



SEÇÃO ESPECIAL

**IDENTIFICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE TALENTOS
NO ESPORTE: RELATOS CINEANTROPOMÉTRICOS
TALENT IDENTIFICATION AND DEVELOPMENT IN SPORT:
KINANTHROPOMETRIC ISSUES**

Marcel Hebbelinck

Vrije Universiteit Brussel - Bélgica

INTRODUÇÃO

A busca, identificação e desenvolvimento de talentos são conceitos que têm intrigado tanto técnicos, quanto cientistas do esporte.

Em muitos países tem sido feito um grande esforço para satisfazer as expectativas das autoridades esportivas, através do desenvolvimento de programas com o objetivo básico de criar as melhores oportunidades e chances para identificação dos mais talentosos na área esportiva. Como observação à parte, eu gostaria de colocar que o problema do talento no esporte não é somente limitado ao desenvolvimento e condicionamento de atletas de alto nível, mas também à orientação de crianças para determinadas atividades esportivas que possam proporcionar satisfação no desempenho correspondente aos resultados máximos que estas seriam capazes de obter.

A abordagem científica para a identificação e desenvolvimento de jovens com talento para o desempenho de atividades motoras e esportes específicos tem sido no mínimo experimentais. Enquanto para alguns esportes a demonstração precoce de habilidade no desempenho tem sido útil para detecção de futuros campeões em potencial, não se pode afirmar da mesma forma que este seja um procedimento altamente efetivo para a seleção daqueles com maior possibilidade de sucesso nos mais altos níveis de desem-

INTRODUCTION

Talent search, identification, selection and development are concepts which have many years intrigued both sports coaches and sports scientists. In many countries great efforts have been made to meet the expectations of the sports authorities, developing special programs with the ultimate aim of creating the best opportunities and chances for identification of the most gifted in sports. As a side-I should like to point out that the problem of giftedness in sports is not limited solely to the development and conditioning of top athletes, but also to the orientation of children to such sport activities which may give them satisfaction in performance according to the maximal results they are capable of obtaining.

The scientific approach to the identification and development of young people with talent for motor activities and specific sports performance has been tentative at best. While for some sports early demonstration of ability in performance has been useful in "spotting" likely future champions, it cannot be said to be in general a very effective procedure for selecting those most likely to succeed at the highest levels.

Bill Bowerman, the reputed track and field coach of the University of Oregon, once said: "My team have been the



penho.

Bill Bowerman, um renomado técnico de pista e campo da Universidade de Oregon, certa vez afirmou "minha equipe tem sido campeã do NCAA pelos últimos 2 anos, portanto acho que se pode dizer que temos alguns atletas bastante promissores. No entanto, acredito que andando pelos nossos "campus" exista um outro time tão bom quanto o meu. Se nós somente soubéssemos quem eles seriam! "Isto ilustra muito bem a necessidade de uma busca mais pertinente de indicadores da natureza e avaliação de talentos para o esporte.

O objetivo desta apresentação é:

- 1) definir talento ou aptidão no esporte;
- 2) discutir o critério utilizado para detecção do talento;
- 3) avaliar o valor prognóstico de testes e medidas cineantropométricas em relação à identificação e desenvolvimento de talentos no esporte;
- 4) apresentar estratégias para a identificação e desenvolvimento de talentos.

TALENTO OU APTIDÃO NO ESPORTE

Kane e Fisher (1979), em um relatório sobre talento no esporte realizado para o Conselho Britânico de Esportes, afirmaram que "crianças dotadas ou talentosas representam uma fonte valiosa de nossa sociedade e que existe uma crescente consciência de que a partir do momento que elas têm necessidades educacionais especiais e possivelmente psicológicas, é importante que estas sejam identificadas e adequadamente satisfeitas. Consequentemente existe um apelo geral por parte dos educadores e outros profissionais para que se crie um programa mais abrangente de investimento em pesquisa e preparo especial. A noção de talento é bem ilustrada nas definições adotadas em 2 grandes investigações sobre crianças bem dotadas para o esporte - uma realizada nos EUA e outra na Grã-Bretanha:

1. "Crianças bem dotadas ou talentosas são aquelas identificadas por pessoas profissionalmente qualificadas, que devido à suas evidentes habilidades são capazes de um alto nível de desempenho.

Estas são crianças que requerem pro-

NCAA champions for the last two years, so I think you could say we have some pretty fair athletes. Yet, I believe that walking around our campus there is another team just as good, if we only knew who they were!" This illustrates very well the need for more pertinent search for indications of the nature and assessment of talent in sport.

The purpose of this presentation is to: 1) define talent or giftedness in sport, 2) discuss the criteria used to determine talent, 3) assess the prognostic value of kinanthropometric tests and measurements with regard to talent identification and development in sports, 4) present strategies to identify and develop talent.

TALENTO OF GIFTEDNESS IN SPORT

Kane and Fisher (1979) in a report on giftedness in sport to the British Sports Council, stated that "gifted and talented children represent a most valuable resource of our society and there is a growing awareness that since they have special educational and possibly psychological needs, it is important that they be identified and appropriately nurtured. As a result, there is a general call from educationists and others for a much larger programme of investment in research and special provision. The notion of giftedness is well reflected in the working definitions used in two large investigations of gifted children - the one undertaken in the USA and the other in Britain:

1- Gifted and talented children are those, identified by professionally qualified persons, who by virtue of outstanding abilities are capable of high performance.

These are children who require differentiated educational programs and/or services beyond those normally provided by the regular school program in order to realize their contribution to self and society.

Children capable of high performance include those with demonstrated achievement and/or potential ability in any of the following areas, singly or in combination:



gramas educacionais diferenciados e/ou atendimento que ultrapassem aquele normalmente oferecido pelo programa escolar regular, para que estas possam tomar consciência de sua contribuição a si mesmas e à sociedade.

O grupo de crianças capazes de alto nível de desempenho abrange aqueles com aquisição comprovada e/ou habilidade potencial em quaisquer das seguintes áreas, em uma delas ou em combinação.

1) habilidade intelectual geral; 2) aptidão acadêmica específica; 3) pensamento criativo ou produtivo; 4) liderança; 5) artes visuais e de performance; 6) habilidade psicomotora". (Educação para os Bem Dotados e Talentosos; Relatório ao Congresso dos Estados Unidos, março de 1972, p.2).

2. ... "Crianças entre 8 e 18 anos de idade que são reconhecidas em geral por suas escolas como sendo de superior habilidade intelectual global

... ou

que demonstram um nível evidentemente superior de desenvolvimento do desempenho e aquisição que tenha sido razoavelmente consistente por alguns anos

... ou

dos quais tenham sido feitas predições com razoável grau de confiança devido a evolução rápida e contínua em direção à aquisição de destaque, tanto nas áreas acadêmicas quanto em música, esporte, dança ou arte; e aquelas cujas habilidades não são primariamente atribuíveis a um desenvolvimento puramente físico". (Crianças Bem Dotadas em Escolas Secundárias de Ensino Acadêmico e Técnico: A DES Discussion Paper, HMSO 1977, U.K.).

Estas duas definições ilustram a atitude prevalente relativa à natureza e identificação de talentos, reconhecendo qualidades e habilidades que ultrapassam a inteligência cognitiva. Em especial, estas definições permitem a inclusão de habilidades geralmente manifestadas no desempenho psicomotor (ou físico), como nas artes de performance ou esporte.

CRITÉRIOS UTILIZADOS NA DETERMINAÇÃO DO TALENTO NO ESPORTE

Na busca de talentos, o técnico usualmente precede subjetivamente e baseia-se

1) General intellectual ability; 2) specific academic aptitude; 3) creative or productive thinking; 4) leadership ability; 5) visual and performing arts; 6) psychomotor ability". (Education of the Gifted and Talented; Report to the Congress of the United States, March 1972, p.2).

2. "... children between 8 and 18 who are generally recognised by their schools as being of superior all-round intellectual ability

... or

who exhibit a markedly superior developmental level of performance and achievement which has been reasonably consistent from earlier years

... or

of whom fairly confident predictions are being made as to the continual rapid progress toward outstanding achievement, either in academic areas or in music, sport, dance or art; and whose abilities are not primarily attributable to purely physical development." (Gifted Children in Middle and Comprehensive Secondary Schools: A DES Discussion Paper, HMSO 1977, U.K.)

These two definitions are illustrative of the prevailing attitude towards the nature and identification of giftedness recognizing qualities and abilities beyond cognitive intelligence. In particular these definitions permit the inclusion of abilities generally manifested in psychomotor (or physical) performance, such as in the performing arts and sport.

CRITERIA USED TO DETERMINE TALENT IN SPORT

In the search for talent the coach usually proceeds subjectively and relies on his experience and intuition. He/she would preferably like to receive a catalogue of criteria for talent identification, whenever possible differentiated after each kind of sport. This implies a thorough knowledge of the underlying qualities of each sport, technical as well as physical (morphological, biomechanical), physiological as physiological. Criteria for selection of future top athletes differ from sport to sport, each one being specific and in need of a different solution:



em sua experiência e intuição. Ele/ela iria preferir, sem dúvida, receber um catálogo de critérios para identificação, e sempre que possível específico para cada tipo de esporte. Isto pressupõe a existência de conhecimento completo das qualidades básicas necessárias para cada esporte, tanto técnico quanto físico (morfológico, biomecânico), assim como fisiológico e psicológico. Os critérios para seleção de futuros atletas de alto nível diferem de esporte para esporte, sendo cada um específico e necessitando de uma solução diferente.

A utilidade da elaboração de padrões a partir da população em geral e de atletas de talento, e da elaboração de perfis abrangentes para os melhores atletas mundiais (conforme Carter, 1982; Carter, 1984) é indubitavelmente válido se se pretende conduzir a seleção de forma organizada e efetiva. A capacidade de se comparar qualquer indivíduo com tais padrões e perfis é a chave da busca por procedimentos bem sucedidos para identificar e desenvolver o talento no esporte.

Entretanto, a seleção prematura deve ser vista com cautela. As previsões de aptidão são consideradas em geral válidas, por somente de 2 a 4 anos e, portanto, devem ser consideradas como um processo evolutivo e sob constante revisão (Bauersfeld, 1985).

Durante este processo, a importância do acompanhamento de dados longitudinais para permitir que sejam feitas avaliações e predições, por exemplo, em relação a altura corporal, é reconhecida como uma condição essencial. Em relação à real seleção de jovens atletas, é importante que se baseie nos valores de referência específicos do esporte em questão, de acordo com a idade e nível maturacional (ex.: tênis: Powers & Walkers, 1982; nadadores: Vacaro e cols. 1980; Butgakowa & Woroncow, 1980; Bloomfield e col. 1986).

Um outro aspecto surge das investigações fator-analítico sobre particularidades específicas da idade na estrutura das capacidades motoras de crianças e suas mudanças sob a influência de treinamento regular. Filippowich & Turewskij (1977) mostraram que:

- quanto mais jovem a criança, mais integrado é o talento motor;

The utility of constructing norms from the general population and from talented performers, and of constructing comprehensive profiles for the world's best athletes (cf. Carter, 1982; Carter, 1984), is unquestionably of value if selection is to be conducted in an organized and effective way. The capacity to match any individual against such norms and profiles is a keystone in the search for successful procedures to identify and develop talent in sport.

However, caution is to be expressed against too early a selection. Aptitude forecasts are generally viewed as reliable for only two to four years and must, therefore, be regarded as an evolving process, and constantly under review (Bauersfeld, 1985). Within this process the importance of recording longitudinal data to enable assessments and predictions to be made, for example in relation to body height, is recognized as a crucial requirement. In relation to the actual selection of younger athletes it is important to rely on sport specific reference values matched for age and maturity level (f.i. tennis: Powers, & Walker, 1982; swimmers: Vacaro et al, 1980; Butgakowa & Woroncow, 1980; Bloomfield et al, 1986).

A further point arises from factor-analytical investigations on age specific particularities in the structure of motor capacities of children and their changes under the influence of regular training. Filippowich & Turewskij (1977) showed:

- the younger the child, the more integrated the motor talent;
with the 7-10 yrs old 5 factors of motor talent were differentiated,
with the 11 to 12 yrs old 8 factors, and
with the 15 to 16 yrs old 12 factor were differentiated.

This corresponds to an increasing specificity with age of the various forms of motor capacities. Moreover, training in a-cyclic sports (such as games, boxing gymnastics) had a greater differentiating effect than training in cyclic sports (e.g. swimming, cycling, running). For instance, with 11 to 12 year old boxers 12 factors, with basketball players and



com 7 a 8 anos de idade foram diferenciados 5 fatores de talento motor;

. com 11 a 12 anos de idade, 8 fatores,

. e com 15 a 16 anos de idade foram diferenciados 12 fatores.

Isto corresponde a uma crescente especificidade, com o aumento da idade, das várias formas de capacidades motoras. Além do mais, o treinamento em esportes acíclicos (tais como jogos, boxe, ginástica) tem um efeito diferenciador maior do que o treinamento em esportes cíclicos (ex. natação, ciclismo, corrida). Por exemplo, em "boxers" de 11 a 12 anos de idade, foram diferenciados 12 fatores, em basquete - listas e ginastas, 10 fatores puderam ser diferenciados, comparados a 9 fatores em nadadores e 8 fatores em crianças não praticantes de esportes da mesma faixa etária. Parece que, neste estágio de pré-adolescência, os procedimentos para identificação e seleção de talentos são inseparáveis dos programas de desenvolvimento subsequentes, uma vez que os dois são inter-dependentes.

O talento não pode ser detectado com base em um único teste e mensuração, mas a identificação de talentos é parte de um processo de desenvolvimento, que se torna aparente durante o treinamento, testagem e mensuração sistemáticos concomitantemente com uma participação real em competições esportivas.

A identificação e seleção de talentos não deve ser separada dos processos iniciais de treinamento. O processo observado no desenvolvimento de técnicas de desempenho físico durante os primeiros estágios de treinamento permite que se decida quais são os de maior propensão ao sucesso a partir de um talento inicialmente identificado. A identificação de talentos é um processo contínuo e cíclico.

VALOR PROGNÓSTICO DOS TESTES E MEDIDAS CINEANTROPOMÉTRICAS

"O valor limitado da ciência em um mundo de previsibilidade limitada". (Llya Prigogyne, Nobel Laureate)

Uma abordagem relativamente recente e abrangente relativa à avaliação do desempenho físico humano é a cineantropometria, a qual avalia a estrutura física

gymnasts each 10 factors could be differentiated, compared to 9 factors in swimmers and 8 factors in non-sporting children of the same age group. It would appear that at this stage of preadolescent talent identification and selection procedures are inseparable from subsequent programs of development, since the two are mutually dependent.

Talent cannot be detected on the basis of a single test and measurement session, but talent identification is a part of a developmental process, which becomes apparent during systematic training, testing and measuring, together with actual participation in sports competitions.

Talent identification and selection should not be separated from the initial training processes. The progress observed in the development of physical performance components and techniques during the early stages of training allows one to decide who are the most likely to succeed from the initially identified talent. Talent identification is a repetitive continuous process.

PROGNOSTIC VALUE OF KINANTHROPOMETRIC TESTS AND MEASUREMENTS

"The limited value of science in a world of limited predictability" (Llya Prigogyne, Nobel Laureate)

A relatively recent and comprehensive approach to the assessment of human physical performance is through kinanthropometry, which evaluates the physical structure of individuals in relation to gross motor function. Anthropometry is the science or technology which deals with the measurement of the size, shape, and proportions of the human body, where as the prefix "kin" is derived from the Greek word "kinein", which means "to move". Kinanthropometry is thus the quantitative study of size, shape, proportion, composition, and maturation of the human body in relation to gross motor function.

There is a considerable amount of information showing profiles of athletes in different sports, whether measured by height, weight, lengths,



dos indivíduos em relação à função motora grossa. Antropometria é a ciência ou tecnologia que lida com a medição do tamanho, forma e proporções do corpo humano, onde o prefixo "CIN" é derivado da palavra grega "KINEIN", que significa "MOVER". Cineantropometria é, conseqüentemente o estudo quantitativo do tamanho, forma, proporção, composição e maturação do corpo humano em relação à função motora grossa.

Existe uma considerável quantidade de informações relativas ao perfil de atletas em diferentes esportes, seja com medidas de altura, peso, comprimentos, diâmetros, perímetros, ou dobras cutâneas. Uma revisão abrangente destes dados de atletas olímpicos de 1928 a 1976 foi realizada por Borms & Hebbelinck (1984). Foram realizadas investigações antropométricas em atletas olímpicos durante os Jogos de Amsterdã, 1928; Londres, 1948; Helsinque, 1952; Roma, 1960; Tóquio, 1964; Cidade do México, 1968; Munique, 1972 e Montreal, 1976. Também não devem ser esquecidos os trabalhos de Hirata (1979). A singularidade reside no fato de que ele utilizou populações completas por evento (ex. idade, altura registradas nos formulários oficiais de registro dos atletas olímpicos). Com base nestes dados ele sugeriu critérios adequados para desempenho olímpico de alto nível em relação à idade, altura, peso e índices ponderais. Finalmente, Orvanova (1987) recentemente revisou a literatura sobre a estrutura física de atletas de Esportes de Inverno e concluiu que "os atletas de elite de cada modalidade esportiva formam um grupo altamente selecionado, o qual possui, do ponto de vista biomecânico, a melhor estrutura física para sua modalidade".

Todos esses estudos, usando a antropometria para descrever o tamanho, forma e composição de atletas de alto nível, mostram claramente que existem diferenças entre grupos, quando altos níveis de desempenho são atingidos. Pode-se afirmar que, para muitos esportes, ter um físico adequado no princípio pode permitir ao atleta se concentrar no desenvolvimento de outras qualidades (psicológicas, fisiológicas) necessárias ao desempenho de alto nível.

E em relação ao futuro do jovem atleta? Podemos prever seu físico quando adulto a partir das medidas realizadas no

widths, girths, or skinfolds. A comprehensive review of this information for Olympic athletes from 1928 to 1976 has been made by Borms & Hebbelinck (1984). Anthropometric investigations on Olympic athletes have been made during the Games of Amsterdam 1928, London 1948, Helsinki 1952, Rome 1960, Tokyo 1964, Mexico City 1968, Munich 1972 and Montreal 1976.

Also the works of Hirata (1979) should be mentioned. The uniqueness lies in the fact that he used complete populations by event (i.e. age, height and weight as listed on the official entry forms of the Olympic athletes). Based on these data he suggested suitable criteria for Olympic top performances in terms of age, height, weight and ponderal indices. Finally, Orvanova (1987) recently reviewed the literature on the physical structure of Winter sports athletes, and she concluded that "the elite athletes in each sport form a highly selected group which has, from a biomechanical point of view, the best physical structure for their sport disciplines".

All these studies, using anthropometry to describe the size, shape and composition of top-class athletes, clearly show that there are differences among sport groups when outstanding levels of performance have been reached. It can be said that, for many sports, having a suitable physique at the outset should allow the athlete to concentrate on developing other qualities (psychological, technical, physiological) necessary for top performance.

What about the young prospective athlete? Can we predict the adult athlete's physique from measurements taken on the young athlete? The possibility of predicting the physique of athletes from pre-adult ages is perhaps the most interesting and at the same time the most difficult question. Adult stature can be predicted fairly well, but other physical qualities such as muscularity and leanness/fatness are difficult to predict. Present indications are that somatotype changes during growth (Clarke, 1971; Heath & Carter, 1971; Duquet, Hebbelinck & Borms, 1979) and



atleta quando jovem? A possibilidade de se prever o físico de atletas a partir de idades pré-adultas é talvez a questão mais interessante e ao mesmo tempo a mais difícil. A estatura adulta pode ser razoavelmente bem prevista, mas outras qualidades físicas como muscularidade e adiposidade são difíceis de prever. Indicações atuais são que o somatotipo muda durante o crescimento (Clarke, 1971; Heath & Carter, 1971; Duquet, Hebbelinck & Bornas, 1979) e que o treinamento físico pode influenciar o somatotipo (Parizkova & Carter, 1976). Estas mudanças ocorrem indubitavelmente dentro de certos limites de adaptabilidade genética, mas a contribuição relativa de todos os fatores não é ainda clara.

Existe uma necessidade de estudos cineantropométricos longitudinais em atletas de destaque com diferentes idades e níveis competitivos.

Os dados de crescimento de nosso estudo longitudinal (Hebbelinck e cols. 1980) mostram uma grande variabilidade na maturação física, particularmente o crescimento na puberdade. Este fato é ilustrado pelo exemplo de um rapaz de maturação precoce que na idade de 7,5 anos teve o início do aumento da velocidade de crescimento, alcançando o pico da velocidade em altura na idade de 11,8 anos (altura = 158,5 cm) e aos 17,5 anos sua estatura adulta é de 179,8 cm. Por outro lado um rapaz de maturação tardia deste mesmo grupo, inicia o aumento da velocidade de crescimento na idade de 11,9 anos e atinge o pico de velocidade em altura aos 15,0 anos de idade; sua altura no pico de velocidade em altura é 139,1 cm e 173,3 cm, na idade de 17,8 anos. Estes dois casos mostram que apesar de existir uma diferença na estatura de quase 20 cm na idade do PVA, o rapaz de maturação tardia compensa este atraso na idade de 17 anos e esta diferença é reduzida a 6,5 cm.

Mudanças dramáticas na composição corporal também podem ocorrer durante o crescimento como foi ilustrado pelos padrões de meninas com excesso de peso acompanhadas dos 4 aos 18 anos (Day, J.A.P., Hebbelinck, J.; Borms, J.; & Duquet, W., nos anais SOSC de 1988).

O estado de maturação biológica é frequentemente determinado pela avaliação da idade óssea, mas na prática diária isto

that physical training may influence the somatotype (Parizkova & Carter, 1976). These changes undoubtedly occur within certain limits of genetic adaptability but the relative contribution of all factors is as yet unclear. There is a need for longitudinal kinanthropometric studies on outstanding athletes at different ages and levels of competition.

Data of our longitudinal growth study (Hebbelinck et al. 1980) show great variability in physical maturation, particularly during growth at puberty. This is illustrated by the example of an early maturing boy who at the age of 7.5 years has the take-off the growth spurt, reaching peak height velocity at the age of 11.8 years (stature = 158.5 cm) and at 17.5 years his adult stature is 179.8 cm. On the other hand, a late maturing boy from the same cohort starts the take-off of the growth spurt at age 11.9 years and reaches peak height velocity at 15.0 years of age; his stature at peak height velocity is 139.1 cm and 173.3 cm at the age of 17.8 years. These two cases show that although there is a difference in stature of almost 20 cm at the age of PHV, the late maturing boy is catching up this delay and at age seventeen the gap is reduced to 6.5 cm.

Also dramatic changes in body composition may take place during growth as illustrated by the developmental patterns of overweight girls followed from 4 to 18 years. (Day, J.A.P.; Hebbelinck, M.; Borms, J. Duquet, W., in the present proceedings SOSC 1988).

Biological maturity status is often determined by skeletal age assessment, but in daily practice this is not always feasible. Therefore, the biological maturity level may be estimated simply by observation of the secondary sex characteristics. We may be prejudiced when we look at the performance capacities of "early maturing" boys or girls, because they often perform better than their age group peers. This advantage in size and strength, however, does not always remain when they reach full maturity. The late maturing adolescent-most often more



nem sempre é possível. Consequentemente, o nível de maturação biológica pode ser estimado simplesmente pela observação das características sexuais secundárias. Podemos estar equivocados quando observamos as capacidades de desempenho de meninas e meninos de maturação precoce, porque eles frequentemente apresentam melhor desempenho que seus correspondentes da mesma faixa etária. Entretanto, esta vantagem em tamanho e força nem sempre permanece quando eles atingem a maturação final. O adolescente de maturação tardia, de formação corporal quase sempre ectomórfica pode talvez alcançar e desenvolver o tipo físico "magro-atlético", ou ecto-mesomórfico que é tão típico dos campeões em muitos esportes. Apesar daqueles com maturação precoce possuírem uma óbvia vantagem em determinados esportes em uma certa idade (ex. natação, hóquei sobre gelo, futebol americano, basquetebol, remo), eles podem, a longo prazo, sofrer desvantagem quando comparados aos de maturação tardia. Indivíduos de maturação tardia que não abandonam a prática esportiva devido a desmotivação ou insucessos repetidos, gastam frequentemente uma grande quantidade de tempo na aquisição de habilidades para que possam competir. Em contraste, muitos daqueles com maturação precoce devido ao fato de serem maiores e mais fortes, ocupam pouco tempo na melhoria de suas habilidades. Eles frequentemente se contentam em utilizar seu tamanho no lugar de habilidade e infelizmente esta prática é encorajada por muitos técnicos. Consequentemente, indivíduos de maturação precoce se tornam menos bem sucedidos quando os de maturação tardia eventualmente alcançam tamanho similar e desenvolvem força e velocidade similares ou mesmo superiores e eventualmente melhor habilidade. Infelizmente, uma vez que o sucesso usualmente funciona como um incentivo para a manutenção de um interesse constante, enquanto o insucesso frequentemente leva ao desinteresse pela atividade específica, muitos indivíduos de maturação tardia abandonam as atividades esportivas antes de alcançar a maturação total.

Poucos estudos têm sido publicados sobre a predição de habilidades motoras de indivíduos adultos. Rarick e Smoll (1967) publicaram os resultados de um

ectomórfico em body build-may catch up and may develop the lean-athletic or ecto-mesomórfico body type which is so often typical among champions in many sports. Though the early maturers have a distinct advantage in certain sports at a certain age (f.i. swimming, ice-hockey, football, basketball, rowing), they may also in the long term suffer disadvantages compared to the late maturers. Late maturers who do not abandon sports practice due to discouragement or continuous failure, often spend a great deal of time in acquiring skill so that they may compete. In contrast, many of the early maturers, because they are bigger and stronger, spend little time in improving skill. They are most often content to use bulk rather than skill and unfortunately this practice is encouraged by many coaches. As a result these early maturers become less prominent when late maturers eventually reach a similar size and develop similar or even greater strength and speed, and eventually better skill. Unfortunately, since success usually works as an incentive for continuous interest, whereas lack of success often leads to disliking of the specific activity, many late maturers retire from sports activities before reaching full maturity.

Only a few sports have been published on the prediction of adult gross motor skills. Rarick and Smoll (1967) reported the results of a longitudinal study on 25 boys and 24 girls, determining the accuracy of predicting the performance in selected motor activities from measures of body size, muscular strength, and motor performance taken in childhood. For boys, the best combination of physical growth (height & weight), strength, and motor performance measures taken at age 10 accounted for as much as 78 percent of the variance in the standing broad jump at age 17 and 59 percent of the variance in the 30 yard dash. For girls, the proportion of the variance in the broad jump and dash at age 17 attributable to these variables secured at age 10 was 67 and 59 percent, respectively.

Also using longitudinal growth data



estudo longitudinal em 25 garotos e 25 garotas, determinando o grau de precisão da predição do desempenho em atividades motoras selecionadas a partir de medidas das dimensões corporais, força muscular e desempenho motor realizadas durante a infância. Para os garotos, a melhor combinação de medida de crescimento físico (altura e peso), força e desempenho motor realizados aos 10 anos de idade, foi responsável por 78 por cento da variação nos valores de impulsão horizontal medidas aos 17 anos e 79 por cento da variação nos valores do teste de corrida de 30 jardas. Para as garotas, a proporção de variação na impulsão horizontal e na velocidade na idade de 17 anos são atribuíveis a estas variáveis verificadas aos 10 anos de idade, e foi de 67 e 59 por cento, respectivamente.

Utilizando também dados de crescimento de estudo longitudinal, Beunen e cols. (1981) observaram que para seis testes de desempenho motor - "shuttle-run", sentar e alcançar impulsão vertical, apoio de braços, "leg lefts" e teste estático de barra - mais de 40 por cento da variação no desempenho aos 18 anos de idade poderia ser prevista a partir do desempenho aos 13 anos. Dependendo do teste, de quatro a dezessete variáveis foram inseridas nas equações de regressão, mas o preditor mais importante foi o teste correspondente aos 13 anos de idade, seguido por outros testes motores, medidas corporais, taxas somatotípicas, maturação óssea, determinantes sócio-culturais e a prática esportiva contribuindo significativamente para a predição. Os autores admitem que a precisão da predição não é muito alta, considerando-se que para uma variação explicada de 42 por cento, a redução da porcentagem de redução de erros na predição é de somente 24 por cento e a margem de erro é de 76 por cento da que seria obtida sem o conhecimento dos valores preditores destas variáveis. Além do mais, a amostra foi muito pequena (21 a 30 garotos) e as equações de regressão aplicáveis somente na faixa etária de 13 a 18 anos.

Atualmente, na literatura científica não temos dados obtidos a partir de estudos sistemáticos analisando jovens atletas, acompanhados da infância até a

Beunen et al (1981) found that for six motor performance tests - shuttle-run, sit and reach, vertical jump, arm pull, leg lefts, bent arm hang - more than 40 percent of the variance in performance at 18 years could be predicted from performance at 13 years. Depending on the test, four to seventeen variables were entered into the regression equations, but the most important predictor was the corresponding test at 13 years of age, followed by other motor tests, body measures, somatotype ratings, skeletal maturity, socio-cultural determinants and sports practice contributing significantly to the prediction. The authors admit that the accuracy of the prediction is not very high, considering that for an explained variance of 42 percent the percentage reduction in errors of prediction is only 24 percent and the margin of errors is 76 percent of what would be found without knowledge of the predictor variable scores. Furthermore, the sample was rather small (21 to 30 boys) and the regression equations only applicable to the age range of 13 to 18 years.

At present, in the scientific literature we have no data derived from systematic studies on prospective young athletes, followed from childhood until the age of top-class performance. Anecdotal and biographical references about great champions may be of interest in this respect: f.e. (1) Johnson, world record holder in the 100 meter dash, at 15 years of age was 152 cm tall and weighed about 42 kg, but in 6 months he went up 15 cm and gained 19 kg (Time, May 16, 1988); (2) Abdi Bile, world champion in the 1500 meter, was spotted by a high school track coach at the age of 18 when he was playing soccer. He was a late maturer with a late growth spurt of 5 cm; (3) In the technically more complex sports usually the youngsters start earlier. One of the most typical examples is gymnastics, where the kids start from kindergarten age.

Cristina Cretu, one of Rumania's gymnastic whizzes, was one of 20 gymnasts chosen from a pool of 5000



idade de desempenho máximo. Em relação a este aspecto, referências casuais e biográficas sobre grandes campeões podem ser interessantes: por exemplo (1) Johnson, recordista mundial de 100 metros aos 15 anos de idade tinha 152 cm de altura e pesava aproximadamente 42 kg, mas em 6 meses ele cresceu 15 cm e ganhou 19 kg de peso (Revista Time, 16 de maio de 1988). (2) Abdi Bile, campeão mundial de 1500 metros, foi notado por um técnico do colégio na idade de 18 anos quando jogava futebol. Ele teve uma maturação tardia com uma velocidade de crescimento tardia de 5 cm; (3) em esportes tecnicamente mais complexos, os jovens normalmente iniciam mais cedo. Um dos exemplos mais típicos é a ginástica, onde as crianças iniciam desde a idade pré-escolar.

Cristina Cretu, uma das estrelas da ginástica romena, foi uma das 20 ginastas selecionadas, de um grupo de 5000 inscritos. Ela conseguiu passar com sucesso por um processo de seleção, testes de velocidade, força abdominal, flexibilidade e endurance. A seleção de talentos desta forma passa a ser também um problema estatístico, onde os métodos de seleção com relevância e valor prognóstico deveriam apresentar uma porcentagem mais baixa possível de previsões falso-positivas ou negativas.

ESTRATÉGIAS PARA IDENTIFICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE TALENTOS

A busca, a identificação e seleção de talentos, assim como seu posterior desenvolvimento, são vistas como complementares e inseparáveis, e deveriam ser consideradas no planejamento de estratégias para promoção do alto nível de desempenho esportivo.

Em um recente projeto de pesquisa sobre "recrutamento de talentos para futuros atletas de alto nível" (IOC/ICSSPE - research contract 3/1984) foram discutidas estratégias e programas para seleção e desenvolvimento de talentos. Os especialistas do curso preparando este relatório afirmaram que "a identificação de alguns dos pré-requisitos gerais para o sucesso é bastante fácil, mas detalhar os pré-requisitos específicos para cada esporte de forma definitiva provou, em muitos aspectos,

aplicantes. She succeeded in passing a selection process, testing movement speed, abdominal strength, flexibility and stamina.

The search for talents thus becomes also a statistical problem, where selection methods with prognostic value and relevance should feature an as low as possible percentage of false positive and/or wrong negative forecasts.

STRATEGIES FOR THE IDENTIFICATION AND DEVELOPMENT OF TALENT

The search for, and the identification and selection of talent, as well as its further development are viewed as complementary and inseparable, and they should be considered as such when devising schemes to promote excellence in sports. In a recent research project on "Talent Scouting for future top class athletes" (IOC/ICSSPE research contract 3/1984) strategies and programs of selection and development were discussed. The experts of the workshop preparing this report stated that "the identification of some general pre-requisites for success is easy enough, but detailing the specific requirements for each sport in a definitive way has proved to be more difficult in many aspects in the search for talent in sport. For example, research in the laboratory and in the field has been unable to provide conclusive, unequivocal findings in relation to the structure of motor abilities, the interrelation of the various elements therein and their susceptibility to training, and this is but one facet of athletic performance. This is not to claim a complete lack of knowledge in fields such as motor aptitude, but it does highlight some of the many gaps in such knowledge which render the selection of children more difficult than it might appear to be. Consequently, while screening procedures for selection purposes are being developed and used with varying degrees of success, their validity is by no means beyond question."

With this consideration in mind, a scheme or model for identification, selection and development of talent is presented.



tos, ser mais difícil na seleção de talentos no esporte". Por exemplo, a pesquisa laboratorial e de campo têm sido ineficientes para obter informações conclusivas e inequívocas em relação à estrutura das habilidades motoras, a inter-relação entre os vários elementos envolvidos e sua susceptibilidade ao treinamento, e esta é apenas uma faceta do desempenho atlético. Esta afirmação não propõe uma completa carência de conhecimentos em áreas como a de aptidão motora, mas aponta algumas das muitas falhas em tal conhecimento, o que torna a seleção de crianças mais difícil do que possa aparentar. Consequentemente, enquanto procedimentos para seleção têm sido desenvolvidos e utilizados com varia dos níveis de sucesso, sua validade não é, de forma alguma inquestionável".

Tendo em mente esta consideração, um plano ou modelo para identificação, seleção e desenvolvimento de talentos é apresentado.

Podem ser distinguidos basicamente três estágios:

Estágio 1: Seleção em massa de crianças da escola primária utilizando uma bateria de testes de desempenho físico geral (ex. bateria de testes EUROFIT, 1983) ; Perfil Internacional de Testes de Desempenho Físico, 1985) realizando uma análise preliminar dos componentes que constituem a aptidão física, ex. força (estática e dinâmica), coordenação, endurance (do corpo todo ou segmentar), flexibilidade e estrutura corporal.

As crianças dentro da faixa superior (por ex. 80-100 percentis) nas escalas de referência dos testes de desempenho físico são encorajadas a participar de um programa de treinamento com o objetivo de desenvolver suas habilidades atléticas gerais e prepará-las para o segundo estágio, que é mais esporte específico.

Quanto maior a amostra da população para seleção, maiores serão as chances para a identificação de talentos.

Estágio 2: Avaliação de progresso obtido na fase de treinamento inicial e orientação dos mais dotados para os esportes mais adequados. Antes da nomeação final para o treinamento especial para um esporte específico, são realizadas discussões entre pais, professores e técnicos.

Estágio 3: Desenvolvimento das quali-

Basically, three stages can be distinguished:

Stage 1: Mass screening of primary school children using a battery of general physical performance tests (e.g. Eurofit test battery, 1983; International physical performance test profile, 1985), making a preliminary analysis of the constituent components of physical fitness, i.e. strength (static and dynamic), coordination, endurance (cardio-respiratory and muscular), speed (whole body and segmentary), flexibility and body build.

The children within the upper region (f.i. 80-100 percentiles) of the physical performance test normscales are encouraged to join a training program in order to develop their general athletic ability, and to prepare them for the second stage, which is more sport specific.

The larger the population pool for selection the more chances to identify talents.

Stage 2: Evaluation of the progress made in the initial training phase and direction of the gifted to the most suitable sports. Before final nomination for special training in a particular sport, discussions take place between parents, teachers and sport coaches.

Stage 3: Development of the specific qualities required for the sport based on systematic training and competition.

Although such a systematic model is aimed at wasting as little of the available talent as possible, it is not possible to make a precise model with universal applicability, because of the great variety of social and economic situations in many countries. Several countries have developed their own programs of talent identification and selection, and some countries have a longstanding tradition in mass sport competition for the youth (e.g. Youth Spartakiades).

At any rate, in all programs it is emphasized that children should have access to wide and varied programs of physical education and sport in their early years. From such a broad base it is much easier to implement what is the



dades específicas exigidas pelo esporte em questão, baseado em treinamento sistemático e competição.

Embora este modelo bastante sistemático objetive a menor perda possível de talentos disponíveis, não é possível a criação de um modelo preciso com aplicabilidade universal, devido à grande variedade de situações sociais. Muitos países têm desenvolvido seus próprios programas para a identificação e seleção de talentos, e em alguns países já se tem uma tradição duradoura em competições esportivas de massa (ex. Youth Spartakiades).

De qualquer forma, em todos os programas é enfatizado que as crianças deveriam ter acesso a programas de educação física e esportes amplos e variados em seus primeiros anos de vida. A partir desta base ampla, é mais fácil implementar aquele que é o princípio mais básico: que o processo deveria ser estruturado para que a partir da seleção inicial e do treinamento para o esporte em geral, se dirigisse à seleção e preparação específicas para um esporte em particular.

Quanto melhor a base em educação física na escola, menor é a necessidade na maioria dos esportes de seleção antes da idade de puberdade. Podem ocorrer problemas, entretanto, somente quando diferentes esportes demandam por jovens de talento, e onde a natureza de um esporte em particular requiera um alto nível de treinamento específico durante a fase de pré-pubescência.

Na questão do sucesso deste tipo de sistema, o exemplo da GRD é impressionante. Das 20.000 crianças testadas anualmente, 50.000 pessoas passam pela seleção inicial e dos quais 25.000 podem iniciar o treinamento básico. Eventualmente, 2.000 crianças, aproximadamente, entram em escolas esportivas (de 18 a 20 esportes), e mais de 20 jovens atletas, anualmente, podem, desta forma, atingir um alto nível no esporte. Através deste processo a importância do registro de dados longitudinais para permitir a realização de avaliações e predições, por exemplo em relação a altura corporal(*), é reconhecida como necessidade crucial.

Na avaliação das características de estrutura e performance através de estratégias para comparação, o Brasil e o Canadá estão na vanguarda de novos desenvolvimentos. Matsudo e cols. (1987) conceberam um

(*) É interessante notar que existem métodos de predição de altura corporal sem a utilização de foto em raios-X (Schroeder, Roche, 1984).

most basic principle: that the process should be structured to progress from initial selection and training for sport in general, to specific selection and preparation for particular sports.

The better the base of physical education in school, the less the need in most sports to select before the age of puberty. Problems may occur, however when different sports compete for talented young people, and where the nature of a particular sport demands a high degree of specific, pre-pubescent training.

On the question of the success of such a system, the example of the GRD is striking. Of some 200,000 children tested each year, approximately 50,000 pass initial selection of which 25,000 might begin basic training. Eventually, some 2,000 children enter sports schools (in 18 to 20 sports), and up to 20 young athletes each year may thus reach the top level in sport. Within this process the importance of recording longitudinal data to enable assessments and predictions to be made, for example in relation to body height*, is recognized as a crucial requirement.

In appraising structure and performance characteristics scaling plans, Brasil and Canada are in the vanguard of new developments. Matsudo et al. (1987) designed a six tiered scaling system where age and sex norms for unselected children and youth are used to compare prototypical norms for each sport at five level of competition: intramural sport, interschool sport, city teams, state teams, international teams. For example the 1984 Olympic games silver medalist male volleyball players compared to the male Pre Olympic games championships basketball players were shorter 3.4 z compared to 3.8 z but had substantially better vertical jumping ability when assisted by the arms 5.4 z compared to 3.7 z. Thus, the selective and training standards for jumping by volleyball players were greater than for stature than that for basketball players when both were compared to the 18 year old male norms. The use of standard deviations in the Brazilian plan has some disadvantage in that skewed data must be accounted for in the

* It is interesting to note that methods exist to predict body height without using an X-ray photo (Schroeder, 1981. Roche, 1984).



sistema de comparação em 6 níveis onde os valores normais para idade e sexo de crianças e jovens não selecionados são utilizados para comparação com os valores de referência para cada esporte, em cinco níveis de competição: esportes internos, esportes inter-escolares, equipes municipais, equipes estaduais e equipes internacionais. Por exemplo, os voleibolistas do sexo masculino ganhadores da medalha de prata dos Jogos Olímpicos de 1984, quando comparados aos basquetebolistas do sexo masculino ganhadores dos Jogos Pré-Olímpicos, foram mais baixos 3,42 comparados a 3,82, no entanto apresentaram maior habilidade de impulsão vertical com auxílio dos membros superiores: 5,42 comparados a 3,72.

Assim, os padrões para seleção e treinamento de salto para voleibolistas foram superiores em relação à altura do que para basquetebolistas, quando ambos foram comparados aos valores de referência de indivíduos da população do sexo masculino aos 18 anos de idade.

O uso de desvios padrões na proposta brasileira tem algumas desvantagens à medida que dados assimétricos devem ser levados em conta na interpretação. Dados próximos às tendências centrais são muito sensíveis a mudanças, enquanto que grandes diferenças com aumento nos extremos são bastante estáveis. Estas desvantagens têm sido superadas em uma estratégia de comparação de Stanine, transformado em percentis por Ross e Ward (1984).

No capítulo de autoria de Ross e cols. (1988), recentemente publicado no Livro Olímpico de Medicina Esportiva, eles apresentam comparações entre os atletas de elite, mostrando tanto as características individuais quanto as do grupo. Para exemplificar o Sistema de Comparação, classificações e perfis para um ciclista de nível olímpico e um arremessador de peso, foram superpostos como mostra a figura 1. Em relação à altura, quando comparada aos valores normais para sua idade e sexo, o ciclista (A-1 W-3) foi caracterizado pela fragilidade na estrutura superior do corpo, ele foi quase normal em mesomorfia, exceto nos membros inferiores.

Em contra-partida, o arremessador de peso (A-5 W-8) apresentou maior adiposidade, sendo indicado na figura os locais de maior deposição. Ele apresentou extrema

interpretação. Scores near the central tendencies are very sensitive to change whereas large incremental differences at the extremes are rather stable. These disadvantages have been overcome in a percentile transformed stanine scaling plan by Ross and Ward (1984).

In a chapter by Ross et al. (1988) in the recently published Olympic Book on Sport Medicine they illustrate comparisons of elite athletes and showing both individual and group characteristics. To illustrate the Scaling System, ratings and profiles for an Olympic cyclist and shotputter have been superimposed as shown in Fig. 1. Related to stature adjusted norms for their own sex and age, the cyclist (A-1 W-3) was characterized by frailty in upper body structure, he was nearly innocent of mesomorphy except in the lower extremities.

By contrast, the shotputter (A-5 W-8) had greater adiposity with the site deposition as shown. He had extreme mesomorphy, particularly in the upper body.

It should be borne in mind that both the Brazilian and Canadian scaling plans are with respect to large cross-sectional sampling and both require impeccable anthropometry for ascribing individual status or monitoring change. In assessing group data or constructing norms, random effects are subsumed in measures of central tendency or scaling increment. No such mitigation of error is possible in making individual assessments for counsel and guidances of individual athletes.

Thus, we can anticipate a growing emphasis on mastering anthropometric techniques and improving precision in performance testing. Much as in Brazil and Canada there will also be increasing investment in cross-sectional studies to establish norms and prototypical sampling at each of the levels of competitive demand.

Although sports success in childhood and youth age is not always a guarantee for successful sports achievement at adult age, it still is worthwhile working on a broad base, offering a great variety of learning opportunities. Regular movement and physical education



mesomorfia, particularmente na parte superior do corpo.

O que deve ser considerado é que as propostas de comparação tanto a brasileira, quanto a canadense foram construídas a partir de uma ampla amostragem transversal e ambos necessitam de antropometria impecável para designar o estado individual ou detectar e controlar mudanças. Na avaliação dos dados de um grupo ou na construção de padrões de referência, efeitos do acaso são incluídos nas medidas de tendência central ou nos níveis de incrementos da classificação. A ocorrência de tamanha margem de erro se torna menos possível, quando são realizadas avaliações individuais para orientação e acompanhamento dos atletas.

Assim, nós podemos antever uma crescente ênfase no domínio das técnicas antropométricas e na melhoria da precisão nos testes de desempenho. Como no Brasil e no Canadá, existirá também um crescente investimento em estudos transversais para o estabelecimento de padrões e amostragem de referência para cada um dos níveis de demanda competitiva.

Embora o sucesso nos esportes na infância e juventude não seja sempre uma garantia de obtenção de sucesso na idade adulta, ainda vale a pena trabalhar em uma base ampla, oferecendo uma grande variedade de oportunidades para aprendizagem. A educação física e o movimento regular na escola primária é pré-requisito para desenvolver programas efetivos de identificação e desenvolvimento de talentos. Habilidades motoras e físicas devem ser consideradas como um potencial dinâmico que se desenvolve qualitativamente e quantitativamente sob influências ambientais positivas, e pode não ser completamente desenvolvido sob estímulos ambientais menos favoráveis.

A extensão até onde os fatores ambientais e hereditários estão envolvidos no desenvolvimento do talento atlético, é dependente da característica ou propriedade sob consideração, mas uma clara distinção entre efeitos ambientais e herança genética não é (ainda) possível. Esta importante questão é discutida por especialistas no seminário interdisciplinar "Genética e Adaptação ao Treinamento" durante este congresso.

in primary school is a pre-requisite for developing effective talent identification and development programs. Motor and physical giftedness has to be looked upon as a dynamic potential which develops qualitatively and quantitatively under positive environmental influences, and may not fully develop under less favorable environmental stimuli.

The extent to which environmental and inherited factors are involved in development of athletic talent depends on the trait or property under consideration, but a clear-cut division between environmental effects and genetic endowment is not (yet) possible. This latter important issue is dealt with by specialists of the interdisciplinary seminar "Genetics and adaptation to training" during this congress.

CONCLUSION

Whenever possible steps should be taken to identify and develop giftedness for sport and to nurture this talent through a dynamic program of learning opportunities, continuous evaluation and appropriate training. In order to establish whether children have talent for sport it is necessary to have reference to norms against which they can be measured, and to have profiles of top class performers at various stages of development.

A fundamental prerequisite in the sports selection and development program is the promotion of general health and fitness in the population at large. Physical education at school and youth sports programs, involving as many children as possible, are of great importance.

Last, but not least, psychological and social aspects have to be taken into consideration. Indeed, of central importance in achieving success in sport are the behavioral dispositions which bring the individual to the high level performance. Also the athletically gifted person must work hard and long. The elite performer not only has to be genetically well endowed and to be an "innate high responder to the repeated training stimuli" (Bouchard 1986) but he must also have the "strength of the human will".



CONCLUSÃO

Sempre que possível devem ser dados passos para identificar e desenvolver o talento para o esporte e para estimular este talento através de um programa de oportunidades de aprendizado, avaliações constantes e treinamento adequado. Para se estabelecer se a criança tem talento para o esporte é necessário possuir padrões de referência com os quais eles possam ser comparados e possuir perfis de atletas de alto nível nos diferentes estágios de desenvolvimento.

Um pré-requisito fundamental para o programa de seleção e desenvolvimento no esporte é a promoção da saúde e aptidão física geral da população como um todo. A educação física escolar e nos programas de esportes para jovens, envolvendo o

maior número possível de crianças, são de grande importância.

E finalmente, mas não de menor importância, os aspectos psicológicos e sociais devem ser levados em consideração. A verdade, de importância central para atingir sucesso no esporte, são as disposições comportamentais que levam o indivíduo a um alto nível de desempenho. A pessoa bem dotada athleticamente tem que trabalhar duro e por longo tempo. O atleta de elite tem que ser não somente geneticamente bem dotado e ser um indivíduo de "inato alto nível de resposta aos repetidos estímulos do treinamento" (Bouchard, 1986), mas também tem que ser a "força da vontade humana".

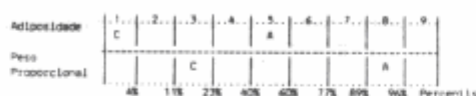
Figura 1 - Escala 0 - comparação entre um ciclista e um arremessador de peso.



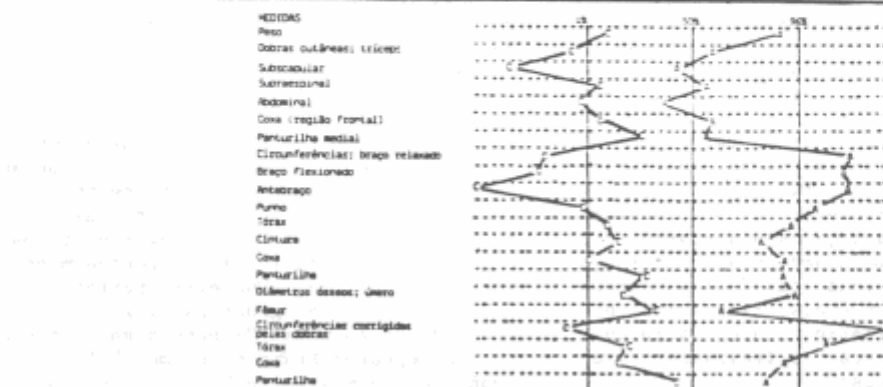
CICLISTA
Sexo masculino = 27,3 anos de idade
Altura = 189,2 cm
Peso = 78,0 kg
Peso proporcional = 56,6 kg
Soma de 6 dobras cutâneas = 38,0 mm
Soma proporcional de 6 dobras cutâneas = 34,2 cm



ARREMESSADOR DE PESO
Sexo masculino = 23,3 anos de idade
Altura = 192,9 cm
Peso = 120,7 kg
Peso proporcional = 82,9 kg
Soma das 6 dobras cutâneas = 87,3 mm
Soma proporcional das 6 dobras cutâneas = 80,5 cm



Perfil de Proporcionalidade (versus o grupo de referência do mesmo sexo e idade)





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. Bauersfeld, K.-H. The selection of potential top class athletes. Paper presented to ICSSPE International Workshop on "Talent scouting for future top class athletes", March, West London Institute of Higher Education. IOC/ICSSPE research contract 3/1984, 1985.
02. Beunen, G.; Ostyn, M.; Simons, J.; Renson, R.; Van Gerven, D. and Claessens, A. The prediction of adult motor abilities. *Hermes* (Leuven), 15:261-267, 1981.
03. Bloomfield, J.; Blanksby, B.A.; Ackland, T.R. and Elliot, B.C. The anatomical and physiological characteristics of preadolescent swimmers, tennis players, and noncompetitors. In: Day, J.; Perspectives in kinanthropometry. The 1984 Olympic Scientific Congress Proceedings. Vol. 1 (Broekhoff, J.; Ellis, M.J. & Tripps C.G. Series Eds.). Champaign (III): Human Kinetics Publ., 1986.
04. Borms, J. and Hebbelinck, M. Review of studies of Olympic athletes. In: J.E.L. Carter (Ed.). Physical structure of Olympic athletes. Part II Kinanthropometry of Olympic athletes. Basel: Karger, 1984.
05. Bouchard, C. Genetics of aerobic power and capacity. In: Mallina, R.M. and Bouchard, C. (Eds.), Sport and human genetics. The 1984 Olympic Scientific Congress Proceedings. Vol. 14. 59-88, 1986.
06. Butkowska, N.A. and Moroncow, A.R. Selection and training of young swimmers. *Sport Sypozycyjowy* (Poland), 18(1/2), 39-45, 1980.
07. Carter, J.E.L. (Ed.). Physical structure of Olympic athletes Part - II Kinanthropometry of Olympic athletes. *Medicine and Sport Science* Vol. 16 (Joki, E. & Hebbelinck, M. Series Eds.) Basel: Karger, 1984.
08. Clarke, H.E. Physical and motor tests in the Medford boys growth study. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1971.
09. Carter, J.E.L. (Ed.) Physical structure of Olympic athletes. Part I The Montreal Olympic Games Anthropological Project. *Medicine and Sport*, Vol. 16 (Joki, E., Series Ed.). Basel: Karger, 1982.
10. Day, J.A.P.; Hebbelinck, M.; Borms, J. and Duquet, W. Longitudinal developmental patterns of overweight girls. *Proceedings 1988 Seoul Olympic Scientific Congress* (In preparation), 1988.
11. Duquet, W.; Hebbelinck, M. and Borms, J. Differences in distributions of somatotypes of 6 to 13 years old boys and girls. In: Novotny, W. & Titlbachova, S. (Eds.), *Methods of functional anthropology*. Praha: University Karlova Press, 179-184, 1979.
12. Eurofit, testing physical fitness. Council of Europe. Strasbourg: CDDS, 1983.
13. Filippowitch, V.J. and Turewskij, J.M. Ueber die Prinzipien der sportlichen Orientierung von Kinder und Jugendlichen im Zusammenhang mit der altersspezifischer Veränderung in der Struktur der Bewegungsfähigkeiten. *Leistungssport*, 7:503-508, 1977.
14. Heath, B.H. and Carter, J.E.L. Growth and somatotype patterns of Manus children. *American Journal of Physical Anthropology*, 35:49-67, 1971.
15. Hebbelinck, M.; Blommaert, M.; Borms, J.; Duquet, W.; Vajda, A. and Vendermeer, J. A multidisciplinary longitudinal growth study-Introduction of the project "Leggs". In: Ostyn, M.; Beunen, G. and Simons, J. (Eds.). Kinanthropometry II. Intern. Ser. Sport Sciences. Vol. 9. Baltimore: University Park Press. 317-325, 1980.
16. Hirata, K.I. Selection of Olympic champions. Vols. 1 & 2. Tokyo: Chukyo University, 1979.
17. International physical performance test profile. Bös, K. and Mechling, H. (Eds.). International Council of Sport Science and Physical Education. Technical Studies 2. Cologne: ICSSPE, 1985.
18. Kane, J.E. and Fisher, R.J. Giftedness in sport (a desk study for the Sports Council). Mimeographed manuscript, U.K., 1979.
19. Matsudo, V.R.; Rivet, R.E. and Pereira, M.H.N. Standard score assessment of physique and performance of Brazilian athletes in a six tiered competitive sports model. *Journal of Sport Science*, 5:49-53, 1987.
20. Orsanova, E. Physical structure of winter sports athletes. *Journal of Sports Sciences*, 5:197-248, 1987.
21. Parizkova, J. and Carter, J.E.L. Influence of physical activity on stability of somatotypes in boys. *American Journal of Physical Anthropology*, 44:327-340, 1976.
22. Powers, S.K. and Walker, R. Physiological and anatomical characteristics of outstanding female junior tennis player. *Research Quarterly*, 53(2):172-175, 1982.
23. Rarick, L.G. and Smoll, F.L. Stability of growth in strength and motor performance from childhood to adolescence. *Human Biology*,



- 39(3):295-306, 1967.
24. Roche, A.A. Adult stature prediction: a critical review. *Acta Medica Auxologia* 16:5-28, 1984.
25. Ross, W.D. and Ward, K. O-scale System. Roscraft, Rurrey, B.C. (P.O. Box 2043, Blaine, WA, USA, 92830), 1984.
26. Ross, W.D. et al. Anthropometry. In: Dirix, A., Knuttgen, H.G. and Tittel, K., *The Olympic Book of Sports Medicine*. Oxford, Blackwell, 1988.
27. Schroeder, G. Zur Sicherheit der Körperfinalhöhenprognose im Kindes- und Jugendalter. *Medizin und Sport*, 21(7): 218-220, 1981.
28. Talent scouting for future top class athletes. Report of the ICSSPE research project. Mimeographed document ICSSPE/IOC research contract 3/1984, 1984.
29. Vaccaro, P.; Clarke, D.H. and Morris, A.F. Physiological characteristics of young well-trained swimmers. *European Journal of Applied Physiology*, 44:61-66, 1980.

ENDEREÇO DO AUTOR/AUTHOR ADDRESS

Marcel Hebbelinck
Vrije Universiteit Brussel
Belgium

Marialice de Castro Vataavuk [Inglês]