



SEÇÃO ESPECIAL

CONDIÇÕES PRESENTES E PROBLEMAS DA PESQUISA NOS ESPORTES NA AMÉRICA LATINA DO PONTO DE VISTA DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL
PRESENT CONDITIONS AND PROBLEMS OF SPORTS RESEARCH IN LATIN AMERICA FROM THE POINT OF VIEW OF INTERNATIONAL COOPERATION

Victor Keihan Rodrigues Matsudo

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão

Física de São Caetano do Sul - CELAFISCS

UNIFEC do ABC

RESUMO

MATSUDO, V.K.R. Condições presentes e problemas da pesquisa nos esportes na América Latina do ponto de vista da cooperação internacional. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol. 06, nº 01, pp 63-74, 1992.

Muitos dos problemas da pesquisa em Ciência do Esporte na América Latina se devem a que: a- só recentemente, mais precisamente há 50 anos, se criou o primeiro Curso de Educação Física a nível Universitário; b- em alguns países Educação Física ainda é um curso a nível secundário; c- há ainda escolas onde se acredita que Educação Física está mais ligada à Arte que à Ciência; d- a súbita multiplicação de cursos de Educação Física e Medicina Esportiva, com as consequências negativas da precária condição de preparo do corpo docente; e- escasso apoio financeiro à pesquisa e a publicações especializadas. A necessidade de mudança é urgente e, em função de nossa experiência de dezoito anos à frente do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul - CELAFISCS, Brasil, com aplicações em outros países da América Latina, estamos sugerindo: a- atenção primordial à formação de recursos humanos em nível de graduação e pós-graduação; b- desenvolvimento de pesquisas que atendam às prioridades continentais, nacionais e regionais; c- estabelecimento de valores padrões de referência dos principais parâmetros de aptidão física da população, em diferentes níveis de atividade física; d- análise do impacto da desnutrição nos padrões de aptidão física e sua relação com atividade física; e- implantação de sistemas integrados de

Palestra apresentada no "International Summit: Toward a Richer and Healthier World Through Sports Sciences", em comemoração ao centenário de fundação da primeira Escola de Educação Física do Japão, Tóquio, outubro, 1991.

ABSTRACT

MATSUDO, V.K.R. Present conditions and problems of sports research in Latin America from the point of view of international cooperation. Brazilian Journal Science and Movement, vol. 06, nº 01, pp 63-74, 1992.

Among the factors which influence research on Sports Sciences in Latin America, we should point out that: a- just recently, more exactly 50 years, Physical Education has developed the first course at University level; b- in some countries Physical Education is still a course at senior high school level; c- there are Schools which still believe that Physical Education is more related to Arts than to Sciences; d- the suddenly increase of the courses on Physical Education and Sports Medicine, with the negative consequences of precarious condition of teaching staff; and e- small or nonfinancial support to research projects and to referee journals. Then, the necessity of change is urgent and in function to the eighteen years of experience at the Center of Study from Physical Fitness Laboratory from São Caetano do Sul (CELAFISCS), Brazil, with application in other Latin America countries, we are suggesting: a- primordial attention on formation of human resources at Graduated and Post-Graduated degrees; b- development of research according to the continental, national and regional priorities; c- determination of the standard values of the main physical fitness parameters from the population; d- analysis of the impact of under-nutrition on the standard of physical fitness and the relationship with physical activity; e- establishment of joint



Informação em Ciências do Esporte; f- incentivo ao desenvolvimento de procedimentos e instrumentos não sofisticados; g- estabelecimento de intercâmbios com centros mais avançados, que facilitem o crescimento científico sem prejuízo de características culturais regionais; e h- democratização do conhecimento para que maiores segmentos da população possam se beneficiar dos avanços científicos da prática da atividade física.

UNITERMS - Ciências do Esport Latino-Americanas; Intercâmbio Internacional, Política Científica.

É uma grande honra para mim ter sido convidado pelo Comitê Organizacional para proferir uma Conferência neste Simpósio Internacional. Em nome da Diretoria Regional para a América Latina do Conselho Internacional de Ciências do Esporte e Educação Física (ICSSPE), gostaria de congratular a NITTAIDAI, NIPPON COLLEGE OF PHYSICAL EDUCATION pela relevante participação neste primeiro século de proeminente existência.

O tópico da minha apresentação "Condições Presentes e Problemas de Pesquisa em Ciências do Esporte na América Latina sob o ponto de vista de Cooperação Internacional" tem um significado muito especial para mim. Durante os 18 anos passados, tenho trabalhado no Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul, São Paulo, Brasil e é um prazer repartir com esta audiência algumas de nossas experiências, trabalhando com Ciências do Esporte no chamado "Terceiro Mundo".

A Sociedade contemporânea tem apresentado mudanças dramáticas. Por exemplo, se mudarmos de um mapa do mundo geográfico regular para um mapa do mundo tecnológico, poderíamos perceber que a dimensão de alguns países mudaria fortemente. Considerando o número de patentes, o tamanho do Japão aumentaria muitas vezes. Mas, de outro lado, as nações do Terceiro Mundo quase desapareceriam.

As implicações desta situação para a qualidade de vida são perfeitamente claras. Hoje em dia, a expectativa de vida é de 75 anos para a população japonesa e de 61 anos para a população brasileira. Esses 14 anos de diferença representam que os brasileiros tem em média uma

systems on Sport Science Information; f- an incentive for the development of non-sophisticated procedures and equipments; g- development of exchange programs with the most advanced centers which permit the scientific growing without damage to the regional culture and characteristics; and h- democratization of the knowledge, permitting that more segments of the population reach the benefits of the scientific advances in physical activity.

UNITERMS - Latin America Sports Science; International exchange, Scientific politics.

It is a great honor for me to be invited by the Organizing Committee to lecture at this International Summit. On the behalf of the Latin America Bureau from the International Council for Sports Sciences and Physical Education (ICSSPE), I would like to congratulate the NITTAIDAI, NIPPON COLLEGE OF PHYSICAL EDUCATION for this first century of relevant and proeminent existence.

The topic of my presentation, "Present Conditions and Problems of Sports Sciences Research, in a point of view of International Cooperation" has a very special meaning for me, since during the last eighteen years I have worked at the Center of Study from Physical Fitness Laboratory, from São Caetano do Sul, Brazil. It is a pleasure to share with this audience some of our experiences in working with Sports Sciences in the so called "Third World".

The contemporary society has presented dramatical changes. For example, if we moved from a regular geographical world map to a technological world map, we might realize that the dimentions of some countries would change strongly. Considering the number of patents Japan increases his size by many times. But, in the other hand, Third World nations almost disappeared.

The implications of this feature to the quality of life is quite clear. In nowadays, expectancy of life is 75 years for japanese population and it is only 61 years for the brazilian one. These 14 years difference represents that brazilians have in average a expectancy of life 25% shorter than the majority of this audience (in other words, when you are compared to my brazilian colleagues, for



expectativa de vida 25% menor do que a maioria dessa audiência. Em outras palavras, quando vocês japoneses são comparados aos meus colegas brasileiros, para cada 4 dias de vida, vocês ganham um dia de bonificação (Tabela I).

TABELA I - Expectativa de vida.

País	Anos
Japão	75
Suécia	75
Estados Unidos	73
Canadá	73
Argentina	68
Venezuela	65
México	65
Uruguai	65
Chile	63
Paraguai	62
Brasil	61
Colômbia	61
Equador	60
Peru	56
Bolívia	48

Instituto de Geriatria (RGS), 91

Há muitas razões para esta discrepância, mas, tomando a perspectiva científica, podemos ver uma grande lacuna quando comparamos o número de pesquisadores trabalhando em diferentes regiões. Enquanto que nos países chamados do Norte há mais de um milhão de pesquisadores, que representam 55,4%, o Terceiro Mundo tem aproximadamente 288.000, que correspondem a não mais de 12,6% (Tabela II).

TABELA II - Distribuição de pesquisadores por região.

Região	Número (1000)	% Total Mundo
Norte	1.260	55.4
Países Socialistas	730	32.0
Terceiro Mundo	288	12.6
Total	2.278	100.0

Um segundo ponto é quanto dinheiro têm os pesquisadores para manterem seus

every four days of life, you get one day bonus!) (Table I).

TABLE I - Expectancy of life.

Country	Years
Japan	75
Sweden	75
U.S.A.	73
Canada	73
Argentina	68
Venezuela	65
Mexico	65
Uruguay	65
Chile	63
Paraguay	62
Brazil	61
Colombia	61
Equator	60
Peru	56
Bolivia	48

Geriatric Institute, 91

There are several reasons for this discrepancy, but taken the scientific perspective we can see the strong gap when we compare the number of researchers working in different regions. While in the so called countries from North there are over one million researchers who represent 55.4%, the Third World has around 288.000, who correspond to no more than 12.6% (Table II).

TABLE II - Distribution of researchers per region.

Region	Number (1000)	% Total World
North	1.260	55.4
Socialistic Countries	730	32.0
Third World	288	12.6
Total	2.278	100.0

A second point is: how much money do the researchers have to support their work? These data show that while North America applies 35%, and other countries from North spends 31.5%, the Third World has no more than 2.9% of the total money



trabalhos? Estas informações mostram que, enquanto a América do Norte aplica 35% e outros países do Norte aplicam 31,5%, o Terceiro Mundo não tem mais que 2,9% do total do dinheiro aplicado em pesquisas (Tabela III).

TABELA III - Apoio financeiro para pesquisa.

Região	Milhões Dólares	%
América do Norte	33.716	35.0
Norte, outros	30.423	31.5
Terceiro Mundo	2.700	2.9
Países Socialistas	29.509	30.6

Estas imagens nos permitem concluir que os países em desenvolvimento têm 4,5 vezes menor número de pesquisadores e 12 vezes menos dinheiro para pesquisa. Estes dois fatores combinados com a barreira de linguagem, provavelmente, contribuem para uma pobre produção científica. A análise quantitativa e qualitativa da produção científica mostra que durante a década passada, de 1981 a 1990, o Brasil, líder em publicação entre os países Sul-Americanos conseguiu 50.200 citações, o que corresponde a um índice de 2,51 citações por trabalho publicado; enquanto os Estados Unidos publicaram 1.763.391, que receberam 11.720.453 citações. Esses números correspondem a um índice de 6,65 citações por trabalho, o que significa mais que o dobro que o Brasil neste critério qualitativo (Tabela IV).

TABELA IV

	Citação/ Trabalho	Número de Trabalhos	Número Citações
Suíça	7.33	66.189	484.935
Estados Unidos	6.65	1.763.391	11.720.453
Canadá	5.31	193.141	1.025.912
Brasil	2.51	20.037	50.200
Argentina	2.36	15.490	36.624
Chile	2.19	10.141	22.188

Institute for Scientific Information, 1981-1990.

É interessante que a Suíça, que foi o país que conseguiu melhor índice de

spent on research (Table III).

TABLE III - Financial support for research

Region	Millions Dollars	%
North America	33.716	35.0
North, Others	30.423	31.5
Third World	2.770	2.9
Socialistic Countries	29.509	30.6

These figures permit us to conclude that the developing countries have 4.5 times less number of researchers and 12 times less money for research. These two factors combined with language barriers probable contribute to a poor scientific production. Quantitative and qualitative analysis of scientific production shows that during the last decade, from 1981 to 1990, Brazil, the leading South America country in number of publication (20.037) got 50.200 citations, which corresponds to an index of 2.51 citation per paper; while USA had published 1.763.391, which received 11.720.453. These numbers correspond to an index of 6.65 citation per paper, which means that United States got more than the double than Brazil in this qualitative criteria (Table IV).

TABLE IV

	Citation/ Paper	Number of Papers	Number Citations
Switzerland	7.33	66.189	484.935
U.S.A.	6.65	1.763.391	11.720.453
Canada	5.31	193.141	1.025.912
Brazil	2.51	20.037	50.200
Argentina	2.36	15.490	36.624
Chile	2.19	10.141	22.188

Institute for Scientific Information, 1981-1990

It is very interesting that Switzerland, which was the country that got the best index of qualitative criteria, with 7.33 citations per paper published, was also the country which spent the most on sports per person of the population (13.84 US dollars). It was followed by USA (7.43), CANADA (3.12) and Australia



critério qualitativo, com 7,33 citações por trabalho publicado, foi também o país que mais gastou dinheiro em Esportes por pessoa da população (13,84 US dólares). Foi seguida pelos USA (7,43), Canadá (3,12) e Austrália (2,00) entre os países do bloco Ocidental (1). Informações da antiga Alemanha Oriental e Tchecoslováquia não podem ser comparadas diretamente em função da situação de exceção em que viviam esses países (Tabela V).

TABELA V - Comparações de dinheiro gasto nos países em esportes - 1986.

País	Esporte Elite	Total Esporte	População	\$/Pessoa de População
Suíça	30m	90m	6.5m	13.84
Estados Unidos	45m	1800m	242 m	7.43
Canadá	10m	70m	25 m	3.12
Austrália	16m	32m	16 m	2.00
Alemanha Ocidental	44m	420m	52 m	6.77
Alemanha Oriental	51m	351m	17 m	20.64
Tchecoslováquia	30m	300m	16 m	23.75

Os números da Tabela V também mostram uma diferença na tendência de como o dinheiro é empregado em esportes de elite em relação ao total do dinheiro que os países gastam em esportes. Enquanto em muitos países, como a antiga Alemanha Ocidental, o dinheiro empregado em esportes de elite é a décima parte do total do dinheiro gasto em esportes, em outros países, como a Austrália, esse índice atinge 50%!

Desde que a Ciência do Esporte faz parte da Ciência Geral, sua situação na América Latina segue o terrível perfil até aqui apresentado. Todavia, apontaríamos que os esportes atingem relevância sócio-política especial na América Latina, tanto como forma ideológica, como em Cuba, ou até como "religião", como o futebol no Brasil, onde, quando a Seleção Nacional joga na Copa do Mundo, um dia útil se transforma em feriado! De fato, alguns sociólogos consideram que futebol é o "ópio" das multidões na América Latina.

Entre os fatores que influenciam na pesquisa nas Ciências dos Esportes na América Latina, deveríamos lembrar que:

- só recentemente, pouco mais de 50 anos atrás, a Educação Física desenvolveu o seu primeiro curso em Nível Superior
- em alguns países, como Argentina, El Salvador e, mesmo em alguns casos, no

(2.00) among the western countries (1). Data from East Germany and Czechoslovakia cannot be compared directly in function of their former situation of exception (Table V).

TABLE V - Comparisons of federal money spent on sports - 1986.

Country	Elite Sport	Total Sport	Population	\$ Per Head of Population
Switzerland	30m	90m	6.5m	13.84
U.S.A.	45m	1800m	242 m	7.43
Canada	10m	70m	25 m	3.12
Australia	16m	32m	16 m	2.00
West Germany	44m	420m	52 m	6.77
East Germany	51m	351m	17 m	20.64
Czechoslovakia	30m	300m	16 m	23.75

These numbers also show a different tendency of money spent on elite sports as related to the total money that a country spends on sports. While in some countries, as in West Germany, the money spent on elite sports is one tenth of the total money spent on sports, in other countries, like in Australia, this index reaches 50%!

Since Sports Sciences is part of the General Sciences, his situation in Latin America follows the terrible profile we have presented. However, we should point out that sports gets a special social politic relevance, as an ideological way like in Cuba, or as "religion" like soccer in Brazil, where when the National team plays at the World Cup, a weekday becomes a holiday! In fact, some sociologists consider that soccer is the "opium" of the crowds in Latin America.

Among the factors which influence research on Sports Sciences in Latin America, we should remind that:

- first: just recently, more exactly 50 years ago, Physical Education has developed the first course at University level;
- second: in some countries, as in Argentina and El Salvador, Physical Education is still a course at senior high-school level;
- third: unfortunately, many professionals and even some curricula focus from many Physical Education Schools consider P. E. more as "ARTS" than "SCIENCES".
- fourth: during the last two past-



- Brasil, a Educação Física ainda é oferecida como curso a nível secundário;
- c) infelizmente, alguns profissionais e até mesmo o objetivo de alguns currículos de alguns Escolas de Educação Física, consideram Educação Física mais como áreas das "Artes" do que como campo das "Ciências";
 - d) durante as últimas duas décadas o número de cursos de Educação Física e Medicina do Esporte tem crescido rapidamente, com as negativas influências de uma condição precária do corpo docente, principalmente porque somente Brasil, Cuba e Venezuela têm desenvolvido cursos de Pós-Graduação de Educação Física ao nível de mestrado;
 - e) o apoio financeiro para projetos de pesquisas ou de publicações de referência é pequeno ou quase nulo. Quando existe, a administração e aplicação dos recursos não seguem apenas critério científico.

Os índices brasileiros podem dar ideia desta situação. Temos 113 cursos de Educação Física a nível universitário. Há cinco programas de mestrado e o primeiro deles começou em 1978. Há dois programas de doutorado, que iniciaram em 1990. Duas publicações de referência estão mantendo periodicidade.

Uma característica muito interessante é o grande número de Congressos, Simpósios e encontros que são organizados em toda a América Latina. Os mais importantes desses no Brasil acontecem a cada dois anos. Neste ano o Congresso Pan-americano em Medicina do Esporte foi sediado em Cuba, como parte dos Jogos Pan-americanos; e o Congresso Pan-americano de Educação Física foi sediado em Bogotá / Colômbia, com a ajuda de nosso Conselho ICSSPE, sendo que mais de 5000 pessoas acompanharam somente esses eventos.

Todavia, apesar de muitos profissionais tentarem apresentar seus estudos nesses eventos, apenas alguns desses trabalhos são publicados. Índices de eficiência em publicação variam de área para área do conhecimento, mas a análise dos trabalhos apresentados no Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte, de 1979 a 1985, mostrou que a Psicologia do Esporte conseguiu o melhor índice: de quinze temas livres

decadas the number of courses of Physical Education and Sports Medicine has grown rapidly, with the negative consequences of a precarious condition of teaching staff, mainly because only Brazil, Cuba and Venezuela has developed post-graduation courses in P.E. at master level; and

- e) fifth: there is a small or non-financial support to research projects or referee journals. When it does exist the administration and application of the money does not follow only a scientific criteria.

The Brazilian indices can give an idea of that situation. We have 113 Schools of Physical Education at University level. There are five Master programs and the first of those started in 1978. There are two Doctoral programs which started last year. Two referee journals are keeping periodicity.

One very interesting feature is the high number of Congresses, Simposia and Workshops which are organized all around Latin America. The most important of those happens in Brazil every two years. In this year the Panamerican Congress on Sports Medicine was held in Havana, CUBA, as part of the Panamerican Games; and the Panamerican Congress on Physical Education was held in Bogota, COLOMBIA, with the help of our Council (ICSSPE). More than 5000 people attend those two events.

Although many professionals try to present their studies in that kind of events, just a few papers are in generally published. Publication efficiency varied from area to area of knowledge, but Sports Psychology got the best index: from fifteen free-communications presented, seven were published after no more than five years, leading to a 46,7% of publication efficiency (8). However, pedagogic area published only one paper for thirty-two presentations, with a publication efficiency of 3.1% (Table VI).



apresentados, sete foram publicados, após não mais que cinco anos, levando a índice de eficiência em publicação de 46,7% (8). Todavia, na área pedagógica somente um artigo foi publicado para trinta e duas apresentações, o que corresponde a índice de eficiência de publicação de 3,1% (Tabela VI).

TABELA VI - Trabalhos publicado (TP) / Tema livre (TL).

Área	TL	TP	EP %
Treinamento	27	5	18.5
Pedagogia	32	1	3.1
Biologia	92	20	21.7
Medicina	20	8	40.0
Psicologia	15	7	46.7

Assim, pelo que pudemos descrever até aqui, a necessidade de mudança é urgente e em função de nossa experiência no Laboratório de Pesquisas, CELAFISCS, que já foi aplicada em outros países da América Latina, estamos sugerindo que:

- primordial atenção seja dada para a formação de recursos humanos nos cursos de graduação e Pós-Graduação;
- desenvolvimento de pesquisas de acordo com as prioridades continentais, nacionais e regionais;
- determinação de valores padrão de referência dos principais parâmetros de aptidão física geral da população;
- estabelecimento de sistemas integrados de informação em Ciências do Esporte em termos de bibliotecas, computadores e publicações;
- análise do impacto da subnutrição no padrão de aptidão física e sua relação com atividade física;
- um incentivo para o desenvolvimento de procedimentos e equipamentos não sofisticados;
- desenvolvimento de programas de intercâmbio com os centros mais avançados, que permitam crescimento científico sem dano à cultura e características regionais. Cooperação internacional seria bem-vinda em: 1- de métodos científicos básicos; 2- desenho experimental; 3- desenvolvimento de "software" e outras aplicações em computador; 4- visitas

TABLE VI - Papers published (PP) / Free communication (FC).

Area	FC	PP	PE %
Training	27	5	18.5
Pedagogy	32	1	3.1
Biology	92	20	21.7
Medicine	20	8	40.0
Psychology	15	7	46.7

For all we have described, the necessity of change is urgent and in function to our experience in our Research Laboratory, CELAFISCS, which was also applied to other Latin America countries, we are suggesting:

- primarily attention to the formation of human resources at Graduation and Post-Graduation Courses;
- development of research according to the continental, national and regional priorities;
- determination of the standard reference values of the main physical fitness parameters from general population;
- establishment of a joint system on Sports Science Information, in terms of libraries, computers and publications;
- analysis of the impact of under-nutrition on the standards of physical fitness and the relationship with physical activity;
- an incentive for the development of non-sophisticated procedures and equipments;
- development of exchange programs with the most advanced centers which permit the Scientific growing without damage to the regional culture and characteristics. International cooperation would be welcome in basic scientific methods; experimental designs; development of software and computer applications; short period of scientific two-way visiting; joint research projects; identification and nurturing of the talent athletes; identification and nurturing of the talent researchers and bibliographic assistance; and
- last, but not least, the democratization of the knowledge, permitting that more segments of the population reach the benefits of the scientific advances



científicas de curto prazo; 5- projetos de pesquisa conjuntos; 6- identificação e monitoração de pesquisadores talentos e 7- assistência bibliográfica; e por último, mas não menos importante; h) a democratização do conhecimento, permitindo que mais seguimentos da população alcancem os benefícios do avanço científico na atividade física (9).

Pensamos que, para realizarmos uma Cooperação Internacional mais eficaz, seria interessante mostrar alguns aspectos da realidade de nossa Ciência do Esporte.

É importante lembrar que alguns benefícios que a prática esportiva traria à saúde não são completamente verdadeiros, quando trabalhamos com população subnutrida. Por exemplo, é muito popular a idéia de que "Exercício aumenta o crescimento". Para crianças bem nutridas, exercício pode ser fator muito positivo, mas seria verdadeiro para crianças subnutridas? Todos concordam que para uma pessoa estar viva são necessárias X calorias (Tabela VII). Se desejamos que a criança pratique esportes, então são solicitadas X + Y calorias. Se quisermos que a criança envolva-se com competições, então X + Y + Z calorias são requeridas. Se quisermos que, além dos itens anteriores, a criança ainda cresça, então deveríamos dar X, Y, Z e T calorias.

Se nos países em desenvolvimento o mínimo de X calorias requerido para viver não é oferecido para a população em geral, como podemos afirmar honestamente que exercícios ajudam o crescimento em regiões onde a subnutrição é endêmica? Em outras palavras, quando poderemos ver em um campo de futebol uma criança que vive (X calorias) praticando esportes (Y) e competindo (Z), se não pudermos dar o montante de calorias solicitadas; o que provavelmente não vai acontecer com ela? (Tabela VII).

TABELA VII - Esportes ajuda a crescer ! ou ?

Vivo (C)	→ X	Calorias
V + Prática de Esportes (PE)	→ X + Y	Calorias
V + PE + Competição (C)	→ X + Y + Z	Calorias
V + PE + C + Crescimento	→ X + Y + Z + T	Calorias

Durante 14 anos, nosso Laboratório de Pesquisas tem desenvolvido um estudo longitudinal em Ilhabela, uma ilha oceânica

in physical activity (9).

We think that to make more feasible the International Cooperation, it would be of interest to show some aspects of our sports sciences reality.

It is important to remember that some of the health benefits of sports is not completely true when we are working with undernourished population. For example, it is very popular the idea that "Exercise increases growth". For well-nourished children, exercise is a very positive factor. But would it be true for undernourished child? Everybody agrees that for someone be alive, it is necessary X calories. If we wish that the child practices sports, then it is request X + Y calories. If we want that the child gets involved with competition, then X + Y + Z calories are required. If we wonder that beyond the previous itens, the child grows, then we should give X, Y, Z and T calories. If in the developing countries, the minimal X calories required to be alive is not offered to the general population; how can we honestly affirm that exercise helps grows in regions where undernourished is endemic? In other words, when we can see in a soccer field, an alive child playing sports and competing; if he cannot take the required amount of calories; what he is probable not going on?

TABLE VII - Sports increases growth ! or ?

Alive (A)	→ X	Calories
A + Practice Sports (PS)	→ X + Y	Calories
A + PS + Competition (C)	→ X + Y + Z	Calories
A + PS + C + Growth	→ X + Y + Z + T	Calories

During the last past fourteen years, our research Laboratory has developed a longitudinal study in Ilhabela, an ocean island with low socio-economical level. In that island, eleven years-old boys presented a average of body height 6cm smaller than high-socioeconomical level boys at same age. But boys from a region from Rio de Janeiro, who were not only poor, but miserables, showed a body height 10cm smaller than the boys from upper class (Table VIII).



com baixo índice sócio-econômico. Nessa ilha, garotos com 11 anos de idade apresentaram média de 6cm de altura menor do que garotos de nível sócio-econômico mais alto da mesma faixa etária. Mas garotos de uma região do Rio de Janeiro que não são somente pobres, mas miseráveis, mostraram 10cm de altura menos do que garotos de classe mais alta (Tabela VIII).

TABELA VIII

	Nível Econômico	Altura (cm)
São Caetano do Sul	alto	143
Ilhabela	baixo	137
Rio de Janeiro	muito baixo	133

Todavia, o impacto da subnutrição não está somente na estrutura corporal, mas em quase todos os parâmetros da atividade física. Quando analisamos as curvas de maturação de força dos membros inferiores em garotos de 7 a 18 anos de idade (Tabela IX), os estudantes de Ilhabela (baixo nível sócio-econômico) apresentaram as curvas de maturação mais tardias que as crianças de São Caetano do Sul. Dados de 1200 estudantes sobre força de membros inferiores, e superiores (10) e idade de menarca (21) permitiram-nos concluir que a desnutrição parece retardar o processo de maturação, com consequências para a estrutura e perfil neuromotor. Estas evidências mostram que experiências com populações de países em fase industrial e pós-industrial não podem ser diretamente aplicadas em países em desenvolvimento sem os riscos para o sucesso da cooperação internacional.

TABELA IX - Ilhabela (IB) e São Caetano do Sul (SCS) índices de maturação neuromotora.

Idade	VJ0		VJW		LJ		HG	
	IB	SCS	IB	SCS	IB	SCS	IB	SCS
7	51.28	55.0	45.82	49.9	51.15	62.3	27.27	30.0
8	55.00	60.9	43.97	53.8	57.12	67.6	31.58	31.6
9	57.75	69.0	53.15	62.5	60.55	74.6	37.04	36.4
10	61.26	66.1	56.29	59.6	61.90	72.9	36.77	41.8
11	61.87	76.8	56.73	70.9	65.83	79.7	40.22	53.7
12	66.09	85.5	64.47	76.2	67.98	85.5	43.95	58.6
13	67.54	90.9	64.88	83.0	71.36	90.4	50.33	65.4
14	76.39	91.5	76.07	90.1	77.15	93.6	60.90	83.5
15	77.45	105.4	80.39	99.9	81.29	92.9	65.84	92.4
16	92.87	111.1	92.04	102.3	89.94	95.4	86.98	98.1
17	91.89	105.0	94.30	101.2	91.42	101.4	91.31	95.0
18	100.00	100.0	100.00	100.0	100.00	100.0	100.00	100.0

TABELA VIII

	Economical Level	Height (cm)
São Caetano do Sul	high	143
Ilhabela	low	137
Rio de Janeiro	very low	133

However, the impact of undernutrition is not only on body structure but an almost all parameters of physical fitness. When we took the maturational curves of lower limb strength in boys from 7 to 18 years old the students from Ilhabela (low socioeconomic level) presented a later maturational curves. Data on 1200 students on upper and lower limb strength (10) and age of menarche (21) permit us to conclude that undernutrition seems to delay the maturational process, with consequences to structure and neuromotor profile. These evidences show that experiences from post industrial and/or industrial population countries cannot be directly adopted in developing countries without the risks for the success of the international cooperation (Table IX).

TABELA IX - Ilhabela (IB) and São Caetano do Sul (SCS) neuromotor maturational indices.

Age	VJ0		VJW		LJ		HG	
	IB	SCS	IB	SCS	IB	SCS	IB	SCS
7	51.28	55.0	45.82	49.9	51.15	62.3	27.27	30.0
8	55.00	60.9	43.97	53.8	57.12	67.6	31.58	31.6
9	57.75	69.0	53.15	62.5	60.55	74.6	37.04	36.4
10	61.26	66.1	56.29	59.6	61.90	72.9	36.77	41.8
11	61.87	76.8	56.73	70.9	65.83	79.7	40.22	53.7
12	66.09	85.5	64.47	76.2	67.98	85.5	43.95	58.6
13	67.54	90.9	64.88	83.0	71.36	90.4	50.33	65.4
14	76.39	91.5	76.07	90.1	77.15	93.6	60.90	83.5
15	77.45	105.4	80.39	99.9	81.29	92.9	65.84	92.4
16	92.87	111.1	92.04	102.3	89.94	95.4	86.98	98.1
17	91.89	105.0	94.30	101.2	91.42	101.4	91.31	95.0
18	100.00	100.0	100.00	100.0	100.00	100.0	100.00	100.0

VJ0: Vertical jump without the help of upper arms

VJW: Vertical jump with help of upper arms

LJ: Long jump

HG: Handgrip

Among the original suggestions from Latin America we took the 40 seconds run test and the z-strategy method. In the first, the distance covered that lapse of time on a track is taken as an indirect



IVS: Impulsão vertical sem ajuda dos membros superiores
 IVC: Impulsão vertical com ajuda dos membros superiores
 IH: Impulsão horizontal
 DIN: Força de pressão manual

Entre as sugestões originais da América Latina, lembramos o teste de 40 segundos e o método da estratégia - Z. No primeiro, a distância coberta durante esse espaço de tempo na pista é adotado como medida indireta de potência anaeróbica (6). Este teste desenvolvido em nosso Laboratório apresentou alto índice de reprodutibilidade (.99), objetividade (.99), correlação com lactato plasmático pós-teste (.91) e com delta percentual pré-pós-teste de lactato plasmático (.89) Tabela X. Quando corrigido para peso corporal, foi observada (3) alta correlação com teste Wingate (.85 para .92). Maturação de potência anaeróbica e aeróbica medidos em 1200 estudantes de ambos os sexos (7) mostraram tendência similar para aqueles observados por Bar-Or e outros autores.

TABELA X - Teste de 40 segundos.

Reprodutibilidade	.99
Objetividade	.99
Lactato Plasmático	
Pós-Teste	.86
Pré-Pós % Δ	.79

TABELA XI - Teste de 40 segundo X Teste Wingate.

Potência	Pico	(5 seg)	:	.85
Potência	Média	(30 seg)	:	.92

MAGERKURTH, B. et al., 1988

A partir de análise de 15.000 avaliações, desenvolvemos valores padrão de referência de aptidão física em seis níveis de participação em esportes (5), desde pessoas que tiveram não mais que três séries de exercícios por semana até atletas de alto nível. Isto significa que a determinação dos valores Z, podem determinar a distância da população em geral por elemento que tenha atividade física.

measure of anaerobic power (6). This test developed in our Lab presented high indices of reproducibility (.99), objectivity (.99), correlation with post-test plasma lactate (.91) and percent delta of pre-post test plasma lactate (.89) (Table X). When corrected for body weight, it had gotten high correlations (3) with Wingate test (.85 to .92) (Table XI). Maturation of anaerobic and aerobic power measured in 1200 students from both sexes, had shown similar trends (7) to those observed by Bar-Or and other authors.

TABLE X - Forty seconds run test.

Reproducibility	.99
Objectivity	.99
Plasma Lactate	
Post test	.86
Pre-Post % Δ	.79

TABLE XI - 40 seconds run test X Wingate test.

Peak	Power	(5 sec)	:	.85
Mean	Power	(30 sec)	:	.92

MAGERKURTH, B. et al., 1988

From the analysis of 15.000 subjects, we had developed standard reference values (5) for physical fitness at six levels of sports participation since people who had no more than three classes of exercise per week, until top level athletes. By means of the z-values determination we can determine the distance from general population a person has in a physical fitness item. Applying the z-strategy (4), we can answer questions as: "My son has 14 years old and jumps 48cm high. Will be he at the national team when he will be 21 years old?". For this purpose, we determine the z-values of the National Volleyball team, who jumps 72cm; by comparing this value to the population mean for that age (60cm) and dividing by the standard deviation (3cm). Then, we get z-value of 4.0. The same procedure is taken with the 14 years-old boy, who jumps 48cm. The mean for his age is 40cm and standard deviation is 2cm; giving a



Aplicando a estratégia Z (4), podemos responder a perguntas como: "Meu filho tem 14 anos de idade e salta 48cm de altura. Ele vai estar em condições de jogar na seleção nacional de vôlei quando tiver 21 anos de idade"? Para este fim, determinamos os valores-Z da seleção nacional de voleibol, que salta 72cm; comparando este valor com a média da população referência para aquela idade (60cm) e dividindo pelo valor do desvio padrão (3cm) (Tabela XII). Então, obtemos o valor-Z de 4.0. O mesmo procedimento é adotado com o garoto de 14 anos de idade, que salta 48cm. A média para sua idade é de 40cm e o desvio padrão é de 2cm; dando um valor Z de 4.0. Este resultado é indicação positiva para talento em potencial, pois, embora o garoto só tenha 14 anos de idade, ele já tem um perfil "ideal" para aquela variável. Naturalmente, não podemos dar um diagnóstico baseado simplesmente em uma variável, mas em diversas variáveis. E é o que exatamente podemos ver neste aptidograma-Z da nossa seleção nacional de voleibol masculino, que conseguiu medalha de prata nas Olimpíadas de 1984 (Gráfico 1).

TABELA XII

Seleção Nacional de Voleibol	IV: 72cm
Média da população = 60 cm	
Desvio padrão da população = 3cm	
$Z = \frac{72-60}{3} = 4$	
Garoto de 14 anos	IV: 48cm
Média da população = 40 cm	
Desvio padrão da população = 2cm	
$Z = \frac{48-40}{2} = 4$	

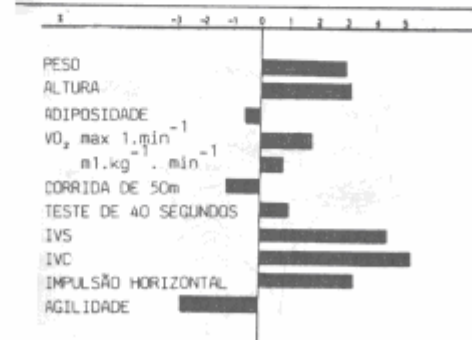


FIGURA 1- Seleção Brasileira de Voleibol Masculino.

z-value of 4.0. This result is a positive indication for potential talent, since although the boy is 14 years-old; he already has the "ideal" profile for that variable (Table XII). Of course we cannot give this diagnosis based just on one variable but on several variables. And that is exactly what we can see in this z-fitnessgram from our National Volleyball men team, who got silver medal at 1984 Olympics (Figure 1).

TABLE XII

Volleyball National Team	VJ: 72cm
Population mean = 60 cm	
Population Standard Deviation = 3cm	
$Z = \frac{72-60}{3} = 4$	
14 years-old young boy	VJ: 48cm
Population mean = 40cm	
Population standard deviation = 2cm	
$Z = \frac{48-40}{2} = 4$	

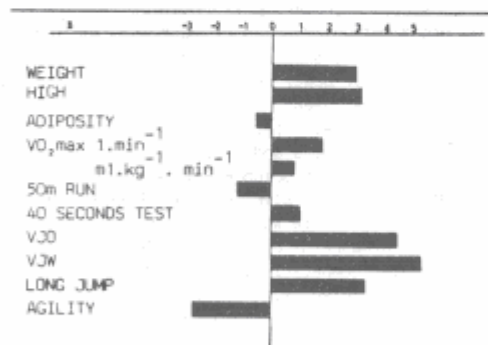


FIGURE 1 - Brazilian National Volleyball Team.

We think we may have many interesting things for a fruitful International Cooperation, like the comparison of fitness on Japanese children who were born in Japan to children from Japanese parents who were born in Latin American. We think that all effort should be made to permit the societies from different parts of the world to get the benefits of exercise not

Pensamos que poderemos ter muitas ações interessantes para uma lucrativa cooperação internacional, como a comparação de aptidão de crianças japonesas nascidas no Japão com crianças filhas de japoneses nascidos na América Latina. Pensamos que todo esforço deveria ser feito para permitir às sociedades de diferentes partes do mundo conseguirmos benefícios de exercícios, não baseados nos princípios de autoridade ou especulação, mas através da experimentação.

O desafio para mudanças é enorme, mas, embora estejamos em diferentes condições geográficas e econômicas, temos em comum o fundamental instrumento de mudança: o neurônio; e o mais importante fator de motivação: O amor!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01- BLOOMFIELD, J. Physical education and sports: an international perspective. Sports Excellence (Hong Kong) August:8-16, 1991.
- 02- CAMPOS, M.A.Z.; FRANÇA, N.M. and MATSUDO, V.K.R. Age of menarche from Ilhabela students. In: Annals from XXVII International Symposium on Sports Sciences, p.85, 1990.
- 03- MAGERKURTH, B.; SOARES, J.; ANJOIS, L.A. and MISNER, J. Relationship of a 40-second run test to anaerobic power test. In: MIDWEST AAHPERD Congress, 1988.
- 04- MATSUDO, V.K.R. Motor fitness characteristics of Brazilian boys and girls from 7 to 18 years of age. Sport Science Review, 10:55-61, 1987.
- 05- MATSUDO, V.K.R.; RIVET, R.E. and PEREIRA, M.H.N. Standard score assessment on physique and performance of Brazilian athletes in a six-tiered competitive sports model. Journal of Sports Sciences, 5: 49-53, 1987.
- 06- MATSUDO, V.K.R. Forty-second run test : perspectives of a decade. Humanbiol. Budapest. 18:127-131, 1989.
- 07- MATSUDO, V.K.R. Maturational of anaerobic and aerobic power during puberty and adolescence. Medicine and Science in Sports and Exercise, 21(4), Supplement, 1989.
- 08- MATSUDO, V.K.R. Latin America needs to stop the speech and start to make research. In: Annals from the V Brazilian Congress of Sports Sciences, Brasília, 1989.
- 09- MATSUDO, V.K.R. Exercise in the Third Millenium: Toward the future (editorial). Brazilian Journal of Science and Movement, 4(3):5 - 6, 1990.

based on principles of authority or speculation but through experimentation.

The challenge for changes is enormous, but although we are in different geographical and economical conditions we have a common and fundamental instrument of change: the neuron; and the most important motivation factor: the Love!

- 10- SANTOS, V.C.; FIGUEIRA JR., A. and MATSUDO, V.K.R. Percentual maturation and growth velocity of anthropometric and neuromotor variables of populations from two different regions. Brazilian Journal of Science and Movement, 5 (2): 52-60, 1991.

ENDEREÇO DO AUTOR / AUTHOR ADDRESS

Victor Keihan Rodrigues Matsudo
Av. Goiás, 1400
São Caetano do Sul - SP
CEP 09520 - Brasil

