



Estudo Sobre o Contributo de Programas de EF para a Melhoria da Aptidão Física em Crianças de Idade Escolar

Vítor Pires Lopes^{*}; José Maia^{**}

Introdução

Embora seja reconhecido que a escola é a instituição mais adequada para a formação desportivo-motora das crianças, os estudos sobre os efeitos da actividade física em crianças do ensino primário são raros e em Portugal, tanto quanto sabemos, inexistentes. Num estudo já clássico, Cumming, Goulding e Baggley (1969) chamavam a atenção para o facto de os programas de EF não estarem delineados para induzirem melhorias na aptidão de resistência, independentemente do número de horas de aulas de EF.

Dos vários estudos analisados que verificaram os efeitos do aumento do número de aulas de EF por semana no desenvolvimento das aptidões podem retirar-se as seguintes conclusões:

- relativamente aos efeitos induzidos nas diferentes expressões de força a generalidade dos trabalhos referem melhorias significativas associadas ao aumento do número de aulas de EF (5 / 6 versus 1 / 2) (Kemper *et al.*, 1978; Montecinos e Prat, 1983; Grodjinovsky e Dotan, 1984; Grodjinovsky e Bar-Or, 1989; Mota 1989; Shephard e Lavallé, 1994; Gribaudo *et al.*, 1996);
- os resultados das pesquisas relativas às modificações nas aptidões são inconsistentes e contraditórios. Mota (1989) verificou uma diminuição da prestação na corrida de velocidade (50 metros) e na flexibilidade (*sit and reach*) ao longo de dois períodos do ano escolar. Por outro lado, Mahon, Ignico e Marsh. (1993) encontraram diferenças significativas na melhoria da prestação de flexibilidade (*sit and reach*) num grupo de crianças com aulas diárias de EF relativamente a um grupo com duas aulas semanais ao longo de um ano escolar. Gribaudo *et al* (1996) não encontraram diferenças significativas na mudança ocorrida nas provas de flexibilidade utilizadas num grupo com três aulas de EF relativamente a um grupo de controlo.

Deste conjunto de conclusões parece poder inferir-se que o aumento do número de aulas de EF está associado a um maior grau de mudança nas aptidões, com a excepção da aptidão de resistência. No entanto, não está claro qual o número ideal de aulas. Parece, contudo, que uma ou duas aulas são insuficientes para induzirem mudanças positivas, já que esse é, na maioria dos estudos, o contraste mínimo utilizado.

A inexistência de efeitos positivos do aumento de número de aulas na aptidão de resistência é um indicador de que, para além da quantidade, há que garantir a qualidade das aulas em termos de carga com intensidade e duração suficientes para induzirem efeitos a este nível.

^{*} Professor Coordenador na Escola Superior de Educação de Bragança.

^{**} Professor Associado na Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Vários autores analisaram a qualidade das aulas de EF, procurando verificar se as cargas atingem mínimos adequados para produzirem efeitos positivos nos níveis de expressão da AF, sobretudo na aptidão de resistência. Seliger *et al.* (1980) verificaram que a FC foi mais elevada em aulas de EF especialmente preparadas com exercícios intensos do que nas aulas designadas de normais, mas apenas nos elementos mais idosos da amostra (15 anos). Segundo os autores, a menor intensidade de exercitação nas idades mais baixas pode dever-se, eventualmente, à existência predominante de exercícios que solicitavam elevada coordenação, que as crianças mais novas ainda não dominavam, requerendo assim maior dispêndio de tempo de aprendizagem. Klausen, Rasmussen e Schibye (1986) verificaram que a FC era mais elevada na actividade de Futebol do que na actividade de atletismo. Soares e Mota (1987) registaram valores de FC relativamente elevados (170/180 bpm) durante a fase principal da aula que consistiu em corrida contínua.

Os resultados destes estudos sugerem que a intensidade da aula depende, sobretudo do tipo de exercícios propostos (conteúdo) e do grau de domínio das tarefas e habilidades por parte dos alunos, para além da organização e gestão do tempo de aula. A falta de efeitos das aulas de EF parece situar-se sobretudo ao nível da melhoria da aptidão de resistência e da diminuição da gordura corporal. As investigações apontam como possível explicação da falta de efeitos a este nível, o facto de o tempo de actividade física intensa na aula de EF ser muito baixo e de existirem muitos tempos de inactividade (Piéron, 1985).

No presente estudo pretende-se: (1) analisar a eficácia das aulas de EF no desenvolvimento dos níveis de expressão da AF em grupos extremos; (2) analisar e comparar os efeitos de dois programas de EF (oficial e alternativo), aplicados cada um com duas frequências (2 *versus* 3 aulas semanais) no processo de mudança na AF.

Material e Métodos

Amostra e delineamento

Constituíram a amostra 4 turmas do 1º Ciclo do Ensino Básico (1ºCEB) de duas escolas primárias da cidade de Bragança, num total de 80 crianças com de $9,02 \pm 0,87$ anos de idade.

O estudo consistiu na aplicação de dois programas (oficial e alternativo), cada um com duas frequências (2 e 3 aulas por semana), ao longo de um ano lectivo. A aplicação dos programas foi realizada no ano lectivo de 1994/95, tendo-se iniciado as aulas em 10 de Outubro e terminado em 23 de Junho. O estudo teve, portanto, um delineamento quasi-experimental de 2x2x3 factores (programas x frequência semanal x tempo) com as medidas repetidas no último factor.

Programas

O programa alternativo tem como base um princípio fundamental, emanado dos textos publicados pela FCDEF (Gomes, 1991, 1992): “a EF das crianças é educação desportiva”. O planeamento das aulas seguiu uma orientação clara por modalidades desportivas. Cada unidade didáctica foi organizada tendo como referência uma determinada modalidade desportiva: atletismo, andebol, ginástica, basquetebol e futebol.

O outro programa de aulas foi elaborado a partir do programa oficial de EF para o 1º CEB. As aulas foram planeadas e organizadas de acordo com as indicações e princípios metodológicos emanados pelos responsáveis pela elaboração dos programas de EF (DGEBS, 1991, 1993).

Avaliação da AF

A AF foi avaliada em três momentos (no início, a meio e no final do ano lectivo), sendo usada a bateria de testes AAHPERD *Physical Best* (AAHPERD, 1989): 9' de marcha / corrida em distância (9MC), flexibilidade (*sit and reach*) (FLE), flexões abdominais (*sit-up's*) (ABD), soma de duas pregas de adiposidade subcutânea (geminal e tricipital) (SPA) e elevações modificadas na barra (ELV)

Procedimentos Estatísticos

A análise da mudança normativa ou amostral foi realizada através do procedimento estatístico DM MANOVA, usando o Λ (lambda) de Wilks como teste estatístico. O testes multivariados significativos foram seguidos dos testes univariados adequados.

Na análise da mudança em grupos extremos (mudança diferencial) os resultados de cada item de AF, em cada uma das duas frequências, foram somados após terem sido transformados em valores Z, por forma a obter-se um único valor para cada criança. Em cada uma das duas frequências foram encontrados os dois grupos extremos, de acordo com o seu rendimento inicial: P25% - rendimento inferior ao percentil 25% e P75% - rendimento superior ao percentil 75%. Em cada grupo foi realizada a análise de tendências através da ANOVA de medidas repetidas com contraste polinomial.

Para todos os testes estatísticos foi considerada uma probabilidade de erro de $p=0,05$.

Resultados

Mudança Normativa

No Quadro 1 é apresentada a estatística descritiva ($x \pm dp$) de cada item da bateria de avaliação da AF nos três momentos de avaliação.

Os resultados da DM MANOVA indicam um efeito significativo da interacção Programa x Tempo ($\Lambda = 0,683$, $F(10, 67) = 3,098$, $p = 0,003$), um efeito significativo da interacção Frequência Semanal x Tempo ($\Lambda = 0,541$, $F(10, 67) = 5,669$, $p = 0,000$) e um efeito principal significativo do factor Tempo ($\Lambda = 0,527$, $F(10, 67) = 6,006$, $p = 0,000$).

Os resultados dos testes univariados para os efeitos da interacção Programa x Tempo, indicam diferenças significativas nas ELV, no contraste entre a 1ª e a 2ª avaliações ($F(1,76) = 6,007$, $p = 0,017$) e nos 9MC, no contraste entre 1ª/2ª e a 3ª avaliações ($F(1,76) = 8,302$, $p = 0,005$). Nas ELV as crianças sujeitas ao programa alternativo aumentaram a sua prestação em 26,83%, enquanto as crianças sujeitas ao programa oficial aumentaram 13,63%. Nos 9MC as crianças sujeitas ao programa alternativo diminuíram a sua prestação em 15,17%, enquanto que as crianças sujeitas ao programa oficial aumentaram em 1,91%.

Os resultados dos testes univariados para os efeitos da interacção Frequência Semanal x Tempo, indicam diferenças significativas apenas no contraste entre a 1ª e a 2ª avaliações nas ABD ($F(1,76) = 16,322$, $p = 0,000$), nas ELV ($F(1,76) = 12,871$, $p = 0,001$) e SPA ($F(1,76) = 5,311$, $p = 0,024$). Nas ABD as crianças que tiveram 3 aulas de EF aumentaram a sua prestação em 14,52%, enquanto que as crianças que tiveram 2 aulas diminuíram a sua prestação em 4,51%. Nas ELV as crianças que tiveram 3 aulas aumentaram a sua prestação em 34,98%, enquanto que as crianças que tiveram 2 aulas aumentaram apenas 6,38%. Na SPA as crianças que tiveram 3 aulas

aumentaram a espessura das pregas em 4,95%, enquanto que as que tiveram 2 aulas diminuiram em 12,16%.

Quadro 1 - Estatística descritiva ($\bar{x} \pm dp$), por grupo e por item de AF, nos três momentos de avaliação.

Grupo	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação
SPA (mm)			
Alternativo 3h	24,91±8,62	25,22±10,04	25,75±9,11
Alternativo 2h	33,29±21,30	27,88±11,52	29,86±11,70
Oficial 3h	24,77±8,78	27,04±8,70	26,90±9,36
Oficial 2h	30,52±10,97	29,02±12,25	30,10±10,26
9MC (metros)			
Alternativo 3h	1441,80±290,05	1393,20±192,40	1315,89±183,92
Alternativo 2h	1528,20±361,98	1440,66±341,24	1263±246,15
Oficial 3h	1589,38±263,15	1565,56±387,50	1559,09±391,43
Oficial 2h	1454,00±179,11	1571,30±313,74	1543,56±313,13
ABD (nº)			
Alternativo 3h	31,80±11,11	36,95±8,79	35,90±9,04
Alternativo 2h	34,70±8,59	35,10±9,94	35,95±9,16
Oficial 3h	26,25±8,53	30,95±7,58	31,95±7,74
Oficial 2h	38,30±7,32	34,75±6,11	36,20±5,41
ELV (nº)			
Alternativo 3h	10,90±6,80	19,20±8,86	16,70±9,83
Alternativo 2h	17,60±8,67	19,75±8,58	14,95±8,64
Oficial 3h	11,50±5,64	15,25±7,94	12,65±8,89
Oficial 2h	11,00±5,67	10,80±6,40	11,00±5,78
FLE (cm)			
Alternativo 3h	23,65±4,92	23,85±6,34	22,15±5,89
Alternativo 2h	25,60±5,23	24,15±5,62	26,15±6,33
Oficial 3h	22,40±4,45	22,15±4,98	21,85±5,01
Oficial 2h	25,35±4,95	25,80±4,51	25,10±5,74

Os resultados dos teste univariados para o efeito principal do factor Tempo, indicam diferenças significativas nas ABD, no contraste entre a 1ª e a 2ª avaliações ($F(1,76) = 4,335, p = 0,041$) e no contraste entre a 1ª/2ª e a 3ª avaliações ($F(1,76) = 4,411, p = 0,039$). Indicam ainda diferenças significativas nas ELV, no contraste entre a 1ª e a 2ª avaliações ($F(1,76) = 24,73, p = 0,000$), e nos 9MC, no contraste entre a 1ª/2ª e a 3ª avaliações ($F(1,76) = 7,107, p = 0,009$). Nas ABD, o teste t, no contraste entre a 1ª e a 2ª avaliações, indica mudanças significativas de 13,94% no grupo Alternativo 3h ($t(19) = 2,679, p = 0,014$) e de 15,19% no grupo Oficial 3h ($t(19) = 5,574, p < 0,001$). Indica ainda mudança significativa no grupo Oficial 2h ($t(19) = 2,751, p = 0,012$) que diminuiu a sua prestação em 10,22%. No contraste entre a 1ª/2ª e a 3ª avaliações verificaram-se apenas mudanças significativas no grupo Oficial 3h ($t(19) = 2,619, p = 0,016$), que aumentou a sua prestação do início para o final do ano em 17,84%. No grupo Alternativo 2h não se verificou qualquer mudança significativa. Nas ELV verificaram-se mudanças significativas no grupo Alternativo 3h ($t(19) = 5,111, p < 0,001$), que aumentou a sua prestação em 43,23% e no grupo

Oficial 3h ($t(19) = 3,620$, $p = 0,001$) que aumentou a sua prestação em 24,59%. Nos grupos alternativo 2h e Oficial 2h não se verificou qualquer mudança significativa. Nos 9MC o grupo Alternativo 3h diminuiu significativamente a sua prestação em 9,57% ($t(19) = 3,382$, $p = 0,003$). Também o grupo Alternativo 2h diminuiu significativamente em 21% ($t(19) = 3,899$, $p = 0,001$). Nesta prova todos os grupos diminuíram a sua prestação ao longo do ano lectivo, com a excepção do grupo Oficial 2h que aumentou 5,8%.

Resultados da Mudança Diferencial

No Quadro 2 é apresentada a estatística descritiva ($x \pm dp$) da prestação (valores Z) na AF, nos três momentos de avaliação por grupos de rendimento inicial distinto.

Quadro 2 - Média e desvio padrão da prestação (valores Z) na AF, nos três momentos de avaliação por grupos de níveis de rendimento inicial distinto.

Grupo	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação
Grupos com 3 aulas semanais			
P25% (n=10)	-4,15±1,94	-2,46±2,85	-3,04±2,06
P75% ((n=10)	1,78±1,107	2,61±2,38	2,60±2,01
Grupos com 2 aulas semanais			
P25%(n=10)	-1,44±1,42	-1,01±1,54	-0,40±1,08
P75%(n=10)	4,23±1,86	2,33±2,46	1,76±2,18

Os resultados da ANOVA não indicam qualquer mudança ou tendência (linear ou quadrática) significativa em nenhum dos grupos extremos com 3 aulas. O que sugere que a prestação dos grupos se mantém, ao longo do ano lectivo, ao nível da prestação da 1ª avaliação (Quadro 2).

Nos grupos com 2 aulas os resultados da ANOVA indicam apenas mudança linear significativa no grupo P75% ($F(1, 9) = 16,114$, $p = 0,003$), tendo ocorrido diminuição do rendimento ao longo do ano lectivo (ver Quadro 2). Não se verificou qualquer mudança curvilínea (quadrática) significativa em qualquer destes grupos.

Constata-se, portanto, que a diferença de rendimento entre os grupos extremos existente na 1ª avaliação diminuiu ao longo do ano lectivo, devido sobretudo à diminuição significativa ocorrida no grupo P75%, embora o grupo P25% tenha aumentado ligeiramente (mudança não significativa) o seu rendimento (ver Quadro 2).

Discussão dos Resultados

Verificaram-se, tal como era esperado, mudanças significativas nos níveis de expressão de AF das crianças sujeitas aos programas de aulas de EF. Contudo, as aulas de EF tiveram apenas efeitos positivos na mudança ocorrida nas provas ABD e ELV. Na SPA e na FLE as aulas não produziram qualquer efeito significativo. Na prova 9MC verificou-se uma diminuição significativa da prestação em todos os grupos. Estes resultados vão de encontro aos da generalidade dos estudos sobre os efeitos das aulas de EF no desenvolvimento da AF das crianças (e.g. Ignico, 1994; Gribaudo *et al.*, 1996; Ignico e Mahon, 1995).

- O programa alternativo induziu mudanças significativamente superiores ao programa oficial nos níveis de expressão da AF. Contudo, as diferenças apenas se verificaram na prova ELV, na qual as

crianças melhoraram a sua prestação, e nos 9MC, onde a prestação diminuiu. Na prova ELV as crianças sujeitas ao programa alternativo tiveram um aumento de prestação significativamente superior ao aumento verificado nas crianças sujeitas ao programa oficial. Na prova 9MC as crianças sujeitas ao programa alternativo tiveram uma diminuição da prestação significativamente superior à diminuição ocorrida nas crianças sujeitas ao programa oficial. Este não era um resultado esperado, dado que ambos consagram como um dos principais objectivos o desenvolvimento da AF.

Tal como a generalidade dos estudos (Montecinos e Prat, 1983; Grodjinovsky e Bar-Or, 1989 ; Mahon, Ignico e Marsh, 1993; Shephard e Lavallée, 1993) referem também se verificaram diferenças significativas entre a mudança induzida pelas duas frequências de aulas nos níveis de expressão da AF. A frequência de 3 aulas induziu mudanças significativamente superiores à frequência de 2 aulas nas provas ABD e ELV. Por outro lado, a frequência de 2 aulas provocou mudanças significativamente superiores na gordura corporal (soma das pregas geminal e tricípital). Não houve diferenças significativas entre as duas frequências na mudança ocorrida nos 9 minutos de marcha/corrida.

Passemos agora à análise e interpretação detalhada dos efeitos dos programas e da frequência de aulas por item da AF. Na prova FLE não ocorreu qualquer mudança significativa, isto é, as aulas de EF não tiveram qualquer efeito neste item. As várias sessões de aulas, em ambos os programas, incluíam na parte final exercícios de flexibilidade, pelo que seria de esperar alguma melhoria da prestação, ou pelo menos a sua não regressão. Provavelmente a quantidade de exercitação não terá sido a mais adequada para se obterem melhorias. Os resultados das investigações relativas aos efeitos de aulas de EF no desenvolvimento da flexibilidade também são inconsistentes e contraditórios, enquanto uns autores verificaram diminuição ou manutenção de prestação (e.g. Mota, 1989; Gribaudo *et al*, 1996), outros verificaram melhorias (e.g. Mahon, Ignico e Marsh, 1993; Ignico, 1994; Ignico e Mahon, 1995)

Nos 9MC constata-se que as aulas de EF não conduziram a uma melhoria da prestação. Verificaram-se, no entanto, diferenças entre os dois programas, enquanto as crianças sujeitas ao programa alternativo diminuíram a sua prestação (15,17%) as crianças sujeitas ao programa oficial praticamente mantiveram-na. Estes resultados não eram os esperados. Todas as aulas, de ambos os programas, continham na sua parte inicial exercícios de corrida contínua e/ou intervalada cuja duração variava entre 5 e 10 minutos, pelo que era de esperar alguma melhoria da prestação ou, pelo menos, a sua manutenção ao longo do ano lectivo. É provável que a pouca fiabilidade das provas de corrida de longa duração em crianças e jovens (Safrit, 1990) tenha também influenciado os resultados. Também a frequência semanal de aulas não teve qualquer efeito significativo nesta prova. Estes resultados são contraditórios com os resultados de outras investigações (Montecinos e Prat, 1983; Mahon, Ignico e Marsh, 1993). No entanto, Mota (1991) ao comparar os resultados obtidos por um grupo de crianças com aulas suplementares de EF com os resultados obtidos por um grupo sem aulas suplementares (3h+1h *versus* 3h) no teste de 9MC, verificou que ambos os grupos diminuíram a sua prestação.

Na SPA não houve mudança significativa ao longo do ano lectivo. Vários estudos indicam a falta de efeitos das aulas de EF na diminuição da gordura corporal (Mahon, Ignico, Marsh, 1993; Shephard e Lavallé, 1993; Mota, 1991). Estes resultados são explicados pelo facto de as aulas de EF não provocarem um gasto energético suficiente para influenciarem a diminuição da gordura corporal (Selinger *et al.*, 1980).

Apenas se verificaram melhorias significativas na prestação em duas provas - na prova ABD e na prova ELV. Na prova ABD não houve diferenças significativas entre os dois programas. Ocorreram,

no entanto, diferenças significativas entre as duas frequências, tendo as crianças com 3 aulas aumentado a sua prestação em 14,2% e as crianças com 2 aulas diminuído ligeiramente (4,51%). O que evidencia, tal como era esperado, um efeito benéfico do maior número de aulas. Nas ELV a melhoria ocorreu apenas entre a 1ª e a 2ª avaliações, tendo-se verificado diferenças significativas entre os dois programas. As crianças sujeitas ao programa alternativo melhoraram mais a sua prestação do que as crianças sujeitas ao programa oficial (26,83% e 13,63% respectivamente). Constataram-se também diferenças significativas entre as duas frequências, tendo as crianças com 3 aulas melhorado a sua prestação em 34,49%, enquanto que as que tiveram 2 aulas melhoraram apenas 6,38%.

Os vários estudos que analisaram os efeitos do aumento do número de aulas em diferentes provas de avaliação da força (v. g. força dinamométrica em várias articulações e força de preensão manual) indicam melhorias nos grupos experimentais (Kemper *et al.*, 1978; Montecinos e Prat, 1983; Grodjinovsky e Bar-Or, 1984; Grodjinovsky e Dotan, 1989; Mota 1989; Shephard e Lavallé, 1994; Gribaudo *et al.*, 1996), o que vai de encontro aos resultados verificados no presente estudo.

Relativamente à mudança diferencial verifica-se que não ocorreu melhoria significativa nos níveis de expressão da AF dos grupos extremos. Nos dois grupos extremos com 3 aulas não ocorreu mudança significativa ao longo do ano lectivo. Nos dois grupos extremos com 2 aulas verificou-se uma diminuição linear significativa do rendimento no grupo extremo P75%. No grupo extremo P25% não se observou mudança significativa da prestação.

Esta situação indica que as aulas de EF, tal como foram programadas, não possuem carga suficiente para a melhoria dos níveis de expressão da AF nos grupos extremos, ou então, neste nível etário apresenta-se difícil melhorar o nível de expressão da AF com programas desta natureza. Na realidade, verifica-se que os programas são muito abrangentes. Talvez, nestes grupos, seja apenas possível melhorar a AF com programas especificamente delineados para tal. Um outro factor explicativo dos resultados pode ser o facto de os programas de aulas não terem sido delineados de acordo o nível de rendimento inicial dos alunos. As propostas de exercitação, isto é, a intensidade, duração e frequência da carga foram as mesmas para todos os alunos, independentemente do seu nível de prontidão. Este facto pode ter condicionado a mudança nos grupos extremos.

Em conclusão, os programas de aulas de EF tiveram um efeito positivo no desenvolvimento dos níveis de expressão da AF. Contudo, o impacto verificou-se apenas na melhoria da prestação nas provas ELV e ABD. As aulas não tiveram qualquer efeito na melhoria da prestação na prova 9MC, na prova FLE e na redução da SPA. Os dois programas distinguiram-se relativamente à mudança ocorrida nos níveis de expressão da AF, tendo as crianças sujeitas ao programa alternativo melhorado mais a sua prestação do que as crianças sujeitas ao programa oficial. Também as duas frequências de aulas tiveram efeitos distintos no desenvolvimento dos níveis de expressão da AF. As crianças com 3 aulas obtiveram ganhos superiores às crianças que tiveram 2 aulas.

Relativamente à mudança diferencial pode concluir-se que a estrutura didactico-metodológica das aulas dos dois programas não foi suficientemente eficaz para elevar os níveis de expressão da AF nos grupos extremos.

Bibliografia

- AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION, RECREATION, AND DANCE. (1989). *Physical Best. The AAHPERD guide to physical fitness education and assessment*. Reston.
- CUMMING, G. R.; GOULDING, D.; BAGGLEY, G. (1969). Failure of school physical education to improve cardiorespiratory fitness. *Canadian Medical Association Journal*. 101 (26): 69-73.
- DGEBES (1991). *Organização curricular e programa de Educação Física para o 2º ciclo do ensino básico*. DGEBES. Lisboa.
- DGEBES (1993). *A Educação Física no 1º ciclo do Ensino Básico*. Ministério da Educação - DGEBES. Lisboa.
- GOMES, M. P. B. B. (1991). *Educação Física na Escola Primária*. FCDEF. Porto.
- GOMES, M. P. B. B. (1992). *Educação Física na Escola Primária. Iniciação Desportiva*. Vol. II. FCDEF. Porto.
- GRIBAUDO, C. G.; GANZIT, G. P.; FILIPPA, M.; STRADELLA, M.; VERZINI, F. (1996). *Effecti dell'attività fisica sullo sviluppo funzionale del bambino dagli 8 ai 10 anni: studio su 480 soggetti di ambo i sessi*. Istituto di Medicina dello Sport di Torino CONI-FMSI. Turim.
- GRODJINOVSKY, A.; BAR-OR, O. (1984) Influence of added physical education hours upon anaerobic capacity, adiposity, and grip strength in 12-13 year-old children enrolled in a sports class. In: J. Ilmarinen; I. Välimäk (eds.). *Children and Sport. Pediatric Work Physiology*. Springer-Verlag. Berlin.
- GRODJINOVSKY, A.; DOTAN, R. (1989). Longitudinal effects of participating in 3-year sports class on selected physiological and anthropometric variables of pubescent children. In: S. Oseid; K-H. Carlesen (eds.). *Children and Exercise XIII*. Human Kinetics. Champaign.
- IGNICO, A. A. (1994) . A Longitudinal study of the fitness levels of children enrolled in daily versus twice weekly physical education. (Abstract). *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 65 (Suplemento).
- IGNICO, A. A.; MAHON, A. D. (1995). The effects of a physical fitness program on a low-fit children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 66 (1): 85-90.
- KEMPER, H. C. G.; VERSHUMUR, R.; RAS, K. G. A.; SNEL, J.; SPLINTER, P. G.; TAVECHIO, L. W. C. (1978). Investigations into the effects of two extra physical education lesson per week during one school year upon the physical development of 12-and 13-year-old boys. In: J. Borms; M Hebbelinc (eds.). *Pediatric Work Physiology. Medicine and Sport*. Vol 11. Basileia.
- KLAUSEN, K.; RASMUSSEN, B.; SCHIBYE, B. (1986). Evaluation of the physical activity of school children during a physical-education lesson. In: J. Rutenfranz; P. Mocelin, F. Klimt (eds.). *Children and Exercise XII*. Human Kinetics. Champaign.
- MAHON, A.; IGNICO, A.; MARSH, M. L. (1993). The effects of daily physical education on the health related physical fitness in first-grade children. (Abstract) *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 64 (Suplemento).
- MARQUES, A. T. (1988). *Desenvolvimento da capacidade de prestação de resistência. Estudo aplicado em crianças e jovens do 5º ao 9º ano de escolaridade da região do grande Porto*. Tese de Doutoramento. ISEF. Universidade do Porto. Porto.
- MOTA, J. A. P. S. (1989). *Estudo descritivo e comparativo da influência da actividade física na modificação de alguns parâmetros morfo-funcionais em alunos do 5º e 6º anos de escolaridade*. Provas de Aptidão Científica e Capacidade Pedagógica. ISEF, Universidade do Porto. Porto.
- MOTA, J. A. P. S. (1991). *Contributo para o desenvolvimento de programas de aulas suplementares de educação física. Estudo experimental em crianças com insuficiências de rendimento motor*. Tese de Doutoramento. FCDEF, Universidade do Porto. Porto.
- MOTECINOS, R.; PRAT, J. A. (1983). Incremento de la actividad física en niños y su efecto sobre la composición corporal y la condición física. *Apunts d' Educació Física i Medicina Esportiva*. 21 (75): 169-176.
- PIERON, M. (1985) . De l'analyse de l'interaction a l'etude de l'efficace de l'enseignement des activites physiques. *Revue de l'Éducation Physique*. 25 (1): 5-9.
- SAFRIT, M. J. (1990) . The validity and reliability of fitness tests for children: a review. *Pediatric Exercise Science*. 2 (1): 9-28.
- SELIGER, V.; HELLER, J.; ZELENKA, V.; SOBOLOVÁ, V.; PAUER, M.; BARTUNEK, Z.; BARTUNKOVÁ, S. (1980). Functional demands of physical education lessons. In: K. Berg; B. O. Ericksson; R. C. Nelson; C. A. Morehouse (eds.). *Children and exercise IX*. University Park Press. Baltimore.
- SHEPHARD, R. J.; LAVALLÉE, H. (1993) . Impact of enhanced physical education in the prepubescent child: Trois Rivières revisited. *Pediatric Exercise Science*. 5: 177-189.
- SHEPHARD, R. J.; LAVALLEE, H. (1994) . Impact of enhanced physical education on muscle strength of prepubescent child. *Pediatric Exercise Science*. 6: 75-87.
- SOARES, J. M. C.; MOTA, J. A. P. S. (1987). *Estudo do comportamento da frequência cardíaca durante aulas de Educação Física em alunos de 9-13 anos do ciclo-preparatório*. Comunicação apresentada no seminário: Para Uma Formação Desportivo-Corporal na Escola. Nov. Porto.