

CUSTOS E BENEFÍCIOS DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS NA CRIANÇA.

COSTS AND BENEFITS OF EXERCISE IN CHILDREN

Roy J. Shephard ¹

¹ School of physical & health education.
Depto. of Preventive Medicine and Biostatistics, Faculty of Medicine, University of Toronto.

Introdução:

Nesta contribuição, examinaremos os argumentos que são comumente vantajosos para favorecer a necessidade do desenvolvimento dos programas de educação física para crianças, e tentaremos avaliar os argumentos junto às informações disponíveis dos custos e benefícios dos programas de exercícios físicos obrigatórios na infância

Os argumentos para programas de exercícios físicos obrigatórios

Considerações gerais.

De acordo com seus companheiros de profissão, em muitos lugares do mundo, os educadores físicos do Canadá continuam a pressionar para uma padronização, em toda nação, de uma hora de educação física por dia, como parte do currículo escolar obrigatório para estudantes de todas as idades do primeiro ao segundo grau. Frequentemente, isto é uma reação instintiva de defesa da área, ao invés de um argumento razoável baseado no valor considerado em relação aos custos e benefícios. Os principais argumentos que têm sido usados, incluem um suposto declínio da aptidão física, no período em que a criança está frequentando a escola, um baixo nível de aptidão física relativo à geração anterior ou dos estudantes comparado com outros países, uma tendência secular para um aumento na prevalência de obesidade infantil, e uma tendência secular na atividade padrão habitual.

Introduction

In this contribution, we will examine the arguments that are commonly advanced to support the need for increased physical education programmes for children, and will attempt to evaluate such arguments against available information on the costs and benefits of required exercise programmes in the childhood years.

The Arguments for Required Exercise Programmes

General considerations.

In concert with their counterparts in many parts of the world, Canadian Physical Educators continue to press for a nation-wide standard of an hour of quality physical education per day as part of the required school curriculum for students of all ages from grade I through grade 12. Often, this is a gut reaction of territorial defence, rather than a reasoned plea based on a considered weighing of costs and benefits. Particular arguments that have been used include a supposed decline of physical fitness while the child is attending school, a low level of fitness relative to earlier generations or students in other countries, a secular trend to an increased prevalence of childhood obesity, and secular trends in patterns of habitual activity.

Loss of fitness during school years.

One of the prime movers behind the daily physical education programme in Canada has been Bailey, of the University of Saskatchewan. He has

Redução da aptidão física durante os anos escolares.

Um dos primeiros movimentos pelo programa de educação física diário, no Canadá, tem sido elaborado por BAILEY(1974) da Universidade de Saskatchewan. Ele tem demonstrado forte tendência para realizar programas de educação física diário pelas informações obtidas durante o estudo longitudinal de crescimento e desenvolvimento em Saskatchewan (BAILEY,1974). É importante notar que este estudo não inclui atividade física, como uma variável experimental, embora os estudantes tenham sido arbitrariamente divididos em categorias ativas e inativas, na base de sua atividade-padrão, como foi referido pelos professores de sala de aula.

Mensuração anual da aptidão física, foi realizada através de muitas variáveis fisiológicas, incluindo o consumo máximo de oxigênio (ml/kg. min), na esteira rolante. Com base nos resultados de BAILEY,(1974) argumentou-se que a aptidão física começou a declinar tão cedo quanto foi o ingresso da criança na escola, aos 5 ou 6 anos de idade. De fato, os dados demonstraram declínio no consumo máximo de oxigênio apresentado por (ml/kg.min.), mas teve início muito mais tarde, (na puberdade). Além disso, é aparente a divergência com a hipótese de BAILEY,(1974) a redução na potência aeróbia foi notada, quase na mesma proporção, nos estudantes inativos e naqueles classificados como fisicamente ativos.

Em adultos, a habilidade de realizar tarefas físicas que envolvem o deslocamento da massa corporal é aproximadamente proporcional ao *peak* de transporte do oxigênio por Kg de massa corporal. Mas em adolescentes e crianças, a mesma performance pode ser sustentada por uma progressiva redução da potência aeróbica. Então há um aumento gradual na eficiência mecânica do movimento quando a criança matura. Além disso, não há razão fundamental por que o consumo máximo de oxigênio deva permanecer como uma fração constante do consumo máximo de oxigênio quando a criança matura. O teórico dimensional (VON DOBEIN, 1966) tem argüido que o transporte de oxigênio deve ser proporcional à altura elevada ao quadrado ou a dois terços da massa corporal, comparado com a massa corporal total,

draw strong inspiration for his demands from data obtained during the Saskatchewan longitudinal study of growth and development (BAILEY,1974). It is important to note that this study did not include physical activity as an experimental variable, although students were arbitrarily divided into active and inactive categories, on the basis of their activity patterns as reported by classroom teachers.

Annual measurements were made of many physiological variables, including treadmill determinations of maximal oxygen intake. The data was expressed in the traditional units of (ml / Kg. Min), and on the basis of this data, BAILEY (1974) claimed that fitness began to decline as soon as the child sat behind a school desk, at the age of 5 or 6 years. In fact, his data showed a decline of maximal oxygen intake (expressed per ml / (Kg. Min), but the onset was much later (around the time of puberty). Moreover, and apparently in conflict with Bailey's hypothesis, the decline in aerobic power was shown almost equally by the inactive students and those that had been classed as physically active.

In adults, the ability to perform physical tasks that involve a displacement of body mass in roughly proportional to peak oxygen transport per kg of body mass. But in adolescent children, the same performance can be sustained by a progressively lower relative aerobic power, since there is a gradual increase in the mechanical efficiency of movement as the child matures. Moreover, there seem no fundamental reason why the maximal oxygen intake should remain a constant fraction of maximal oxygen intake as a child matures. Dimensional theorists (VON DÖBELN1966) have in fact argued that oxygen transport should be proportional to Height² or Body Mass rather than to mass, and if Height is used to standardize the data for changes in body size with growth, then the apparent age-related decline in aerobic power disappears. Even if we accept body mass as the appropriate basis of data standardization, a drop might be anticipated at puberty without any loss of cardio-respiratory fitness, the cause being an increase of skeletal mass in the boys, and an accumulation of body fat associated with sexual maturation in the girls.

e, se a altura ao quadrado é usada para padronizar os dados para alteração no tamanho corporal com o crescimento, então, desaparece a redução na potência aeróbia relacionada com a idade. Mesmo se aceitarmos a massa corporal como uma base apropriada de dados padronizados, o declínio da performance pode ser antecipado na puberdade sem qualquer perda na aptidão cardiorrespiratória, sendo a causa um aumento da massa esquelética, nos meninos, e um acúmulo da gordura corporal associado com a maturação sexual, nas meninas.

Comparação Internacional.

Um segundo grupo de defensores da educação física diária foi fundado com a American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. Este grupo tem conduzido uma série de pesquisas em teste de performance nas crianças dos Estados Unidos desde 1958 (AAHPER, 1960, 1976).

Sucessivos registros têm fracassado na tentativa de encontrar critérios arbitrários de teste de aptidão física em crianças. Um dos primeiros relatos foi baseado no teste de Kraus Weber, sendo as crianças avaliadas em cada ítem do teste (KRAUS & HIRSHAND, 1954). Muitas crianças dos Estados Unidos fracassaram na avaliação, a principal causa foi a insuficiência de flexibilidade, pois não conseguiam tocar os dedos dos pés, sem flexionar o joelho. Escores na bateria de testes de AAPHER demonstraram algumas melhoras no período de 1958 a 1965, mas, nas pesquisas seguintes ocorreram poucas melhoras; isto foi citado quando se conseguiram mais evidências de que os níveis de aptidão física eram inadequados, em parte por causa dos escores ainda desfavoráveis comparados com aqueles observados em crianças brancas da África do Sul e em crianças de alguns países da Europa. (CAMPBELL & POHNDORF, 1961; KNUTTGEN & STEENDAHL, 1961).

Embora tais comparações ocasionem algumas preocupações, deve se também reconhecer, que os escores obtidos nos testes de campo de performance são extremamente susceptíveis de detalhes da técnica, de condições ambientais imediatas, de oportunidades para prática de habilidades obrigatórias, e de fatores individuais de constituição física, tais como altura e massa corporal.

International Comparisons.

A second group of advocates for daily physical education have been found within the American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. This group has conducted a series of performance test surveys of US children, beginning in 1958 (AAHPER, 1960, 1976).

Successive reports have shown children failing to meet arbitrary fitness test criteria. The earliest of such reports were based on the Kraus-Weber test battery, with children being expected to "pass" every item in the test battery (KRAUS & HIRSCHLAND, 1954). Many US children failed the evaluation, the main cause being that they lacked sufficient flexibility to touch their toes without bending their knees. Scores on the AAHPER test battery showed some improvement from 1958 to 1965, but little further improvement in succeeding surveys; this was adduced as further evidence that fitness levels were inadequate, in part because scores still compared unfavorably with those observed in white South African children and children from some European countries (CAMPBELL & POHNDORF, 1961; KNUTTGEN & STEENDAHL, 1961).

Although such comparisons do give cause for concern, it must also be recognized that the scores obtained on field tests of performance are extremely susceptible to details of technique, immediate environmental conditions, opportunities for practice of the required skills, and individual constitutional factors such as height and body mass. It is thus difficult to draw firm conclusions about differences in fitness between the children of different nations from such comparisons (SHEPHARD & LAVALÉE, 1978).

Secular trends in obesity and physical working capacity.

Body mass and average skinfold readings are more readily standardized pieces of information, and it is thus disturbing to note that over the past 20 years, a number of studies have shown a small but progressive increase in average skinfold thickness, with a corresponding increase in the proportion of students who would be rated as clinically obese. Other factors being equal, this would suggest that most students are becoming

É assim difícil registrar conclusões sólidas sobre as diferenças na aptidão física entre as crianças de diferentes nações em tais comparações (SHEPHARD & LAVALÉE, 1978).

Tendência secular na obesidade e capacidade de trabalho físico.

A massa corporal e as medidas de dobras cutâneas são os fatores mais disponíveis de informações padronizadas. É, então embaraçoso verificar que há 20 anos, alguns estudos tenham demonstrado um aumento progressivo, mas pouco significativo na densidade das medidas de dobras cutâneas, com um correspondente aumento na proporção dos estudantes que podem ser taxados como clinicamente obesos. Outros fatores de aptidão foram iguais, isto deverá sugerir que a maioria dos estudantes estão se tornando mais sedentários e menos aptos fisicamente (BLAIR, 1992; CORBIN & PANGRAZI, 1992; KUNTZLEMAN & REIFF, 1992; SAFRIT & LOONEY, 1992; UPDIKE, 1992).

Contudo, as tais observações devem ser colocadas frente aos resultados canadenses que demonstraram uma tendência secular de um aumento na capacidade de trabalho físico, quando mensurado na amostra representativa de estudantes canadenses em 1968 e 1983, usando-se cicloergômetro (GAUTHIER et alii., 1983). Nesse intervalo de 15 anos, a capacidade de trabalho físico aumentou nos estudantes da maioria dos grupos, (acima de 20%) sendo demonstrados os aumentos mais significativos nas adolescentes.

Tendência secular na atividade física padrão.

Talvez os argumentos mais fortes, de que a geração atual de crianças é menos apta que a de seus precedentes, venham da observação da tendência secular no estilo de vida. Pesquisas de vários países têm demonstrado que, na tenra idade, as crianças utilizam em média de 20-30 horas, por semana, assistindo televisão (SHEPHARD et alii., 1975; SHERIF & RATTRAY, 1976; ALDERSON & CRUTCHLEY, 1990). Parece provável que, nos anos anteriores, muito desse tempo recreacional passivo foi utilizado em jogos ativos, ou dividido nas tarefas físicas da vida diária. Na área rural, as crianças ajudavam extensivamente

more sedentary and less physically fit (BLAIR, 1992; CORBIN & PANGRAZI, 1992; KUNTZLEMAN & REIFF, 1992; SAFRIT & LOONEY, 1992; UPDIKE, 1992).

However, such observations must be set against Canadian data showing a secular trend to an increase of physical working capacity, as measured on representative samples of Canadian students in 1968 and 1983, using a cycle ergometer (GAUTHIER et alii., 1983). Over this 15 years interval, working capacity increased in students of most age groups, the largest gains (up to 20%) being shown by teenage girls.

Secular trends in physical activity patterns.

Perhaps the strongest argument that the current generation of children are less fit than their predecessors comes from observations of secular trends in lifestyle. Surveys from several countries have now shown that from an early age, the child spends 20-30 h/week watching television (SHEPHARD et alii., 1975; SHERIF & RATTRAY, 1976; ALDERSON & CRUTCHELEY, 1990). In an earlier era, it seems likely that much of this passive recreational time was spent in active play, or sharing in the physical chores of daily living. In rural areas, children once helped extensively with farm work such as harvesting. This may be the case in some developing societies, but in Canada, farm machinery has now become so expensive and highly automated that in general children are not allowed to interfere with it.

Moreover, the village school to which their predecessors walked in hot weather and cold has been replaced by a large, centralized school in a distant town. The students are now collected from the doors of their homes early each morning by a school bus, and are delivered back to the same door by the bus late at night. Likewise, in urban areas, the single-story family home on a large lot with ample space for play has been replaced by massive apartment blocks. Many parents are now afraid even to allow their children to go ground level because of heavy traffic, drug dealing and other forms of crime.

So, although the empirical evidence for a lack of fitness in the current generation of school

te com trabalhos nas fazendas, por exemplo nas colheitas. Isto ainda pode estar acontecendo em alguma sociedade em desenvolvimento, mas no Canadá, maquinárias de fazenda têm se tornado muito cara e altamente automatizada que em geral as crianças não são permitidas a interferirem no trabalho.

Além disso, em lugar da vila escolar para onde seus antecedentes se dirigiam tanto no verão como no inverno tem sido construídos grandes escolas centralizadas em cidades distantes. Os estudantes são agora apanhados na porta de suas casas, toda manhã por um ônibus escolar e são entregues no mesmo lugar, no final da tarde. Da mesma forma, em áreas urbanas, os terrenos baldios, com espaços para jogos, têm sido substituídos por conjuntos de apartamentos. Ainda, muitos pais estão com medo de deixar as crianças saírem livremente devido ao tráfico, às drogas e a outras formas de criminalidades.

Então, embora a evidência empírica da falta de aptidão física da geração atual de crianças escolares não seja muito forte, a intuição aponta com o bom senso, de considerar os custos e os benefícios para desenvolver as atividades físicas, seja através das aulas de educação física obrigatórias, ou seja através de outros mecanismos.

Custos do incremento das atividades físicas.

Considerações gerais.

Entre os custos potenciais da atividade física a serem avaliados, podemos verificar: (I) o custo econômico do equipamento; os espaços físicos; a manutenção e a segurança; (II) a oportunidade de custos; (III) os custos psicológicos; (IV) os custos morais; (V) os custos médicos das lesões; as infecções e os acidentes ocasionais; (VI) os custos nutricionais e (VII) os efeitos nas atitudes a longo prazo.

Custo Econômico:

O custo de um ginásio bem equipado, com piscina, campo para prática desportiva, é relativamente alto, comparado aos custos do espaço físico para maioria dos tipos de instruções acadêmicas (SHEPHARD, 1986). Nas áreas urbanas, o principal componente do custo da educação é atribuído ao uso do espaço físico, e mesmo que 100% da ocupação possam ser garantidas, o custo de um

children is not very strong, the concept makes good intuitive sense, and it becomes very reasonable to consider the benefits of increasing this activity, whether through required physical education classes, or through other mechanism.

Costs of increased physical activity

General considerations.

Among the potential costs of physical activity to be evaluated, we may note (I) the economic cost of equipment, facilities, maintenance and insurance, (II) opportunity costs, (III) psychological costs, (IV) moral costs, (V) the medical costs of injuries, infections and occasional fatalities, (VI) nutritional costs, and (VII) effects on long-term attitudes.

Economic Costs.

The costs of a well-equipped gymnasium, swimming pool and sports field are high relative to the cost of space for most types of academic instruction (Shephard, 1986). In urban areas, a major component of the cost of education is attributable to land use, and even if 100% occupancy could be guaranteed, the cost (for example) of a soccer field would be many times higher than that of an academic facility designed to teach an equivalent group of 22 children.

Many athletic facilities, such as swimming pools and ice-rinks are also very expensive to maintain. Moreover, it is vital that maintenance be of a high order. A pupil will sustain no great harm if the cover of a textbook is torn, but a few bacteria in a swimming pool or a faulty mat in a gymnasium can at least involve a school in very costly and time-consuming legal processes, and at worst may lead to the death of the student. Insurance premiums for high-school physical activity programmes are becoming extremely high in North America, and largely for this reason, schools are tending to abandon some of the high risk such as advanced gymnastics, wrestling, and even North American football.

The costs mentioned to this point presuppose that the physical activity is to be taken under school or municipal supervision. However, when designing new communities, the cost of exercise can be greatly reduced if the layout

campo de futebol por exemplo deve ser bem superior comparado ao espaço acadêmico designado para o ensino de um grupo de 22 crianças.

Muitos ambientes atléticos, tais como piscina de natação e pista de patinação no gelo também são muito caros para se manter. Além disso, é vital que a manutenção do ambiente seja organizada.

A um aluno não advém qualquer prejuízo se a capa do livro estiver rasgada, mas uma pequena quantidade de bactéria na piscina ou um defeito no piso do ginásio, pode envolver um alto custo para a escola e grande consumo de tempo ou até, na pior das hipóteses, pode conduzir a morte dos alunos. Garantia de prêmios que o programa de atividade física da escola de segundo grau oferece, pode tornar-se extremamente cara na América do Norte, e principalmente por esta razão, as escolas tendem a abandonar alguns dos esportes de alto risco, tais como ginástica de performance, lutas, e mesmo o futebol americano.

O custo mencionado sugere que atividade física é para ser colocada sob a supervisão escolar ou municipal. Contudo, quando criamos novas comunidades, podemos reduzir o custo do exercício físico se a estratégia incluir caminhada, passeio ciclístico para que a criança possa desenvolver a necessidade de atividades físicas, no dia a dia de sua vida (SHEPHARD, 1990).

O custo do equipamento pessoal e da vestimenta tem-se tornado progressivamente maior. Muitos desses custos podem ser forjados por empresários gananciosos criando modelos atléticos, equipamentos e vestimentas desnecessárias. Programas escolares podem desempenhar um importante papel para ensinar as crianças que valorizam atividades físicas a serem beneficiadas por obtenção de compras de bicicletas em uma atuação política, comparado ao encanto de um equipamento de alta tecnologia que custam milhares de dólares.

Custos das oportunidades.

A quantidade de exercícios físicos necessários para melhorar a condição física consome tempo e envolve custos para gerar oportunidades (SHEPHARD, 1986). Em geral, os alunos devem renunciar a algumas coisas, mesmo antes de as atividades físicas serem realizadas (embora eles

includes walkways and cycle paths, so that the child can build the needed physical activity into everyday living (SHEPHARD, 1990).

The cost of personal equipment and clothing also becomes progressively higher. Much of this cost can be traced to deliberate and unnecessary attempts by entrepreneurs to create fashions in athletic clothing and equipment. School programmes can play an important role by teaching children that much valuable exercise can be obtained on a bicycle bought from a police auction, rather than a high-tech piece of wizardry which costs several thousand dollars.

Opportunity Costs.

The amount of exercise needed to improve physical condition is time-consuming, and this involves an opportunity cost (SHEPHARD, 1986). In general, students must forego something else before the activity can be carried out (although they be deprived of no more than 60 minutes of banal television).

If physical education is incorporated into the normal school curriculum, there is likely to be resistance to a lengthening of the normal school day, and so there must be a 14% shortening of the time allocated to the teaching of academic subjects. We examined this issue in the primary schools of Quebec (SHEPHARD et alii., 1984a). Despite the shortening of the time devoted to academic instruction, we found that the learning process was not impeded by a required physical education programme; indeed, performance appeared to be enhanced. Presumably, both teachers and students approached classtime refreshed and better able to deal with new material.

Participation in required physical education classes may also carry a cost in terms of leisure activities. We found that on schooldays, students enrolled in the required programme were tired when they reached home, and were thus less likely to engage in active leisure pursuits (LAVALÉE et alii., 1982). Such a trend becomes even more likely when students are spending 5-6 hours per day training to a high level of national or international competition. Other social contacts may then be cut off to the point that the normal social and psychological development of the child is impeded.

possam estar se privando de não mais que 60 minutos de um programa banal na televisão).

Se a educação física for incorporada no currículo escolar normal, haverá uma provável resistência a que seja incluído no currículo escolar como aula regular, pois então deve haver redução de 14% do tempo destinado ao ensino dos temas acadêmicos. Nós examinamos este assunto na escola primária de Quebec (SHEPHARD et alii. 1984a). Apesar da redução do tempo dedicado à instrução acadêmica, verificamos que o processo de aprendizagem não foi prejudicado pelo programa de educação física obrigatório, ao contrário, a performance resultou ser aumentada. Presumivelmente, os professores e alunos reanimaram-se com a menor duração da aula melhorando a capacidade no desempenho.

Participação em aulas de educação física obrigatória pode significar um custo também em termos das atividades de lazer. Verificamos que nos dias letivos, os estudantes envolvidos no programa obrigatório estavam cansados quando chegavam em casa, e, em consequência menos propensos a participarem em atividades recreativas (LAVALLÉE et alii. 1982). Tais incidências tornam-se mais acentuadas quando os estudantes estão utilizando 5-6 horas, por dia, em treinos para competição de alto nível nacional ou internacional. Outras participações sociais podem ser excluídas impedindo o pleno desenvolvimento psicológico da criança.

Várias estratégias podem ser sugeridas para reduzir os custos e gerar oportunidades de atividades físicas para crianças.

Um importante assunto é o uso efetivo do tempo da aula de educação física. O estudo do tempo e da movimentação dos alunos durante as aulas de educação física tem sugerido que uma grande fração do tempo instrucional é dedicado à matéria teórica, ao tempo de espera, a troca de veste e ao banho. Em algumas aulas os estudantes gastam não mais que 11 minutos do período de 50 minutos, e durante grande parte do tempo disponível, a frequência cardíaca não atinge o limiar de treinamento de 150 batimentos por minuto (GOODE et alii. 1976). Uma segunda sugestão é que se evite a utilização de lugares distantes do município. Minha experiência em natação, em escola, envolveu

Several ways may be suggested to reduce the opportunity cost of physical activity for the schoolchild. One important issue is effective use of currently available physical education class-time. Time and motion studies have suggested that a large fraction of instructional time is allocated to theoretical material, waiting, changing and showering; in some classrooms students move for as little as 11 minutes of a nominal 50 minute period, and for much of the available time the heart rate does not reach the suggested training threshold of 150 beats/min. (GOODE et alii., 1976). A second suggestion is to avoid use of a distant municipal facility. My experience of swimming at school involved a 5Km journey by public transit to a municipal pool. Likewise, in Canada, children are often driven for 30 min or more in each direction in order to participate in municipal skating classes with a nominal length of 30 min. Probably the most successful alternative option is to incorporate a large part of the required physical activity into daily life, for example walking a distance of 4Km to school carrying books and a cello can improve both musical ability and physical fitness.

Psychological costs.

Educational psychologists have for long recognized the value of positive reinforcement and the development of feelings of self-efficacy as an important determinant of exercise behaviour (GODIN & SHEPHARD, 1990). However, many of the types of physical activity that are encouraged at school have clear winners and losers. Not only does a child have to deal with negative personal evaluations (failure to make a place on the football team, failing to win a race, losing an "important" match), but too often there is associated criticism from parents and coaches who are trying to relive their unsuccessful childhood through the better performance of their offspring and charges.

Young children, in particular, have difficulty in handling the excitement and the pressures of intensive competition. Although pulse rate data sometimes suggest rather short-lived effects from such involvement (Skubic, 1957; HANSON, 1967), psychological analysis often reveals lasting effects (RARICK, 1973). Problems are particularly

uma jornada de 5 Km por via de trânsito público até uma piscina municipal.

Da mesma forma, no Canadá, as crianças estão sendo veiculados durante 30 minutos ou mais a fim de participarem de aulas de skate municipal, por um período insignificante de 30 minutos. Provavelmente a maioria das possibilidades de sucessos alternativos é a incorporação de uma grande parte de atividade física obrigatória na vida diária da criança; por exemplo, fazer uma caminhada de 4 Km para escola, pode melhorar a aptidão física.

Custos psicológicos.

Psicólogos educacionais têm por muito tempo, reconhecido o valor do reforço positivo e o desenvolvimento de sentimento de eficácia como um fator importante de comportamento diante do exercício físico (GODIN & SHEPHARD, 1990). Contudo, muitos tipos de atividades físicas estimuladas na escola tem o objetivo claro de vencer ou perder, isto faz a criança ter de lidar não só com a avaliação pessoal negativa (fracasso por não ter uma posição no time de futebol, fracasso por não vencer a corrida, por perder uma competição "importante") mas também freqüentemente pela crítica associado dos pais e treinadores que estão tentando incutir em suas crianças seus insucesso através de uma melhor performance de sua descendência.

Crianças, em particular, tem dificuldade de lidar com excitação e a pressão da competição intensiva. Embora os resultados da frequência de pulso, algumas vezes, sugiram a curto prazo efeitos de tal envolvimento (ŠKUBIC, 1957; HANSON, 1967) análise psicológica freqüentemente revela efeitos permanentes (RARIEK, 1973).

Os problemas são particularmente agudos nos esportes de combates. Por exemplo todo menino de 5 anos no Canadá deseja manusear o bastão do hockey no gelo mas quando a criança torna-se mais madura, nós verificamos um rápido abandono de tudo, exceto dos jogos mais agressivos; então a criança matura precocemente na liga de juniores de hockey SHEPHARD et alii. (1978a).

Outras consequências adversas das competições mais importantes incluem o interesse da criança em diversões, em diferentes tipos de ati-

acute in contact sports. For example, every 5-year old boy in Canada is eager to wield an ice-hockey stick, but as the child becomes older, we find a rapid elimination of all except heavy, aggressive and early-maturing children from the minor hockey league rosters (SHEPHARD et al., 1978a).

Other adverse consequences of major competition include the diversion of the child's interests away from other types of activity, possibly more suited to their body build, and more favorable for health, and direction of facilities and resources to a few star pupils. To my knowledge, there has been no formal study of the long-term motivational impact of intensive competition, but university athletes (MONTROYE et alii., 1957) and national swimming champions (ASTRAND et alii., 1963) quickly become less active than their peers; it is not hard to imagine the negative influences at work in those who have devoted all of their spare time to competition. Methods of reducing negative psychological influences are equally obvious. Coaches must be carefully screened for their ability to offer a supporting rather than a critical environment to young children. Cooperative races and games should be favoured over intensely competitive activities, and again stress should be placed on maximizing both the volume and the pleasure content of the activities of everyday living.

Moral Costs.

The moral cost of much of the physical activity programme in North American schools is disturbing. Teams are taught that they should win games at all costs. Much is said about "good" penalties, and suggestions are made of ways of cheating without being discovered. An alarming proportion of North American High-School students are engaged in the abuse of anabolic steroids (TERNEY & McLAIN, 1990), with many dangers-particularly of premature epiphyseal closure and a permanent stunting of growth. Sauna-induced sweating, purging and drastic dehydration are recommended as means of gaining entry to inappropriate weight categories in boxing and wrestling competitions (WEBSTER et alii., 1990). Young girls, likewise, engage in excessive dieting and self-induced vomiting in attempts to obtain a figure that will merit high marks in gymnastics or

vidades, possivelmente mais adequados a sua constituição corporal e mais favoráveis à saúde, e de encaminhamento mais fácil de recursos para os poucos talentosos. Conforme meu conhecimento, não tem havido nenhum estudo formal de impacto motivacional a longo prazo de competições intensivas, mas atletas universitários (MONTTOYE et alii. 1957) e campeões de natação nacional (ASTRAND et alii. 1963) tornam-se rapidamente menos ativos que seus companheiros e não é difícil imaginar a influência negativa no trabalho para aqueles que tem dedicado toda sua economia de tempo na competição. Influências dos métodos de redução psicológica negativa são igualmente óbvias. Os treinador deve amparar-se cuidadosamente em suas habilidades para oferecer as crianças, uma estrutura comportamental ao invés de oferecer um ambiente crítico. Corridas e jogos cooperativos devem ser incentivados de preferência às atividades competitivas intensivas e, novamente o esforço deve ser colocado na maximização do volume e do conteúdo agradável das atividades diárias, durante a vida.

Custo Moral.

O custo do valor moral de muitos programas de atividades físicas na escola da América do Norte é embaraçoso. As equipes são orientadas que devem vencer os jogos a todo custo. Muito é dito sobre "bons" pênaltis, e sugestões são feitas de maneira a ludibriarem os adversários sem que se perceba. Uma proporção alarmante de estudantes secundários norte americano abusam de esteróides anabólicos (TERNEY & MCLAIN, 1990), com muitos perigos particularmente o do fechamento das placas epifisária prematuras e, como consequência, o impedimento permanente do crescimento. Banhos de sauna induzidos, purgantes e desidratação drástica são recomendados como meio de se ingressar na categoria de peso impróprio, no boxe, e lutas de competição (WEBSTER et alii. 1990), meninas da mesma forma, entregam-se a dietas rigorosas e vômitos provocados na tentativa de obter um visual apropriado para a apresentação de ginástica ou no skate (ROSEN et alii. 1986).

Em campeonatos os estudantes são pagos ocultamente com o fito de promoverem acordos

figure-skating (ROSEN et alii., 1986). Athletic scholarships are paid surreptitiously to students in the face of explicit inter-university agreements, and students are diverted from serious studies by the possible short-term rewards of contracts with professional sports teams.

The remedies for such costs may seem old-fashioned. One can urge concepts of fair-play and the satisfaction of having made an honest, personal best performance. Again, the moral dangers can be averted by the adoption of cooperative pursuits, and by the incorporation of much of the desired activity into everyday living.

Medical and surgical problems.

Early fears that an immature heart and aorta could not handle the blood flow of vigorous exercise have now been proven unfounded, but nevertheless occasional cardiac fatalities still occur among teenagers during athletic competition (NEUSPIEL & KULLER, 1985). Potential causes include a congenital cardiac or aortic abnormality (often detectable by auscultation), rupture of an aneurysm of the Circle of Willis (not readily detectable at clinical examination), and a viral myocarditis (avoided by restricting physical activity in the face of a fever). A cardiovascular death on the school sports field is a very dramatic and a very unfortunate incident, but an objective evaluation suggests that the real cost is not very high, since the student concerned is usually already at a high risk of sudden death.

There are also occasional fatal accidents from injuries received, both in organized team sports, and in excessively adventurous active leisure pursuits, including those associated with cerebral or spinal injury, and drowning accidents.

The partially ossified bones of the child are at particular risk of mechanical injury from falls. Normally, this takes the form of a "greenstick" fracture, and has little long-term consequence provided that any deformity is corrected immediately. Other types of musculo-skeletal injury are of greater concern. An epiphysitis may arise from excessive traction upon a point of tendon insertion. A common example is a medial condylar epiphysitis, which affects a high proportion of little-league baseball pitchers (ADAMS, 1968). The

inter-universitários e se desviarem dos estudos sérios pelas possibilidades de recompensas a curto prazo através de contratos em equipes desportivas profissionais.

As soluções para tais custos podem parecer fora de moda. Alguém pode sugerir idéias de jogos livres (far-play) e a satisfação de ser uma pessoa honesta e de melhor performance. Novamente o perigo moral pode ser afastado pela adoção de cooperação e pela incorporação de muitas atividades desejadas na vida diária.

Problemas médicos e cirúrgicos.

Tem sido provado que são infundados os receios anteriores de que um coração imaturo e também a aorta não podem suprir de fluxo sanguíneo o organismo durante os exercícios físicos vigorosos; no entanto, fatalidades cardíacas ainda ocorrem entre adolescentes durante competições atléticas (NEUSPIEL & KULLER, 1985). Causas potenciais incluem anormalidade congênita cardíaca ou aórtica (frequentemente detectada por auscultação), ruptura de um aneurisma pelo círculo de WILLIS, (não prontamente detectável na exame clínica) e miocardite viral (evitado pela restrição da atividade física em face de uma febre). Morte por resposta cardiovascular no esporte escolar. É muito dramático e é um incidente muito infeliz, mas uma avaliação objetiva sugere que o custo real não é tão alto, desde que o estudante interessado esteja convenientemente preparado para um alto risco de morte súbita.

Há também acidentes fatais ocasionados por lesões recebidas, em equipe de esportes organizados e nas aventuras de lazer excessivamente ativa, incluindo aquelas associadas com lesão cerebral, espinhal e com acidentes por afogamento.

Os ossos parcialmente calcificados da criança tornam-se um risco particular de lesões mecânicas por quedas. Isto conduz a uma fratura do tipo "greenstick" e tem pouca consequência, a longo prazo, contanto que qualquer deformidade seja corrigida imediatamente. Outros tipos de lesões do músculo esquelético são de maiores preocupações. Uma epífisite pode surgir de excessiva tração sobre um ponto de inserção do tendão. Um exemplo comum é a epífise medial condilar, a que afeta uma alta porcentagem dos jovens arremessadores da liga

excessive pursuit of running or long-jumping in young students can lead to similar lesions of the tibial tubercle, and the distal epiphysis of the radius is sometimes affected in gymnasts (ROY et alii., 1985). Further problems can arise from fractures that involve the epiphyseal plate (CASS & PETERSEN, 1983; PAPPAS, 1983). Again, such lesions can lead to permanent distortions of bone growth, premature closure of the affected epiphysis, and resultant limb shortening.

The dangers of an acute viral myocarditis in association with an attack of influenza have already been noted. Swimming pools are a potent route for the transmission of infections, particularly when they are crowded with young children who have had only limited training in personal hygiene. Infections of the middle and outer ear and a variety of gastro-intestinal infections have been traced to this source (SHEPHARD, 1984). Swimming in polluted rivers around the shanty towns of large cities can lead to a spread of more serious infections such as anterior poliomyelitis, typhoid and cholera. As the world becomes more crowded, even the seas around the British South Coast have become a potent source of gastro-intestinal infections (GILLIAM, 1977).

Wet changing rooms and unclean towels can be further sources of infection, particularly favouring the spread of warts and fungal diseases. Finally, Water activities carry an appreciable risk of drowning (KEMP & SIBERT, 1992).

Nutritional practices.

In some countries, involvement in high-level competitive sport may open a gateway to better nutrition, particularly a more adequate protein intake. However, in North America, many participants in team sports are encouraged to eat excessive quantities of protein and animal fat, putting an immediate burden on their bodies, and creating bad long-term nutritional habits that favour the ultimate development of ischemic heart disease (BURKE & READ, 1989).

In contrast, some of the predominant female sports and pastimes such as figure-skating, gymnastics, ballet and baton-twirling encourage an inadequate energy intake, sometimes with deliberate vomiting and purging in attempts to

de juniores (pitchers de baseball) (ADAM, 1968). Empenho excessivo na corrida, saltos em distância de estudantes jovens, podem conduzir à lesão similar do tubérculo tibial, e a epífise distal do rádio é algumas vezes afetada em ginastas (ROY et alii. 1985). Outros problemas também surgem de fraturas que envolvem o platô epifisário (CASS & PETERSON, 1983; PAPPAS, 1983).

Novamente, tais lesões podem conduzir ao desvio permanente do osso em crescimento, afeta o fechamento prematuro da epífise e resulta no encurtamento do membro.

O perigo de uma miocardite viral em associação com um ataque de gripe já tem sido notado. As piscinas são potentes veículos de transmissão de infecção, principalmente quando estão lotadas de crianças com reduzidas condições higiênicas. Infecção do ouvido e uma variedade de infecções gastro-intestinais tem sido constatadas nessas circunstâncias (SHEPHARD, 1984). Nadar em rios poluídos nas vilas de grandes cidades, pode ocasionar a difusão de sérias infecções tais como, poliomielite, tifo e cólera. Como o mundo torna-se mais povoado, também os litorais, em torno da costa sul britânica tem sido uma potente foco de infecção gastro-intestinal (GILLIAM et alii. 1977).

Salas úmidas e toalhas sujas podem originar outras infecções, favorecendo o alastramento de verrugas e doenças por fungos. Finalmente, atividades na água conduz a um considerável risco de afogamento (KEMP & SIBERT, 1992).

Prática nutricional.

Em alguns países, o envolvimento no esporte competitivo de alto nível pode ser contemplado com uma melhor nutrição e uma ingestão de proteína mais adequadas. Contudo, na América do Norte, muitos participantes de esportes de equipes são encorajados a ingerirem quantidade excessiva de proteínas e de gordura animal, colocando uma sobrecarga imediata em seu organismo, e criando mau hábito nutricional a longo prazo, o que favorece o desenvolvimento de doença cardíaca isquêmica (BURKE & READ, 1989). Em contrário, alguns dos esportes predominantes femininos e o passatempo tais como, apresentação de skating, ginástica e balé dão ensejo a um consumo de energia inadequado, algumas vezes com vômitos pro-

develop a slender figure (BORGEN & CORBIN, 1987).

Long-term attitudes.

We know too little about the impact of childhood activity upon adult behaviour. There are some pointers that highly competitive activity may have negative consequences. For example, ASTRAND et alii. (1963) found that female national level swimming champions were less active than ordinary Swedish housewives within 5 years of retirement from competition. Likewise, MONTOYE et alii. (1957) found that by middle-age, the people who had been "Major" athletes at university had become more inactive and heavier, and were more likely to smoke and to be regular consumers of alcohol than were their sedentary peers. Finally, ILMARINEN & RUTENFRANS (1980) noted the rapidity with which physical activity was abandoned once students passed the age when physical education was a curricular requirement.

However, previous habits are also a strong predictor of exercise behaviour (GODIN et alii., 1987), and it thus seems likely that a well-designed programme that gives students a chance to discover the types of pursuit suited to their body-build and is something that they enjoy could have positive effects upon adult behaviour and lifestyle.

Benefits of Physical Activity

General considerations. Among the potential benefits of exercise in children, we may list an optimization of growth and development, an improvement of psychomotor function with associated gains of academic learning, socialization into and by sport with adoption of favourable habits, and the possible control of obesity and other cardiac risk factors.

Optimization of growth and development. There have been suggestions that top-level athletic competition can lead to a slowing of growth and/or a retardation of maturation. Attention has focused particularly upon young female gymnasts, who are typically small, with a late menarche. Much of the observed difference probably reflects no more than a deliberate selection for shortness and late maturation (PELTENBURG et alii., 1984).

vocados e purgantes na tentativa de desenvolver um visual estético (BORGEM & CORBIN, 1987).

Atitudes a longo prazo.

Conhecemos pouco sobre o impacto das atividades físicas na infância e suas interferências sobre o comportamento ativo na idade adulta. Há alguns indicadores de que as atividades físicas altamente competitivas podem ter consequências negativas. Por exemplo, ASTRAND et alii. (1963) verificaram que as nadadoras campeãs de nível nacional, após 5 anos de abandono das competições tornaram-se menos ativas que as donas de casa da Suíça.

Da mesma forma, MONTROYE et alii. (1957) verificaram que as pessoas de idade madura que foram atletas de importância na universidade têm tornado mais inativas e pesadas, e manifestaram propensão para o tabagismo e alcoolismo em um nível superior a seus companheiros sedentários. Finalmente, ILMARINEN & RUTENFRANS (1980) notaram que a atividade física foi rapidamente abandonada pelos estudantes que passaram pela escola, quando a educação física era obrigatória, no currículo.

Contudo, os hábitos anteriores também são fortes indicadores do comportamento relativos aos exercícios físicos (GODIN et alii, 1987), e assim parece provável que um programa bem selecionado que dê ao estudante a chance de descobrir o tipo de empenho adequado a sua constituição física e entre as vantagens apreciáveis podem ter efeitos positivos sobre o comportamento adulto e sobre o estilo de vida.

Benefícios da atividade física

Considerações gerais .

Entre os benefícios potenciais do exercício físico na infância, podemos citar a otimização do crescimento e desenvolvimento, a melhoria da função psicomotora associada com rendimentos na aprendizagem, a socialização no e pelo esporte com adoção de hábitos favoráveis, e o possível controle da obesidade e de outros fatores de riscos cardíacos.

Otimização do crescimento e desenvolvimento

Tem sido sugerido que o atleta de competição de alto nível pode sofrer redução do cresci-

It is well recognized that an inadequate energy intake can stunt the growth of children in developing countries, and the same phenomenon was seen in some European countries during World War II; there may thus be additional influences from a negative energy balance, and in some instances a deliberate hormonal manipulation of maturation has been suspected.

Various reports have suggested that more moderate involvement in physical activity can either slow or accelerate skeletal maturation (RARICK, 1973; ZWIREN, 1992). In cross-sectional comparisons, it is difficult to eliminate the confounding influence of socio-economic and dietary factors, which can modify the age of maturation by a years or more. In our study at Trois Rivières, we found no significant impact of an hour daily physical education on dental maturation, although perhaps because of local mechanical forces incurred during exercise on gymnastic mats, there was apparently a 4 month delay in the maturation of the wrist in the active students (SHEPHARD et alii., 1978b). We also compared linear growth of the various body dimensions between the experimental and the control students, finding no influence of the required physical activity upon musculo-skeletal growth (SHEPHARD et alii., 1984b).

It is now fairly well established that from the age of about 8 years onwards, a regular exercise programme can not only yield gains in maximal oxygen intake, PWC170 and muscular strength, but also leads to much larger gains of physical performance (SHEPHARD et alii., 1977). Reports suggesting that prepubertal children were immature, and thus could not respond to a conditioning programme (BAR—OR, 1983) were traced to such factors as a programme that provided an inadequate training stimulus relative to the initial fitness of the students, too short a period or an inappropriate pattern of physical activity, neglect of seasonal effects, or compensation for the added physical activity by a decrease of exercise outside of the experimental programme (SHEPHARD, 1992). Nevertheless, in our experience, the training response is relatively small (typically 5-10%), and it apparently varies with the skill of the teacher. Moreover, no response is seen

mento e retardo da maturação. Atenção tem sido dada particularmente para as jovens ginastas femininas, que são tipicamente pequenas, com atraso de menarca. Muitas das diferenças observadas provavelmente refletem apenas uma seleção criteriosa para baixa estatura e para maturação tardia, (PELTENBURG et alii. 1984). É bem conhecido que o consumo inadequado de energia pode impedir o crescimento da criança, esse fenômeno foi visto em alguns países europeus durante a II Guerra Mundial; podendo então, ter influência adicional no equilíbrio energético negativo, e com alguns exemplos de suspeitas de uma deliberada manipulação hormonal da maturação.

Vários relatos têm sugerido que um envolvimento mais moderado na atividade física pode reduzir ou acelerar a maturação esquelética (RARICK, 1973; ZWIREN, 1992). Na comparação transversal, é difícil distinguir as influências pela confusão entre os fatores sócio-econômicos e a dieta, ao qual podem modificar a idade da maturação por um ano ou mais. Em nosso estudo, em Trois Rivières, não notamos impacto significativo devido a uma hora de educação física diária, na maturação dental, talvez por causa da força mecânica localizada ocorrida durante o exercício físico no solo de ginástica, notou-se um aparente retardo de 04 meses na maturação do punho em estudantes ativos (SHEPHARD et alii. 1978b) comparamos também o crescimento linear de várias dimensões corporais dos estudantes controle e dos estudantes experimentais, não encontramos influências da atividade física sobre o crescimento do músculo esquelético (SHEPHARD et alii. 1984b).

Atualmente é bem estabelecido que a partir dos 8 anos de idade, um programa de exercício físico regular não só ajuda no aumento do consumo máximo de oxigênio verificado por PWC170 e na força muscular, mas também conduz a um maior rendimento na performance física (SHEPHARD et alii, 1977). Relatos sugeriram que as crianças pré-púberes eram imaturas, e então não podiam responder a um programa de condicionamento físico (BAR OR, 1983). Os estudos foram projetados por programas que provocavam estímulo insuficiente de treinamento relacionado a aptidão inicial da criança, com período muito curto do

prior to 8 years of age, probably because the student lacks the necessary psychomotor skills to exercise effectively until this age.

It remains unclear how far the improved fitness status is likely to be carried forward into adult life. In our study, we saw some lessening of fitness gains by the age of 12 years (SHEPHARD et alii., 1977), presumably because at this age were cooperating less effectively with the teachers, and were assuming more independent responsibility for their activity patterns.

It remains unclear how far the improved fitness status is likely to be forward into adult life. In our study, we saw some lessening of fitness gains by the age of 12 years (SHEPHARD et alii., 1977), presumably because students at this age were cooperating less effectively with the teachers, and were assuming more independent responsibility for their activity patterns.

Psychomotor and academic gains.

In the Trois Rivières study, we measured psychomotor performance in both experimental and control students on an annual basis, within 2 weeks of each child's birthday. The experimental students quickly developed an advantage over the controls on a number of tests such as finger recognition, perception of body size and perception of the vertical. The gains seemed mainly an acceleration of normal maturation, and the control students tended to catch up as the study continued (VOLLE et alii., 1984).

In accordance with Piaget's hypotheses of a linkage between psychomotor performance and academic attainment, the experimental students also tended to perform better than the controls in all grades from 2 through 6 (SHEPHARD et alii., 1984; VOLLE et alii., 1984). The gains were seen in both mathematics and language skills. Annual assessments were made by the classroom teachers, 80% of whom had a favourable attitude toward the experimental programme, and there may thus have been some "halo effect. Nevertheless, the overall trends were confirmed by the performance of students in Province-wide examinations at the end of their primary schooling. It is less certain that the enhanced academic performance was causally related to the required physical education

experimento ou um padrão inapropriado de atividade física, negligenciando-se os efeitos sazonais, ou compensação para acrescentar atividade física pela redução do exercício físico fora do programa experimental. (SHEPHARD, 1992). Entretanto, em nossa experiência, a resposta ao treinamento é relativamente pequena (5-10%) e varia, aparentemente com a experiência do professor. Além disso, nenhuma resposta foi observada antes dos 8 anos de idade, provavelmente devido à falta de habilidades psicomotoras necessárias dos estudantes para exercitarem-se efetivamente até esta idade. Permanece obscuro, por quanto tempo a melhora do estado de aptidão física permanece na vida adulta. Observamos a redução nos ganhos de aptidão física na idade de 12 anos (SHEPHARD et alii. 1977), presumivelmente devido à menor cooperação dos estudantes, nessa idade, com os professores, e assumiam as responsabilidades de maneira mais independentes, em suas atividades padrões.

Benefícios psicomotor e acadêmico.

No estudo de Trois Rivières, mensuramos a performance psicomotora no grupo experimental e no grupo controle, no período de duas semanas do nascimento de cada criança.

Os estudantes do grupo experimental rapidamente desenvolveram uma vantagem sobre o grupo controle em alguns testes, tais como reconhecimento dos dedos, percepção do tamanho corporal. Os ganhos demonstram principalmente uma aceleração da maturação normal, e os estudantes do grupo controle tenderam a superarem-se, quando o estudo continuou (VOLLE et alii. 1984).

De acordo com a hipótese de PIAGET do relacionamento entre a performance psicomotora e o rendimento acadêmico, os estudantes experimentais também tenderam a realizar melhores performance que o grupo controle da 2ª até a 6ª série (SHEPHARD, et alii. 1948b; VOLLE et alii. 1984).

Os benefícios foram constatados na matemática e na aprendizagem de idiomas. As avaliações anuais eram feitas por professores de sala de aula e 80% daqueles tiveram atitudes favoráveis relacionadas com o programa experimental e pode então ter havido algum efeito "halo". Entretanto,

programme. The activity break may have aroused drowsy pupils, refreshed tired classroom teachers, or allowed a better preparation of academic materials. However, the important finding is that curricular time could be allocated to daily physical activity with an enhancement rather than a deterioration of academic performance.

Socialization effects.

Many of the attitudes and internal norms of a child are acquired at an early age, and it is thus arguable that involvement in a regular exercise programme from the earliest days of primary school instruction should play an important role in socializing a child into habits of regular physical activity. Our formal path analyses (GODIN et alii., 1987) have supported the view that prior experience of exercise has an important impact on the strength of intentions to exercise at all ages.

Exercise may also have a valuable socializing influence on the child, teaching qualities of teamwork and leadership, although presumably other educational assignments could also be used with similar results. We have applied exercise programmes, apparently with good effect, in the socialization of children with learning and behavioural problems (BLUECHARDT & SHEPHARD, In preparation). There have also been suggestions that wilderness adventure trips can provide an opportunity for personal growth and fulfillment in under-privileged children, with a resulting reduction in juvenile delinquency and vandalism (HEAPS & THORTSTENSON, 1974), but such hypotheses are difficult to prove experimentally.

Obesity and Cardiac Risk Factors.

In the Trois Rivières study, we saw no evidence that the required physical activity programme controlled obesity (SHEPHARD et alii., 1979); an approximately equal number of students in experimental and control groups developed obesity between the ages of 6 and 12 years. On the other hand, PARIZKOVA (1977) has demonstrated that a diet and exercise programme can lead to a rapid and dramatic correction of childhood obesity; unfortunately, in most cases

tais tendências foram confirmadas pela performance dos estudantes em exames feitos por toda província, no final da escola primária. Ficou pouco evidente se o aumento da performance acadêmica foi casualmente relacionado pelo programa de educação física obrigatório.

A interrupção da atividade escolar pode ter despertado os alunos da letargia, os professores de sala de aula recuperaram-se do cansaço, ou permitiram uma melhor preparação de material acadêmico. Contudo a importância dos resultados está em que o tempo curricular pode ser cedido para atividades físicas diárias com um aumento na performance acadêmica, comparado a deterioração do estudo pelo maior tempo de aula de educação física utilizado.

Efeitos de Socialização.

Muitas atitudes e normas internas são adquiridas na idade infantil, e assim é discutível que o envolvimento em um programa regular de exercício físico, no princípio da escola primária, desempenha um papel importante na socialização da criança e no hábito de atividades físicas regulares. Nosso método de análise formal (GODIN et alii, 1987) tem mantido a perspectiva de que as experiências prévias dos exercícios físicos desempenham um importante impacto na dinâmica das intenções para realizar os exercícios físicos, em todas as idades.

Os exercícios físicos também podem ter um valor social na criança, ensinando-lhe a melhorar a qualidade do trabalho em equipe e para exercer a liderança, embora provavelmente outras transferências de domínios educacionais também possam ser usadas com resultado similar. Aplicamos programas de exercícios físicos, aparentemente com bons efeitos, na socialização da criança com problemas de aprendizagem e comportamento (BLUECHARDT & SHEPHARD, em preparação). Tem sido sugerido que aventuras em lugares desabitados podem favorecer o crescimento pessoal e o desempenho das crianças não privilegiadas, reduzindo a delinquência juvenil e o vandalismo (HEAPS & THORSTENSON, 1974), mas tais hipóteses são difíceis de provar experimentalmente.

such gains are reversed when the child returns home.

A substantial proportion of children in North America today show a number of important cardiac risk (GILLIAM et alii., 1977; Berenson et alii., 1980) such as cigarette smoking, obesity, hypertension, and an adverse lipid profile. Further, exercise programmes are effective in controlling a number of these risk factors. The major question from the viewpoint of public policy is how well an immediate correction of risk tracks from childhood into adult life; plainly, there is some linkage of childhood and adult risk, but the longer the children are followed, the weaker the association becomes (ZWIREN, 1992).

Regular physical activity also has a beneficial impact on a number of the chronic conditions of childhood, such as asthma (SHEPHARD, 1978) and congenital heart disease (CUMMING, 1990). Often, the children affected by conditions are over-protected by their parents, and a regular programme of physical activity can do much to improve both health and quality of life (SHEPHARD, 1982).

One of the greatest challenges of preventive medicine is to discourage teenagers from developing a cigarette addiction. There seems some possibility that exercise programmes with a strong endurance component may indeed have such an effect, but further research to answer this question is urgently needed.

Conclusion

In childhood, as in older age groups, an increase of physical activity carries some costs and risks. However, if the activity is held to a moderate level, such risks are not high, and are considerably out-weighed by beneficial influences upon the physical and psycho-social development of the child, with the potential for establishing habits that will add much to the quality of life in the adult years.

Obesidade e fatores de riscos cardíacos.

No estudo de Trois Rivières, não evidenciamos que o programa de atividades físicas obrigatórias tenha controlado a obesidade (SHEPHARD et alii. 1979), um número semelhante de estudantes no grupo experimental e no de controle desenvolveu a obesidade entre as idades de 6 e 12 anos. Por outro lado (PARISKOVA, 1977) tem demonstrado que uma dieta e programa de exercícios físicos podem conduzir a um rápida e visível correção da obesidade na infância. Infelizmente, em muitos casos tais ganhos, são revertidos quando a criança retorna para casa.

Atualmente, uma proporção significativa de crianças na América do Norte desenvolvem fatores de riscos cardíacos (GILLIAM et alii. 1977; BERENSON et alii. 1980) tais como tabagismo, obesidade, hipertensão e um perfil lipídico adverso. Além disso, os programas de exercícios físicos são efetivos no controle desses fatores de riscos. A principal questão do ponto de vista da política pública é quanto favorecidamente uma correção imediata das características de riscos da infância interfere na vida adulta; principalmente, se há algum elo de risco cardíaco da infância no adulto, mas, quanto maior o tempo em que as crianças são acompanhadas, tanto menor se manifesta esta associação (ZWIEREN, 1992). Atividade física regular exerce também um impacto benéfico em algumas doenças crônicas na infância, tais como asma, (SHEPHARD, 1987) e doença cardíaca congênita (CUMMING, 1990). Frequentemente, as crianças afetadas por tais ocorrências são superprotegidas por seus pais, e um programa regular de atividade física pode fazer muito para melhorar a saúde e a qualidade de vida (SHEPHARD, 1982).

Um dos maiores desafios da medicina preventiva é desencorajar os adolescentes do hábito de fumar. Há algumas possibilidades dos programas de exercícios físicos, com um forte componente de endurance, terem de fato tais efeitos, mas pesquisas futuras são urgentes para responderem a tais questões.

Conclusão

Na infância, como nas idades mais maduras, um aumento no programa de atividades físicas conduz alguns custos e riscos. Contudo, se a atividade física é mantida em um nível moderado, tais riscos não são altos, e são consideradas positivos por influenciar nos problemas do excesso de peso, desenvolvimento físico e psicossocial da criança com potencial para estabelecer hábitos de saúde, isso deverá acrescentar muito para a qualidade de vida nos anos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAHPER. **National Conference on Fitness of Children of Elementary School Age**. Washington, D.C.: American Association for health, Physical Education and Recreation, 1959.
- AAHPER. **Youth Fitness Test Manual**. Eds.: P. Hunsicker, G.G. Reiff. Washington, D. C.: American Association for Health, Physical Education & Recreation, 1960.
- ADAMS, J.E. Bone injuries in very young athletes. **Clinical Orthopedics**. v.58, p.129-140, 1968.
- ALDERSON, J. & CRUTCHLEY, D. Physical Education and the National Curriculum. In: **New Directions in Physical Education**. Eds.: N. Armstrong. Leeds, UK: Human Kinetics Publishers, p. 37-62, 1990.
- ASTRAND, P.O. et alii. Girl swimmers. With special reference to respiratory and circulatory adaptation and gynaecological and psychiatric aspects. **Acta Paediatrica**. v.147 Suppl.p.1-75, 1963.
- BAILEY, D.A. Exercise, fitness and physical education or the growing child. In: **Proceedings of the National Conference on Fitness and Health**. Ottawa: Health & Welfare, Canada, p. 13-22, 1974.
- BAR-OR, O. **Pediatric Sports Medicine**. New York: Springer Verlag, 1983.

- BERENSON, G.S. et alii. Clues to mechanisms of cardiovascular disease from an epidemiological study of children: the Bogalusa Heart study. In: **Atherosclerosis V**. Eds.: A.M. Gotto, L.C. Smith & B.M. Allen. Berlin: Springer Verlag, p. 272-277, 1980.
- BLAIR, S.N. (1992). Are American children and youth fit? The need for better data. **Research Quarterly** v.63 p.120-123, 1992.
- BORGEN, J.S. & Corbin, C.B. (1987). Eating disorders among female athletes. **Physician and Sportsmedicine** v.15, n.2, p.89-96, 1987.
- BURKE, L.M. & READ, R.S.D. Sports nutrition: Approaching the nineties. **Sports Medicine** v.8, p.80-100, 1989.
- CAMPBELL, W.R. & POHNDORF, R.H. (1961). Physical fitness of British and United States Children. In: **Health and Fitness in the Modern World**. Ed.: L.A. Larson. Washington, D.C. Athletic Institute, 1961.
- CASS, J.R., & PETERSON, H.A. Salter-Harris Type IV injuries of the distal tibial epiphyseal growth plate, with emphasis on those involving the medial malleolus. **Journal of Bone and Joint Surgery (America)**. v. 65A, p.1059-1070, 1983.
- CORBIN, C.B. & PANGRAZI, R.P. (1992). Are American children and Youth fit? **Research Quarterly**. v.63, p.96-106, 1992.
- CUMMING, G.R. Exercise therapy in pediatric cardiology, In: **Current Therapy in Sports Medicine**. 2. Ed.: J. Torg, P. Welsh & R. J. Shephard. Philadelphia: B.C. Decker, p.39-45, 1990 .
- GAUTHIER, R. et alii. Comparaison entre 1968 et 1983 de la capacité physique de travail des jeunes Canadiens âgés de 7 à 17 ans. **Canadian Association for Health, Physical Education and Recreation Journal**. Sept./ Oct. p. 2-7, 1983.
- GILLIAM T.B., et alii. Prevalence of coronary artery disease risk factors in active children 7 to 12 years for age. **Medicine and Science in Sports**. v.9, p.21-25, 1977.
- GODIN, G. & SHEPHARD, R. J. Use of attitude-behaviour models in exercise promotion. **Sports Medicine**. v.10, p.103-121, 1990.
- GODIN, G. et alii. Prediction of leisure-time exercise-behavior: a path analysis (LISREL V) model. **Journal of Behavioral Medicine** v.10, p.145-158, 1987.
- GOODE, R.C. et alii. Effects of a short period of physical activity in adolescent boys and girls. **Canadian Journal of Applied Sport Sciences**. v.1, p. 241-250, 1976.
- HANSON, D. L. Cardiac response to participation in Little League baseball competition as determined by telemetry. **Research Quarterly**. v.38, p.384-388, 1967.
- HEAPS, R.A. & THORTENSON, C.T. Self-concept changers immediately and one year after survival training. **Therapeutic recreation Journal**. v.8, p.60-63, 1974.
- ILMARINER, J. & RUTENFRANZ, J. Longitudinal studies of the changes in habitual activity of schoolchildren and working adolescents. In: **Children and Exercise IX**. Eds.: K. Berg & B.O. Ericksson. Baltimore: University Par Press, p.149-159, 1980.
- KEMP, A. & SIBERT, J.R. Drowning and near drowning in children in the United Kingdom: lessons for prevention. **British medical Association Journal**. v.34, 1143-1146, 1992.
- KNUTTGEN H. G. & STEENDAH, K. (1961), Comparison of fitness of Danish and American schoolchildren. **Research Quarterly**. v.32, p.190-196, 1961.
- KUNTZLEMAN, C. T. & REIFF, G. G. (1992). The decline in American children's fitness levels. **Research Quarterly** v.63, p.107-111, 1992.
- LAVALLÉE, H. et alii., Programme d'activités physiques imposé et activités parascolaires libres dans l'étude longitudinale de Trois Rivières. In: **Croissance et Développement de l'Enfant**.: H. Lavallée & R.J. Shephard. Trois Rivières: Université de Québec à Trois Rivières, p.61-71, 1982.
- MONTOYE, H.J. et alii. **The Longevity and Morbidity of College Athletes**. East Lansing, Mich.:

- Phi Epsilon Kappa Fraternity, Michigan State University, 1957.
- NEUSPIEL, D.R. & ULLER, L.H. (1985). Sudden and Unexpected natural death in childhood and adolescence. **Journal of the American Medical Association**.v.253, p.1321-1325, 1985.
- PAPPAS, A.M. Epiphyseal injuries in sports. **Physician and Sportsmedicine**. v.11, n.6, p.140-148, 1983.
- PARISKOVA, J. Body fat and physical fitness. **The Hague**: M. Nijhoff, 1977.
- PELTENBURG, A.L. et alii., A retrospective growth study of female gymnasts and girl swimmers. **International Journal of Sports Medicine**. v.5, 262-267, 1984.
- RARICK, G.L. Competitive sports in childhood and early adolescence. In: **Physical Activity, Human Growth and Development**. Ed.: G.L. Rarick. New York: Academic Press, p. 364-386, 1973.
- ROSEN, L.W. et alii. Pathological weight control behavior in female athletes. **Physician and Sportsmedicine**. v.14, n.1, 79-86, 1986.
- ROY, S. et alii. Stress changes of the distal radial epiphysis in young gymnastas: A report of twebty one cases and a review of the literature. **American Journal of Sports Medicine**. v.13, p.301-308, 1985.
- SAFRIT, M.J. & LOONEY, M.A. Should the punishment fit the crime? A measurement dilemma. **Research Quarterly**. v.63, p.124-127, 1992.
- SHEPHARD, R. Exercise for the asthmatic patient: a brief historical review. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. v.18, p.301-307, 1978.
- SHERIF, C.W. & RATTRAY, G.D. Psychological development and activity in middle childhood (5-12 years). In: **Child in Sport and Physical Activity**. Eds.: J.G. Albinson & G. Andrew. Baltimore: University Park Press, p. 97-132, 1976.
- SHEPHARD, R.J. **Physical Activity and Growth**. Chicago: Year Boo Publishers, 1982.
- SHEPHARD, R.J. Physical activity and child health. **Sports Medicine**. v.1, p.205-233, 1984.
- SHEPHARD, R. J. **Economic Benefits of Enhanced Fitness**. Champaign, IL : Human Kinetics Publishers, 1986.
- SHEPHARD, R.J. The costs and benefits of an active lifestyle. Socially acceptable options. In: **Sports, medicine and Health**. Eds : G.P. H. Hermans & W.L. Mosterd. Amesterdam: Excerpta Medica, p.97-106, 1990.
- SHEPHARD, R.J. Effectiveness of training programmes for prepubescent children. **Sports Medicine**.v.13: p.194-213, 1992.
- SHEPHARD, R.J. & LAVALÉE, H. **Physical Fitness Assessment. Principles, Practice and Applications**. Springfield, Il.: C.C. Thomas, 1978.
- SHEPHARD, R.J. et alii. La capacité physique des enfants Canadiens. UUne comparaison entre les enfants Canadien-francais, Canadiens-anglais et Esquimaus. III. Psychologie et sociologie des enfants Canadiens-francais. **Union Médicale**. v.104, p.1131-1136, 1975.
- SHEPHARD, R.J. et alii. Un programme complémentaire d'éducation physique. Etude ppréliminaire de l'espérience pratiquée dans le district de Trois Rivières. In: **Facteurs limitant l'endurance humaine**. Ed.: J.R. LaCour. St. Etienne, France: Université de St. Etienne, p.43-54,1977.
- SHEPHARD, R.J.et alii. (1978a).Competitive selection among age-class ice-hockey players. **British Journal of Sports Medicine**. v.12: p.11-13, 1978a.
- SHEPHARD, R.J. et alii. Radiographic age in the interpretation of physiological and anthropological data. In: **Pediatric Work Physiology**. Eds.: J. Borms & M. Hebbelinck. Basel: Karger, p.124-133, 1978b.
- SHEPHARD, R.J. et alii. A community approach to assessments of exercise tolerance in health an disease. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. v.19, 297-304, 1979.
- SHEPHARD, R.J. et alii. Required physical scivity and academic grades. In: **Children and Sport**. Eds.: J.

Ilmarinen & I. Välimäki. Berlin: Springer Verlag, p.58-66, 1984.

SHEPHARD, R.J. et alii. (1984b). Body dimensions of Québécois children. **Annals of Human Biology**. v.11, p.243-252, 1984b.

SKUBICK, E. Emotional reponse of boys in tittle league and middle league competitive baseball. **Research Quarterly**. v.26, p.342-352, 1955.

TERNEY R. & McLAIN L. G. The use of anabolic steroids in high school studentes. **American Journal of Diseases of Childhood**. v.144, p.99-103,1990.

UPDIKE, W. F. In search of relevant and credible physical fitness standards for children. **Research Quarterly**. v.63, p.112-119, 1992.

VOLLE, M., et alii. Required Physical activity and psychomotor development of primary schoolchildren, In: **Children and Sport**.: J. Ilmarinen & I. Välimäki. Berlin: Springer Verlag, p.53-57, 1984.

VON DÖBEL, W. KROPPSTORLEK, Energieomsättning och Kondition. In: **Handbok i Ergonomi**. Eds.: Almqvist & Wiksell, 1966.

WEBSTER, S. et alii. Physiological effects of a weight loss regimen practiced by college wrestlers. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 22 p. 229-234, 1990.

ZWIREN, L. Children and exercise, In: **Exercise and the Heart in Health and Disease**. Eds.: R. J. Shephard & H. Miller. New York: Marcel Dekker, p.105-164, 1992.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Scholl of Physical and Health
Education University of Toronto
320 Huron Street: University of Toronto
Toronto, Ontario M 5S, 1 A 1

Tradução:

Abdallah Achour júnior
Prof- Universidade Estadual de Londrina.
Dept. Ginástica Recreação e Dança