, para as fases do desenvolvimento da habilidade básica correr, seja considerado uma tendência desenvolvimentista, como sugere Robertson (1978b).

O fato da grande quantidade de crianças apresentarem um padrão consistente de corrida e

as mesmas serem encontradas em todos os níveis de desenvolvimento, demonstram que a seqüência de desenvolvimento proposta por Robertson & Halverson (1984a), é um instrumento de avaliação eficiente na análise do correr. Embora nem todas as crianças tenham alcançado os níveis de desenvolvimento mais avançados, ou seja, o nível 4 para o braço e o nível 3 para a perna, a análise dos dados demonstrou um número satisfatório completando a seqüência, sugerindo também o princípio da universalidade no desenvolvimento.

Em que pese a importância da confirmação dos princípios de universalidade e intransitividade, como tendências de desenvolvimento para o correr, inferir uma natureza passiva ao comportamento motor, dependente apenas de regulações endógenas, com pouca ou nenhuma influência do meio ambiente, é prematuro.

Sendo o ser humano um sistema aberto, no qual o processo de desenvolvimento evolui a partir da inter-relação do próprio sistema com o meio no qual vive, as interpretações dos fenômenos de desenvolvimento devem ser feitas levando-se em consideração a regulação bipolar -genótipo e fenótipo- do processo (Smoll, 1982). O importante é verificar qual a interação destas variáveis no desenvolvimento para que, constatada uma tendência geral de desenvolvimento, diferenças individuais possam ser explicadas. Sabe-se que a seqüência de desenvolvimento dificilmente é alterada mas a velocidade sim, em função da influência do meio ambiente

Sendo assim, os resultados obtidos podem ser considerados válidos somente para as condições desta pesquisa. O autor considera ser necessário a elaboração de delineamentos de pesquisa mais complexos, que englobem fatores influenciadores como classe social, aspectos culturais das atividades de lazer, do trabalho e da vida cotidiana, além das características geográficas.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF THE FUNDAMENTAL MOTOR PATTERN OF RUNNING IN CHILDREN: A SEMI-LONGITUDINAL STUDY

Based on simple observation of children, from different age groups, in running situations, one can say that different ways that this ability is performed represents a sequence of qualitative changes in performance. Motor levels or phases can be identified for each fundamental pattern of movement. The lack of research about the motor development of Brazilian children conducted this study, the purpose of which was to analyse running in children aged 4 to 9 from the identification of phases in its acquisition and to check the consistence of pattern in each phase. Forty-seven school children, aging 4 to 5 years at the time of the first data collection, from the city of Rio Claro, participated in this semi-longitudinal study. The subjects were tested annually, four times. The running pattern was registered in video for "a posteriori" analysis utilizing the sequence devised by Robertson & Halverson (1984a). The results indicated a consistent running pattern for the levels of development as proposed by Robertson & Halverson (1984b).

UNITERMS: Motor development; Fundamental motor pattern of running.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRUNER, J.S. Organization of early skilled action. *Child Development*, n.44, p.1-11, 1973.
ESPENSCHADE, A.; ECKERT, H. *Motor development*. Columbus, Ohio, Charles E. Merrill, 1980.
GALLAHUE, D. *Understanding motor development in children*. New York, John Wiley & Sons, 1982.
GESELL, A. *A criança dos 0 aos 5 anos*. São Paulo, Martins Fontes, 1985.

- GESELL, A.; THOMPSON, H. Learning and growth in identical infant twins. **Genetic Psychology Monographs**, n.6, p.1-124, 1929.
- HALVERSON, L. Development of motor patterns in young children. **Quest**, v.6, p.44-53, 1966.
- _____. The young child: the significance of motor development. **Conference of National Association for the Education of Young Children**. Washington D.C., Feb. 1971.
- KAY, H. Analyzing motor skill performance. In: CONNOLLY, K.J., ed. **Mechanisms of motor skill development**. New York, Academic Press, 1970.
- KEOGH, J.F. The study of movement skill development. **Quest**, v.28, p.76-88, 1977.
- McGRAW, M. **Growth: a study of John and Jimmy**. New York, Appleton Century, 1935.
- _____. Neuro-motor maturation of anti-gravity functions as reflected in the development of a sitting posture. **The Journal of Genetic Psychology**, n.59, p.155-75, 1941.
- MALINA, R. Biologically related correlates to motor development and performance during infance and childhood. In: CORBIN, C.B., ed. **A textbook of motor development**. Dubuque, Iowa, Wm. C. Brown, 1980.
- _____. Ethnic and cultural factors in the development of motor abilities and strenght in American children. In: RARICK, G.L., ed. **Physical activity: human growth and development**. New York, Academic Press, 1973.
- _____. Motor development: determinants and need to consider them. In: WADE, M.G.; MARTENS, R., ed. **Psychology of motor behavior and sport**. Champaign, Ill., Human Kinetics, 1974.
- PELLEGRINI, A.M. O correr e o arremessar em crianças de 6 à 8 anos de idade. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO FÍSICA, 4., Santa Maria, 1985. **Anais**. Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria, 1985.
- PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. Rio de Janeiro, Forense-Universitária, 1976.
- RARICK, G.L. Stability and change in motor abilities. In: RARICK, G.L., ed. **Physical activity: human growth and development**. New York, Academic Press, 1973.
- ROBERTON, M.A. Heuristic model for research and teaching. **National Conference of the NAPECW/NCPEAM**. Orlando, Flórida, 1977a.
- _____. Longitudinal evidence for developmental stages in forceful overarm throw. **Journal of Human Movement Studies**, n.4, p.167-75, 1978a.
- _____. Stability of stage categorization across trials: implications for the stage theory of overarm throw development. **Journal of Human Movement Studies**, n.3, p.49-59, 1977b.
- _____. Stability of stage categorizations in motor development. In: LANDERS, D.M.; CHRISTINA, R.W., eds. **Psychology of motor behavior and sport**. Champaign, Ill. Human Kinetics, 1977c.
- _____. Stages in motor development. In: RIDENOUR, M., ed. **Motor development: issues and applications**. Princeton, Princeton Book, 1978b.
- ROBERTON, M.A.; HALVERSON, L. Developing children: their changing movement. In: LOGSDON, B., ed. **Physical education for children: a focus on the teaching process**. Philadelphia, Lea & Fabiger, 1984a.
- _____. **Developing children, their changing movement: a guide for teachers**. Philadelphia, Lea & Febiger, 1984b.
- SEEFELDT, V. Development motor patterns: implications for elementary school physical education. In: NADEAU, C. et alii., eds. **Psychology of motor behavior and sport**. Champaign, Ill., Human Kinetics, 1979.
- SHIRLEY, M. The first two years: a study of twenty five babies. In: _____ **Postural and locomotor development**. Minneapolis, University of Minnessota Press, 1931. v.1.
- SMOLL, R. Development kinesiology: toward a subdiscipline focusing on motor development. In: KELSO, J.A.S.; CLARK, J.E., eds. **The development of movement control and coordination**. New York, John Wiley & Sons, 1982.
- WICKSTROM, R. **Fundamental motor patterns**. 3.ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1983.

Recebido para publicação em: 09/01/92

ENDEREÇO: Osvaldo Luiz Ferraz
Av. Prof. Mello Moraes, 65
05508-900 - São Paulo SP - BRASIL

TRANSFERÊNCIA DE APRENDIZAGEM INTER-MEMBROS: O QUE É TRANSFERIDO?

Luis Augusto TEIXEIRA*

RESUMO

A prática de uma tarefa com um membro tem demonstrado ser um elemento importante na aprendizagem e desempenho do outro membro do executante (transferência inter-membros) em tarefas onde há predominância de aspectos cognitivos. Entretanto existe pouca evidência de que aspectos variantes relacionados ao controle motor possam ser transferidos. Esse estudo teve como propósito investigar se a precisão na especificação de um parâmetro de programação motora (força inicial) pode ser transferido de um membro ao outro, e se há assimetria nesse processo de transferência. A análise dos resultados não indicou qualquer diferença na comparação entre os grupos, mostrando apenas uma melhora de desempenho durante a etapa de transferência. Esses achados são discutidos em função dos aspectos aprendidos que parecem ser transferidos de um membro para o outro, além de aspectos metodológicos relacionados à investigação desse fenômeno.

UNITERMOS: Transferência de aprendizagem inter-membros; Programação motora

INTRODUÇÃO

O processo de aquisição de habilidades motoras, sejam elas simples ou complexas, tem como suporte o fenômeno de transferência de aprendizagem. Esse fenômeno é entendido como a influência da aprendizagem de uma habilidade motora sobre o desempenho ou aprendizagem de outra habilidade. Assim, a transferência de aprendizagem pode ocorrer de diferentes formas, tais como: (a) transferência inter-tarefas de mesmo ou diferente nível de complexidade, (b) transferência intra-tarefa, (c) transferência pró ou retro-ativa, ou (d) transferência inter-membros. Essa última forma de transferência diz respeito a quanto a prática realizada com um membro influencia o desempenho de outro membro, aspecto que será objeto de investigação nesse estudo, particularmente o efeito sobre o membro contra-lateral.

Os resultados de pesquisas anteriores têm mostrado um efeito positivo de transferência de aprendizagem inter-membros em diversas tarefas. Kalil & Freedman (1966) e Choe & Welch (1974) utilizaram uma tarefa de posicionamento das mãos com distorção de imagens feita por um prisma ótico, encontrando efeitos positivos de transferência no teste com a mão não utilizada para prática. Munn (1932) também encontrou evidência favorável à transferência inter-membros com uma tarefa de coordenação viso-manual simples, relatando que vários sujeitos expressavam verbalmente as modificações idealizadas na forma de execução para serem bem sucedidos na tarefa de transferência, fato que indica a compreensão de princípios (fator cognitivo) que determinam a efetividade do desempenho e a tentativa de aplicá-los à situação de transferência.

* Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

A importância de fatores cognitivos na transferência de aprendizagem inter-membros foi o objeto de investigação de Kohl & Roenker (1980), estudo em que foi verificado o efeito da prática mental, em comparação com a prática física, sobre o desempenho do membro que não praticou, utilizando uma tarefa de perseguição manual (rotor de perseguição). Os resultados mostraram que a prática mental é tão efetiva quanto a prática física para a transferência inter-membros, evidenciando a predominância de aspectos cognitivos na ocorrência desse fenômeno. Esses resultados conduzem à primeira questão a ser investigada: Visto que na transferência de aprendizagem inter-membros aparentemente predominam aspectos cognitivos, pode a precisão na especificação de um parâmetro de programação motora, como quantidade de força inicial, ser transferida de um membro para outro?

Outra questão associada ao fenômeno de transferência inter-membros é a simetria, ou seja, a transferência ocorre igualmente de um membro para outro, ou existe uma tendência direcional claramente definida? A maioria dos achados favoráveis à transferência inter-membros indica uma tendência assimétrica, com a predominância ocorrendo na direção do membro dominante para o não-dominante (Magill, 1984), no entanto, há evidência da transferência ocorrer no sentido contrário em habilidades motoras mais complexas, onde predominam aspectos relacionados ao controle de movimentos, como em tarefas de dança (Purutz, 1983). Assim, a simetria na transferência inter-membros será o segundo foco de preocupação nessa investigação.

MÉTODO

Sujeitos

A amostra foi composta por 80 sujeitos de ambos os sexos, voluntários para o estudo, alunos do primeiro, segundo e terceiro anos do Curso de Licenciatura em Educação Física da Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo, sendo a média de idade igual a 19 anos e 10 meses.

Instrumento e tarefa

O instrumento utilizado é uma modificação do Aparelho de Alvos Horizontais (Teixeira, 1989). Ele é constituído por uma estrutura de madeira, tendo o formato geral de uma mesa, com uma das bordas arredondadas, possuindo 80 centímetros de altura x 120 centímetros de comprimento x 150 centímetros de largura. Sua superfície é delimitada nas laterais e no lado posterior por anteparos verticais de 5 centímetros de altura.

Na parte de cima dessa estrutura de madeira existem 5 zonas de impulsão e 5 alvos circulares. As 5 zonas de impulsão estão dispostas em seqüência sobre o eixo longitudinal mediano da superfície e separadas umas das outras por uma distância de 10 centímetros, a partir do limite do lado anterior do instrumento, estando a primeira zona de impulsão a 15 centímetros desse limite. Cada uma das zonas de impulsão possui um diâmetro de 3,5 centímetros.

Os alvos estão dispostos em forma de semicírculo, tendo como centro do arco imaginário a terceira zona de impulsão, com raio igual a 56 centímetros. Dentro dessa configuração espacial existem cinco alvos de 5 centímetros de diâmetro, posicionados de forma que o alvo central está colocado no prolongamento da linha imaginária das zonas de impulsão e os outros alvos estão posicionados dois à esquerda e dois à direita desse alvo central.

Cada alvo é circundado por 35 faixas circulares com largura de 1 centímetro, dispostas em seqüência, e alternadas nas cores preto e branco, sendo que as faixas brancas são numeradas de 1 a 35 (só números ímpares), em ordem crescente a partir da faixa mais próxima ao alvo correspondente. Essa amplitude de faixas está presente apenas nas regiões anteriores e posteriores dos alvos, pois nas regiões laterais essa amplitude chega apenas a 10 faixas.

Essas faixas têm a função de permitir a mensuração da precisão atingida na impulsão de um implemento circular, que possui 3 centímetros de diâmetro, 1,2 centímetros de espessura e 7,7 gramas de massa. Esse implemento é constituído de material plástico transparente e incolor, com um ponto desenhado no centro geométrico do seu lado inferior, o que possibilita a verificação da posição do implemento (tendo o ponto central como referência) em cada tentativa de acertar um dos alvos.

Atrás de cada alvo, junto aos anteparos verticais, há uma lâmpada de 15 watts. Cada uma dessas lâmpadas é ligada a um aparelho eletrônico, que regula o intervalo entre o acendimento das lâmpadas. Essas lâmpadas servem para indicar o alvo a ser atingido, assim como para regular o intervalo inter-tentativas.

A tarefa utilizada nesse experimento foi a de impulsionar o implemento com o dedo indicador apenas para o alvo central, a partir da zona central de impulsão (56 centímetros de distância), tendo duas restrições : (a) a base da mão de impulsão deveria estar apoiada sobre a estrutura do instrumento, em uma posição confortável; e (b) o dedo indicador deveria contactar o implemento na sua área lateral.

Delineamento experimental

A amostra foi distribuída aleatoriamente por quatro grupos, de forma que cada grupo foi constituído por metade dos sujeitos do sexo masculino e metade do sexo feminino. Esses grupos foram os seguintes: experimental dominante/não-dominante (GEd-nd), experimental não-dominante/dominante (GEnd-d), controle dominante (GCd), e controle não-dominante (GCnd).

Os grupos experimentais passaram por 40 tentativas de prática e, imediatamente após essa etapa, realizaram mais 10 tentativas de transferência. O GEd-nd passou pela etapa de prática utilizando a mão dominante e foi submetido a um teste de transferência onde a mesma tarefa tinha que ser feita com a mão não-dominante. O tratamento inverso foi aplicado ao GEnd-d, ou seja, esse grupo praticou com a mão não-dominante e foi testado na etapa de transferência com a mão dominante.

Os grupos controle executaram apenas 10 tentativas com a mão dominante (GCd) ou não-dominante (GCnd), e os resultados de seu desempenho serviram de parâmetro para comparação com os resultados da etapa de transferência dos grupos experimentais.

Procedimentos

O passo inicial após a chegada de cada sujeito ao laboratório (Laboratório de Comportamento Motor da Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo) foi o de verificar a mão de dominância, através do relato do próprio sujeito (nos casos duvidosos adotou-se a mão utilizada para escrever como a dominante). Depois disso, o sujeito sentava-se de frente para o instrumento, de forma que o ombro correspondente ao membro que seria utilizado para as execuções seguintes ficasse alinhado com zonas de impulsão do instrumento.

Uma vez adotada a posição de prática, o sujeito era instruído verbalmente sobre a tarefa, observava uma demonstração feita pelo experimentador, e executava uma tentativa para que o experimentador se certificasse de que a tarefa tinha sido compreendida. Complementarmente a essas instruções era enfatizado que o implemento deveria ser impulsionado utilizando-se apenas o dedo indicador, mantendo essa posição no intervalo inter-tentativas exceto para a realização de ajustes, a fim de obter o melhor posicionamento para se conseguir alcançar o objetivo na tentativa seguinte.

Durante as fases de prática e transferência, o sinal para a execução de cada tentativa era o acendimento da lâmpada posicionada atrás do alvo, estímulo que ocorria a intervalos de 7 segundos. Em cada execução os sujeitos podiam ver diretamente o resultado obtido, sendo que a recolocação do implemento na zona de impulsão era feita pelo experimentador, após a leitura do resultado.

No caso dos grupos experimentais, na passagem da etapa de prática para a de transferência, os sujeitos mudavam a sua posição em relação ao instrumento, de forma a alinhar o ombro do outro braço com as áreas de impulsão.

RESULTADOS

As 40 tentativas da etapa de prática dos grupos experimentais foram agrupadas em 8 blocos

de 5 tentativas, efetuando-se posteriormente uma análise de variância de 1 fator para medidas repetidas. Os resultados indicaram uma diferença significativa tanto para o grupo GEd-nd [$F(7,159) = 4,04$, $p < 0,001$] como para o grupo GEnd-d [$F(7,159) = 3,26$, $p < 0,005$], mostrando que ambos os grupos tiveram uma melhora significativa de desempenho durante essa etapa de prática.

Na etapa de transferência os resultados das 10 tentativas dos grupos experimentais e de controle foram agrupadas em 5 blocos de duas tentativas (ver TABELA 1), fazendo-se a comparação dos respectivos grupos experimental e controle (GEd-nd x GCnd e GEnd-d x GCd), em relação às 10 tentativas de uma forma global e em cada bloco de tentativas, através de uma análise de variância de dois fatores (2 grupos x 5 blocos) com medidas repetidas no último fator.

A comparação entre os resultados dos grupos GEnd-d e GCd não indicou efeito principal de grupo [$F(1,38) = 1,23$, $p > 0,1$], nem de bloco de tentativas [$F(4,152) = 1,55$, $p > 0,1$], nem da interação grupo x bloco de tentativas [$F(4,152) = 0,87$, $p > 0,1$]. Esses resultados mostram uma ausência de efeitos de transferência do membro não-dominante para o dominante de forma consistente, em todos os blocos de tentativas.

Na comparação entre os resultados dos grupos GEd-nd e GCnd não foi encontrado efeito principal de grupo [$F(1,38) = 0,09$, $p > 0,1$], porém a diferença entre os blocos de tentativas foi significativa [$F(4,152) = 6,53$, $p < 0,001$], não tendo sido encontrada interação entre os fatores grupo e bloco de tentativas [$F(4,152) = 0,84$, $p > 0,1$].

TABELA 1 - Média e desvio padrão da etapa de transferência agrupados em blocos de duas tentativas.

		Grupos			
Blocos		GEd-nd	GCnd	GEnd-d	GCd
B1	\bar{X}	22,92	21,45	18,20	17,00
	DP	6,44	8,07	8,57	6,89
B2	\bar{X}	17,85	18,62	14,42	18,52
	DP	7,26	6,29	7,41	9,38
B3	\bar{X}	18,10	17,28	14,48	15,00
	DP	8,09	6,8	7,46	6,49
B4	\bar{X}	16,79	14,15	12,58	15,62
	DP	7,78	7,97	7,38	7,30
B5	\bar{X}	14,88	17,08	14,80	15,88
	DP	7,27	6,05	6,86	8,46
\bar{X}		18,11	17,72	14,90	16,40
	DP	8,16	9,76	10,54	10,62

Esses resultados mostram que os grupos GEd-nd e GCnd tiveram o mesmo desempenho, tanto na comparação global das 10 tentativas como na comparação feita em cada bloco, como é indicado

pela ausência de significância no fator grupo e na interação entre os dois fatores principais. No entanto, ambos os grupos apresentaram uma melhora significativa de desempenho durante as tentativas de transferência, indicando um efeito de aprendizagem durante a etapa de testagem.

DISCUSSÃO

Os resultados desse estudo mostraram ausência de efeitos de transferência inter-membros em ambos os sentidos, dominante para não-dominante e vice-versa, numa tarefa manual de coordenação fina, envolvendo graduação da força inicial para obtenção de precisão espacial.

Investigações anteriores têm mostrado efeitos de transferência inter-membros utilizando tarefas tais como posicionamento da mão com informação visual distorcida (prisma ótico) e perseguição, que envolvem mais aspectos cognitivos ou percepto-motores do que a tarefa utilizada no presente experimento, onde predominam aspectos relacionados ao controle motor. Esse fato é indicativo de que a transferência inter-membros ocorre principalmente através do aproveitamento de estratégias cognitivas ou processos perceptivos, adquiridos durante a prática de um membro, sobre o desempenho do outro, como sugerido pelos resultados de Kohl & Roenker (1980). Essa explicação, que tem sido chamada de cognitiva (Magill, 1989), enfatiza que o executante ao praticar com determinado membro adquire a idéia geral do movimento, que é uma das principais características do estágio cognitivo de aprendizagem (Fitts & Posner, 1967). Quando realiza o movimento com o outro membro, o aprendiz já passou por esse primeiro estágio e está em busca de formas mais eficientes e eficazes de realizar a resposta.

No caso do presente estudo, a compreensão da tarefa era bastante simples, exigindo quase que exclusivamente a graduação da força inicial na impulsão do implemento (variável relacionada ao controle motor), de forma que a ausência de efeitos de transferência indica que esse é um fator dependente de prática específica, e que portanto não pode ser transferido de um membro para outro.

Uma segunda interpretação para esses achados é que a prática com um dos membros leva à formação de um programa motor generalizado, que possui características invariantes e superficiais (Schmidt, 1975, 1985). Há evidência de que as características invariantes são as mesmas no desempenho de ambos os membros (Shapiro, citado por Schmidt, 1982), indicando que o mesmo programa motor generalizado está sendo utilizado, enquanto que as características superficiais, que são alteradas em função de cada situação (força inicial, por exemplo), parecem ser aprendidas como uma função da prática com o membro específico, inviabilizando a sua transferência de um membro para o outro.

De uma forma geral, pesquisas anteriores mostram que tanto aspectos cognitivos como de programação motora (características invariantes) podem ser transferidos da prática de um membro para o desempenho de outro, no entanto, a principal conclusão que pode ser extraída a partir dessa investigação é que provavelmente existem fatores que não podem ser transferidos de um membro ao outro, sendo dependentes de prática específica para que sejam adquiridos pelo aprendiz. Nesse caso a graduação da força inicial mostrou ser um desses fatores intransferíveis.

Em relação aos aspectos metodológicos, dois pontos merecem ser ressaltados. O primeiro refere-se à quantidade de tentativas mais apropriada para verificar o efeito de transferência, pois foi visto na comparação entre os resultados dos grupos GEd-nd e GCnd que o fator bloco de tentativas mostrou um efeito significativo, o que indica um processo de aprendizagem durante o próprio teste. Esse achado mostra que em delineamentos experimentais orientados para a verificação do efeito transferência inter-membros sobre o desempenho, as principais tentativas a serem consideradas são as iniciais, pois com a execução de cada tentativa da etapa de transferência aumentam os efeitos da prática específica, tornando difícil a separação dos efeitos de transferência.

O segundo ponto de importância diz respeito ao fenômeno da reminiscência. Isto é, alguns trabalhos (Grice & Reynolds, 1952; Irion & Gustafson, 1952) têm encontrado que o efeito de transferência inter-membros se manifesta com maior nitidez após um período de repouso relativamente curto (alguns minutos). Dessa forma, resta saber se as conclusões aqui extraídas se mantêm após um período de repouso, em que o efeito de reminiscência possa se materializar.

ABSTRACT
BILATERAL TRANSFER OF LEARNING: WHAT IS TRANSFERED?

In motor tasks where cognitive factors prevail, the practice with a limb has shown to be an important element in the learning and performance of the other member (bilateral transfer). However there is little evidence that variant aspects related to motor control can be transferred. This study investigated the bilateral transfer of the precision in the specification of a motor program parameter (initial force), and the asymmetry in this process. The results did not indicate differences in the group comparisons, showing only a performance increment during the transfer phase in the inter-blocks of trials comparison. These findings are discussed in light of learned aspects that seem to be transferred from a limb to the other, in addition to methodological aspects related to the investigation of this phenomenon.

UNITERMS: Bilateral transfer of learning; Motor programming.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHOE, S.C.; WELCH, R.B. Variables affecting the intermanual transfer and decay of prism adaptation. *Journal of Experimental Psychology*, v.102, n.6, p.1076-84, 1974.
- FITTS, P.M.; POSNER, M.I. *Human performance*. Belmont, California, Books/Cole, 1967.
- GRICE, G.R.; REYNOLDS, B. Effect of varying amounts of rest on conventional and bilateral transfer "reminiscence". *Journal of Experimental Psychology*, v.44, n.4, p.247-52, 1952.
- IRION, A.L.; GUSTAFSON, L.M. "Reminiscence" in bilateral transfer. *Journal of Experimental Psychology*, v.43, n.4, p.321-3, 1952.
- KALIL, R.E.; FREEDMMAN, S.J. Intermanual transfer of compensation for displaced vision. *Perceptual and Motor Skills*, v.22, p.123-6, 1966.
- KOHL, R.M.; ROENKER, D.L. Bilateral transfer as a function of mental imagery. *Journal of Motor Behavior*, v.12, n.3, p.197-206, 1980.
- MAGILL, R.A. *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. São Paulo, Edgard Blucher, 1984.
- _____. *Motor learning: concepts and applications*. 3.ed. Dubuque, Iowa, Wm. C. Brown, 1989.
- MUNN, N.L. Bilateral transfer of training. *Journal of Experimental Psychology*, v.15, n.3, p.343-53, 1932.
- PURETZ, S.L. Bilateral transfer: The effects of practice on the transfer of complex dance movement patterns. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v.54, n.1, p.48-54, 1983.
- SCHMIDT, R.A. *Motor control and learning: a behavioral emphasis*. Champaign, Ill., Human Kinetics, 1982.
- _____. A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, v.82, p.225-60, 1975.
- _____. The search for invariance in skilled movement behavior. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v.56, p.188-200, 1985.
- TEIXEIRA, L.A. Instrumentação de laboratório: um aparelho para pesquisas em aprendizagem motora. *Revista Paulista de Educação Física*, v.3, n.4, p.9-16, 1989.

Recebido para publicação em: 10/02/92

Agradecimentos a Walquíria Aparecida dos Santos, Marcia Cristina Andreotti, Alzira dos Anjos Louro e Denise de Oliveira Alonso pela ajuda na coleta de dados, e aos Professores Go Tani, José Guilmar Mariz de Oliveira, Verena Junghähnel-Pedrinelli e Osvaldo Luiz Ferraz pela contribuição com a forma final do texto.

ENDEREÇO: Luis Augusto Teixeira
 Av. Prof. Mello Moraes, 65
 05508-900 - São Paulo - SP - BRASIL

EDUCAÇÃO FÍSICA LIBERTADORA: CONTRIBUIÇÕES DA TEOLOGIA DA LIBERTAÇÃO

Ary de Camargo SEGUI*

RESUMO

As preocupações com o sentido último da existência humana têm feito parte da nossa história. As teologias tradicionais têm associado tais preocupações à alienação das pessoas às realidades de suas vidas. O movimento chamado Teologia da Libertação surgiu como reação a essa teologia vigente, acreditando somente ser possível o desenvolvimento e realização das potencialidades históricas humanas, se esse ser humano for livre: consciente das possibilidades reais existentes e esforçar-se por realizá-las; numa sociedade também livre e participatória. A Teologia do Corpo, segmento da Teologia da Libertação, diverge da tradicional teologia do "espírito", ou desencarnada, que compreende o ser humano como sublime manifestação espiritual, apesar do corpo ou da sua corporeidade. Assim, a Educação Física somente conseguirá cumprir a sua função de organizar sistematicamente os movimentos humanos se for livre, enquanto instituição, e permitir o acesso de pessoas livres, com a intenção da mais plena realização do ser humano. A Educação Física Libertadora, proposta deste trabalho, vem a ser, então, uma contribuição para a orientação teórica do profissional em Educação Física que tenha, também, preocupações teológicas, ou com o sentido último de existência, numa perspectiva libertadora.

UNITERMOS: Religião; Teologia da libertação; Educação física.

A NECESSIDADE HUMANA DE UNIDADE

Os profissionais em Educação Física sabem, por experiência própria, que o ser humano é a matéria prima de suas preocupações e realizações. Ele é o início, meio e fim de todas as coisas. Nele estão as perguntas e respostas sobre o significado de sua existência. Iniciaremos este ensaio por ele, com a contribuição de Ferreira, (s.d.): "HOMEM: Qualquer indivíduo da espécie animal que apresenta o maior grau de complexidade na escala evolutiva; o ser humano" (p.903).

Em termos práticos, o que significa esse maior grau de complexidade na escala evolutiva? Para nós, significa ser animal com a capacidade de saber-se animalizado. Em outras palavras, o ser humano é um animal que sabe que sabe.

Outra característica que diferencia o ser humano dos demais animais, dando-lhe o maior grau de complexidade na escala evolutiva, encontra-se no nível de determinação biológica. Os animais têm suas vidas pré-determinadas biologicamente, vivendo segundo imposições instintivas. Suas dependências genéticas fazem com que os fatos sejam valores, tornando o mundo pronto, bastando vivê-lo. Há somente uma evolução: a evolução biológica. O ser humano, por outro lado, vive dois mundos dentro de si,

* Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

causando-lhe conflitos. Contempla aquilo que o mundo lhe coloca e, por outro lado, imagina como poderia ser esse mundo, fazendo-o diferente de todas as outras espécies da Terra. Está dividido entre o que é e o que deseja ser.

"Vivemos entre fatos e valores, e as coisas tais como são, e as coisas como poderiam ser" (Alves, 1982b, p.43).

Há, portanto, duas evoluções interpenetrando-se no ser humano: a evolução biológica (animal) e a cultural (absolutamente humana). Concordamos com Fromm (1981a) quando afirma: "a essência do homem não como uma dada qualidade ou substância, mas como uma contradição inerente à existência humana" (p.129).

E ainda, ao analisar mais profundamente essa contradição:

Essa contradição é encontrada em dois conjuntos de fatos: 1) O homem é um animal, e no entanto seu equipamento instintivo, em comparação com o de todos os outros animais, é incompleto e insuficiente para assegurar-lhe a sobrevivência a menos que produza os meios para satisfazer suas necessidades materiais e crie a fala e as ferramentas; 2) O homem possui inteligência como os outros animais, que lhe permite usar processos mentais para a consecução de objetivos imediatos e práticos; o homem, porém, tem outra qualidade mental ausente no animal. Ele se dá conta de si mesmo, de seu passado e de seu futuro, que é a morte; de sua pequenez e impotência; tem consciência dos outros como os outros - como amigos, inimigos ou estranhos. O homem transcende toda outra forma de vida porque é, pela primeira vez, vida consciente de si mesma (Fromm, 1981a, p. 129-30).

As evoluções biológica e cultural interpenetrando-se numa relação de conflitos, sujeita o ser humano a certas leis. Essas leis são, da mesma ordem, de origem biológica e cultural. Criam necessidades. À medida que determinado indivíduo e, conseqüentemente, sua sociedade melhor satisfaz as necessidades impostas por essas leis, dizemos que houve desenvolvimento (Bunge, 1980). Portanto, a evolução humana acontece numa perspectiva desenvolvimentista à medida que o ser humano satisfaz suas necessidades, onde o meio de satisfação destas é nas relações sociais.

Ao lado dessa contradição inerente à experiência humana, há a idéia de que deve haver em algum lugar e/ou tempo a possibilidade da concretização real da união dessa contradição e que deve haver também uma sociedade ou homem em algum lugar ou época determináveis historicamente, onde e quando tais contradições desaparecerão. Esse momento poderá acontecer na Terra ou não; durante as nossas vidas ou depois delas.

A idéia da possibilidade da concretização real da unidade na percepção da contradição inerente à natureza humana experienciada, faz surgir a necessidade de ordem, de compreender esse mundo numa idéia unificadora, como a si mesmo. Construímos modelos integradores dessa percepção caótica do mundo: construção ideal de teorias. Essas teorias devem ser capazes de explicar a desordem do mundo no qual esse ser humano faz parte, e propor condições para que tal desordem se organize. O problema é o fato, o dado etc, que é capaz de colocar em dúvida a eficiência do modelo. Cria a possibilidade da quebra da ordem estabelecida pelo modelo.

Assim, sem teoria, sem modelo, não há problema. Somente surge a percepção dos problemas quando há modelos e a observação da natureza, das coisas, no sentido de compreendê-las melhor, ordenando-as. Nesse sentido, a busca de unidade diante da contradição experiencial humana efetiva-se na construção ou re-ordenação de teorias explicativas capazes de resolver problemas percebidos.

MECANISMO DE PODER INSTITUCIONAL

Desde que o homem se deu conta de sua vida, relaciona-se com outros semelhantes a fim de organizar sistematicamente tal existência. Cria as instituições. As instituições, portanto, são os mecanismos culturais que nos são dados a fim de efetivar os nossos objetivos desenvolvimentistas de satisfação das necessidades.

Em outras palavras, por instituições entendemos como organizações humanas ou grupos sociais com finalidades de atuação mais efetivamente beneficiadoras a este e/ou outros grupos, reconhecidos nas sociedades onde tais grupos estão inseridos (portanto, têm legitimidade social), atuando, de maneira reconhecida através de objeto determinado, procurando interagir com a cultura, numa práxis, aproveitando-se dos conhecimentos transmitidos por aqueles que tinham semelhantes maneiras de perceber sua cultura (ideologias), recuperando hermeneuticamente tais atitudes, procurando ajudar o homem na sua caminhada histórica, no sentido de seu desenvolvimento.

Ao se tornarem complexas tais organizações institucionais, dificultando as participações individuais diretamente nas decisões e destinos de determinado agrupamento humano, surge o grupo representativo. Esse grupo pode (tem o poder) decidir por todos os demais elementos-componentes. Por outro lado, todos os componentes desse agrupamento, pelos mais diversos mecanismos, reconhecem a legitimidade do grupo para liderá-los nas decisões mais variadas. Está traçada a relação de poder.

Está implícito que pessoas ao ocuparem posições de poder, têm o dever moral para com aquelas ligadas institucionalmente a esse poder, de procurar, da melhor maneira possível, satisfazer as necessidades daqueles que estão ligados a essa instituição, na medida do alcance das ações dessa mesma instituição, através dos meios e recursos institucionais nas relações culturais.

Não precisamos ir muito longe para verificar que entre as intenções e as ações há profundo abismo, aparentemente intransponível. Podemos verificar que, de maneira geral, pessoas ao ocuparem posições de poder, agem segundo alguns critérios:

1. Exploram, direta ou indiretamente, a grande maioria das pessoas que lhes estão sujeitas.
2. Seus interesses de manter-se no poder, ou de certa situação que os privilegiam, estão acima dos interesses da grande maioria das pessoas que lhes estão sujeitas.
3. Utilizam-se de táticas repressivas para a manutenção do status quo, conseqüentemente, de sua privilegiada situação.
4. Criam mecanismos que visam:
 - a) mascarar sua opressão sobre as pessoas;
 - b) romper as relações humanas.

Esses mecanismos vêm acompanhados da produção de "idéias" que se distanciam da realidade, a fim de causar determinados "ideais" nas pessoas, favorecendo o poder. Chamamos a isso de ideologias.

De outra forma, a ideologia pode ser analisada de duas maneiras: no sentido positivo e no negativo. No sentido positivo diz-se do conjunto de idéias que permeiam certo indivíduo e, por sua vez, sua comunidade, não necessariamente verdadeiras, tratando da realidade ou parte dela. No sentido negativo, dizemos que são as idéias difundidas pelas classes dominantes entre as classes dominadas, procurando fazer "vingar" determinadas visões da realidade que favoreçam a manutenção da dominação.

Por classes dominantes entendemos os grupos de pessoas que, organizadas, têm poder e os meios de tomar decisões que alteram os destinos daqueles que são seus dominados (classes dominadas).

Portanto, na exploração da grande maioria das pessoas, a fim de manter-se no poder ou situação privilegiada, essa classe dominante cria mecanismos - táticas repressivas para a manutenção do status quo - que visam mascarar essa exploração, tal como romper as relações humanas.

Romper as relações humanas significa separar o ser humano de si mesmo, dos outros e da natureza. O ser humano separado de si mesmo acaba por alienar-se de si mesmo. Não reconhece sua corporeidade como sendo sua. É afastado da possibilidade de conscientizar-se dela, embora morando nesse corpo. Rompido em suas relações sociais acaba morando em um corpo que não é seu, de fato, mas em um corpo dado para ser habitado. Afastado dos outros, significa emigrar o ser humano da sociedade e da historicidade. Individualizá-lo em um "si" que não é ele e não sabe disso. Finalmente, distanciar o ser humano da natureza, leva-o a percebê-la distante de si mesmo. O processo de destruição da natureza que estamos vivendo comprova essa alienação.

A história tem mostrado que assim tem sido. Através de seus mecanismos ideológicos, as instituições atuam na imposição dos modelos, que também serão "ideológicos", propagando a não liberdade daqueles aos quais tais intenções desejam alcançar. Os modelos são impostos, assim como as técnicas e os meios de execução desses modelos. Na dialética indivíduo-sociedade, as instituições, ao invés de propiciarem esse diálogo no sentido da libertação do ser humano na sociedade, historicamente, têm feito o monólogo do modelo que nesta dialética deve ser tratado.

O viver pode ser comparado ao jogo, ou melhor, ao ato de jogar (Huizinga, 1950). As instituições têm, originalmente, a finalidade de ajudar o homem a jogar nas suas relações sociais; a refletir sobre esse ato de jogar, assim como, oferecer-lhe as mais variadas alternativas possíveis sobre a questão do jogo na caminhada histórica do jogo na sua cultura, assim como em tantas outras que interessarem aos que vão participar do jogo.

Acontece que, na história, algumas pessoas que têm a possibilidade de determinar e manipular as informações possíveis a respeito do jogo, informam, apenas, o jogo ou jogos (para os mais democráticos) que deverão ser jogados, visando benefícios próprios nas relações sociais.

Portanto, cabe ao ser humano suspeitar de todos os modelos que estão nas suas relações sociais. Duvidar de todos eles, como fantasmas em sua própria casa. Conscientizar-se da necessidade de criar ou aceitar os modelos que melhor correspondam aos resultados das observações feitas nas suas relações. Estudar todas as formas possíveis de estratégias para a concretização do modelo resultante; ficar atento à realidade dessas/nessas relações sociais para verificar a confirmação ou não dos modelos. Assim sucessivamente até o final... se houver final... Se possível, informar outros sobre esses resultados a fim de ajudar aos interessados para que venham a encontrar, talvez, com mais facilidade, os modelos adequados para suas vidas na sociedade.

Concluindo, dizemos:

É mister ao homem voltar para sua casa; conhecê-la, arrumá-la e conservá-la limpa, sem perder a perspectiva dialética contextualizada. Depois disso, então, procurar fazer dela um Templo.

Para o ser humano voltar para sua casa é necessário, primeiramente, perceber-se distante dela. É o reconhecimento humano de estar separado de sua casa, de si mesmo, de sua corporeidade. Não de seu corpo, propriamente, mas da possibilidade da plena consciência de sua corporeidade.

Ao perceber-se distante de casa, o ser humano percebe-se, também, distante de todas as outras casas e que mora numa casa que não existe, inventada para ele morar e viver de acordo com as vontades dos proprietários dessas e de tantas outras ilusões arquitetônicas.

Onde estará sua verdadeira casa? Inicia-se a busca. A procura de si mesmo, de sua corporeidade perdida. São muitos os caminhos que levam às mais diferentes casas nos mais variados lugares. Qual desses caminhos poderá levá-lo à sua verdadeira casa?

Que tal informar-se? Informar-se com aqueles que estiveram em situações semelhantes no decorrer de suas vidas ou nas vidas de pessoas próximas. É pouco provável que em toda a história da humanidade não tenha havido alguém com problema semelhante e que não tenha procurado informar sobre suas experiências. Por outro lado, é provável encontrar alguém que esteja disposto e em condições de informar... Informar sobre possíveis caminhos e maneiras de vir a encontrar sua casa. De qualquer forma, o ser humano deve encontrar sua própria casa; ninguém poderá fazê-lo por ele.

Os informantes são as instituições, ou, pelo menos, deveriam ser.

Descoberto o caminho e o modo de percorrê-lo, agora é o momento de "caminhar"...

A INSTITUIÇÃO EDUCAÇÃO FÍSICA

A Educação Física é a denominação dada à institucionalização de certo fenômeno social. Histórica e tradicionalmente esteve associada à educação, evidente em seu nome. A educação entendida por nós, hoje, vem da Grécia e Roma. Significava na cultura grega o "saber que busca o Homem livre e

seu pleno desenvolvimento e uma plena participação na vida da pólis, é o próprio ideal da cultura grega e é o que ali se tinha em mente quando se pensava em educação" (Brandão, 1983, p. 37).

A educação grega, portanto, considerava o ser humano como ser inacabado. Reconhecia a necessidade de desenvolvê-lo, aprontá-lo a fim de que alcance a mais completa possível projeção para fora de si de todo o seu potencial individual e social em duas perspectivas: a primeira, preparando o Homem para o trabalho e, a segunda, para a vida, para a *pólis*. Ou ainda:

TECHNE: O saber que ensina o como - normas de trabalho;

TEORIA: O saber para a vida, cujo modelo é o Homem livre da sociedade grega - normas para a vida.

A educação romana divergia em alguns aspectos da grega, que consideramos importante salientar. A educação (*educere*: "extrair", "tirar", "desenvolver") romana deu-se fundamentalmente através da família, seguida pelo estado, quando terminada a tarefa familiar de educar.

Física por conseguinte, vem do grego *physis*.

"*Physis* (...) evoca o que sai ou brota de dentro de si mesmo (por exemplo, o brotar de uma rosa), o desabrochar, que se abre, e que nesse despregar-se se manifesta e nele se retém e permanece; em síntese, o vigor dominante (Walten) daquilo, que brota e permanece" (Heidegger, 1966, p. 52).

Analisando esta definição de *physis* de Heidegger, notamos que tem característica fundamentalmente biológica, ou seja, desenvolver aquilo que está biologicamente inato no indivíduo, de tal forma que esse desenvolvimento dê frutos (flores) de maneira que esse processo seja irreversível. Podemos traduzir tal desabrochar desse vigor dominante, com o pleno desenvolvimento das potencialidades do indivíduo, a partir de seu corpo, de seu vigor dominante, para que esse abrir-se do corpo brote de maneira permanente, irreversível, e seja tão belo como botão de rosa a encher o mundo de beleza e perfume.

À *physis*, originalmente, eram-lhe impostas algumas limitações: restringia-se ao Homem e opunha-se à *techne*. Portanto, a *physis* contrastava com o saber técnico, ao como, ao método, por outro lado, identificava-se à *teoria*, ao saber para a vida.

A educação da *physis*, a Educação Física, viria a ser, em seu sentido original, o desenvolvimento das potencialidades do Homem para a vida, preparando-o para o trabalho e para a vida em sociedade, através do "sair para fora" de suas qualidades inatas de maneira que brote e permaneça assim.

Na tradução latina *natura*, significando nascer, nascimento, a restrição da *physis* ao ser humano deixa de ter sentido. A *natura* passou a estar associada à natureza e o ser humano fazendo parte dela. Sob muitas influências, dentre elas a platônica, fundamentalmente, houve nova alteração em seu sentido primário. A matéria da natureza diferia de sua idéia. A física, portanto, passou a relacionar-se à matéria da natureza e não à sua idéia. Da mesma forma, a física veio a corresponder-se com a matéria humana - o corpo - independente da idéia desse corpo - a alma, o espírito. A partir de então, a física associou-se ao corpo dicotomizado, partido, e não àquele que contém o vigor dominante necessário para que o ser humano como em um todo brote, frutifique e floresça de maneira permanente. Deixou de ser a educação que preparava o ser humano para a vida, cujo modelo é o homem livre da sociedade grega (*teoria*), mas ao saber que ensina o como, as normas de trabalho - a *techne* - a técnica". Em outras palavras, o físico deixou de ser o receptáculo de algum germe em potencial que possibilite o ser humano a desenvolver-se, transformando-se individualmente, assim como à toda sociedade, e sendo transformado por esta. O físico tornou-se o instrumento da intenção, da idéia; a técnica, o meio de desenvolvimento da alma e assim por diante.

Tem havido certo movimento no sentido de mudar o nome dessa instituição, Educação Física, tendo-se em vista as distorções filológicas históricas ocorridas (como já fizemos algumas considerações) e sua restrição à educação. Na tentativa de conceituá-la, buscando delimitar-lhe seu objeto de estudo, caracterizando-a, entenderemos, neste texto, como a instituição que estuda os movimentos humanos.

AS INSTITUIÇÕES RELIGIOSAS CRISTÃS

Há diferentes raízes latinas para a palavra religião. A mais antiga vem de *relegere*, "retomar o que tinha sido abandonado", "tornar a ver". Outra, *religare*, significa "ligar", "apertar", "atar". E, finalmente, *religio*, que significa, muitas vezes o mesmo que *obligatio*, "fidelidade ao dever", "lealdade", "consciência do dever", "escrúpulo religioso", "ação de prender-se", "de se ligar", "obrigação religiosa", "práticas religiosas". Autores mais modernos têm preferido a raiz latina *religare*. Neste artigo, religião significa o desejo de unidade diante da constatação humana de sua contradição inerente à sua existência. A experiência religiosa traduz a concretização dessa unidade desejada na vida daquele que a busca, ou não.

Enquanto modelo, Deus representa a idéia de unidade para os conflitos existenciais que se referem ao significado dessa mesma existência. Podemos dizer que Deus significa a concretização simbólica da superação da contradição inerente à experiência humana, no que se refere ao sentido último de sua existência.

Na opinião bíblica (particularmente do Antigo Testamento) e na tradição judaica posterior, por exemplo, Deus não é tudo aquilo que existe. Qualquer tentativa de definir Deus é fazer abstração. O tema central do Antigo Testamento é a idolatria, portanto, qualquer tentativa de definir Deus significa idolatrá-lo, equipará-lo a valores humanos. Portanto, Deus não pode ser cognominado. O modelo humano de Deus para a compreensão de suas experiências, segundo essas evidências, é o "negativo" da realidade experimental humana; é tudo aquilo que não é. Deus é a negativa; é a antítese na dialética existencial humana, onde a tese é o fenômeno. Pode ser comparado ao filme fotográfico depois de revelado - não é fotografia. A fotografia é produzida a partir do negativo e não o contrário. Ao mesmo tempo definir o negativo pela fotografia, significa dizer que não é o que se tem na fotografia, é seu contrário, que lhe deu origem.

A teologia, tão antiga quanto a religião é o *logos* do *theós*, ou seja, é o estudo ou a pesquisa de uma realidade que existe por si mesma, independente da vontade humana, e que não é apreendido pelo conhecimento comum humano. Contudo, teologia pode ser compreendida de várias formas diferentes. No contexto cristão, não é o conhecimento de Deus ou da divindade, pois estes não pertencem ao concretamente observável, mas é a representação racional das interpretações religiosas; é o estudo dos conhecimentos obtidos e transmitidos por aqueles que dizem tê-los, assim como a relação desses conhecimentos com os homens.

A comunidade cristã (seguidora dos ensinamentos de Cristo) reúne-se institucionalmente nas igrejas. A teologia, embora buscando a interpretação racional desses ensinamentos, está mediatizada por essas instituições religiosas. Do incentivo aos seus estudos à transmissão dos resultados obtidos aos membros dos grupos religiosos, a teologia depende institucionalmente da religião. Portanto, o poder hermenêutico das informações obtidas daqueles que dizem poder fazê-lo sobre esse desconhecido, está de fato com a instituição religiosa, no nosso caso: a Igreja. Assim sendo, a teologia cristã é o estudo e a interpretação das experiências históricas acumuladas que culminam na vida de Cristo, relatadas ou não na Bíblia.

A TEOLOGIA DA LIBERTAÇÃO

O movimento chamado Teologia da Libertação surgiu como reação à teologia vigente. A teologia, a partir do século passado, tem feito tentativas de diálogo entre a Igreja e o mundo. Iniciou tal tentativa na Europa, havendo reflexos na América Latina, com seu rumo próprio. As desfavoráveis condições sociais, econômicas, políticas e culturais de grande parte da população Latino-Americana, faziam escancarar os olhos à necessidade de nova visão teológica para tais evidências contextuais, portanto, reais. Surgiu a busca do diálogo entre essa (e não outra) realidade das vidas dessas pessoas e a teologia que essas mesmas pessoas faziam. A Teologia da Libertação Latino-Americana significa, também, a libertação da teologia, daquela que oprime através de certas Igrejas em favor de alguns

"bem-aventurados". Assim sendo, nas palavras de Assman (1981a): "A Teologia da Libertação, não sendo uma corrente nascida das academias é uma caminhada da fé-ação junto ao povo pobre e que tem fé" (p. 71).

A fim de desenvolver e realizar suas potencialidades históricas, o ser humano precisa ser livre. Nunca seremos completamente livres, no sentido abstrato da palavra. O ser humano livre é consciente das possibilidades reais existentes e tem um tipo particular de percepção das relações sociais. Tem a capacidade de perceber, radicalizar, com rigor, a manifestação do problema e agir sabedor das implicações de suas respostas. Pode observar as relações sociais, ter conhecimento dos modelos existentes para a compreensão daquele problema que lhe assalta e pode agir no sentido de solucionar, dentro das possibilidades reais existentes, o problema gerador desse processo. Essa ação se efetiva no trabalho. Portanto, a conquista da liberdade humana está na consciência e no trabalho, ou conscientização e esforço. O ser humano pode tornar-se consciente, pode trabalhar pela sua liberdade nas relações sociais, constituindo ao mesmo tempo, fruto de seu trabalho, a sociedade libertadora.

A Teologia do Corpo, segmento da Teologia da Libertação, diverge da tradicional teologia do "espírito", ou desencarnada, que compreende o homem como sublime manifestação espiritual, apesar do corpo, ou de sua corporeidade. Procurando dialogar a respeito das evidências cristãs sobre o desconhecido experiencial de sentido último e a realidade aqui e agora, a Teologia da Libertação não pode travar tal debate com seres puramente espirituais. Assim, o ponto de partida para se analisar qualquer aspecto humano na sua concretude, deve e tem que ser tão somente na perspectiva corporal, enquanto corporeamente constituído.

A Teologia do Corpo ao buscar nova leitura da Bíblia, que trata da "história da salvação", começa em Gênesis com a criação, desenvolve-se historicamente no mundo concreto, terminando no Apocalipse: novo céu e nova terra, quando haverá a ressurreição dos corpos. Há muitos temas que poderemos tomar como evidências dessa nova leitura da Bíblia, a partir da compreensão do homem enquanto corporeamente constituído. Tomaremos apenas dois, como ilustração. Iniciaremos pela Teologia da Encarnação. Segundo esta teologia, a mensagem central da Bíblia é a encarnação de Deus em Jesus Cristo, seu filho. Dessa forma, Deus, espírito, fez-se carne. Só conhecemos a Deus porque ele se fez carne, corpo; caso contrário, teríamos apenas uma idéia abstrata de Deus. Portanto, conhecemos a Deus por meio de sua intervenção corporal na nossa existência histórica.

Outro exemplo que tomaremos será a Teologia da Ressurreição do Corpo de Cristo, relacionada ao corpo e, também, outra evidência na mensagem central do evangelho. Ressuscitado ao terceiro dia após a sua morte, Jesus venceu a batalha final. O desconhecido passou a ser conhecido. A morte foi vencida pela vida no corpo. Conclui-se que o centro do Evangelho, a razão e o significado da ressurreição de Cristo e sua importância para a Bíblia, enquanto revelação de Deus, está na mensagem principal de que o Espírito desceu dos céus, fazendo-se corpo e o corpo subiu, fazendo-se Deus, como se lê na antiga teologia dos primeiros séculos.

Concluindo esta parte neste ensaio, para nós, a Teologia da Libertação difere fundamentalmente das teologias tradicionais pela sua não dependência institucional direta das Igrejas. Está sujeita aos mesmos mecanismos institucionais de poder, evidentemente, como as demais instituições; entretanto, tal sujeição se deve aos seus próprios mecanismos e não aos das instituições religiosas, tornando-a mediadora de livre diálogo com as Igrejas, as teologias tradicionais e consigo mesma. E essa mediação parte de uma visão de ser humano corporalmente constituído; corpo: manifestação divina.

UM EXEMPLO: O CONCEITO DE CORPO

Neste momento, a partir da contribuição das Antropologias Filosófica e Bíblica, verificar-se-á como o conceito de corpo foi deturpado historicamente devido aos mecanismos de poder institucionais descritos anteriormente e como a Teologia da Libertação, através de uma de suas ramificações, a Teologia do Corpo, pode contribuir para aclarar tal conceito, fornecendo importante referencial teórico para o

estudioso que utilize o conceito de corpo como instrumental para suas pesquisas, quer na instituição Religiosa, quer na Educação Física. Para o profissional em Educação Física, especificamente, este instrumental conceitual será imprescindível no tratamento de questões relacionadas com a área de pesquisa teológica ou mesmo religiosa.

A teologia tradicional divide o ser humano, hierarquizando-o em favor do espírito e em detrimento do corpo. Segundo Maraschin (1985), tal divisão tem origem bastante antiga

A divisão do ser humano em corpo e alma vem da incapacidade neurótica de nos aceitarmos como somos, de certa esquizofrenia trazida do mundo antigo, das religiões desencarnadas e da filosofia dos gregos. Teria sido Plotino o responsável pela nefasta divisão? É provável que no plano da história mais recente, o neo-platonismo, com seu horror pela matéria, tenha se imiscuído na experiência cristã primitiva e tenha, ao lado do gnosticismo, estabelecido as trincheiras até hoje levantadas entre o corpo e a alma. É claro que podemos encontrar nos diálogos de Platão certos elementos capazes de fundamentar a noção de alma imortal em contraposição a corpo. Mas o desvio cristão não vem diretamente de Platão mas de Plotino (p. 197).

Apesar de tal herança alienadora do ser humano e seu corpo, na Bíblia essa ruptura não se justifica. Torna-se clara a questão hermenêutica, como se percebe em Westermann (1975): "Diz-se, assim, de uma vez para sempre, que segundo a Bíblia o homem tem de ser entendido de maneira unitária e conjunta, e não como um composto de diversas partes integrantes como corpo e alma, ou corpo, alma e espírito" (p. 31).

E ainda, segundo o mesmo autor: "Não cabe imputar à Bíblia, tratando-se do Antigo ou do Novo Testamento, uma concepção do homem que o considera dividido desde um princípio em dois elementos fundamentais, como queira que lhes chame" (p. 40).

Para compreendermos melhor a questão hermenêutica, chave que elucidará a distorção teológica histórica que relacionou o corpo às trevas, aos vícios, ao pecado, remontaremos à Roma antiga, com suas traduções dos textos hebraicos para o grego e o latim.

Muito embora o Império Romano, substitutivo do antigo esplendor do mundo grego tivesse as próprias características e se estendesse por todo o mundo conhecido da época, a língua falada nesse mundo era a grega, transmissora também dos resquícios do antigo pensamento dos filósofos do passado. Assim, os conceitos hebraicos adotados pelo cristianismo que veio logo a seguir, tinham que ser transmitidos, igualmente, por meio desse instrumental grego (pensamento e palavras). Tal fato, evidentemente, deve ser levado em conta quando passamos de um mundo para outro. A complexidade dessa situação tem gerado inúmeros problemas de hermenêutica até nossos dias.

Não obstante tais entraves à comunicação do pensamento hebraico no mundo ocidental, o Antigo Testamento fôra traduzido para o grego, sob idênticas influências às da produção do Novo Testamento. Relembremos que em Alexandria, no Egito, eram marcantes as influências platônicas e estoicas. Alexandria representava, segundo alguns autores, o maior centro comercial e intelectual do terceiro século de nossa era. Aí se encontravam a antiga cultura grega com as diversas filosofias que a caracterizavam, com as filosofias que delas resultaram, com suas religiões de mistérios, entre outros elementos, em confronto com as concepções religiosas do antigo Testamento e da pregação cristã incipiente ainda. O ambiente era propício para o sincretismo. As escrituras judaicas foram traduzidas para o grego em Alexandria, numa versão conhecida pelo nome de Septuaginta.

Interessa-nos, agora, examinar, embora brevemente, a maneira como o Antigo Testamento, em terreno judaico puro e não sincrético, como o de Alexandria, entendia o conceito de corpo humano para, mais adiante, tentar confrontar essa antropologia com a sua deformação em certa tradição cristã de influência helênica.

No estudo antropológico do Antigo Testamento chamamos a atenção de alguns termos básicos para esse ensaio. O primeiro deles é *Nêfesh*, que significa, basicamente, garganta. Quer descrever um homem incompleto, necessitado, que busca, portanto, a satisfação por meio de ação. Corresponde mais propriamente ao que entendemos hoje por vida, nas diversas acepções do termo. O termo relaciona-se com certos aspectos corporais da vida, como a respiração e o sopro. É, pois, um termo básico. Às vezes, a palavra *Nêfesh* tem sido traduzida por "alma", o que significa, naturalmente, uma interpretação já helenizada de seu significado original. A outra palavra hebraica que nos interessa é *Basar*. Refere-se à

carne humana e animal. É o visível no homem. Através de *Basar* compreende-se o ser humano como fraco em sua vida mortal e, igualmente, quanto à fidelidade e à obediência perante o desejo divino. O termo *Ruah* significa vento, associado à respiração humana. É o ar que dá a vida. Esse ar dá consistência ao *Nêfesh*. Refere-se também à ação de Deus. Encontramos também a palavra *Leb(ab)* que se traduz, em geral, por coração. O pensamento judaico do Antigo Testamento concebe o coração como o centro da vida, onde também ocorrem o pensamento e os sentimentos do corpo. É necessário ressaltar que, ao mesmo tempo em que se tem a idéia das partes do homem, representando o todo, ou seja, a pessoa inteira, a noção do homem enquanto unidade ou conjunto de partes não isoladas, está sempre presente. O *Nêfesh* relaciona-se com a ação do Homem; *Basar* é o corpo humano; *Ruah* é o fôlego da vida e *Leb*, a razão e as emoções. São todos os aspectos determinados que buscam situar o ser humano nos objetivos que promovem tais atitudes. Quando se evidencia o fazer, temos o *Basar*; quando o sentir, o *Leb*; o viver, o *Nêfesh*, e quando temos a vida no seu aspecto de força interior, o termo empregado é *Ruah*. Mas, na verdade, todos esses termos referem-se ao ser humano: corpóreo e indivisível.

O Novo Testamento difere do Antigo em certos aspectos no que concerne à antropologia. A rigor, não existe no Novo Testamento o que modernamente se conhece por antropologia. O homem, aí, só se interessa na medida em que se relaciona com Deus. Entretanto, há certos momentos na literatura do Novo Testamento que demonstram a existência de elementos importantes para a nossa compreensão do que seria o ser humano nesse contexto. Dos escritores do Novo Testamento, Paulo é o que mais de perto nos interessa, pois sua cristologia é fundamentalmente antropológica.

Nascido em Tarso, cidade conhecida culturalmente pelo desenvolvimento de estudos filosóficos fundamentados no estoicismo e no platonismo (assim como Alexandria), recebeu educação judaica, de seus pais, tornando-se escriba sob a orientação de Gamaliel e adepto do farisaísmo. Os elementos do pensamento hebraico sempre o acompanharam e suas cartas bem o evidenciam, muito embora tenham sido escritas em grego. Os conceitos originalmente hebraicos, no entanto, perderam muito de sua riqueza nessa transcrição grega. Quando Paulo, por exemplo, fala em *Sarx*, referia-se ao ser humano enquanto ser perecível, finito e carnal. Tratava-se de algo inerente ao ser humano. O pensamento grego, no entanto, ao reler essa teologia paulina, não conseguia entender o conceito *Sarx* a partir dessa profunda concepção hebraica. Assim, achava que se tratava da carne do homem e não da carne no homem.

A seguir apresentamos alguns conceitos antropológicos fundamentais do Antigo Testamento, já tratados aqui, com seus respectivos termos correspondentes em grego e em português.

HEBRAICO	GREGO	PORTUGUÊS
<i>Basar</i>	<i>Sarx/Soma</i>	Carne/Corpo
<i>Ruah</i>	<i>Pneuma</i>	Espírito
<i>Nêfesh</i>	<i>Psiquê</i>	Mente, Vida (alma)

Para se recuperar hermeneuticamente as escrituras é necessário que sua releitura se faça a partir do pensamento hebraico. Dessa forma é que foi escrito o Novo Testamento e traduzido o Antigo.

Portanto, a partir desse estudo hermenêutico da Bíblia sobre a compreensão do homem enquanto unidade, totalidade, apesar da idéia que temos de partes isoladas, podemos dizer que essa totalidade fundamenta-se no fato da corporeidade humana e não em qualquer outro atributo que se

deseje dar ao Homem. Na corporeidade está o ser humano. Toda e qualquer idéia de partes é pura projeção. O espírito, a mente, a alma, a carne, as emoções e tantas outras denominações, são nomes dados a aspectos particulares, decorrentes de operações humanas. Homem e corpo também são palavras criadas para identificar algo. Este Homem é, antes de mais nada, corpo, corporeamente constituído, com capacidade dentre outras, de transcender sua corporeidade.

CONCLUSÃO

É reconhecida, desde há muito, a necessidade do ser humano de movimentar-se. A instituição Educação Física surgiu com o objetivo de satisfazer essa necessidade, organizando sistematicamente tais movimentos de maneira a melhor atender ao Homem em seu processo individual e social de desenvolvimento.

Entretanto, certos tipos de pessoas e sociedades parecem ter tomado as rédeas da história, cabendo ao indivíduo assistir atônito essa peça onde está sendo mostrada, de maneira dramática, a sua própria destruição, alienação. Precisamos reverter o processo e tomar conta da história. Por que tanto hesitamos em começar a tarefa? Porque os interesses particulares de pessoas, grupos, instituições, Estados, países e continentes têm estado acima dos interesses da humanidade como um todo. Porque, individualmente, ainda não nos acorçamos para a realidade planetária e não nos mobilizamos numa ação efetiva para tal fim.

Duas mudanças fundamentais parecem necessárias: a transformação dos indivíduos a fim de que participem de maneira mais construtiva na comunidade, e a transformação da sociedade, para que se torne o lugar da humanidade por excelência. Não importa insistir no que deverá acontecer em primeiro lugar. O processo individual e social de desenvolvimento caminha paralelamente a essa transformação. O ser humano real e concreto somente se apropriará de seu processo individual e social de desenvolvimento se tiver liberdade para fazê-lo. O ser humano livre é aquele que, tendo conhecimento dos modelos existentes para a compreensão de certo problema, age no sentido de solucionar, dentro das possibilidades existentes, o problema gerador do processo.

A necessidade de movimentar-se é um problema para o ser humano. Precisa ser solucionado. A Educação Física somente conseguirá cumprir sua função de organizar sistematicamente esses movimentos se for livre da dominação dos mecanismos institucionais de poder, permitindo o acesso de pessoas livres, libertadoras, com a intenção da mais plena realização do ser humano. A esta Educação Física (e não outra) chamamos de Educação Física Libertadora, resultado da contribuição da Teologia da Libertação à Educação Física.

É claro que a Educação Física não vive por si mesma, mas num contexto cultural, onde a Teologia da Libertação desenvolve a reflexão voltada para a transformação da sociedade. A Educação Física não pode pretender ser "religiosa" nem "teológica". Não é isto que propomos. Ela só pode ser verdadeira se for verdadeiramente humana. Mas, por outro lado, as pessoas que trabalham com os movimentos estudados pela Educação Física pensam, amam, carregam preocupações de natureza filosófica, religiosa, dentre tantas outras, em suas consciências, e sofrem e/ou causam opressões de/em nossa sociedade. Essas pessoas buscam, certamente, nas práticas ou nas reflexões dos/sobre os movimentos da Educação Física elementos que possam ajudar a viver com mais profundidade e plenitude a vida humana. Ela não pode ser, jamais, uma instituição autoritária. É neste ponto que vemos com maior clareza a relação da Educação Física com a Teologia da Libertação e, mais precisamente, com a teologia do corpo. Ela quer, como qualquer outra área do conhecimento humano comprometida com a verdade, a re-ligação do ser humano consigo mesmo, a partir de sua corporeidade para chegar a se unir com a sociedade e, afinal, com a natureza. A teologia do corpo pode ser valioso instrumental nessa busca.

ABSTRACT
**LIBERATING PHYSICAL EDUCATION:
CONTRIBUTIONS OF THE THEOLOGY OF LIBERTATION**

The concerning about the ultimate sense of human being have existed in our history for a long time ago. Traditional teologies have been associated such concerning with people alienation at their own realities. The movement called Theology of Libertation arose as a reaction to those standing teologies, which believe that it will be only possible to develop and achieve the historical human potencialities, if human being be unrestrained to have conscious of its own real possibilities and to make an effort to realize them, within a free and active society. The Theology of the body, part of the Theology of Libertation, dissents from the traditional Theology of Spirit, or "disembodied", which sees a man as a sublime spiritual manifestation, though human body or corporeal sense. Thus, Physical Education only will be able to execute its function of organizing the human movements if, as an institution, it be free and permit free people, whose intention is the fullest realization of human being. The liberating Physical Education, the purpose of this work, is to help the theoric vocational guidance in Physical Education also has concerning, theological or with the Ultimate Existence, in a liberating pespective.

UNITERMS: Religion; Theology of libertation; Physical education.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, R. *Creio na ressurreição do corpo*. Rio de Janeiro, CEDI/ Tempo e Presença, 1982a.
- _____. *Fé cristã e ideologia: sobre o absoluto e o provisório*. São Paulo, Editora da UNIMEP/Impressora Metodista, 1981.
- _____. *Filosofia da ciência*. 6.ed. São Paulo, Brasiliense, 1985.
- _____. *O que é religião*. 3.ed. São Paulo, Brasiliense, 1981. (Coleção Primeiros Passos).
- _____. *Ópio, o instrumento de liberación?*. Montevideo, Biblioteca Mayor, s.d.
- _____. *Reconciliacion y mundo nuevo: três paradigmas de la doctrina de la reconciliacion*. Buenos Aires, Tierra Nueva, 1981.
- _____. *Variações sobre a vida e a morte*. São Paulo, Edições Paulinas, 1982b.
- ASSMAN, H. *A Teologia da Libertação faz o caminho ao andar*. *Revista Fé Cristã e Ideologia*, 1981a.
- _____. *A Teologia da Libertação se opõe aos ídolos da opressão*. *Revista Fé Cristã e Ideologia*, 1981b.
- BOLTANSKI, L. *As classes sociais e o corpo*. 2.ed. Brasil, Graal, 1984.
- BRANDÃO, C.R. *O que é educação*. 8.ed. São Paulo, Brasiliense, 1983. (Coleção Primeiros Passos).
- BROOKS, G.A. *Perspectives on the academic discipline of physical education*. Champaign, Ill., Human Kinetics, 1982.
- BUNGE, M. *Ciência e desenvolvimento*. Belo Horizonte, Itatiaia/EDUSP, 1980.
- CASSIRER, E. *Antropologia filosófica*. 2.ed. São Paulo, Mestre Jou, 1977.
- CATÃO, F. *O que é Teologia da Libertação*. 2.ed. São Paulo, Brasiliense, 1986. (Coleção Primeiros Passos).
- CHAUÍ, M. *O que é ideologia*. 12.ed. São Paulo, Brasiliense, 1982. (Coleção Primeiros Passos).
- CUNHA, M.S.V. *Ciência da motricidade humana (uma investigação epistemológica)*. Rio de Janeiro, Palestra, 1985. (Coleção Ciência da Educação Física e Desportos, 1).
- DUSSEL, H.D. *Caminhos de libertação latino-americana*. São Paulo, Edições Paulinas, 1984. v.3.
- FERREIRA, A.B.H. *Novo dicionário da língua portuguesa*. 2.ed. 15.impr. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, s.d.

- FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade (e outros escritos)**. 7.ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1982.
- _____. **Educação como prática da liberdade**. 16.ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.
- _____. **Educação e mudança**. 11.ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1986.
- FROMM, E. **A arte de amar**. Belo Horizonte, Itatiaia, 1985.
- _____. **Análise do homem**. 13.ed. Rio de Janeiro, Guanabara, 1983.
- _____. **Do amor à vida**. Rio de Janeiro, Zahar, 1986.
- _____. **Meu encontro com Marx e Freud**. 7.ed. Rio de Janeiro, Guanabara, 1986.
- _____. **O coração do homem**. 6.ed. Rio de Janeiro, Zahar, 1981a.
- _____. **O dogma de Cristo**. 5.ed. Rio de Janeiro, Guanabara, 1986.
- _____. **O espírito de liberdade**. 4.ed. Rio de Janeiro, Zahar, 1981b.
- _____. **O medo à liberdade**. 14.ed. Rio de Janeiro, Guanabara, 1983.
- GUTIERREZ, G. **Panorama de la teología latino-americana - I**. Salamanca, Sígueme, 1975.
- _____. **Teología de la Liberación**. Lima, Perspectivas, 1971.
- HEIDEGGER, M. **Introdução à metafísica**. Rio de Janeiro, Edições Tempo Brasileiro, 1966.
- HUIZINGA, J. **Homo-ludens**. Boston, Beacon Press, 1950.
- LIMA, J.Jr. **Caminhando para a libertação - re-flexões do corpo oprimido**. Piracicaba, IMS, 1984.
- LIMA, S.C.F. **O corpo significa**. São Paulo, EDART, 1976.
- MANHEIM, K. **Ideologia e utopia: introdução à sociologia do conhecimento**. Porto Alegre, Globo, 1950.
- MANOEL, E.J. **Movimento humano: considerações acerca do objeto de estudo da Educação Física**. *Boletim FIEP*, v.56, n.1, p.33-9, 1986.
- MARASCHIN, J.C. **Comunicação e teologia na América-Latina**. São Bernardo do Campo, Imprensa Metodista, 1986.
- _____. **Conversão e corpo**. *Estudos de Religião*, n.4, p.67-83, 1986.
- _____. **Fé cristã e corpo**. *Ciências da Religião*, n.5, p.57-66, 1986.
- _____. **Fragmentos das harmonias e das dissonâncias do corpo**. *Estudos de Religião*, n.1, p.193-213, 1985.
- _____. **O simbólico e o cotidiano**. *Religiosidade popular e misticismo no Brasil*. *Revista Ciências da Religião*, n.2, p.121-44, 1984.
- _____. **Os corpos do povo pobre**. *Teologia do povo*. *Estudos de Religião*, n.3, p.27-40, 1986.
- MOLTMANN, J. **Sobre la libertad, la alegría y el juego, los primeros libertos de la creación**. Salamanca, Sígueme, 1972. (Estudios Sígueme, 2).
- OLIVEIRA, J.G.M. **O que é educação física: programa de treinamento de professores**. Goiânia, Prefeitura Municipal, 1985. (Apostila).
- ROBINSON, J.A.T. **The body, a study in pauline theology**. London, SCM Press, 1961.
- SANTIN, S. **Educação física: uma abordagem filosófica da corporeidade**. Ijuí, RS., Ed. Inijuí, 1987.
- SEGUNDO, J.L. **Libertação da teologia**. São Paulo, Edições Loyola, 1978.
- SÉRGIO, M. **Filosofia das actividades corporais**. Lisboa, Editorial Compendium, s.d.
- TILLICH, P. **Teologia Sistemática**. São Paulo, Edições Paulinas/Edições Sinodal. 3v.
- VIANA, M.G. **La humanización y deshumanización del hombre por la educación física**. Lisboa, Instituto Nacional de Educação Física, s.d.
- WESTERMANN, C. **El cuerpo y la salvación**. Salamanca, Edições Sígueme, 1975.
- WOLFF, H.W. **Antropologia do antigo testamento**. São Paulo, Edições Loyola, 1975.

Recebido para publicação em: 27/01/92

ENDEREÇO: Ary de Camargo Segui
Rua das Seringueiras, 263, ap.173
04321-070 São Paulo - SP - BRASIL

MOTIVAÇÃO, EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

Pedro José WINTERSTEIN*

RESUMO

Um dos mais importantes aspectos na aprendizagem é o motivacional. Neste trabalho o autor procura dar uma visão geral dos processos de motivação com ênfase no Motivo de Realização, responsável pelo desencadeamento de ações com caráter de rendimento. São apresentados os principais componentes do processo: Nível de Aspiração, Atribuição e Norma de Referência. Ao final são sugeridas algumas estratégias para o fomento do Motivo de Realização em aulas de Educação Física.

UNITERMOS: Motivação; Motivos de realização; Educação física; Esporte.

INTRODUÇÃO

Uma aluna de 5a. série não participa ativamente das aulas de Educação Física, ela procura se afastar das atividades conversando com as companheiras, não assume papéis de destaque durante a aula e se esconde quando ocorre qualquer processo de escolha de grupos, sendo sempre uma das últimas a serem escolhidas.

Um aluno de 7a. Série, bom esportista e militante no clube que frequenta, não se interessa pelas aulas de Educação Física na Escola, diz que tudo é muito fácil para ele, zomba dos colegas menos hábeis e é indisciplinado.

Um corredor de velocidade é dedicado em seus treinamentos atendendo a todas exigências do técnico. Nos treinos, apresenta bons tempos e é o melhor de sua equipe. Em competições, no entanto, não consegue os mesmos resultados e vive insucessos constantes.

Os três exemplos descritos acima não são raros e apesar de serem diferentes entre si possuem uma coisa em comum: são problemas que envolvem processos motivacionais do ser humano. Para que possamos entendê-los um pouco melhor e para podermos lidar com estes problemas, de maneira mais adequada, em nosso dia-a-dia como professores, abordaremos alguns aspectos que parecem ser as molas mestras do motivo de realização, freqüentemente responsável por estes tipos de comportamento (veja entre outros Heckhausen, 1963, 1980; Wasna, 1973; Weiner, 1988; Wessling-Luennemann, 1977, 1985; Winterstein, 1991).

Motivos e Motivação

A Teoria da Motivação parte do pressuposto de que deve existir alguma coisa que desencadeia uma ação, que lhe dá uma direção, mantém seu curso em direção a um objetivo e a finaliza.

Devem existir inúmeras razões para que um mesmo indivíduo aja de forma semelhante em situações diversas, para que indivíduos ajam de maneiras diferentes numa mesma situação ou ainda para

* Universidade Estadual de Campinas.

que uma pessoa que agia de uma mesma maneira em determinadas situações de repente passe a agir de maneira diferente nas mesmas situações. Para Heckhausen (1980, p.5) existem pelo menos três razões para estes comportamentos:

1. Quando o comportamento se modifica muito pouco em situações e momentos diferentes e difere de outras pessoas em situações e momentos iguais, então as características da pessoa em questão são realmente responsáveis pelo comportamento observado.

2. Quando se observa que o comportamento se modifica de acordo com o momento, então as explicações devem ser encontradas nas peculiaridades da situação.

3. Se, finalmente, observarmos que as diferenças nas ações não tem como fatores responsáveis a situação e nem mesmo fatores que partem do indivíduo, mas que ambos tem importância, e isto em momentos diversos, então temos um terceiro tipo de explicação onde pessoa e situação interagem.

Dentre os componentes complexos das características da personalidade surgem os Motivos. Motivos são construtos hipotéticos, ou seja, eles não existem efetivamente mas são "criados" para explicar as ações dos indivíduos. As explicações para estas ações se baseiam na suposição justificável de que a ação é determinada pelas expectativas e avaliações de seus resultados e pelas suas consequências (Heckhausen, 1980, 24).

Existem tantos motivos diferentes quanto categorias de relações entre indivíduos e meio ambiente. Eles se desenvolvem ao longo da ontogênese como disposições de avaliação relativamente estáveis. As pessoas se diferenciam pelo tipo e intensidade de sua manifestação individual.

O comportamento de uma pessoa num determinado momento não é motivado por um motivo qualquer e nem por todos os seus motivos, mas sim por aquele motivo que, de acordo com as características da situação e sua posição na hierarquia de motivos, indica a maior probabilidade de atingir um objetivo.

Como mencionado anteriormente, existem inúmeros motivos, na Educação Física e nos Esportes, no entanto, os mais estudados até o presente foram os de Afiliação, Poder e Realização (Erdmann, 1979, 1983, 1987; Heckhausen, 1980). Este último, pela sua importância no âmbito escolar, conta com o maior número de pesquisas e publicações tanto na área da Psicologia Educacional quanto na Psicologia Esportiva (veja entre outros Giess-Stueber, 1991; Hecker, 1971; Hecker, Kleine, Wessling-Luennemann & Beier, 1979; Wessling-Luennemann, 1985; Winterstein, 1991). No Brasil a maioria destes estudos ficou limitada aos modelos americanos de McClelland e Atkinson. Isto pode ser verificado em Mercuri (1982) que apresenta um resumo crítico dos trabalhos desenvolvidos sobre motivação no Brasil até 1975, na área de formação de professores.

O MOTIVO DE REALIZAÇÃO

A motivação para a realização é definida por Heckhausen (1965, p.604) como o processo em busca da melhora ou manutenção da própria capacidade em todas as atividades nas quais existe uma norma de qualidade (onde se pode medir qualitativamente o próprio desempenho) e onde a execução pode levar a um sucesso ou a um fracasso.

Não são em todas as ações que objetivos de rendimento são perseguidos, segundo Heckhausen (1974b, p.149; 1980, p.112) para se caracterizar o resultado de uma ação como sendo de rendimento devem ser preenchidos os seguintes requisitos:

1. Deve ter sido alcançado um resultado passível de objetivação.

2. O resultado da ação deve estar relacionado a uma norma de esforço, que pode ser utilizada como escala para a sua avaliação.

3. As exigências da ação avaliada não devem ser muito difíceis, nem muito fáceis, ou seja, a ação precisa ser passível de ser realizada com sucesso ou fracasso, ou pelo menos exigir um gasto de força e tempo.

4. A norma de dificuldade deve corresponder uma norma de qualidade, que deve estar relacionada com o resultado da ação, ou seja, ela deve ser vista como indicador de capacidade.

5. O resultado da ação deve poder ser atribuído ao sujeito que a pratica, isto é, a ação é intencionada e realizada pelo próprio sujeito.

6. O resultado da ação não deve depender somente da capacidade do autor da ação; quanto mais corresponder ao seu esforço, maior será a avaliação do resultado como rendimento.

A partir destas condições pode-se inferir que existem importantes fatores que determinam o motivo de realização, como por exemplo, o nível de aspiração, a norma de referência utilizada na avaliação dos resultados e a atribuição das causas de possíveis sucessos ou fracassos feita pelo sujeito da ação.

O motivo de realização é responsável pelo desencadeamento de ações que tem em suas características a busca da realização de rendimentos. Nos inúmeros estudos sobre o motivo de realização ficou constatado que o indivíduo possui geralmente duas disposições ou tendências de personalidade: medo do fracasso e esperança no sucesso (Heckhausen, 1963, 1965, 1974b, 1977, 1980; Schmalt, 1973, 1974, 1976a, 1976b, 1976c).

Determinantes do Motivo de Realização

Nível de Aspiração

Partindo do pressuposto de que na Motivação para a Realização nos ocupamos com o alcançar ou não de objetivos, então o Nível de Aspiração (NA) é um de seus componentes principais.

O NA é definido por Frank (1935, apud Weiner, 1988, p.134) como o nível de um rendimento futuro que uma pessoa procura alcançar de maneira explícita numa determinada tarefa, conhecendo seu nível de rendimento alcançado nesta mesma tarefa anteriormente.

A determinação do NA inclui a escolha de uma em meio a várias alternativas diferentes (Weiner, 1988, p.134). As expectativas podem corresponder ao nível de capacidade do indivíduo ou não. Da mesma forma os objetivos colocados podem ser alterados após uma ação lograda ou não lograda.

De acordo com a teoria dever-se-ia reduzir ou manter seu NA após uma ação não lograda ou elevá-lo ligeiramente após uma ação lograda. A elevação ou mesmo a manutenção persistente de um objetivo após sucessivos insucessos são considerados, por exemplo, como colocação inadequada do NA (veja Festinger, 1942; Fuchs, 1984; Hoppe, 1930; Jucknat, 1937; Lewin, Dembo, Festinger & Sears, 1944).

Indivíduos com Motivo de Realização adequado escolhem metas que se encontram em um nível médio de dificuldade, compatíveis com suas capacidades (Atkinson, 1957, p.368), onde um resultado positivo depende do próprio esforço (veja a este respeito as críticas de Kloep, 1982). Pessoas com medo do fracasso escolhem, via de regra, objetivos que se encontram abaixo dos rendimentos alcançados anteriormente ou inadequadamente acima destes (Atkinson, 1957, p. 369; Heckhausen, 1963; Meyer, Heckhausen & Kemmler, 1965; Schmalt, 1976b, 1976c). Objetivos colocados abaixo de rendimentos anteriores são facilmente alcançados evitando assim possíveis insucessos. Isto, no entanto, tem por consequência, que a falta de esforço, na realização do objetivo impossibilita a vivência plena de sucesso. Objetivos colocados muito acima das próprias capacidades podem justificar fracassos inevitáveis.

Um modelo clássico do processo de colocação do NA, foi desenvolvido por Lewin et alii (1944) (veja FIGURA 1), onde "Discrepância de Objetivo" é a diferença entre o objetivo da ação e o último rendimento alcançado. Na opinião de Heckhausen (1980, p. 221) este dado é decisivo no processo de motivação. Se o objetivo da ação é mais alto do que o último rendimento a "Discrepância de Objetivo" é positiva, se o objetivo é mais baixo, então ela é negativa. A diferença entre o rendimento alcançado e o próximo objetivo colocado é denominado "Discrepância do Objetivo Alcançado".

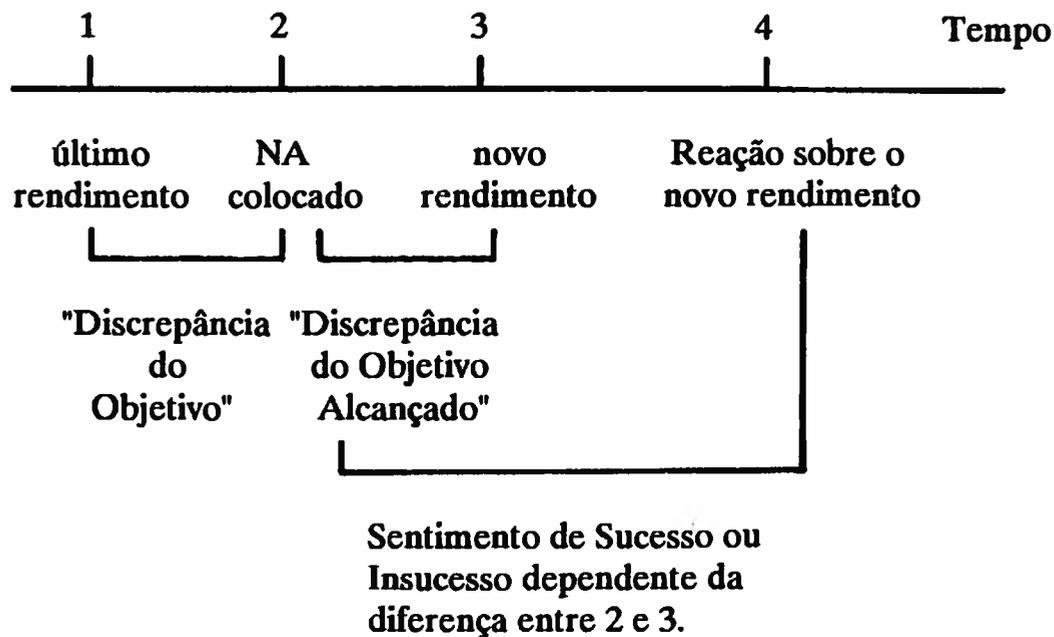


FIGURA 1 - Sequência típica em uma situação de colocação de NA (Lewin et alii 1944, p. 334)

Atribuição

Após uma ação realizada com sucesso ou fracasso, o indivíduo busca causas que expliquem estes resultados. Esta explicação é denominada atribuição causal ou simplesmente atribuição (Heider, 1958; Weiner, Frieze, Kukla, Reed & Rest, 1971).

A atribuição tem sido constante objeto de estudo nas pesquisas sobre o motivo de realização nas últimas décadas (veja Heckhausen, 1972, 1974a; Meyer, 1973; Weiner, 1988; Weiner et alii, 1971).

Uma diferenciação básica entre dois grupos de fatores dos quais depende o resultado de uma ação - fatores da pessoa e da situação - foi formulada por Heider (1958). Weiner (1972, 1975, 1988) partiu destas causas e da teoria de "Expectativa X Valor" de Atkinson (1957) e desenvolveu uma teoria onde a atribuição e o motivo de realização estão ligados intimamente, agrupando as causas com as dimensões de dependência pessoal (Locação) e estabilidade no tempo (veja FIGURA 2).

Os fatores causais que Weiner e seus colaboradores (1971, p.2) apresentam neste esquema, não são capazes de explicar todas as situações de rendimento (veja Knoerzer, 1976, p.180), mas mesmo assim elas contribuíram com uma série de indícios para o estudo do motivo de realização. Investigações de Meyer (1973) trouxeram evidências para a suposição de que existem diferentes formas de atribuição em função de diferentes características de motivação. Neste estudo os sujeitos trabalharam em tarefas de raciocínio onde vivenciaram sucessos ou fracassos. Os resultados mostraram que indivíduos com esperança no sucesso atribuíam claramente objetivos alcançados à própria capacidade enquanto que seus insucessos eram pouco atribuídos a este fator. Indivíduos com medo do fracasso por outro lado, atribuíam sucesso e insucesso, em medidas relativamente iguais, às suas capacidades. Dados semelhantes são relatados por Schmalt (1973) em seus estudos, pessoas com medo do fracasso acentuado também atribuíam seus insucessos a falta de capacidade mas não à falta de esforço próprio.

Estabilidade	Locação	
	Interna	Externa
Estável	Capacidade	Dificuldade da tarefa
Variável	Esforço	Acaso

FIGURA 2 - Esquema de classificação para atribuição de causas de sucessos e fracassos segundo Weiner et alii (1971, p.2).

Norma de Referência

Como terceiro fator importante na determinação do Motivo de Realização surge a Norma de Referência. Heckhausen (1980, p.574) chama a atenção de que para se avaliar resultados de rendimentos é necessário se ter uma referência, ou seja eles tem que ser comparados a algum padrão definido anteriormente. Esta comparação pode estar baseada em diferentes pontos de referência que são denominados Normas de Referência.

A comparação de um rendimento com um outro realizado anteriormente pela mesma pessoa (perspectiva longitudinal e intra-individual) é definido como Norma de Referência Individual.¹

Em outro tipo de norma de referência comumente utilizado, a Social, a comparação do rendimento acontece dentro de um determinado grupo de referência (perspectiva transversal e inter-individual). Os resultados, portanto, se referem a uma norma única exigida para todo um grupo.²

Para Heckhausen, (1980, p.576) a Norma de Referência Individual pode influenciar positivamente na motivação porque:

1. resultados de rendimentos iguais ou semelhantes são vivenciados de forma mais variável como sucesso e fracasso.
2. com a independência criada entre a vivência de sucesso e fracasso e a comparação social é incentivada uma colocação mais realista do Nível de Aspiração.
3. expectativas quanto ao sucesso ou fracasso podem estar localizadas em níveis médios de dificuldade, o que possibilita níveis motivacionais altos segundo o modelo de "Escolha de Risco" (Atkinson, 1957).
4. pode ser condição adequada para que a atribuição das causas de sucessos e fracassos seja baseada na capacidade própria e no esforço e não em fatores externos.
5. a auto-valorização positiva ou negativa é maximizada e, através da antecipação do estímulo do auto-valor, também é aumentada a intensidade da motivação.

Professores avaliam constantemente o resultado de rendimentos de seus alunos. Aqui é importante verificar sob que norma de referência eles o fazem, principalmente porque a motivação dos alunos pode ser influenciada pela norma utilizada (Heckhausen, 1980; Rheinberg, 1980; Schwarzer, Lange & Jerusalem, 1982; veja também Wagner, 1982).

¹ Alguns autores denominam esta norma de referência como "avaliação por critério"

² Alguns autores denominam esta norma de referência como "avaliação por norma"

Os professores apresentam diferenças na explicação das causas para fracassos e sucessos de seus alunos em função da norma de referência utilizada por eles nas aulas. Elke (1978, apud Heckhausen, 1980, p.580), por exemplo, pôde comprovar, que professores que utilizam uma Norma de Referência Social predominantemente atribuem sucessos e fracassos no rendimento escolar a fatores estáveis e internos, isto é características dos alunos tais como capacidade e aplicação, enquanto que professores que utilizam uma Norma de Referência Individual recorrem a fatores menos estáveis e externos.

Uma correlação entre predominância de Norma de Referência Social de professores e manifestação de Medo do Insucesso em seus alunos puderam ser verificados nos estudos de Kraeft & Krug (1979); Rheinberg, Krug, Luebermann & Landscheid, (1980); Rheinberg, Kuehmel & Duscha (1979); Rheinberg & Peter (1982); Rheinberg, Schmalt & Wasser (1978), puderam verificar, depois de dois anos de investigações, diferenças no "auto-conceito da capacidade" dos alunos quando professores aplicavam Normas de Referência diferentes.

No âmbito do esporte Krug, Mrazek & Schmidt (1980) puderam melhorar a motivação para a realização e o comportamento na colocação de objetivos através de um treinamento dado aos alunos integrado às aulas de Educação Física. Neste treinamento era requerido dos alunos, que eles se colocassem objetivos reais e se avaliassem através de uma Norma de Referência Individual.

Também em aulas de Educação Física Wessling-Luennemann (1982c; 1985) após um treinamento de uma semana com professores pôde comprovar, através da observação do comportamento dos professores, uma mudança em sua Norma de Referência, como também, após um ano, mudanças correspondentes nos valores de manifestação motivacional de seus alunos.

ALGUMAS RECOMENDAÇÕES PARA O FOMENTO DO MOTIVO DE REALIZAÇÃO EM AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Quando se fala sobre fomento do Motivo de Realização é importante ter-se em mente, até por razões éticas, que neste processo não se está buscando maximizar o rendimento do jovem atleta ou aluno, mas sim, fazer com que consigam vivenciar, de maneira mais consciente e não traumatizante, as situações de competição e rendimento.

Baseando-se nos trabalhos de Hecker (1972), Kleine & Wessling-Luennemann (1982), Wessling-Luennemann (1982) e Winterstein (1991), dentre outros, pode-se recomendar algumas medidas que podem auxiliar na adequação do Motivo de Realização. É necessário frisar uma vez mais, que tais recomendações não devem se entendidas como "Receitas", mas sim como mais um auxílio no trabalho de professores de Educação Física, treinadores e educadores de maneira geral.

Estas medidas precisam ser aprendidas tanto pelo aluno, como pelo professor, ou seja, não se consegue alterar um procedimento didático de uma hora para outra, pois é necessário que os indivíduos envolvidos no processo reconheçam a necessidade e a viabilidade das mudanças. É necessário também que o professor consiga junto de seus alunos estabelecer um clima adequado.

1. Devem ser oferecidas atividades com diferentes níveis de dificuldade dentro de uma mesma estrutura de tarefa.

Como já foi esclarecido anteriormente, esta recomendação favorece o estabelecimento de um Nível de Aspiração adequado. Oferecer tarefas com graus de dificuldade diferentes possibilita o acesso à atividade de alunos com diferentes graus de capacidades. Importante aqui é oferecer um espectro de tarefas que vão desde as mais fáceis, realizáveis pelos alunos menos aptos, até aquelas que sejam tão difíceis que os alunos mais aptos não as consigam realizar. Isto possibilita aos alunos menos aptos a ter momentos de vivência efetiva de sucesso, enquanto os mais aptos podem, se assim o desejarem, sempre escolher metas acima das já alcançadas.

Com a observação de que as tarefas devem ter graus de dificuldade dentro de uma mesma estrutura o que se quer é garantir que não se ofereçam tarefas que sejam totalmente diferentes entre si, e que portanto, a mudança de um grau de dificuldade para outro signifique uma melhoria real naquela capacidade.

2. Os alunos devem ter a possibilidade de escolher, por si próprios os níveis de dificuldade das tarefas.

Além de oferecer diferentes níveis de dificuldade em uma mesma estrutura de tarefa é importante que o próprio aluno tenha a possibilidade de escolher o "seu" grau de dificuldade. Assim o aluno passa a comparar seus resultados a rendimento próprios alcançados anteriormente. Isto também favorece o desenvolvimento adequado do Nível de Aspiração como também possibilita melhor conhecimento das próprias capacidades.

3. Durante as tarefas deve se dar tempo suficiente para os alunos experimentarem os diferentes níveis de dificuldade.

Esta é uma forma de levar o aluno a conhecer as suas reais possibilidades. É comum observarmos que professores optam por maior quantidade de exercícios para tornar as aulas menos monótonas, diminuindo assim o tempo de execução de cada uma das atividades. Com isto o aluno mal tem condições de verificar se consegue ou não realizar aquela atividade. O aluno deve ter a possibilidade de experimentar diferentes graus de dificuldade, achar aquele adequado às suas capacidades e treiná-lo.

4. Durante o transcorrer da aula os alunos devem ter oportunidades de perceber e vivenciar sucessos e fracassos que sejam determinados principalmente através da escolha do próprio grau de dificuldade, da capacidade de concentração e da predisposição para o esforço.

A partir do conhecimento de suas próprias capacidades é importante o aluno saber-se responsável pelo estabelecimento de objetivos e sua consecução. A percepção e a vivência de sucessos e fracassos durante as aulas favorecem uma análise mais real de suas causas. Esta análise poderá ser realizada juntamente com o professor, que ajudará o aluno corrigindo desvios de atribuição.

5. A avaliação deverá, sempre que possível, se basear em uma Norma Individual.

É compreensível (e lamentável) que muitos professores, em função das exigências da escola não possam fazer avaliações baseadas numa Norma Individual. Recomenda-se nestes casos um compromisso misto de avaliação onde se possa privilegiar tanto os avanços individuais quanto os níveis médios exigidos institucionalmente. Deve-se, entretanto, durante as aulas, evitar as comparações entre alunos principalmente aqueles com diferenças individuais significativas.

ABSTRACT

MOTIVATION, PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

One of most important aspects in the learning process deals with motivational factors. This paper provides a general overview of the motivation process emphasizing achievement motivation, key to the development of actions leading to performance. Major components of this process are also presented, such as Level of Aspiration, Attribution and Reference Norms. As result, some strategies to develop achievement motivation in Physical Education classes and training are presented.

UNITERMS: Motivation; Achievement motives; Physical education; Sport.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATKINSON, J.W. Motivational determinants of risk taking behavior. *Psychological Review*, v.64, p.359-72, 1957.
- ERDMANN, R. Motivation und Einstellung im Sport. In: ERDMANN, R., Hrsg. *Motive und Einstellungen im Sport*. Schorndorf, Hofmann, 1983. p.13-34.
- _____. *Relativierte Macht: Das Machtmotiv und seine sportpaedagogische Bedeutung*. St. Augustin, Richarz, 1987.

- _____. **Ein Verfahren zur Erfassung von sozialisiertem Einflussstreben (sE): theoretische Ueberlegungen und erste Befunde.** Unveröff, 1979. Diss. - Deutsche Sporthochschule Köln.
- FESTINGER, L. A theoretical interpretation of shifts in level of aspiration. *Psychological Review*, v.49, p.235-50, 1942.
- FUCHS, R. **Anspruchsniveau und Risiko als Fuehrungsgroessen menschlichen Handelns.** In: HACKFORD, D., Hrsg. **Handeln im Sportunterricht: psychologisch didaktische Analysen.** Köln, Bps, 1984. p.159-209.
- GIESS-STUEBER, P. **Umgang mit Belastungssituationen: motivationstheoretisch begruendete ueberlegungen, Verfahrensentwicklung und empirische Befunde aus dem Wettkampfsport.** Unveröff, 1991. Diss. - Deutsche Sporthochschule Köln.
- HECKER, G. **Leistungsentwicklung im Sportunterricht.** Weinheim, Beltz, 1971.
- HECKER, G. et alii **Interventionsstudien zur Entwicklungsfoerderung der Leistungsmotivation im Sportunterricht.** *Zeitschrift fuer Entwicklungspsychologie und paedagogische Psychologie*, n.9, p.153-69, 1979.
- HECKHAUSEN, H. **Einflüsse der Erziehung auf die Motivgenese.** In: HERRMANN, T., Hrsg. **Psychologie der Erziehungsstile.** Göttingen, Hogrefe, 1972. p.131-87.
- _____. **Hoffnung und Furcht in der Leistungsmotivation.** Eminentem, Hain, 1963.
- _____. **Lehrer-Schueler-Interaktion.** In: WEINERT, F.E. et alii, Hrsg. **Paedagogische Psychologie, Funkkolleg.** Frankfurt, Fischer, 1974a. v.1, p.547-74.
- _____. **Leistungsmotivation.** In: THOMAE, H., Hrsg. **Handbuch der Psychologie.** Göttingen, Hogrefe, 1965. v.2, p.602-702.
- _____. **Motivation: Kognitionspsychologische Aufspaltung eines summarischen Konstrukts.** *Psychologische Rundschau*, v.28, p. 175-89, 1977.
- _____. **Motivation und Handeln.** Berlin, Springer, 1980.
- _____. **Motive und ihre Entstehung.** In: WEINERT, F.E. et alii, Hrsg. **Paedagogische Psychologie, Funkkolleg.** Frankfurt, Fischer, 1974b. v.1, p. 133-71.
- HEIDER, F. **The psychology of interpersonal relations.** New York, Wiley, 1958.
- HOPPE, F. **Erfolg und Misserfolg.** *Psychologische Forschung*, v. 14, p.1-62, 1930.
- JUCKNAT, M. **Leistung, Anspruchsniveau und Selbstbewusstsein.** *Psychologische Forschung*, v.22, p.84-179, 1937.
- KLEINE, W.; WESSLING-LUENNEMANN, G. **Wie motiviere ich meine Schuelern?** *Grundschule*, v.14, n.10, p.492-94, 1982.
- KLOEP, M. **Zur Psychologie der Aufgabenschwierigkeit.** Frankfurt, Peter Lang, 1982.
- KNOERZER, W. **Lernmotivation.** Basel, Beltz, 1976.
- KRAEFT, U.; KRUG, S. **Beeinflussung von Lehrerverhalten und seine Auswirkungen.** In: ECKENSBERGER, L., Hrsg. **Bericht ueber den 31. Kongress der Deutschen Gesellschaft fuer Psychologie, Mannheim 1978.** Göttingen, Hogrefe, 1985. p.56-8.
- KRUG, S. et alii. **Motivationsfoerderung im Sportunterricht durch Leistungsbewertung unter Individueller Bezugsnorm.** *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, v.27, p.278-84, 1980.
- LEWIN, K. et alii. **Level of aspiration.** In: HUNT, J., ed. **Personality and the behavioral disorders.** New York, Ronald Press, 1944. v.1.
- MERCURI, E. **Levantamento bibliográfico sobre trabalhos em psicologia da motivação humana no Brasil.** In: DE LA PUENTE, M., org. **Tendências contemporâneas em psicologia da motivação.** São Paulo, Cortez, 1982. p.221-7.
- MEYER, W-U. **Leistungsmotiv und Ursachenerklaerung von Erfolg und Misserfolg.** Stuttgart, Klett, 1973.
- MEYER, W-U. et alii. **Validierungskorrelate der inhaltsanalytisch erfassten Leistungsmotivation guter und schwacher Schueler des dritten Schuljahres.** *Psychologische Forschung*, v.28, p.301-28, 1965.
- RHEINBERG, F. **Leistungsbewertung und Lernmotivation.** Göttingen, Hogrefe, 1980.
- RHEINBERG, F. et alii. **Beeinflussung der Leistungsbewertung im Unterricht: Motivationale auswirkungen eines Interventiosversuches.** *Unterrichtswissenschaft*, v.8, p.48-60, 1980.
- RHEINBERG, F. et alii. **Experimentell variierte Schulleistungsbewertung und ihre motivationalen Folgen.** *Zeitschrift fuer empirische Paedagogik*, v.3, p. 1-12, 1979.

- RHEINBERG, F. et alii. Ein Lehrerunterschied der etwas ausmacht. *Zeitschrift fuer Entwicklungspsychologie und Paedagogische Psychologie*, v.10, p.3-7, 1978.
- RHEINBERG, F.; PETER, R. Selbstkonzept, Aengstlichkeit und Schullust von Schuelern: Eine Laengsschnittstudie zum Einfluss des Klassenlehrers. In: RHEINBERG, F., Hrsg. *Bezugsnorm zur Schulleistungsbewertung: Analyse und Intervention*. Dusseldorf, Schwann, 1982. p.143-59.
- SCHMALT, H-D. _ *Entwicklung und Validierung einer neuen Technik zur Messung verschiedener Aspekte des Leistungsmotivs: das LM-GITTER*. Unveröff, 1974. Diss. - Fakultat fuer Philosophie, Paedagogik und Psychologie, Ruhruniversitaet Bochum.
- _____. Die Gitter-Technik. Ein objektives Verfahren zur Messung des Leistungsmotivs bei Kinder. *Zeitschrift fuer Entwicklungspsychologie und paedagogische Psychologie*, v.5, p.231-52, 1973.
- _____. *Das LM-Gitter: ein objektives Verfahren zur Messung des Leistungsmotivs bei Kindern, Handanweisung*. Göttingen, Hogrefe, 1976a.
- _____. *Die Messung des Leistungsmotivs*. Göttingen, Hogrefe, 1976b.
- _____. *Methoden der Leistungsmotivmessung*. In: SCHMALT, H-D.; MEYER W-U., Hrsg. *Leistungsmotivation und Verhalten*. Stuttgart, Klett, 1976c. p.165-91.
- SCHWARZER, R. et alii. Die Bezugsnorm des Lehrers aus der Sicht des Schuelers. In: RHEINBERG, F., Hrsg. *Bezugsnormen zur Schulleistung Bewertung: Analyse und Intervention*. Dusseldorf, Schwann, 1982. p.161-72.
- WAGNER, H. Bezugsnormspezifische Lehrerunterschiede im Urteil von Schuelern. In: RHEINBERG, F., Hrsg. *Bezugsnormen zur Schulleistung Bewertung: Analyse und Intervention*. Dusseldorf, Schwann, 1982. p.173-91.
- WASNA, M. *Leistungsmotivation*. München, Reinhart, 1973.
- WEINER, B. *Motivationspsychologie*. Weinheim, Union, 1988.
- _____. *Theories of motivation*. Chicago, Markham, 1972.
- _____. *Die Wirkung von Erfolg und Misserfolg auf die Leistung*. Bern, Huber-Klett, 1975.
- WEINER, B. et alii. *Perceiving the causes of success and failure*. New York, General Learning, 1971.
- WESSLING-LUENNEMANN, G. *Durchfuehrung einer Wahlversuchsordnung im Sportunterricht der Grundschule und ihre Auswirkungen auf die Entwicklung des Leistungsmotivs*. Unveröff, 1977. Diplomarbeit, PH Rheinland, Abt. Aachen.
- _____. *Lehrertraining zur Leistungsmotivationsfoerderung im Sportunterricht: Entwicklung und Evaluation einer Fortbildungskonzeption*. Unveröff, 1982. Diss. - Deutsche Sporthochschule Köln
- _____. *Motivationsfoerderung im Unterricht*. Göttingen, Hogrefe, 1985.
- WINTERSTEIN, P.J. *Leistungsmotivationsfoerderung im Sportunterricht*. Hamburg, Kovac, 1991.

Recebido para publicação em: 03/02/92

ENDEREÇO: Pedro José Winterstein
UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Educação Física
Cidade Universitária "Zeferino Vaz"
13084-100 - Campinas - SP - BRASIL

ESTUDO DO COMPORTAMENTO MOTOR, EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR E A PREPARAÇÃO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Go TANI*

RESUMO

O objetivo do presente ensaio é relacionar o estudo do comportamento motor com a educação física escolar e com a preparação profissional em educação física. Os conhecimentos produzidos na área de comportamento motor, particularmente em controle motor, aprendizagem motora e desenvolvimento motor constituem uma base teórica indispensável ao professor de educação física no sentido de que a partir dela princípios de ensino podem ser extraídos. Infelizmente, estes conhecimentos ainda não fazem parte dos currículos da maioria dos cursos de preparação profissional em educação física. Entretanto, é oportuno enfatizar que a preparação profissional é um processo complexo e a sua melhoria não se reduz a uma simples inclusão de algumas disciplinas. Ela depende de uma clara definição da identidade da educação física. As ambiguidades existentes na preparação profissional nada mais são do que reflexos desta ausência de identidade.

UNITERMOS: Comportamento motor; Preparação profissional; Educação física escolar.

No exercício de nossas atividades docentes, defrontamos frequentemente com situações sobre as quais temos pouco conhecimento, e isto gera em todos nós uma certa insegurança. Esta insegurança precisa ser minimizada, porém, se levarmos em consideração o fato de que trabalhamos com seres humanos, cuja principal característica é a mudança, chegaremos à conclusão de que nunca deixaremos de enfrentar novas situações que nos provocarão contínua insegurança. A alternativa que nos resta é enfrentar com seriedade estas inseguranças, provocando em nós mesmos constantes mudanças que possibilitem, como resultado, a aquisição de uma estrutura de conhecimentos com a qual possamos enfrentar diferentes problemas e situações. Acreditamos que este processo de transformar insegurança em segurança produzirá, como consequência, um salto qualitativo na nossa competência profissional.

Não resta dúvidas de que para o professor é muito mais confortável trabalhar com segurança. Segurança no sentido de se ter consciência e convicção dos seus procedimentos didático-pedagógicos. Entretanto, esta segurança é algo que necessita ser adquirido através de constante busca, e a pergunta que surge é: Como está a situação atual da educação física com relação a este aspecto?

O que se constata é que um dos maiores problemas enfrentados pelos professores de educação física é exatamente a falta de segurança de que seus procedimentos didático-pedagógicos estão coerentes com evidências de estudos. Mas, porque será que isto acontece? É muito difícil detectar as causas desta insegurança, visto que elas são muito variadas e complexas. Mas, o que se pode observar é que ela surge, com frequência, em função da falta de um modelo conceitual e de um instrumento de análise fundamentados em bases científicas que possibilitem um conhecimento mais profundo do ser humano, do aluno, da criança em si e que, como consequência, dêem maior retaguarda aos seus

* Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

procedimentos didático-pedagógicos. Frequentemente, observam-se, numa situação real de ensino-aprendizagem, muitos procedimentos extremamente adequados de professores que demonstram muita experiência didática. Entretanto, é muito comum observar-se também que estes procedimentos estão sendo aplicados sem que os professores tenham a devida segurança de que os mesmos estão embasados em conhecimentos teóricos e científicos sólidos.

Ao fazer esta colocação, não se pretende colocar todas as responsabilidades exclusivamente nos professores, visto que uma das principais causas deste problema está na própria preparação profissional do professor de educação física.

Ao nosso ver, a preparação profissional em educação física está enfatizando demasiadamente a transmissão de procedimentos didático-pedagógicos pré-estabelecidos em forma de sequências pedagógicas presas ao passado, rígidas e muitas vezes inadequadas. Em outras palavras, as famosas "receitas" ou "fórmulas mágicas" de ensino estão sendo transmitidas sem uma análise profunda e séria dos princípios ou conhecimentos em que elas se fundamentam.

Basicamente, é difícil alguém ensinar em educação física sem ao menos ter a noção de como o ser humano se move, se desenvolve e aprende. Todos nós sabemos que independentemente da área de atuação, todo e qualquer processo educacional procura, na sua essência, atender adequadamente às necessidades biológicas, psicológicas, sociais e culturais da população a que se destina. Embora existam várias alternativas instrucionais em educação física, qualquer que seja a abordagem, quatro questões básicas precisam ser respondidas para que as necessidades do aluno sejam atendidas: Como estabelecer os objetivos? Quais são os princípios metodológicos de ensino a serem adotados? Como selecionar e estruturar as tarefas de aprendizagem? Como avaliar o progresso de cada aluno?

Convém ressaltar que é extremamente difícil responder a estas questões quando não se tem o conhecimento do aluno em termos de como ele se move, como ele se desenvolve, como ele cresce, como ele aprende, como ele manifesta suas emoções, enfim, os mecanismos e variáveis envolvidos em todos os comportamentos, sejam do domínio cognitivo, afetivo-social ou motor. Pode-se afirmar que um certo domínio destes conhecimentos torna-se praticamente um pré-requisito para que se possa, a partir deles, extrair princípios de ensino possíveis de serem aplicados com o objetivo de atingir as expectativas e necessidades dos alunos.

Os fenômenos de aprendizagem e desenvolvimento têm sido intensamente investigados em diferentes sub-áreas de estudo da educação física, e em outras áreas de estudo, segundo diferentes níveis de análise. E, como resultado, um extenso corpo de conhecimentos tem sido acumulado em sub-áreas como Aprendizagem Motora, Desenvolvimento Motor e Controle Motor. Os professores de educação física necessitam ter acesso a estes conhecimentos, desde que, quando se decide sobre objetivos, métodos e conteúdos adequados às características da população a que se destina, é de fundamental importância integrar estes conhecimentos teóricos e científicos com procedimentos práticos.

Mas, são exatamente estes conhecimentos que faltam à preparação profissional em educação física. Infelizmente, ainda são poucas as Escolas de Educação Física em cuja estrutura curricular encontram-se disciplinas que possibilitem aos alunos o acesso a estas informações. Em outras palavras, falta à preparação profissional exatamente as informações relacionadas com a caracterização ou o conhecimento do aluno. Ora, todos nós sabemos que qualquer processo educacional necessita ter, como ponto de partida, a compreensão das potencialidades, limitações, expectativas e necessidades dos alunos. E sabemos também que estes aspectos estão intimamente relacionados com os processos de desenvolvimento e de aprendizagem.

A FIGURA 1 procura mostrar, esquematicamente, a preparação profissional em educação física.

De uma maneira geral, a transmissão de procedimentos tem sido enfatizada, e mesmo assim, de uma forma desequilibrada no sentido de que há um grande destaque ao aspecto de conteúdo e pouca consideração sobre os aspectos de objetivo e método de ensino. A dimensão dos fundamentos teóricos, por sua vez, além de ser pouco desenvolvida tem uma forte tendência no sentido de que os aspectos biológicos têm sido priorizados. Os aspectos neuro-comportamentais e sócio-culturais, que

forneem fundamentalmente aquelas informações essenciais a que nós nos referimos anteriormente, praticamente inexistem nas estruturas curriculares, assim como inexistem preocupações em tentar integrar procedimentos com fundamentação teórica.

A transmissão de procedimentos sem a devida fundamentação teórica provoca nos professores muitas inseguranças no exercício da sua profissão. Conforme já foi mencionado, há na preparação profissional em educação física, a falta de um modelo conceitual e de um instrumento de análise fundamentados em bases científicas que possibilitem uma compreensão mais profunda do aluno, da criança, enfim do ser humano.

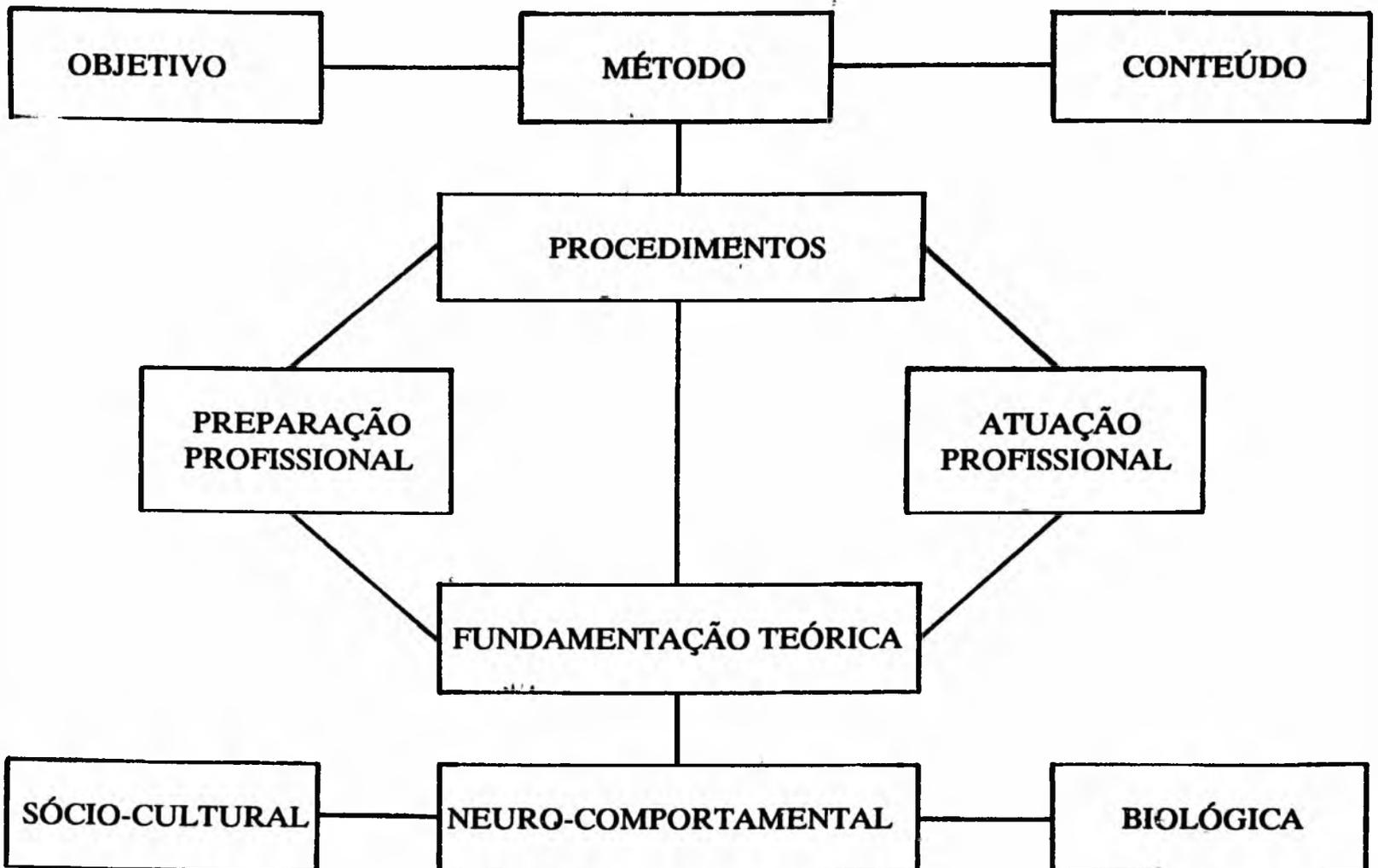


FIGURA 1 - Modelo esquemático hipotético da preparação profissional em educação física.

Além do mais, em termos de prática pedagógica, o primeiro procedimento do professor no processo ensino-aprendizagem é observar seus alunos com o objetivo de obter o máximo de informações sobre eles para, a partir daí, estruturar seu programa de trabalho. A observação se faz com base em referenciais ou parâmetros e isto implica em que os mesmos necessitam ser do conhecimento do observador antes de se iniciar a observação. O problema aqui é onde buscar estes referenciais de observação. Com relação a este problema, estudos sobre desenvolvimento motor, especificamente, têm possibilitado, ao longo dos anos, um acúmulo de evidências no sentido de mostrar que a maioria dos indivíduos normais tem uma mesma progressão, onde a sequência dificilmente se altera, enquanto que a velocidade para vencer cada etapa desta sequência pode diferir de indivíduo para indivíduo (Kay, 1969). Esta sequência de desenvolvimento motor serve como um referencial muito importante para que o professor possa caracterizar os seus alunos através da observação. Além disso, esta sequência implica também no estabelecimento de objetivos, métodos e conteúdos de ensino que sejam coerentes com as

características dos alunos, visto que se existe uma sequência normal de desenvolvimento, isto nada mais significa do que a necessidade dos alunos de serem trabalhados especificamente de acordo com estas características (Tani, 1987).

Se o processo normal de desenvolvimento motor for devidamente considerado, necessariamente, a educação física terá que respeitar mais o processo e não o produto, evitando-se assim tanto a superestimulação como a subestimulação. Será uma educação física onde todos desenvolveriam as suas atividades dentro de suas potencialidades e limitações.

Em resumo, enquanto as disciplinas diretamente relacionadas com o conhecimento do ser humano, do aluno, da criança, como Desenvolvimento Motor, Aprendizagem Motora e Controle Motor não forem introduzidas nas estruturas curriculares das Escolas de Educação Física, continuaremos, provavelmente, a formar professores inseguros quanto aos procedimentos didático-pedagógicos, pois faltar-lhes-ão evidências de estudos e, como consequência, darão continuidade à simples repetição de sequências pedagógicas pré-estabelecidas sem a devida fundamentação.

Entretanto, convém enfatizar que os problemas relacionados com a preparação profissional em educação física como um todo, não se restringem apenas à inclusão de algumas disciplinas na estrutura curricular. Os problemas são mais complexos e exigem um estudo profundo e abrangente da identidade da própria área. As ambiguidades existentes na preparação profissional nada mais são do que reflexos desta ausência de identidade.

Ao nosso ver, os cursos de preparação profissional em educação física, embora se caracterizem como sendo de licenciatura, não preparam especificamente professores para atuar no Ensino de 1o. e 2o. Graus. Da mesma forma, não preparam adequadamente profissionais para atuar no contexto não escolar. Muitas vezes, preparam profissionais de perfis e competências indefinidos, e o argumento normalmente utilizado é de que o mercado de trabalho exige profissionais "eccléticos".

A busca da identidade própria passa necessariamente pela discussão em torno da questão "Educação Física: disciplina acadêmica ou profissão?" que ao longo das últimas décadas tem se constituído em um assunto de destaque e de prioridade entre os vários aspectos discutidos na área (Tani, 1988).

A definição da identidade possibilitará o estabelecimento de diretrizes básicas para a preparação profissional e a consequente elaboração de uma estrutura curricular capaz de formar profissionais de perfis e competências definidos que possam não só atender o mercado de trabalho mas também transformá-lo.

Finalmente, é importante ressaltar que, por mais que sejam traçadas diretrizes bem definidas, por mais que sejam elaboradas estruturas curriculares coerentes, a preparação profissional depende fundamentalmente do corpo docente que vai desenvolver os conteúdos programáticos das disciplinas.

Ao longo deste trabalho, tentamos mostrar as relações entre estudo do comportamento motor, a educação física escolar e a preparação profissional em educação física. Procuramos identificar os problemas e buscar possíveis alternativas de solução. Entretanto, permanece uma questão muito importante: Por onde começar todas estas mudanças tão necessárias?

Com relação a este problema, é preciso reconhecer que realmente não existem soluções simples e imediatas. De uma maneira geral, problemas complexos merecem abordagens e soluções complexas. Todavia, embora reconheça essas dificuldades, gostaria de destacar entre várias possibilidades de se começar a mudar este panorama, a responsabilidade que tem os professores que atuam nas Escolas de Educação Física.

Acredito que as mudanças precisariam iniciar-se no paradigma, no modo de pensar e de agir dos professores que atuam diretamente na formação profissional como docentes das Escolas de Educação Física. Acredito que se eles não mudarem, embora o processo de mudança em educação física vá acontecer, ele será provavelmente mais lento e menos efetivo. Eles têm uma grande responsabilidade social no sentido de que lidam com um grande número de futuros professores que, por sua vez, terão influências sobre um número ainda maior de alunos. Em outras palavras, as suas atitudes, os seus conhecimentos, os seus pensamentos mais do que ninguém precisam estar em constante mudança para

que possam responder adequadamente a esta responsabilidade.

Conforme tem sido enfatizado, a pesquisa é o grande agente gerador destas mudanças (Tani, 1984). Neste sentido, é inaceitável docentes universitários que não fazem da pesquisa senão uma ação, pelo menos uma preocupação constante. Tradicionalmente, as Escolas de Educação Física têm adotado como perfil desejável dos seus docentes o professor que pesquisa. É preciso inverter este perfil para pesquisador que ensina.

ABSTRACT

THE STUDY OF MOTOR BEHAVIOR, SCHOOL PHYSICAL EDUCATION AND THE PROFESSIONAL PREPARATION IN PHYSICAL EDUCATION.

The objective of this essay is to relate the study of motor behavior to the school physical education and to the professional preparation in physical education. The knowledge produced in the area of motor behavior, particularly in motor control, motor learning, and motor development constitutes an indispensable theoretical base to physical education teachers in the sense that teaching principles may be derived from it. Unfortunately this knowledge is not included in the curricula of most physical education professional preparation programs. Nevertheless it is convenient to emphasize that professional preparation is a complex process and its advancement cannot be reduced to a simple inclusion of some courses. It depends upon a clear definition of the physical education identity. The ambiguities in the professional preparation are nothing more than reflexes of this lack of identity.

UNITERMS: Motor behavior; Professional preparation; School physical education.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KAY, H. The development of motor skills from birth to adolescence. In: BILODEAU, E.A., ed. *Principles of skill acquisition*. New York, Academic Press, 1969.
- TANI, G. A formação do professor de educação física e a pesquisa. *Revista Corpo & Movimento*, v.1, n.3, p.28, 1984.
- _____. Educação física na pré-escola e nas quatro primeiras séries do ensino de primeiro grau: uma abordagem de desenvolvimento I. *Revista Kinesis*, v.3, n.1, p. 19-41, 1987.
- _____. Pesquisa e pós-graduação em educação física. In: PASSOS, S.C.E., org. *Educação física e esportes na universidade*. Brasília, SEED-MEC/UnB, 1988, p.381-94.

Recebido para publicação em: 30/03/90

ENDEREÇO: Go Tani
Av. Prof. Mello Moraes, 65
05508-900 - São Paulo - SP - BRASIL

PRÁTICA MENTAL E APRENDIZAGEM DE HABILIDADES MOTORAS: CONCEITUAÇÃO, ESTUDOS PIONEIROS E HIPÓTESES EXPLICATIVAS

Claudio Portilho MARQUES*
José Fernando Bitencourt LOMÔNACO**

RESUMO

O presente trabalho refere-se a um procedimento para ensino e aprendizagem de habilidades motoras: a prática mental. Inicialmente o termo é conceituado e alguns paradigmas metodológicos comumente utilizados nos experimentos sobre prática mental são descritos. A seguir, são considerados alguns estudos pioneiros, tais como os de Eggleston (1936), Jacobson (1932), Morrisett (1956) e Shaw (1940). Finalmente, o trabalho apresenta hipóteses que tem sido propostas para explicar a atuação da prática mental. Os autores sugerem que tais hipóteses podem ser classificadas em dois grandes grupos: as fisiológicas e as psicológicas.

UNITERMOS: Aprendizagem motora; Prática mental.

Ainda que a influência de processos mentais sobre o comportamento motor tenha sido, há muito tempo, reconhecida por estudiosos da aprendizagem de habilidades perceptivo-motoras, na prática cotidiana o que se observa é o emprego quase exclusivo, por parte de técnicos e professores de Educação Física, de métodos e técnicas de ensino baseadas exclusivamente no treinamento físico.

Tal atitude se justifica, a nosso ver, pela arraigada crença de que as habilidades motoras são adquiridas, desenvolvidas e refinadas apenas através de rigorosos treinamentos e exercícios físicos. Todavia, como salienta Weinberg (1982); "Embora a prática física seja de fato imperativa para a aquisição de um alto nível de habilidade física, evidências sugerem que a proficiência física pode ser consideravelmente aumentada pela inclusão de várias técnicas de preparação mental..." Assim, se os educadores físicos estão interessados em que seus alunos e atletas atinjam todo o seu potencial, alguma forma de preparação mental parece necessária (p.195). E, dentre as várias técnicas e estratégias de preparação mental, uma das que tem sido, a partir da década de 30, objeto de estudo de um grande número de pesquisas (acima de 100 trabalhos segundo a revisão de Feltz & Landers, 1983) e de algumas revisões de literatura (quatro revisões até 1983), é a **prática mental**.

PRÁTICA MENTAL: CONCEITUAÇÃO E MÉTODOS DE ESTUDO

Entende-se por prática mental "...a aprendizagem ou aperfeiçoamento de uma sequência de movimentos, mediante a representação mental intensiva da mesma sem nenhuma realização prática simultânea" (Volkamer & Thomas, 1969; apud Tiwald, 1973, p.87). O aspecto crucial desse

* Escola de Educação Física da Universidade Federal do Paraná.

** Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

procedimento é, portanto, o de que, durante a prática mental, os movimentos não são efetivamente realizados, mas apenas repetidos ou praticados imaginariamente pelos sujeitos.

Ainda que prática mental seja o termo mais frequentemente utilizado na literatura o mesmo tópico tem sido também investigado sob uma variedade de outros rótulos, tais como, treinamento mental, prática imaginária, recapitulação interna, recapitulação simbólica, prática implícita e prática conceptual.

Muitas e variadas tem sido as formas de utilização da prática mental. Singer (1972; apud Weinberg, 1982) arrola as seguintes: 1) solicitar aos sujeitos que leiam a descrição de uma habilidade; 2) memorizar descrições de uma habilidade e pensar sobre elas em intervalos regulares; 3) assistir a uma demonstração ou filme da execução apropriada de uma habilidade; 4) ler a descrição de uma habilidade para os sujeitos e, 5) solicitar aos sujeitos que se imaginem executando corretamente uma habilidade.

Ao rever a literatura sobre prática mental, Richardson (1967a) observa que a maioria dos estudos utilizou-se do seguinte procedimento básico:

Na maioria dos estudos foi feita uma comparação entre o desempenho físico inicial de cada grupo e seu desempenho final. As alterações no nível de desempenho resultantes do tipo de atividade interveniente são expressas comumente em termos de ganhos e perdas percentuais. No grupo de Prática Física (PF) a atividade interveniente consiste da prática física da habilidade a ser adquirida. No grupo de Prática Mental (PM) o tempo interveniente é ocupado em... recapitular a atividade através da imaginação... Aos membros do grupo de Não-Prática (NP) são geralmente dadas instruções claras para não praticar a habilidade de forma alguma e nem pensar nela durante o intervalo. Outro tipo de controle consiste em solicitar aos membros do grupo NP para freqüentar o mesmo número de sessões de prática que os grupos PF e PM, mas ocupar o seu tempo em alguma atividade irrelevante para a tarefa (p.96).

Em termos de paradigmas de estudo, eles tem assumido uma variedade de formas. Alguns permitem comparar o desempenho de um grupo que pratica fisicamente a habilidade (Grupo de Prática Física - GPF) com outro grupo que a pratica apenas mentalmente (Grupo de Prática Mental - GPM). Outros incluem, também, grupos de controle em que se solicita aos sujeitos não praticar fisicamente e nem pensar na habilidade (Grupo de Não-Prática ou Controle - GNP). Outros ainda envolvem a comparação de grupos que praticam a habilidade física e mentalmente (Grupo de Prática Combinada - GPC) com grupos de Prática Física apenas. E há também a possibilidade do emprego de todos esses grupos. Um resumo dos paradigmas de estudo passíveis de serem utilizados é apresentado abaixo:

PARADIGMA 1 : GPF - GPM

PARADIGMA 2 : GPF - GPM - GNP

PARADIGMA 3 : GPF - GPC

PARADIGMA 4 : GPF - GPM - GPC

PARADIGMA 5 : GPF - GPM - GPC - GNP

Um exemplo de estudo poderá ajudar a melhor compreender a realização de trabalhos nessa área. Tomaremos como ilustração a pesquisa executada por Albertini & Lomônaco (1986).

O objetivo do trabalho foi avaliar a influência da prática mental na aprendizagem e retenção de uma habilidade do basquetebol, o arremesso do lance livre. Serviram como sujeitos 31 alunos do curso de Graduação em Educação Física, divididos em dois grupos: O grupo de Prática Física (GPF) e o Grupo de Prática Combinada (GPC). Para ambos os grupos o procedimento foi desenvolvido num total de nove sessões, realizadas duas vezes por semana, obedecendo-se as seguintes etapas cronológicas: 1) fase de familiarização com a habilidade; 2) pré-teste para determinação do nível de desempenho inicial; 3) treinamento específico da habilidade durante cinco sessões; 4) pós-teste para avaliação do desempenho após o treinamento específico e, 5) após duas semanas, reteste para avaliação do grau de retenção.

A única diferença de procedimento entre os grupos consistiu na utilização da prática mental. No início da primeira sessão de treinamento, um dos pesquisadores informou aos sujeitos do GPC que, além do treinamento físico, eles passariam a executar também uma outra forma de treinamento. Nessa forma eles deveriam se imaginar realizando o arremesso, sob a direção de determinadas instruções lidas por ele.

Em seguida, com os sujeitos deitados ao seu redor, solicitou-lhes que fechassem os olhos e procurassem se concentrar atentamente nas instruções que seriam lidas. Então, passou a ler as seguintes instruções:

"Eu quero que você se imagine¹ próximo à linha de lance livre, de frente para a cesta (pausa). Coloque-se na posição de arremesso, isto é, as pernas ligeiramente separadas na mesma abertura que a linha do quadril; o pé direito deve ser colocado ligeiramente à frente (pausa).

Procure sentir agora que você está tocando a bola, ajeitando-a de forma a ser segura, por trás, pelos dedos e pela parte calosa da mão direita (pausa). A mão esquerda toca lateralmente a bola (pausa). Certifique-se que você está segurando firmemente a bola (pausa).

Sinta agora que você está levando a mão à altura do rosto, ao mesmo tempo que olha para a cesta (pausa). Observe se os cotovelos estão paralelos e apontados ligeiramente pra frente (pausa).

Imagine-se agora passando de uma flexão de joelhos para uma extensão progressiva de pernas, tronco e braços. A mão esquerda vai deixando de tocar a bola, enquanto o braço direito, impulsionado pra cima realiza um movimento de flexão de punho. Observe a bola sendo lançada pra cima, em direção à realização da cesta..."

Em cada sessão de treinamento do GPC efetuou-se duas leituras das instruções (com um intervalo de aproximadamente 15 segundos entre uma leitura e outra) antes e após as atividades de prática física. Ou seja, em cada sessão os sujeitos tiveram a possibilidade de praticar mentalmente a habilidade quatro vezes.

O desempenho dos sujeitos foi avaliado através da comparação entre os escores do pré-teste, pós-teste e reteste. Verificou-se que o GPC entendeu a apresentar escores mais altos nas avaliações efetuadas, embora tais diferenças não tenham sido estatisticamente significantes.

PRÁTICA MENTAL: ESTUDOS PIONEIROS

Segundo Weinberg (1982), as origens das pesquisas sobre a prática mental podem ser remontadas aos escritos de Washburn (1916), que postulou haver envolvimento de atividades musculares quando simplesmente se imagina ou se pensa estar desempenhando um movimento. Embora sem dados empiricamente coletados, essa autora acreditava que a atividade muscular produzida pela imaginação de um movimento é basicamente a mesma que aquela produzida pelo movimento real, embora de menor magnitude. Implícito neste trabalho estava a noção de que a experiência imaginada pode ser de algum valor para efetuar mudanças no comportamento motor hábil.

Por volta da década de 30, alguns trabalhos planejados com a finalidade de investigar a existência de movimentos musculares implícitos, não percebidos conscientemente pelos sujeitos, vieram fornecer um embasamento científico ou empírico às especulações de Washburn. Alguns destes estudos serão considerados.

Jacobson (1932, apud Keller, 1968) investigou correntes de ação nos músculos de sujeitos que, em estado de relaxamento, foram solicitados a imaginar ou pensar em certos movimentos. Através de eletrodos implantados nos músculos envolvidos na ação real verificou-se que, mesmo quando os indivíduos somente pensavam ou imaginavam, esses músculos entravam em ação, ainda que de maneira não perceptível para os sujeitos. Jacobson realizou ainda outros experimentos com relação a respostas musculares encobertas. Por exemplo, conseguiu identificar correntes de ação nos músculos dos olhos dos sujeitos que foram solicitados a visualizar a Estátua da Liberdade ou a Torre Eiffel. Também detectou movimentos implícitos nos músculos da língua quando os sujeitos eram solicitados a fazer cálculos mentais de multiplicação.

Max (1935, apud Keller, 1968) também realizou experimentos bastante sugestivos. Num destes experimentos participaram como sujeitos 19 surdos-mudos que conheciam a linguagem dos símbolos. Ligando eletrodos aos antebraços dos sujeitos, conseguiu registrar correntes de ação dos movimentos dos dedos e da mão, em condições em que não se podia perceber nenhuma resposta

1 As palavras do texto em negrito indicam uma ênfase maior dada pelo pesquisador quando da leitura das mesmas.

exteriorizada.

Outro estudo pioneiro neste campo foi o de Shaw (1940), apud Keller, 1968). Ele treinou vários indivíduos a levantarem pesos diferentes e, com base nos estímulos proprioceptivos dos músculos, relatar o peso relativo dos mesmos. Após algum tempo de treinamento físico, Shaw solicitou que os indivíduos "imaginassem" estar erguendo os vários pesos e, através de uma técnica de registro elétrico, verificou diferenças nas correntes de ação que variavam de acordo com o peso que o sujeito imaginava estar erguendo.

Embora tais estudos não se propusessem a investigar diretamente a questão de se a prática mental pode melhorar o desempenho motor, eles proporcionaram informações importantes a respeito da relação entre praticar uma habilidade mentalmente e a atividade muscular concomitante produzida por esse processo de pensamento.

O trabalho de Sackett (1935, apud Weinberg, 1982), tem sido considerado como o primeiro estudo sobre a prática mental. As tarefas em que Sackett estava interessado eram de natureza mais simbólica que motora, como por exemplo: desenho ao espelho, traçado no labirinto e seleção de cartões. Num desses estudos ele pesquisou a aprendizagem de labirinto em três grupos diferenciados. Os sujeitos do Grupo de Prática Física foram instruídos a desenhar cinco reproduções de labirinto cada noite. Aos sujeitos do Grupo de Prática Mental foi solicitado que pensassem sobre o labirinto tão frequentemente quando possível e que ensaiassem mentalmente cinco vezes cada noite. Finalmente, aos sujeitos do grupo que não teve nenhum tipo de prática, foram dadas instruções de não pensar sobre ou desenhar fisicamente o labirinto. A retenção foi avaliada uma semana mais tarde. Os resultados indicaram que, embora a prática física tenha facilitado o desempenho em maior extensão do que a prática mental, esta teve efeitos benéficos tanto no desempenho quanto na retenção da habilidade.

Um trabalho que também pode ser considerado como pioneiro na utilização da prática mental é o de Eggleston, (1936, apud Weinberg, 1982), que investigou os efeitos relativos da prática mental, prática física e nenhum tipo de prática. Sujeitos masculinos e femininos (N=20 por grupo) foram solicitados a desempenhar, ou uma tarefa de seleção de cartões, ou de substituição de dígitos. Os resultados indicaram que ambos os grupos - prática mental e prática física apresentaram ganhos significantes no desempenho. Nas comparações inter-grupos verificou-se que o grupo de prática física desempenhou significativamente melhor do que o grupo que não teve nenhum tipo de prática. Não foram encontradas diferenças significantes entre os grupos de prática física e prática mental, embora Eggleston tenha concluído que a prática física foi ligeiramente superior à prática mental e que a prática mental pode ser um recurso eficiente na aprendizagem de novas habilidades.

Perry (1939, apud Weinberg, 1982) comparou a efetividade da prática física e da prática mental na aprendizagem de cinco diferentes tarefas ("tapping", seleção de cartões, prancha de pinos, traçado ao espelho e substituição de dígitos), em três grupos de sujeitos: prática mental (PM), prática física (PF) e nenhuma prática (NP). Os resultados indicaram que o grupo PF desempenhou significativamente melhor do que o grupo NP nas cinco tarefas e que o grupo PM foi significativamente melhor do que o grupo NP em todas as tarefas, exceto no "tapping". Finalmente, o grupo PF apresentou resultados significativamente melhores do que o grupo PM na seleção de cartões, traçado ao espelho e substituição de dígitos. Em função de tais resultados, Perry concluiu que a prática mental é realmente efetiva em tarefas de natureza predominantemente cognitiva.

Segundo Corbin (1972), o primeiro estudo que utilizou tarefas caracteristicamente motoras foi o de Vandell, Davis & Clungston (1943), uma vez que, até esta data, os trabalhos anteriores empregaram tarefas de caráter mais cognitivo que motor. Os sujeitos participantes foram agrupados em três grupos assim constituídos: um grupo de 12 crianças, um grupo de 12 adolescentes e um grupo de 12 adultos. Cada grupo foi subdividido em três grupos de quatro sujeitos submetidos a diferentes condições: um grupo que não realizou nenhuma prática, um grupo que praticou fisicamente durante 20 dias e um grupo que praticou mentalmente durante esse mesmo período. Os grupos de adultos e crianças realizaram uma tarefa de arremesso de dardos e o grupo de adolescentes uma de arremesso de lance livre do basquetebol. Os grupos foram iguados em habilidade motora, Q.I., nível educacional, idade cronológica e físico. Os resultados indicaram que os grupos de prática física e mental melhoram

substancialmente o seu desempenho, levando os autores a concluir que a prática mental foi tão efetiva quanto a prática física na aprendizagem das habilidades motoras.

Este estudo é de grande importância histórica uma vez que foi o primeiro a se voltar para habilidades predominantemente motoras e, na opinião de Corbin (1972) ter servido de inspiração para muitas das subsequentes pesquisas em prática mental. Todavia, a validade de seus resultados pode ser questionada devido a falta de análise estatística dos dados e ao pequeno número de sujeitos empregados.

Finalmente, nesta previsão histórica cabe lembrar o importante trabalho de Morrisett (1956; apud Corbin, 1972), que procurou investigar os efeitos da prática mental sobre diferentes componentes das habilidades: o motor, o perceptual e o simbólico. O componente motor foi definido em termos da quantidade de atividade muscular-esquelética envolvida; o componente perceptual em função da necessidade de efetuar-se discriminações entre os estímulos e o componente simbólico em termos dos processos associativos intervenientes entre a recepção do estímulo e a emissão da resposta. Morrisett hipotetizava que as tarefas que requerem fatores perceptivos e/ou simbólicos seriam facilitadas pela prática mental, enquanto as predominantemente motoras seriam pouco ou nada beneficiadas por esse procedimento. Em seu estudo ele utilizou tarefas que enfatizavam cada um desses fatores (simbólico, perceptivo ou motor). Concluiu que a prática mental melhorou o desempenho em tarefas ideacionais ou simbólicas, mas teve pouca influência sobre o desempenho em tarefas motoras. Embora sem negar que a prática mental possa ser de algum valor para facilitar a aquisição de habilidades, ele chama a atenção para o fato de que o desempenho bem sucedido é uma função das quantidades relativas de aprendizagem motora e simbólica envolvidas nas condições de prática. Em suas próprias palavras:

...a aprendizagem simbólica pode progredir com ou sem prática manifesta. A prática implícita é uma técnica que propicia aprendizagem simbólica sem prática motora. Assim, tarefas que são predominantemente motoras serão pouco facilitadas, se é que o serão, pela prática implícita. As quantidades relativas de aprendizagem motora e simbólica requeridas para um desempenho bem sucedido na tarefa, determinam que condições de prática serão mais beneficiadas (Morrisett, 1956; apud Richardson, 1976b).

Em resumo, como muito bem salienta Weinberg (1982) a respeito desses primeiros trabalhos

...a pesquisa pioneira proporcionou alguma evidência inicial de que meramente pensar sobre um desempenho subsequente facilita o desempenho real. Além disso, o trabalho de Jacobson (1932, 1938). Shaw (1938) e Freeman (1933) demonstrou que é produzida atividade muscular concomitante quando alguém se imagina desempenhando um movimento específico. Entretanto, esta pesquisa teve apenas um impacto indireto para o educador físico, uma vez que quase todos os estudos empregaram tarefas que Sackett (1935) denominou de natureza ideacional ou simbólica. Em essência, as tarefas enfatizavam os aspectos cognitivos em oposição aos perceptivo-motores na aquisição de habilidades. Havia uma paucidade de pesquisas nessa época que se utilizaram de tarefas que exigiam habilidades predominantemente motoras, tais como coordenação óculo-manual, rapidez, força, destreza manual ou resistência. Mas, o estudo desses primeiros pesquisadores proporcionou, pelo menos, um impulso e um fundamento para o estudo sistemático dos efeitos da prática mental sobre a aprendizagem e o desempenho de habilidades motoras (p.198).

A partir, pois, desses estudos pioneiros houve, a partir da década de 50, um grande interesse pelo estudo da prática mental, o que levou à realização de numerosos trabalhos na área e, conseqüentemente, a uma proliferação de hipóteses que procuraram explicar esse fenômeno. Algumas de tais hipóteses serão, a seguir, consideradas.

PRÁTICA MENTAL: HIPÓTESES EXPLICATIVAS

A partir do levantamento bibliográfico realizado, os autores do presente trabalho acreditam que as hipóteses explicativas a respeito da maneira de atuação da prática mental podem ser adequadamente classificadas em dois grandes grupos: as hipóteses fisiológicas e as hipóteses psicológicas. Entende-se por hipóteses fisiológicas aquelas que atribuem os efeitos da prática mental a fatores orgânicos, tais como a estimulação subliminar da musculatura envolvida no movimento ou o despertar

sensorial do organismo. Por hipóteses psicológicas entende-se aquelas que buscam explicar a influência da prática mental recorrendo a fatores tais como motivação dos sujeitos, capacidade de imaginação ou atenção seletiva, sem se perguntar (ou preocupar) com as bases fisiológicas subjacentes.

Hipóteses fisiológicas

A primeira hipótese que procurou explicar a influência da prática mental na aprendizagem de habilidades motoras está relacionada aos trabalhos pioneiros de Jacobson (1932), Max (1940), Shaw (1940) e Washburn (1916), descritos na seção anterior. Esses trabalhos comprovaram que, ao se imaginar um movimento, os músculos envolvidos neste movimento no desempenho real entram em ação, ainda que de forma implícita, não percebida conscientemente pelos sujeitos. Tal constatação constitui a base da denominada hipótese neuromuscular. Segundo Baroga (1983, p.4) a hipótese neuromuscular postula que ...apenas pensar em um movimento, produz nos músculos uma atividade mínima, porém suficiente e necessária para formar o tônus muscular que, do ponto de vista funcional, prepara uma rápida entrada em ação dos grupos musculares que vão intervir no futuro movimento. Deste modo, pela difusão do tônus no sistema muscular fica esquematizada a forma do futuro movimento.

Mais recentemente Feltz & Landers (1983), ao analisar os resultados dos trabalhos que envolvem a hipótese psiconeuro-muscular, afirmam que não se pode ainda chegar a uma conclusão definitiva a respeito, em função de inadequações dos estudos. Por exemplo, no trabalho de Jacobson (1930) os eletrodos para verificar a inervação foram colocados somente num local (o braço direito), não sendo possível verificar se outras partes do corpo também estavam sendo ativadas quando se imaginava a flexão do braço.

No trabalho de Shaw (1938) houve a preocupação de instalar os eletrodos em vários locais do corpo, e não somente nos músculos envolvidos na ação real. Verificou-se um aumento de potencial de ação muscular também nestes locais; tal resultado foi posteriormente confirmado pelo estudo de Hale (1982) que, ao inserir eletrodos no braço direito dos sujeitos, verificou que durante a imaginação da flexão do braço houve aumento de potencial não só do bíceps, mas também do tríceps.

A constatação de que a prática mental produz um pequeno aumento no nível geral de tensão, gerou a hipótese do despertar sensorial global. Segundo esta hipótese tal despertar sensorial prepararia o organismo para a execução efetiva da tarefa imaginada. Em relação a essa questão Schmidt (1982) afirma ser possível que "...o executante esteja meramente preparado-se para a ação, estabelecendo o nível de despertar e, geralmente, ficando preparado para um bom desempenho" (p.520).

Outra hipótese diz respeito ao "feedback" neuromuscular ou cinestésico. Uma das funções do "feedback" cinestésico é informar o córtex cerebral, em locais em que as informações sensoriais são interpretadas, como ocorreu o movimento; no caso de um erro, ele poderá ser corrigido antes que uma nova tentativa seja feita. No tocante à aprendizagem de habilidades motoras através da prática física, o envolvimento do "feedback" é inquestionável; no caso de prática mental é possível que a teoria de "feedback" também possa ser aplicada.

Segundo Corbin (1972) o envolvimento do "feedback" durante a prática mental pode ser postulado a partir da constatação de que o indivíduo, ao praticar mentalmente, desenvolve uma imagem real e controlada da habilidade a ser aprendida. Essa imagem, ainda que não possa ser observada, produz uma pequena, mas real contração muscular. A inervação dos músculos envolvidos na habilidade que está sendo imaginada pode ser capaz de proporcionar o "feedback" cinestésico necessário para fazer ajustamentos nas futuras tentativas, melhorando, assim, o desempenho motor hábil.

Hipóteses psicológicas

Dentre as hipóteses psicológicas, a primeira a ser considerada é a do quadro de referência. Tal hipótese, de acordo com Corbin (1972), foi proposta por Lawther (1968) e, segundo ela, no início da aprendizagem a atenção do aprendiz deve voltar-se mais para a formação de um esquema geral da habilidade do que para detalhes específicos da mesma.

Corbin (1972) concorda em que prática mental possa ser valiosa para auxiliar o aprendiz a estabelecer um quadro de referência. Esse autor comenta a relação existente entre essa concepção e a necessidade de experiência prévia para o efetivo emprego da prática mental. Para Corbin (1972) a experiência prévia, qualquer que seja ela, real ou vicária (demonstração, filmes, etc), é necessária para a conceitualização inicial da habilidade a ser aprendida.

A segunda hipótese psicológica a se considerar é a da **atenção seletiva**. A atenção seletiva auxilia o aprendiz a eliminar os estímulos irrelevantes para a tarefa e selecionar os relevantes. Para Corbin (1972) é possível que a prática mental repetida da habilidade a ser aprendida beneficie o aprendiz, chamando sua atenção para detalhes importantes do movimento desejado. Além disso, esse autor afirma que a repetição mental serve para reforçar detalhes específicos de um movimento, o que evita o esquecimento de detalhes importantes.

Outra hipótese explicativa é a **motivacional**, segundo a qual a motivação seria a principal responsável pelo melhor desempenho dos sujeitos submetidos ao procedimento da prática mental. Assim, Richardson (1967b) ao analisar o trabalho de Steel (1958), que empregou Grupos de Prática Física, Mental e de Controle, sugere que a superioridade do Grupo de Prática Física deveu-se primariamente à aprendizagem e a diferença entre os Grupos de Prática Mental e de Controle, à motivação. Richardson acredita que os sujeitos do Grupo de Prática Mental podiam estar mais ego-envolvidos do que os do Grupo Controle, devido a maior atenção que lhes foi dedicada.

Corbin (1972) também é de opinião de que o simples fato de não ser dado nenhum tratamento especial ao Grupo de Controle e, em contrapartida, o Grupo de Prática Mental receber maior atenção, pode motivar mais os sujeitos do Grupo de Prática Mental. Além disso, esse autor comenta que o procedimento de prática mental como, por exemplo, instruções verbais e demonstrações, pode criar um interesse maior ou elevar o nível de motivação do executante, levando-o a realmente tentar aprender a habilidade que foi mentalmente praticada.

Um outra hipótese, recentemente proposta, diz respeito ao tipo de imagem formada pelo sujeito: **imagem interna** ou **imagem externa**.

Considera-se que o indivíduo formou uma imagem interna quando ele sente realmente a sensação de estar executando o movimento; afirma-se que ocorre uma imagem externa quando a pessoa vê a si próprio ou alguém realizando o movimento durante a prática mental. Harris e Robinson (1968), ao estudar uma habilidade de karatê, levantaram a hipótese de que a imagem interna produz maior atividade muscular durante a prática mental do que a imagem externa. Embora, em seu estudo, os autores não tenham encontrado diferença estatisticamente significativa em favor da imagem interna, a tendência dos resultados foi no sentido da hipótese formulada.

Finalmente, uma hipótese que, segundo Feltz & Landers (1983), tem recebido consistente apoio de pesquisas, é aquela que associa os efeitos da prática mental aos aspectos cognitivo-simbólicos da tarefa. Ou seja, segundo essa **hipótese da aprendizagem de elementos simbólicos**, a prática mental facilita o desempenho motor apenas na medida em que fatores cognitivo-simbólicos sejam inerentes à habilidade a ser aprendida. Tal hipótese tem o respaldo dos primeiros resultados de pesquisa sobre a atuação da prática mental. Como visto anteriormente, os trabalhos pioneiros de Eggleston (1936), Perry (1939) e Sackett (1935) utilizaram-se de tarefas predominantemente simbólicas. Nesse mesmo sentido, Morrisett (1956), comparando o efeito da prática mental na aprendizagem de tarefas perceptivas, simbólicas e motoras concluiu que, em tarefas de natureza caracteristicamente motora, o efeito da prática mental é irrelevante.

Como se pode constatar, muitas são as hipóteses que procuram explicar a influência da prática mental sobre a aprendizagem de habilidades motoras. Todavia, no entender dos autores do presente trabalho, tais explicações provisórias não parecem logicamente incompatíveis, de forma que a preferência por uma delas exclua necessariamente as demais. Parece-nos mais provável que os efeitos da prática mental se devam a um complexo de fatores físicos e psicológicos atuando em interação e, conseqüentemente, tornando muito árdua a tarefa de isolá-los e analisá-los separadamente. Uma vez que, como salienta Schmidt (1982), "...existem importantes questões teóricas a respeito do que está

ocorrendo na prática mental, mas os experimentos críticos ainda não foram realizados" (p.45), não se pode a priori rejeitar totalmente qualquer das hipóteses consideradas. A procura da explicação mais satisfatória tem levado os estudiosos a buscar no conjunto de trabalhos realizados aquela que mais se coadune com os dados de pesquisa. De tal esforço decorreu a publicação de algumas revisões de literatura sobre prática mental e aprendizagem de habilidades motoras, que serão objeto de estudo de um próximo trabalho.

ABSTRACT

MENTAL PRACTICE AND MOTOR SKILLS LEARNING: CONCEPTUALIZATION, EARLIER STUDIES AND EXPLANATORY HYPOTHESIS

This paper describes a procedure for teaching and learning motor skills: the mental practice. Firstly, the term is defined; methodological paradigms commonly employed in experiments about mental practice are described. Next, some historical studies are considered, such as Eggleston's (1936), Jacobson's (1932), Morrisett's (1956) and Shaw's (1940) ones. Finally, some explanatory hypothesis concerning influence of mental practice are presented. The authors suggest that such hypothesis can be grouped in two types: physiological and psychological ones.

UNITERMS: Motor learning; Mental practice.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTINI, P.; LOMÔNACO, J.F.B. Influência da prática mental na aprendizagem de uma habilidade motora. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, v.38, n.4, p.67-8, 1986.
- BAROGA, L. Influencia sobre el resultado deportivo del procedimiento y del tiempo de concentración de atención en el caso de los halterofilos. In: CONGRESO MUNDIAL DE LA SOCIEDAD INTERNACIONAL DE PSICOLOGIA DEL DEPORTE, 3, Madrid, 1983. v.3.
- CORBIN, C.B. Mental practice. In: MORGAN, W.P., ed. *Ergogenic aids and muscular performance*. New York, Academic Press, 1972. p.94-118.
- FELTZ, D.L.; LANDERS, D.M. The effect of mental practice on motor skill learning and performance: a meta-analysis. *Journal of Sport Psychology*, v.5, n.1, p.25-57, 1983.
- HALE, B.D. The effects of internal and external imagery on muscular and ocular concomitants. *Journal of Sport Psychology*, n.4, p.379-87, 1982.
- KELLER, F.S.; SHOENFELD, W.N. *Princípios de psicologia*. Sao Paulo, Herder, 1968.
- RICHARDSON, A. Mental practice: a review and discussion (Part 1). *Research Quarterly*, n.38, p.95-107, 1967a.
- _____. Mental practice: a review and discussion (Part 2). *Research Quarterly*, n.38, p.263-73, 1967b.
- SCHMIDT, R.A. *Motor control and learning: a behavioral emphasis*. Champaign, Human Kinetics, 1982.
- TIWALD, H. Sobre la teoria del entrenamiento mental. *Novedades en Psicopedagogia III*, p.87-98, 1973.
- WEINBERG, R.S. The relationship between mental preparation strategies and motor performance: a review and critique. *Quest*, n.33, p.195-213, 1982.

Recebido para publicação em: 04/04/91

ENDEREÇO: Claudio Portilho Marques
Rua Guilherme Ilhenfendt, 57 ap.23
82620-030 - Curitiba PR - BRASIL

REVISTA PAULISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

1. A Revista Paulista de Educação Física é uma publicação da Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.
2. Serão considerados para publicação investigações originais, artigos de revisão e ensaios, sob condição de serem contribuições exclusivas para esta Revista, ou seja, que não tenham sido, nem venham a ser publicadas em outros locais.
3. Todos os textos e ilustrações publicados tornar-se-ão propriedade da Revista Paulista de Educação Física. Os trabalhos não aceitos para publicação ficarão à disposição do autor.
4. A responsabilidade pelas afirmações e opiniões contidas nos trabalhos caberá inteiramente ao(s) autor(es).
5. Autores nacionais deverão enviar textos em português (com exceção do "abstract" em inglês, inclusive o título). Autores estrangeiros deverão enviar os textos em inglês.
6. Os originais deverão conter de 15 a 40 laudas, incluindo resumo, tabelas, ilustrações e referências bibliográficas. Deverão ser enviados o original e duas fotocópias completas, datilografadas em espaço duplo, com 24 linhas de 65 caracteres cada. O formato do papel deverá ser A4. A impressão, em cor preta, deverá ser de um só lado da folha utilizando-se de máquinas elétricas ou eletrônicas com elementos de escrita PICA ou COURIER com espaçamento de 10 caracteres por polegada. **Recomenda-se aos autores encaminharem seus textos em arquivos armazenados em disquetes de 360 kbytes processados por editor de texto PC-XT-AT 16 bits, preferencialmente utilizando o Programa Word versão 4.0 da Microsoft. Os disquetes serão devolvidos posteriormente.**
7. A página título deverá conter apenas o título, o(s) nome(s) do(s) autor(es), o(s) nome(s) da(s) instituição(ões) e o endereço para correspondência.
8. A página-resumo deverá conter um resumo com não mais de 20 linhas de 65 caracteres cada, num único parágrafo, especificando o objetivo do trabalho, uma breve descrição da metodologia, os principais achados e as conclusões.
9. A página de "abstract" deverá conter a versão do resumo em inglês, observando-se as mesmas orientações para o resumo em português. Os unitermos também deverão ser traduzidos.
10. As notas de rodapé deverão ser evitadas; quando necessárias, que sejam colocadas no final do texto, antes das referências bibliográficas.
11. O sistema de medidas básico a ser utilizado na Revista deverá ser o "Systeme International d'Unites"
12. Como regra geral, só deverão ser utilizadas abreviaturas e símbolos padronizados. Se abreviações não familiares forem utilizadas, recomenda-se a definição das mesmas no momento da primeira aparição no texto.
13. As páginas deverão ser numeradas no canto superior, a começar da página-título e deverão estar arrumadas na seguinte ordem: página-título, página-resumo (incluindo os unitermos), texto, página de "abstract" (incluindo os "uniterms"), referências bibliográficas, títulos e legendas de tabelas e ilustrações, tabelas e ilustrações originais.
14. As ilustrações deverão ser numeradas com algarismos arábicos na ordem em que serão inseridas no texto e apresentadas em folhas separadas. O mesmo procedimento deverá ser observado quanto às tabelas que receberão numeração independente. Os números deverão aparecer também nas costas de todos os originais e fotocópias para melhor identificação. Legendas para as ilustrações e tabelas deverão ser datilografadas em espaço duplo, em uma página separada, colocada após a lista de referências que segue o texto. A posição de cada ilustração ou tabela no texto, deverá ser indicada na margem esquerda do trabalho. Os gráficos deverão ser feitos, preferivelmente, em papel vegetal, sempre a nanquim preto. Recomenda-se que suas letras, números e palavras (quando houver) sejam feitos com o uso de normógrafo ou letras de máquina "composer", obedecendo os padrões tipográficos da Revista. As fotografias deverão ser em branco e preto e em papel brilhante, com dimensões mínimas de 12 x 17cm e máxima de 17 x 22cm. Apenas um conjunto de fotografias originais e mais dois conjuntos de fotocópias serão suficientes.
15. Algarismos arábicos deverão ser usados para a numeração de todas as tabelas. Cada tabela deverá ter um cabeçalho breve e os títulos das colunas deverão, sempre que possível, ser abreviados. As tabelas não deverão duplicar material do texto ou das ilustrações. Casas decimais não significativas deverão ser omitidas. Linhas horizontais deverão ser traçadas acima das tabelas, logo abaixo dos títulos das colunas e abaixo da tabela. Não deverão ser usadas linhas verticais. Se necessário, espaço entre as colunas deverão ser usados, ao invés de linhas verticais. Anotações nas tabelas deverão ser indicadas por asteriscos. Para atender às necessidades de diagramação e paginação, todas as ilustrações poderão ser reduzidas.
16. Referências bibliográficas: as condições exigidas para fazer referência às publicações mencionadas no trabalho serão estabelecidas segundo as orientações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), expressas na norma NB-66 (NBR 6023).
17. O original, as duas fotocópias completas e o disquete deverão ser enviados ao Diretor Responsável da Revista Paulista de Educação Física, Av. Prof. Mello Moraes, 65, CEP 05508-900, Butantã, São Paulo - SP.

