



UNIVERSIDADE DO PORTO
Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física

Abordagem Antropobiológica da Selecção em Desporto

*Estudo multivariado de indicadores bio-sociais
da selecção em andebolistas dos dois sexos
dos 13 aos 16 anos de idade*

José António Ribeiro Maia

Janeiro de 1993



UNIVERSIDADE DO PORTO
Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física

Abordagem Antropobiológica da Selecção em Desporto

*Estudo multivariado de indicadores bio-sociais
da selecção em andebolistas dos dois sexos
dos 13 aos 16 anos de idade*

*Dissertação apresentada às provas de
doutoramento no ramo de Ciências do
Desporto, especialidade de Antropologia
do Desporto, nos termos do Artº 6 nº 2 alínea c
do Decreto-Lei nº 388/70 de 18 de Agosto*

José António Ribeiro Maia

Janeiro de 1993

Agradecimentos

Apesar do doutoramento ser uma tarefa que tem que ser realizada por "um único sujeito", não impede e disso só retira enorme vantagem, se for orientada, partilhada e vivida por um conjunto diversificado de pessoas. Cada uma coloca a variabilidade da sua visão do assunto em debate, a preciosidade da sua contribuição desinteressada e, acima de tudo, o selo autêntico da sua disponibilidade e interesse.

Desta "obra" não posso nem tão pouco me atrevo, reclamar pertença exclusiva (o "meu" doutoramento), dado que sem o querer, o entusiasmo e o apoio de inúmeros amigos jamais teria visto a luz do dia. Por este facto e, fundamentalmente, por aquilo que a nossa pena não consegue exprimir, queremos deixar bem vincada a expressão do nosso sentido e profundo agradecimento:

- Ao Prof. Doutor Francisco Sobral, da FMH-UTL, por ter sido o nosso orientador e sobretudo pelo facto de nos ter concedido a maior liberdade na escalada desta montanha. Esperamos que este trabalho se ajuste, do ponto de vista intelectual, conceptual e empírico, à confiança que depositou em nós.
- À Prof^ª. Doutora Corália Vicente, do ICBAS-UP, por ter sido a co-orientadora deste trabalho. A ousadia da nossa ignorância e o atrevimento das nossas propostas analíticas encontraram sempre, da sua parte, a maior atenção, compreensão e dedicação. Jamais esqueceremos não só o que nos ensinou mas também, e acima de tudo, a sua disponibilidade, amizade e interesse, apesar das suas inúmeras ocupações e tarefas profissionais.
- Aos Profs. Doutores Jorge Bento e António Marques pela confiança e amizade que lhes temos merecido e, também, pelas "facilidades" e oportunidades que nunca deixaram de nos conceder.
- Ao Prof. Doutor José Soares por nunca ter deixado de se interessar por nós, pelo seu entusiasmo contagiante e por ser

nosso amigo. Desde o momento em que nos convidou para ser monitor nunca deixou de nos desafiar.

- Ao Prof. Doutor Sieuve Monteiro, do ICBAS-UP, pela sua atenção, disponibilidade e interesse nalgumas partes deste trabalho. Não esqueceremos a oportunidade que nos concedeu em assistir às suas aulas de Genética e Melhoramento Animal, bem como os esclarecimentos acerca do modelo genético quantitativo.

- Aos Profs. Doutores Robert Malina da Universidade do Texas, Gaston Beunen e Joseph Ghesquiere da Universidade Católica de Lovaina, Jan Borms da Universidade Livre de Bruxelas e Napoleon Wolanski da Academia de Ciências da Polónia, pelo entusiasmo e atenção que nos concederam, bem como a sua disponibilidade para discutir aspectos do nosso trabalho.

- Ao dr. Mário Jorge pelo seu incentivo constante para que me formasse em Educação Física e Desporto no ISEF do Porto.

Ao dr. João Ribeiro pela sua compreensão no início da nossa carreira de treinador de andebol, e pela maneira como cultivava a amizade.

- Ao dr. Sérgio Bacelar, do INE-delegação do Norte, pela forma amável e desinteressada com que nos concedeu o seu precioso tempo e solucionou, para nós, os problemas analíticos do LISREL.

- À dra. Cristina Padez do Instituto de Antropologia da Universidade de Coimbra pela atenção e apoio demonstrados na abordagem do paradigma darwiniano.

- Aos amigos Jorge Mota, Manuel António e Amândio Graça um destaque particular. Sem a sua profunda amizade, o seu incentivo, apoio e disponibilidade esta tarefa teria sido mais penosa e demorada. Obrigado por terem limpo cuidadosamente algum do nosso percurso para que este se tornasse mais fácil. É bom ter amigos assim.

- Aos amigos da aventura do *Sport Goofy*, Rui Garganta, Céu, Jorge Mota, Almir, Olga, Maria José e Maria José Carvalho. Sem a vossa presença entusiasta e a vossa dedicação não haveria dados para este estudo.

- Ao André Costa pelo seu interesse, amizade e cumplicidade em vários trabalhos no domínio da Cineantropometria. Obrigado por teres partilhado connosco as alegrias da afirmação da nossa escola em vários congressos internacionais.
- Ao Paulo Machado por nunca se ter esquecido de nós apesar de estar muito ocupado com a sua tese. O seu interesse e entusiasmo em satisfazer os nossos pedidos ajudaram a transportar melhor este fardo.
- Ao Rui Garganta e Vitor Lopes pela confiança que depositam em nós e pela sua disponibilidade ímpar para "arranjar" a versão final do texto no *Mac*.
- Ao prof. António Cunha que nunca se esqueceu de nos colocar novos desafios na preparação de atletas de andebol de diferentes intervalos etários. Obrigado pela sua confiança e amizade.
- Aos colegas da Faculdade e a todos aqueles que de perto ou de longe se interessaram pelo nosso trabalho: Carlos Carvalho, Júlio Garganta, Jorge Pinto, José Alberto, Paulo Santos, Fernando Tavares, Olga, Zélia, Isabel Mesquita, José Oliveira, Moura e Castro e João Paulo.
- À FPA por nos ter concedido diversas facilidades e oportunidades de avaliação, bem como aos treinadores e atletas. Sem esta preciosa colaboração este trabalho não existiria.
- Aos meus pais, à Maria José e aos nossos filhos José Miguel e Pedro Maia a forma heróica como suportaram a nossa presença ausente durante dois anos.

I. Introdução

1.1. Preliminar.....	2
1.2. O paradigma cineantropométrico.....	4
1.3. A abordagem do tema da selecção em desporto e do andebol em particular.....	7

II. O tema da selecção em desporto

2.1. Introdução.....	12
2.2. O conceito de talento desportivo.....	13
2.3. Os modelos de selecção.....	19
2.4. Abordagem crítica dos modelos de selecção.....	35
2.5. Indicadores de selecção.....	43
2.5.1. Em modelos genéricos de detecção e selecção de talentos.....	45
2.5.2. Em Desportos Individuais.....	47
2.5.3. Em Jogos Desportivos Colectivos (JDC).....	52
2.6. Estabilidade e dinâmica evolutiva dos indicadores de selecção.....	57
2.7. A prognose da <i>performance</i> do talento desportivo.....	76
2.7.1. O Problema: aspectos conceptuais e metodológicos.....	76
2.7.2. Os estudos da prognose.....	83
2.7.3. Insuficiências conceptuais e metodológicas.....	90
2.7.3.1. Insuficiências conceptuais.....	90
2.7.3.2. Insuficiências metodológicas.....	95

III. Abordagem antropogenética da selecção em desporto: perspectivas conceptuais, analíticas e metafóricas.

3.1. O modelo genético e a selecção desportiva: contributos do paradigma mendeliano e do paradigma biométrico fisheriano.....	102
3.1.1. O paradigma mendeliano.....	103
3.1.2. O paradigma biométrico fisheriano.....	108
3.1.2.1. O modelo genético quantitativo.....	109
3.1.2.1.1. O modelo de estudo em gémeos.....	110
3.1.2.1.2. O modelo de semelhança parental.....	115
3.2. As limitações dos modelos genéticos.....	121

3.3. Selecção natural e selecção em desporto: contributos do paradigma darwiniano.....	126
IV. A selecção em andebol	
4.1. A literatura internacional.....	137
4.2. A realidade portuguesa.....	147
4.2.1 Os documentos da Federação Portuguesa de Andebol.....	148
4.3. Objectivos e hipóteses de estudo.....	153
V. Material e métodos	
5.1. Amostra.....	156
5.2. Estatuto maturacional.....	157
5.3. Antropometria.....	158
5.3.1. Medidas somáticas.....	158
5.3.2. Composição corporal.....	161
5.4. Capacidades motoras.....	161
5.4.1. Flexibilidade.....	161
5.4.2. Força explosiva.....	163
5.4.3. Força isométrica.....	165
5.5. Inquéritos.....	166
5.5.1. Inquéritos aos atletas.....	166
5.5.2. Inquéritos aos treinadores.....	167
5.5.3. Inquéritos aos seleccionadores.....	167
5.6. Instrumentarium.....	168
5.6.1. Antropometria.....	168
5.6.2. Flexibilidade.....	168
5.6.3. Força isométrica.....	168
5.6.4. Força explosiva.....	169
5.7. Procedimentos estatísticos.....	169

VI. Resultados

6.1. Resultados dos inquéritos dos treinadores e dos seleccionadores.....	176
6.1.1. Estudo dos perfis relativos à importância dos factores da <i>performance</i> entre treinadores e seleccionadores.....	178
6.1.2. Estudo dos perfis relativos à hierarquia dos factores da <i>performance</i> entre treinadores e seleccionadores.....	180
6.1.3. Os indicadores e os critérios da selecção.....	182
6.1.3.1. Seleccionadores de atletas femininos.....	183
6.1.3.2. Seleccionadores de atletas masculinos.....	184
6.2. Resultados dos atletas.....	185
6.2.1. Andebolistas femininos.....	185
6.2.1.1. Medidas somáticas.....	185
6.2.1.2. Força isométrica.....	187
6.2.1.3. Força explosiva.....	189
6.2.1.4. Flexibilidade.....	190
6.2.1.5. Resultados dos inquéritos	192
6.2.2. Andebolistas masculinos.....	195
6.2.2.1. Medidas somáticas.....	195
6.2.2.2. Força isométrica.....	198
6.2.2.3. Força explosiva.....	200
6.2.2.4. Flexibilidade.....	200
6.2.2.5. Resultados dos inquéritos	202

VII. Discussão dos Resultados

7.1. Abordagem crítica da metodologia utilizada.....	208
7.1.1. Considerações acerca das medidas antropométricas e suas técnicas de medida.....	210
7.1.2. Procedimentos estatísticos.....	211
7.1.3. Avaliação da flexibilidade	213
7.1.4. Avaliação da força muscular.....	217
7.1.5. A avaliação motora a partir de baterias de testes.....	222
7.2. O estudo dos inquéritos dos treinadores e dos seleccionadores.....	225
7.2.1. A dimensionalidade estrutural e funcional da <i>performance</i> em andebol.....	226
7.3. O domínio dos indicadores de selecção em andebol.....	244

VIII. Perfil dos andebolistas e os seus valores normativos	272
IX. Programa para a selecção	286
X. Conclusões	298
XI. Bibliografia	304
XII. Anexos	358

"A realidade do presente depende da média, mas as promessas do futuro dependem da variância."

in Jacquard, A., Elogio da Diferença. A Genética e os Homens

"Mas deixarei o pouco que aprendi ser divulgado para que alguém possa melhor do que eu adivinhar a verdade, e com o seu trabalho provar e rebater o meu erro. Então sentirei a satisfação de saber que foi também através de mim que essa verdade chegou à luz do dia."

Albrecht Durer, in Popper, K.R., Um Mundo de Propensões

Introdução

1. Introdução

1.1. Preliminar

A variabilidade é um fenómeno de largo espectro e de profunda evidência no mundo biológico, especialmente no *homo sapiens sapiens*. Não admira pois, que ao longo dos séculos tenha fascinado investigadores de diferentes áreas do conhecimento (Stini, 1979; 1986).

A compreensão da natureza, distribuição, manutenção e significado da variação biológica da espécie humana é o objecto central de preocupação e estudo da Antropologia Física (Bouchard, 1988; Comas, 1960; Malina, 1978; Montagu, 1960), e a amplitude desta variação expressa o resultado de uma adaptação micro-evolutiva do homem em resposta às pressões do envolvimento (Birn, 1988).

A estratégia fundamental da adaptabilidade humana parece ter sido a capitalização em certos acontecimentos maiores da evolução da espécie, de modo a evidenciar um sistema morfo-funcional altamente flexível e operacionalmente eficaz. Estas adaptações são o resultado de um longo processo evolutivo reflectido nos efeitos da selecção natural na população e na capacidade dos indivíduos se aclimatizarem¹ às pressões do envolvimento (Malina, 1969; Stini, 1979).

A expressão da plasticidade fenotípica do homem, em resposta à aclimatização, sugere o aparecimento de uma configuração de traços morfológicos que maximize a dinâmica da relação interactiva estrutura-função (Stini, 1986).

Uma vez que a plasticidade humana é em si mesma uma estratégia adaptativa de grande alcance, aquilo que os antropobiólogos pretendem compreender prende-se não só com o conhecimento dos

¹ Entende-se por aclimatização o conjunto de modificações ocorridas na vida de um organismo que tendem a reduzir a tensão causada por alterações no clima natural ou por pressões complexas do envolvimento (Frisancho, 1991).

limites da *performance* humana, mas também com o entendimento dos factores que ditam tais limites no quadro circunscrito de um dado nicho ecológico. Tem sido frequente o recurso às regras de Bergmann e Allen¹, para explicar a variabilidade humana e a sua plasticidade sob pressão das influências de factores geoclimáticos. Estas regras expressam (1) a acção da selecção natural que favorece os genótipos melhor adaptados e/ou (2) o resultado das influências do envolvimento no processo de crescimento (Frisancho, 1991; Reynolds, 1976; Stini, 1979). Em qualquer dos casos, o resultado é sempre o mesmo - a viabilidade, a sobrevivência e a propagação do melhor adaptado.

Num quadro aparentemente distinto, mas semanticamente semelhante, o desporto de rendimento parece reflectir, socialmente, o palco da natureza. O discurso, as preocupações e a investigação dos cientistas do desporto e dos antropobiólogos convergem para a compreensão da origem da variabilidade humana, do seu significado adaptativo e da pluralidade da expressão da sua *performance* em contextos funcionalmente circunscritos.

O desporto de rendimento é a expressão de duas fontes essenciais de pressão selectiva - o processo de treino e a competição (Malina, 1969; 1991; Stini, 1986). A adaptação dos atletas a este tipo de pressões conduziu, naturalmente, um conjunto diversificado de investigadores das Ciências do Desporto a descrever, compreender, explicar e prever a plasticidade da sua resposta na expressão da excelência das suas *performances* desportivo-motoras.

Aquilo que o estudo e a pesquisa em Ciências do Desporto pretende esclarecer é, acima de tudo, o quadro conceptual da *performance* de alto nível. A produção de conhecimento nesta área tem sido díspar e avulsa, embora nalguns casos brilhante e profunda.

1 As regras ecológicas de Bergmann e Allen referem-se à relação entre o tamanho e a forma dos diferentes segmentos corporais e as condições geoclimáticas (Frisancho, 1991; Stevenson, 1991).

Em qualquer dos casos parece reflectir um paradoxo aparente: por um lado, a inexistência de um quadro teórico suficientemente robusto para descrever e explicar as relações de interacção e hierarquia entre as diferentes componentes da *performance* atlética, por outro, a constatação empírica da excelência da prestação dos atletas em diferentes modalidades desportivas.

A questão nuclear neste domínio prende-se com a identificação dos factores determinantes da *performance* e nas modificações somáticas e orgânicas atribuíveis ao treino desportivo sistemático, enquanto resultados da plasticidade fenotípica dos atletas. É assim que psicólogos, metodólogos do treino, fisiologistas e biomecânicos se têm debruçado sobre o problema da modelação da *performance* desportivo-motora, enumerando um conjunto diversificado de factores anatómicos, fisiológicos, técnicos, táticos, psicológicos, sociais e culturais que a influenciam de forma distinta. Parece ser inequívoco para os diferentes autores e para a pluralidade das suas abordagens, expressas nos modelos propostos, a importância dos factores da morfologia externa na *performance*, ao ponto de Tanner (1964) ter referido que a ausência de certos traços físicos adequados a um certo tipo particular de *performance* atlética compromete, de modo quase irremediável, o sucesso do atleta.

1.2. O paradigma cineantropométrico

O advento das grandes competições desportivas internacionais e dos Jogos Olímpicos dirigiu, obrigatoriamente, a atenção dos treinadores e dos investigadores para dois aspectos fundamentais associados à excelência desportiva: a identificação do conjunto diversificado de traços e características morfo-funcionais dos atletas; e o estudo dos meios e métodos de treino mais eficazes na aquisição e manutenção de um nível elevado de rendimento que garantisse o sucesso.

Para os antropobiólogos, a questão da identificação dos traços morfológicos que caracterizam os atletas de nível elevado, e a sua

variabilidade constitucional de acordo com a sua especialidade, tornou-se tema nuclear de investigação. Estão nesta linha de pesquisa os primeiros trabalhos de Seltzer e Brouha (1943), Jones (1947), Tappen (1950), Tanner (1952), Pere, Kunas e Telkka (1954) e os estudos antropológicos levados a cabo em diferentes Olimpíadas: Amesterdão, 1928 (Kohlrausch, 1930), Londres, 1948 (Cureton, 1951), Helsínquia, 1952 (Jokl et al., 1956), Roma, 1960 (Correnti e Zauli, 1964; Tanner, 1964), Tóquio, 1964 (Azuma, 1964), México, 1968 (de Garay et al., 1974), Munique, 1972 (Jungman, 1976) e Montreal, 1976 (Carter, 1982; 1984).

A pesquisa, neste domínio, não se limita, exclusivamente, a atletas adultos. Exemplos claros de investigação são (1) os estudos de Carter (1988), Carter e Brallier (1988), Janeira (1992), Janeira e Maia (1992), Maia et al. (1992), Mészáros et al. (1991), Schaffer (1982), Seefeldt e Steig (1986), Seefeldt et al. (1986), Seefeldt et al. (1988) e Sobral (1981) relativos à identificação de um conjunto de traços susceptíveis de esclarecer o aparecimento de uma estrutura somática diferencial do atleta infante-juvenil de sucesso; (2) as pesquisas que incidem especialmente sobre a associação estreita entre morfologia externa, maturação e *performance* desportivo-motora (Bailey, 1982; Barabás e Eiben, 1991; Frenkl et al., 1988; Malina, 1982; 1984; 1988a; 1988b; Wells e Plowman, 1988; Wilmore, 1982); e (3) os trabalhos relativos ao impacto da prática desportiva organizada e sistemática nos diferentes sistemas morfo-funcionais do organismo do jovem atleta (Bailey e Mirwald, 1988; Haubenstricker et al., 1986; Malina e Bouchard, 1991; Micheli, 1988; Sharkey, 1986).

O volume da produção científica e o impacto dos resultados e das metodologias utilizadas conduziu, naturalmente, à emergência de uma nova disciplina científica, a **Cineantropometria**, cujo objectivo era fornecer uma visão mais detalhada e precisa da variabilidade dos atletas, enquanto estrato populacional perfeitamente distinto e, ao mesmo tempo esclarecer acerca do resultado da expressão interactiva da estrutura morfológica dos atletas e da sua função, no quadro circunscrito de uma modalidade desportiva.

Hebbelinck (1978) define Cineantropometria como a aplicação da medida ao estudo do tamanho do corpo, da sua forma, proporção, composição e maturação associada ao estudo do crescimento, do exercício, do rendimento e da nutrição.

A definição conceptual e operativa desta área de estudo permite uma convergência de interesses e um intercâmbio de perspectivas entre antropobiólogos e cineantropometristas. Esta posição é apresentada de forma clara por Stini (1986:21) ao referir que *"kinantropometrists are interested in the relationship between form and function and the interaction of anatomy, growth and performance. Although this is generally viewed as the province of exercise physiologists, anatomists, athletic coaches and trainers, it is an area of broad interest to biologists who are concerned with the phenomenon of adaptation"*.

Em 1986, em Glasgow, durante a realização do III Congresso Internacional da Cineantropometria, é fundado o ISAK (Sociedade Internacional para o Avanço da Cineantropometria), um organismo científico cujo interesse fundamental é a promoção e desenvolvimento da Cineantropometria. Neste congresso são definidas os seus campos de investigação e interesse: a Cineantropometria é uma área de especialização científica aplicada, cujos interesses de pesquisa estão relacionados, mas não limitados, à Auxologia, Antropologia Física, Biologia Humana, Educação Física, Ciências do Desporto e a várias especialidades médicas, que incluem a Pediatria, a Genética e a Geriatria. Compreende um conjunto diversificado de tecnologias que incluem a Antropometria, a Ergonomia, a Biostereometria, a Ciência da Computação e a Anatomia Comparada.

É no contexto, simultaneamente conceptual e operativo, deste quadro teórico que se situa o presente estudo.

1.3. A abordagem do tema da selecção em desporto e do andebol em particular

A institucionalização universal do fenómeno desportivo e a iniciação precoce dos praticantes, visando o mais alto nível de rendimento (Sobral, 1981) obrigam, necessariamente, à implementação de um conjunto de normas e princípios que se dirigem para a selecção de jovens atletas que ofereçam maiores garantias de sucesso futuro.

O período de crescimento e desenvolvimento no homem representa, em si mesmo, um valor selectivo particular (Malina, 1978). Crescimento e desenvolvimento são processos direccionados que evidenciam duas características fundamentais: variabilidade e plasticidade (Malina, 1978; Reynolds, 1976; Stini, 1986).

O processo de treino e a competição representam as pressões fundamentais do envolvimento sob as quais vai agir a selecção. No entanto, para que a selecção ocorra é essencial a existência de variação (Mayr, 1988). A qualidade da adaptação expressa pela plasticidade da resposta do jovem atleta vai ditar o seu valor selectivo. O variante seleccionado, o atleta de sucesso, não é mais do que um indivíduo especial que traduz fenotipicamente a expressão do sucesso da variação.

A estrutura heurística deste estudo não foi concebida com o objectivo de elaborar uma teoria antropológica da selecção em desporto. Pretende, isso sim, no quadro circunscrito da sua conceptualização e no limite estreito da informação que possui, contribuir para o desenvolvimento de uma teoria da selecção em desporto e da *performance* desportivo-motora, subjacente à ideia central de que a selecção e a excelência da *performance* são processos criativos e eticamente defensáveis.

Este trabalho está dividido em quatro partes que, se bem que aparentemente distintas, são percorridas por uma preocupação fundamental: estudar a selecção desportiva, concretamente em andebol, no intervalo etário dos 13 aos 16 anos a partir de uma

perspectiva antropobiológica no quadro teórico global da Cineantropometria:

1º A literatura referente à selecção em desporto é muito dispersa e avulsa, díspar nas suas abordagens, tímida e inconsistente às vezes, profunda e inovadora, outras. O que se pretende, em primeiro lugar, é analisar os estudos referentes às questões centrais da selecção em desporto, da problemática conceptual em torno das expressões talento desportivo e jovem atleta de sucesso, dos modelos existentes, da estabilidade dos traços somáticos e motores sujeitos à selecção e da prognose da *performance*. A própria estrutura da abordagem desta primeira parte do estudo tem como objectivos fundamentais a integração do conhecimento disperso e a estruturação lógica e sequencial da problemática da selecção em desporto. Trata-se aqui de apresentar um quadro tão uniforme e sintético quanto possível dos problemas fundamentais que emergem quando se pretende seleccionar atletas e se deseja que todo o processo evidencie uma certa robustez conceptual e operativa e possa convergir para uma meta definida - a excelência da *performance* desportiva.

2º Em segundo lugar será apresentada uma perspectiva antropogenética do tema da selecção desportiva. Assim será debatida a questão da influência da hereditariedade nos traços morfológicos e motores dos atletas: em que medida os postulados "nasce-se atleta", ou "o talento é um traço transmitido pelos genes" correspondem a um processo simples de segregação mendeliana? Se um traço ou conjunto de traços relevantes para a selecção e o sucesso na *performance* desportivo-motora são fortemente determinados pelos genes, logo possuindo uma certa estabilidade, então será possível estabelecer, dentro de determinados limites, prognósticos relativamente ao seu desenvolvimento no atleta. Este postulado determinístico

necessita uma análise adequada e, sobretudo, esclarecida acerca dos limites do modelo genético aplicado à selecção desportiva.

A formulação da teoria darwiniana da selecção natural deu um sentido às noções essenciais de hierarquia dos seres e de economia da Natureza (Gros, 1990). O conceito de que a selecção natural nada mais é, uma vez estabelecida a variabilidade, do que o efeito necessário da concorrência vital, leva-nos a transformar metaforicamente o objecto do nosso discurso: a abordagem do tema da selecção em desporto a partir de uma perspectiva aplicada do paradigma darwiniano.

Darwin escreveu em *Da Origem das Espécies*: ... é a esta conservação das variações favoráveis e à destruição das que são nocivas, que aplico o nome de selecção natural ou sobrevivência do mais apto (Gros, 1990; Jacquard, 1989). À sua dimensão, todo o processo selectivo desportivo é percorrido, ainda que metaforicamente, por este enunciado inequívoco de Darwin.

3º Em terceiro lugar será efectuada a análise do estudo *ex-post facto* da selecção dos andebolistas jovens dos dois sexos. Começaremos por identificar um conjunto de traços distintos (somáticos, motores e do envolvimento), susceptíveis de promover um corpo de informações úteis para os treinadores e peritos na selecção. Em seguida, procuraremos verificar o grau de coincidência (o ajuste ou não) dos indicadores de selecção dos peritos, com a informação dos marcadores de selecção previamente identificados.

4º Avançaremos, ainda que com algumas reservas, indicadores e critérios numéricos relativos a traços somáticos para a selecção de andebolistas por posto específico. Subjacente a estas indicações está a ideia central do estabelecimento de um perfil morfo-funcional a partir das exigências específicas do jogo posicional. Por último, apresentaremos um programa de selecção em andebol para o intervalo etário dos 13 aos 16 anos. A este programa será

associado um modelo pictográfico e a possibilidade da sua validação, através dos modelos estatísticos causais.

O tema da selecção em desporto

2. O tema da selecção em desporto

2.1. Introdução

A busca, identificação e promoção de talentos desportivos são conceitos e tarefas que têm intrigado técnicos, treinadores e cientistas do desporto. Este empreendimento assume tal complexidade que a sua abordagem científica tem sido tímida, sem grande consistência e com resultados algo aleatórios, face à abrangência dos problemas emergentes (Hebbelinck, 1989).

O primeiro destaque vai para a multiplicidade de expressões associadas a este empreendimento: busca, identificação, detecção, selecção e prospecção de talentos desportivos são termos utilizados de forma indiscriminada e sinónima. Em nosso entender e não só, eles designam conceitos e actividades distintas mas ao mesmo tempo, integradas (Cazorla e Montpetit, 1988; Famose e Durand, 1988; Maia, 1991; Régnier, 1987; Russel, 1989; Salmela e Régnier, 1983; Sobral, 1988).

Para garantir consistência em todo o texto e por motivos de clareza conceptual e analítica, passaremos a identificarmo-nos com as perspectivas de Salmela e Régnier (1983) e Régnier (1987) relativamente a este assunto. Assim, entende-se por:

- **Detecção de talentos:** possibilidade de efectuar um prognóstico a longo prazo de um sujeito que evidencia atributos e capacidades necessárias para fazer parte integrante de uma população de atletas de excelência desportiva.

- **Seleção de talentos:** operação a partir da qual se efectua um prognóstico a curto prazo para um indivíduo situado num grupo de atletas. Este prognóstico baseia-se no postulado de que o indivíduo em causa possui atributos, nível de aprendizagem, treinabilidade e maturidade necessários para evidenciar uma *performance* superior aos outros membros do seu grupo.

- **População-base:** grupo de indivíduos no qual se tenta identificar aqueles que manifestam maiores possibilidades de aceder a um determinado nível de *performance*.

- **População-alvo:** grupo de atletas em quem é manifesta a capacidade para a excelência desportiva.

Face à complexidade do tema da selecção, procuraremos aborda-lo por etapas, de modo a manter a coerência interna do assunto.

2.2. O conceito de talento desportivo

Do ponto de vista etimológico, a palavra talento refere-se a uma medida de peso corrente na antiguidade ou também uma moeda de ouro utilizada na Grécia e Roma (Kovar, 1981; Onions, 1973), e daí a sua evolução semântica para algo que é muito valioso e raro.

Os indivíduos portadores de talento ou capacidades invulgares representam uma fonte preciosa para a sociedade pelas expectativas que geram à sua volta, sobretudo pela possibilidade de expressarem a excelência em diferentes domínios da actividade humana. Não admira pois que em diferentes países de estrutura sócio-política distinta se procurem e se estabeleçam orientações precisas neste domínio.

Hebbelinck (1989) refere duas posições centrais nos Estados Unidos da América do Norte e na Inglaterra, a primeira expressa pelo Congresso Americano relativo à educação de crianças dotadas e talentosas, a segunda veiculada pela Comissão Central para a Educação relativa às crianças dotadas na escola preparatória e secundária:

1ª Crianças dotadas ou talentosas são aquelas que, identificadas por especialistas qualificados, são capazes de *performance* elevada em virtude das suas capacidades excepcionais. São crianças que requerem programas adequados e um serviço psico-pedagógico ajustado, de modo a satisfazerem as suas necessidades e a promoção dos seus interesses em áreas distintas.

Crianças capazes de *performance* elevada são aquelas que

demonstram resultados ou potencialidades nas seguintes áreas, individuais ou agregadas: (1) aptidão intelectual genérica, (2) aptidão académica específica, (3) criatividade e pensamento produtivo, (4) liderança, (5) capacidade de expressão artística e (6) aptidão psicomotora.

2ª Talentos são as crianças e jovens entre 8 e 18 anos de idade, reconhecidas nas suas escolas como portadoras de aptidões intelectuais superiores em diferentes domínios ou que evidenciem um desenvolvimento superior e de estabilidade elevada em níveis diferenciados de *performance*. A estabilidade das suas aptidões permite, dentro de certos limites, a previsão, o mais ajustada possível, do seu progresso e da obtenção da excelência em áreas académicas, desportivas ou artísticas.

Estas definições de talento, no sentido geral do termo, obrigam ao esclarecimento adicional do que se entende por normal, dado que o talento representa a anormalidade (no sentido de ocorrência atípica).

O conceito de normal é sempre referenciado a um quadro conceptual restrito, p. ex: morfo-funcional, legal, artístico, etc., em diferentes domínios do conhecimento, das ciências biológicas às ciências sociais (Malinowski, 1986). Para o estudo em causa, é importante referenciar o normal e o talento nos quadros conceptuais da Estatística e da funcionalidade:

1ª Do ponto de vista estatístico, o conceito de normal refere-se à probabilidade de ocorrência de um fenómeno de acordo com a curva de Gauss, em que é conhecida a função densidade da probabilidade de distribuição de um qualquer valor. Aquilo que ocorre mais vezes, o que é mais frequente, mais regular, situa-se entre a média e mais ou menos um desvio padrão. O talento ocorre com uma frequência muito reduzida, cuja probabilidade é inferior a 0.0001 (Kovar, 1981; Malinowski, 1986).

2ª Do ponto de vista funcional, a estrutura dos pressupostos

básicos do talento desportivo referem-se a (Kovar, 1981):

- Óptimas estruturas morfológicas externas.
- Elevado nível de propriedades funcionais associadas à *performance*.
- Elevado nível de relação entre estrutura intelectual e função motora.
- Capacidade elevada de aprendizagem, sobretudo em novas situações e tarefas.

A ideia do talento desportivo em escalões etários baixos (10-14 anos) encontra-se associada a dois conceitos (Maia, 1991c; Malina, 1986; 1988a; 1988b; Malina e Bouchard, 1991) que podem ser formulados de acordo com as seguintes questões:

- Quem é o jovem atleta de sucesso?
- Qual ou quais as relações entre o estado de prontidão e a selecção?

O jovem atleta de sucesso é normalmente definido em termos relativos de sucesso ao nível competitivo da sua região (em jogos desportivos colectivos), ao nível nacional e internacional (especialmente em ginástica e natação) e em torneios especiais do seu intervalo etário (particularmente em patinagem artística, ginástica, natação e ténis), (Malina, 1988a; 1988b; Malina e Bouchard, 1991). A esta definição, Bloom (1982; 1985) acrescenta quatro características essenciais partilhadas pelos jovens atletas de sucesso, nos quais se vislumbra o talento desportivo (1) forte interesse e envolvimento emocional na sua área particular de expressão, ou modalidade preferida; (2) vontade em dedicar grande quantidade de tempo e esforço para alcançar a excelência; (3) grande competitividade com os outros colegas na modalidade em causa e a firme determinação de lutar pela excelência desportiva; (4) rápida capacidade de aprendizagem. No caso particular dos nadadores estudados por Bloom (op. cit.), foi possível detectar duas qualidades muito particulares, (1) a facilidade em estar dentro de água e (2) o sentido especial da água.

O estado de prontidão desportiva refere-se à relação funcional entre o nível actual de maturação e desenvolvimento da criança e do jovem e as exigências específicas de determinadas tarefas (Malina, 1986a;1990). O sentido lato da expressão "estado de prontidão" não se confina exclusivamente ao atleta em causa, mas também aos pais, treinadores e professores. Neste caso, a consideração da relação funcional entre o estado de prontidão desportiva e o talento refere-se à própria identificação do talento (Malina, 1986a). Esta associação emerge dos estudo de Bloom (1982;1985) relativos a certas características regularmente evidenciadas pelos jovens de sucesso e notadas pelos pais, professores e treinadores - os marcadores i.e. características ou atributos singulares manifestados pelo sujeito. A variação é obvia para diferentes marcadores em áreas semelhantes ou distintas (Seefeldt, 1986). Contudo, o reconhecimento e/ou a percepção precoce de marcadores pelos pais, professores ou treinadores podem influenciar o estado de prontidão desportiva da criança e do jovem e fazer emergir, eventualmente, um talento desportivo (Malina, 1986).

O conceito segundo o qual o talento desportivo depende do talento motor (Hahn, 1987; Kovar, 1981; Marques, 1991; Marques et al., 1991; Sobral, 1991; Szczesny, 1984) se bem que intuitivamente interessante, não está isento de contradição interna. E isto porque:

1ª Nunca foi apresentada uma qualquer definição conceptual e operativa inequívoca de talento motor.

2ª O paradigma da aptidão motora genérica, para a qual o talento motor evidenciasse valores elevados, nunca foi experimental ou empiricamente demonstrada. As correlações entre desempenhos dos "talentos motores" em tarefas estruturalmente semelhantes ou distintas nunca foram elevados, nem evidenciaram significado estatístico ou substantivo (Famose e Durand, 1988; Magill, 1985; Schmidt, 1982; 1991; Thomas, Eclache e Keller, 1989).

3ª A construção de um teste para avaliar a aptidão motora genérica (McCloy, 1934; McCloy e Young, 1954; Clarke, 1976) nunca evidenciou grande robustez metodológica e conceptual e a sua validade de constructo e preditiva foi sempre questionada

(Safrit, 1989). O teste em causa (McCloy, 1934; McCloy e Young, 1954) nunca conseguiu prever a *performance* em actividades desportivas específicas como são o futebol e o basquetebol. Nenhum teste mede isoladamente um factor de aptidão, muito menos um factor supostamente genérico (Vernon, 1971).

4ª A hipótese da aptidão motora genérica, colada dos estudos do factor g de inteligência, nunca foi referida a uma análise sólida da validade interna, nem foi verificada experimentalmente (Safrit, 1989). Nunca foi possível evidenciar um modelo multidimensional hierárquico, onde emergisse clara e inequivocamente um factor de aptidão genérica (Nunnally, 1978; Vernon, 1971).

5ª A publicação que refere os estudos mais detalhados acerca da questão da identificação e promoção de talentos é de Bloom (1985), relativamente a 25 pianistas, escultores, neurologistas, matemáticos e desportistas (nadadores e tenistas), cuja excelência nas suas áreas é inequívoca. Os resultados evidenciados por este autor conduziram-no ao entendimento de que o talento se refere a um nível muito elevado de aptidão ou resultados obtidos numa área particular de estudo ou interesse. Os seus estudos retrospectivos dos talentos considerados não evidenciaram a emergência de uma aptidão específica muito elevada a partir de um talento polimórfico. Esta constatação concorda com os estudos relativos á especificidade e independência das aptidões motoras realizados por Henry (1961) Lotter (1961) e Fleishman (1964).

Harre (1982), da RDA, baseia o seu conceito de talento desportivo no quadro conceptual da filosofia marxista, sobretudo no postulado de que todo o ser humano é dotado e que o talento se desenvolve na actividade, apesar de nos países da Europa Central ter sido atribuído um ênfase muito particular às questões da predisposição genética no quadro da selecção desportiva. Para Harre (op. cit.) a definição de talento desportivo confunde-se com a sua identificação, ou seja, o estabelecimento de um prognóstico, o mais preciso possível de um jovem completar com sucesso, um determinado programa de treino, numa dada modalidade e atingir, nos últimos estádios do treino

sucesso desportivo internacional.

Este carácter determinístico associado ao talento desportivo é referido por Zatsiorski (1989) e Zatsiorski et al. (1974), que entendem ser o talento é caracterizado por uma combinação particular de capacidades motoras e psicológicas, bem como de estruturas anátomo-funcionais adequadas que estabelecem, no seu conjunto, a potencialidade para obter altos rendimentos desportivos numa modalidade concreta.

Para outros autores, o talento desportivo é aquele que se distingue daquilo que é médio. Assim, Szczesny (1984) refere que talento desportivo é aquele que aprende depressa, facilmente e de forma duradoura, evidenciando no início do treino um nível destacadamente elevado de qualidades motoras relativamente à população geral. Para Nadori (1983), o talento é um indivíduo dotado de um complexo de capacidades tais que produzem uma prestação mental e motora superior à média. Cazorla et al. (1984) atribuem ao talento a evidência de no início do treino possuir qualidades acima da média para o intervalo etário considerado e cuja evolução se realiza de forma rápida. Para Hahn (1987), o jovem talento é aquele que possui predisposições para o alto rendimento, muito acima da média.

A pluralidade de significado da expressão talento desportivo reflecte não só uma certa confusão conceptual (ausência de uma definição objectiva), como também reitera uma ausência de processos válidos e fiáveis para a sua identificação e avaliação (Fisher e Borms, 1990; Leger, 1986; Maia, 1991; Marées, Neumann e Bartmus, 1987). Esta indefinição obriga a um esclarecimento adicional inequívoco acerca do que se entende por normal e por talento do ponto de vista psicomotor. Ou seja, uma mudança radical, no sentido antropológico do termo, de uma perspectiva fixista de que o normal é representado pelo médio. Este conceito tenderá a ser substituído pelo conceito da biologia das populações, em que o normal é expresso pela variância (medida da normalidade adaptativa), dadas as características distintas da norma de reacção individual (Malinowski, 1986). Assim sendo, face à variabilidade do normal, exige-se uma definição clara do talento desportivo que integre perspectivas tão distintas mas convergentes,

como são as da Estatística, dos peritos da selecção, e dos especialistas da Avaliação Psicomotora.

Do ponto de vista operacional, e por forma a manter uma certa coerência com o contexto do estudo *ex-post facto* a abordar a partir do ponto 4, substituiremos o conceito de talento por jovem atleta de sucesso tal como o definiu Malina (1988a; 1988b).

Apesar da expressão talento desportivo não evidenciar uma definição válida e consistente do ponto de vista conceptual e operativo, não tem impedido a elaboração e desenvolvimento de modelos para a sua detecção e selecção.

2.3. Os modelos de selecção

O recurso à utilização de modelos¹ tem sido o núcleo teórico central nos problemas da detecção e selecção de talentos, e o seu instrumento de apoio mais poderoso. Tem-se recorrido com mais frequência a modelos do tipo semântico², algumas vezes a pictográficos³, raras vezes a matemáticos⁴ e nunca a modelos causais⁵.

A construção de modelos de selecção de talentos desportivos deve ser referida a um conjunto de requisitos fundamentais, sem os quais a

1. Por modelo entende-se a idealização ou representação mais ou menos radical do objecto real que, sendo extremamente complexo, não pode ser analiticamente representado com exactidão (Adelino, 1987; Baumann, 1983; Keeves, 1990 b).

2. Os modelos semânticos são aqueles que são expressos de forma verbal, recorrendo ao uso de metáforas (Keeves, 1990 b).

3. Os modelos pictográficos identificam-se pelo recurso a diagramas (Cappella, 1980).

4. Os modelos matemáticos referem-se aos que evidenciam uma representação isomórfica com o modelo pictográfico (Cappella, 1980). O desenvolvimento de um modelo matemático envolve um grau de sofisticação e conhecimento do problema que só é possível após o estabelecimento de uma teoria informal e a confirmação do modelo semântico (Keeves, 1990 b).

5. Os modelos causais são construídos a partir do conhecimento obtido através de teoria substantiva e pesquisa prévias, nas quais as suas representações são efectuadas por um conjunto de equações lineares estruturais, cada uma representando uma relação causal hipotetizada entre as variáveis (Cappella, 1980; Fink, 1980; Keeves, 1990 b).

sua robustez conceptual, metodológica e analítica fica seriamente comprometida (Keeves, 1990b):

1º O modelo deve conter relações estruturais e não exclusivamente associativas. Se por um lado, são importantes, nas fases iniciais do modelo, as técnicas associativas poderosas da correlação e regressão para identificar as suas variáveis e as suas relações, é ainda mais importante a elaboração de relações estruturais (causais¹ e de identidade²) baseadas na análise hierárquica (intuitiva e empírica, numa primeira fase, analítica, na segunda).

2º O modelo deve conduzir a uma prognose de consequências que possam ser verificáveis pela observação. Isto implica, necessariamente, o *design* de testes críticos ao modelo baseados em dados empíricos.

3º A estrutura do modelo deve revelar alguns dos mecanismos causais que envolvem o assunto em questão. Deste modo, o modelo não só deve contribuir para a prognose, como também para a explicação do fenómeno.

4º Como meio de explicação, o modelo deve ser um auxiliar precioso na formulação de novos conceitos e novas relações e, acima de tudo, contribuir para o aumento da investigação do assunto.

As principais contribuições de natureza operativa nos domínios da detecção e selecção de talentos desportivos provêm da Alemanha (Andersen, 1974; Bauersfeld, 1985; Guissard e Duchateau, 1988; Gimbel, 1976; Hahn, 1987; Harre, 1982; Oja, 1974; Tschienne, 1985; 1986), ex-União Soviética (Brunner e Tabachnick, 1990; Carvalho, 1981; Groschenko e Lagasstowitsch, 1974; Platonov, 1987; Zatsiorski,

1. Uma relação diz-se causal quando o preditor de uma variável é teoricamente necessário no modelo (Fink, 1980).

2. Uma relação diz-se de identidade quando o preditor de uma variável é definido pela combinação linear de variáveis, sem erros de medida (Fink, 1980).

1989; Zatsiorski et al., 1974), Checoslováquia (Araújo, 1985; Havlicek, Komandel, Komarik e Simkova, 1982), Hungria (Nadori, 1983; 1989), Roménia (Bompa, 1987; 1990), China (Ho, 1987), Bulgária (Minescu, 1979), Canadá (Leger, 1986; Regnier, 1987; Russel, 1989; Salmela e Regnier, 1983), França (Cazorla e Montpetit, 1988; Héral e Granvouka, 1984; Thomas, Eclache e Keller, 1989), Suíça (Schilling, 1974), Austrália (Jones e Watson, 1977).

A contribuição dos autores norte-americanos situa-se, sobretudo, ao nível experimental nas questões da identificação dos factores da *performance* numa modalidade desportiva particular (Bale, Colley e Mayhew, 1985; Faria e Faria, 1989; Housh et al., 1986; Kenney e Hodgson, 1985; Krebs, Zinkgraf e Virgílio, 1986; Mahoney, Gabriel e Perkins, 1987; Miller e Manfredi, 1987; Piper, Ward, McGinnis e Milner, 1987; Riezebos, Paterson, Hall e Yuhasz, 1983; Sedlock, Fitzgerald e Knowlton, 1988).

O modelo proposto por Harre (1982) baseia-se na premissa de que é através do processo de treino que é possível determinar se um jovem possui, ou não, as aptidões necessárias para atingir um nível elevado de *performance*. Deste modo, a primeira condição para a detecção do talento é o estabelecimento de programas de treino em que a participação de crianças e jovens seja maciça. O treino dirige o processo de desenvolvimento dos jovens atletas e permite reconhecer o seu potencial. O processo de treino assume-se como a actividade selectiva por excelência.

Isto não significa que não seja possível identificar determinadas qualidades ou características de um sujeito sem um enquadramento de treino. É o caso de certos atributos somáticos.

Para além do conceito de actividade aplicado ao treino e à selecção, Harre (op. cit.) aponta uma outra condição importante - o envolvimento social do atleta, dado que este deve ser objecto de influências positivas dos seus progenitores, familiares e círculo de amigos.

A partir destas condições fundamentais, Harre (ibidem) emite um certo número de regras e princípios a respeitar na detecção e selecção

de talentos desportivos:

Regra nº 1: A selecção deve ser um processo assente em duas etapas. Na primeira (etapa geral) pretende-se identificar todas as crianças que evidenciem uma habilidade motora genérica elevada. Na segunda (etapa específica), a selecção é efectuada na base da identificação das habilidades específicas em certas classes de desportos, tomando em consideração as capacidades actuais da criança e as suas potencialidades. A identificação é referida à (1) avaliação objectiva das aptidões das crianças (testes motores) e à (2) análise da sua resposta ao treino.

Regra nº 2: A selecção deve basear-se nos factores críticos de *performance* que possuam um papel relevante na obtenção de elevada eficiência atlética. Estes factores valorizam características que são altamente dependentes da hereditariedade e incluem traços somáticos e motores.

Regra nº 3: É essencial avaliar a *performance* de cada sujeito e das suas características em função do seu desenvolvimento biológico.

Regra nº 4: A selecção do talento desportivo não deve repousar unicamente nos atributos somáticos e aptidões motoras das crianças e jovens, uma vez que certas variáveis psicológicas e sociais podem ser determinantes neste processo. O autor cita, particularmente, a atitude do sujeito face à escola e ao desporto, à participação em actividades desportivas extra-escolares e à personalidade do jovem socialista.

Estas quatro regras, conjuntamente com as duas condições iniciais, formam o quadro conceptual do modelo de detecção proposto por Harre (ibidem). Na prática, o modelo exige a realização de duas etapas:

Primeira etapa: detecção geral a partir dos principais factores da *performance*.

Trata-se de avaliar, no maior número possível de escolas, crianças e jovens, a partir de uma bateria de testes que garanta a sua relação com a *performance* e a facilidade de administração. Os

principais indicadores da *performance* são: altura, peso, velocidade de deslocamento, resistência, coordenação, habilidades em situação de jogo e versatilidade atlética. Estas informações são completadas com os resultados obtidos em competições desportivas escolares.

Segunda etapa: reconhecimento da aptidão durante o programa de treino júnior.

Para determinar a aptidão de um jovem para um dado desporto, é necessário analisar o desenvolvimento dos factores críticos da *performance*, enquanto objectivos fundamentais do treino. O autor propõe quatro indicadores de aptidão:

1. Indicador do nível da *performance* atingido.
2. Indicador dos níveis de melhoria da *performance*.
3. Indicador da estabilidade da *performance* em condições diferenciadas.
4. Indicador da tolerância às exigências do treino.

Estes indicadores são recolhidos durante a participação do jovem atleta num programa de treino específico na modalidade escolhida. Após concluir este programa, os indicadores mencionados anteriormente permitem efectuar um prognóstico relativo à probabilidade de sucesso no nível superior de *performance*.

Havlicek, Komandel, Komarik e Simkova (1982) e Araújo (1985) apresentam o modelo checoslovaco, um pouco semelhante ao de Harre (1982). Os autores enunciam dez princípios directores do modelo e simultaneamente apresentam as quatro etapas da selecção do talento desportivo:

Princípio nº 1: O objectivo de um modelo de detecção e selecção de talentos desportivos é conseguir que os indivíduos mais dotados para uma determinada modalidade a pratiquem.

Princípio nº 2: As etapas do modelo são as seguintes: (1) identificação das crianças dotadas para a actividade física na escola; (2) especialização numa família de desportos de acordo com as habilidades e atributos evidenciados; (3) especialização

numa modalidade e (4) decisão quanto ao potencial para obtenção de *performance* de alto nível.

Princípio nº 3: Não especializar precocemente crianças e jovens num dado desporto. A perspectiva de famílias de desportos parece ser mais adequada.

Princípio nº 4: Os critérios de selecção devem basear-se em preditores de validade científica comprovada, que possuam ascendente genético, uma estabilidade de desenvolvimento e um valor de prognóstico seguro.

Princípio nº 5: Dado o carácter multidimensional da *performance*, é fundamental o contributo de diversas áreas das ciências do desporto para detectar os sujeitos mais susceptíveis de atingir níveis elevados de *performance*.

Princípio nº 6: Existe uma hierarquia de factores utilizados para prognosticar a *performance*. Em primeiro lugar, deve-se privilegiar os factores estáveis e não compensatórios (ex: altura); de seguida os factores estáveis e compensatórios (ex: velocidade), e por fim, os factores instáveis e compensatórios (ex: motivação).

Princípio nº 7: É imperioso ter acesso ao maior leque possível de sujeitos para efectuar a selecção.

Princípio nº 8: O processo de detecção e selecção de talentos desportivos deve efectuar-se num quadro democrático e humanista.

Princípio nº 9: O processo de detecção e selecção de talentos desportivos deve ser planificado e administrado cuidadosamente.

Princípio nº 10: A selecção do talento desportivo deve efectuar-se no contexto global do desenvolvimento do atleta.

Gimbel (1976) parte da premissa que o talento desportivo deve ser analisado sob três perspectivas: (1) as bases morfológicas e fisiológicas, (2) a sua treinabilidade e (3) a motivação. Acrescenta ainda a constatação de que o talento deve estudar-se na óptica dos factores endógenos (marcadamente genéticos) e exógenos (efeitos do envolvimento).

De acordo com este autor, os factores genéticos são essenciais mas exigem condições favoráveis do envolvimento para expressar a sua plenitude.

O autor refere que, na maior parte dos desportos, as *performances* mais elevadas são obtidas entre os 18 e 20 anos, o que representa cerca de oito a dez anos de preparação de um campeão. Isto implica a identificação de crianças aos oito a dez anos de idade. Para evitar que os atletas cuja maturação evidencia um certo atraso sejam excluídos do sistema, o modelo proposto prevê um período de acompanhamento para os casos incertos.

Gimbel (op. cit.) sugere três explicações para o caso dos falsos-positivos: (1) os testes utilizados para predizer a *performance* não evidenciavam validade e fiabilidade, o que se traduz em erros de medida e avaliação; (2) é impossível predizer com precisão a *performance* a partir destes testes, devido às diferenças de idade biológica entre as crianças; (3) é negligenciado, nos prognósticos, a contribuição das variáveis psicológicas.

O autor refere de forma inequívoca que a identificação dos talentos desportivos e a sua promoção não são, exclusivamente, problemas de ordem genética e motora, já que os aspectos sociais, éticos e pedagógicos possuem um lugar privilegiado.

A partir destas considerações propõe uma abordagem do problema da selecção em quatro etapas:

1ª Identificar os factores determinantes da *performance* do conjunto de variáveis morfológicas, fisiológicas, motoras e psicológicas, na maior parte dos desportos.

2ª Administrar um teste de admissão aos jovens em idade escolar e, em conjugação com os dados da primeira etapa, orientá-los para um programa de treino na modalidade desportiva que mais se adapte a cada sujeito.

3ª Durante os 12 ou 24 meses de duração do programa de treino, administrar com regularidade testes de controlo, de modo a seguir a evolução individual dos sujeitos. Durante este processo, é

provável que se verifiquem desistências por motivos diversos. No modelo, estas desistências são consideradas como efeitos da selecção natural face às exigências psicológicas do treino.

4ª No final do programa de treino, é efectuado um prognóstico das probabilidades do sujeito atingir um nível de *performance* elevada na sua disciplina desportiva. Se o prognóstico for positivo, o jovem será orientado para um novo programa de treino intensivo. Se o prognóstico for negativo, o sujeito será aconselhado para a prática do desporto de recreação. O grupo de jovens, cujos resultados sugerem dúvidas relativas ao seu desenvolvimento posterior, serão submetidos a mais um ano de treino, com observação e avaliação sistemáticas dos seus resultados. A sua resposta orienta-lo-á para o desporto de rendimento ou de recreação.

Cazorla e Montpetit (1988) propõem um modelo de identificação e formação de talentos em natação. A sua base conceptual e analítica repousa nos modelos de Gimbel (1976), Salmela e Régnier (1983) e Régnier (1987). Os autores adicionam detalhes importantes acerca do processo de identificação das variáveis morfológicas, biomecânicas, fisiológicas em que se baseiam os prognósticos de sucesso.

Sugerem uma abordagem ao problema da selecção em cinco etapas:

1ª Elaboração de uma imagem alvo ou perfil de referência do nadador de alto nível, em função das técnicas de nado. Nesta etapa é fundamental o recurso à opinião dos peritos e ao conhecimento científico de diferentes áreas da natação para produzir uma imagem alvo válida e consistente.

2ª Escolha das provas, medidas e critérios de avaliação. Trata-se, de uma forma objectiva e válida de seleccionar um conjunto de testes associados às diferentes variáveis intervenientes na *performance*.

3ª Selecção das variáveis mais pertinentes para o estabelecimento de normas e perfis de referência.

4ª Estudo da estabilidade dos traços seleccionados, em função do crescimento e desenvolvimento dos jovens nadadores. Pretende-se conhecer a estabilidade e dinâmica evolutiva das variáveis mais importantes da *performance*. Este conhecimento afigura-se como essencial para antecipar um prognóstico do atleta.

5ª Verificação do valor preditivo das variáveis, pela constatação objectiva, ao longo dos anos, do prognóstico efectuado. O que se deseja é estudar a validade dos preditores seleccionados de modo a alterar, ou não, os critérios iniciais.

Para estes autores, a eficácia da selecção está implicitamente associada à criação e implementação de um conjunto de medidas e estratégias fundamentais para o desenvolvimento e promoção dos talentos desportivos.

Platonov, (1988), Zatsiorski (1989) e Zatsiorski et al. (1974) apresentam quadros distintos e abordagens complementares do mesmo processo.

Platonov (1988) começa por referir alguns aspectos fundamentais da selecção. Em primeiro lugar, destaca a relevância da identificação e fomento dos talentos desportivos no quadro da política desportiva do país. Em segundo lugar, apresenta a realidade do processo selectivo, expresso numa análise simples de alguns números - das cerca de 60.000 crianças que aprendem a nadar em cada ano, 8 a 10 poderão ser seleccionadas para as escolas especiais de desporto (ou seja entre 0.013% a 0.016%). Destas só uma atingirá o grau de mestre em desporto e, destes, 1 em 12 poderá alcançar nível internacional. Em terceiro lugar, refere o facto da selecção não ser efectuada da forma mais satisfatória face às evidências das desistências e dos falsos-positivos e falsos-negativos¹.

1 Dos melhores atletas juniores saídos das escolas de desporto, 77.4% desapareceram da categoria dos 25 melhores sprinters do país e entre 86.2% a 90.5% desapareceram das corridas de 200-400 metros. Da análise dos resultados das 6 primeiras espartaquíadas, nas provas de 800 a 1500 metros, nenhum dos medalhados foi seleccionado para o nível internacional e somente 3 ascenderam à categoria de mestre de desporto.

O modelo proposto por este autor assenta em três níveis de selecção, aos quais estão associados ciclos de treino plurianual (etapas de preparação dos desportistas), perfeitamente identificados e elaborados:

1º nível: O objectivo fundamental é ajudar a criança e o jovem a escolherem uma disciplina desportiva, em função de diferentes critérios. Realça o facto de a ausência de resposta da criança aos critérios estabelecidos não significar a eliminação das escolas de desporto. A *performance* está associada a um vasto conjunto de características cujas proporções não estão fixadas. Isto sugere que a falta de uma capacidade pode ser compensada pelo desenvolvimento de outra ou outras.

2º nível: Detectar (1) os atletas capazes de atingir resultados objectivos elevados e (2) as aptidões a aperfeiçoar. Fundamental é a análise da resposta do sujeito ao treino, isto é, a sua capacidade de progressão.

Cada modalidade desportiva reclama um tratamento distinto. A etapa do treino que está associada a este nível de selecção refere-se (1) à continuação da preparação inicial e (2) à preparação específica de base.

3º nível: Estabelecer, para cada atleta, a probabilidade de alcançar resultados de nível internacional. Destaque particular deste nível é a capacidade de evolução técnica do atleta, associada ao desenvolvimento das suas capacidades mentais e pessoais.

Carvalho (1981), Zatsiorski (1989) e Zatsiorski et al. (1974) referem, tal como Platonov (1988), o aspecto numérico da triagem selectiva - das 10.000 crianças seleccionadas em todo o país, para participar nas escolas especiais de desporto, na etapa inicial, somente três atingem a categoria de mestre em desporto (0.03%). O crivo do processo selectivo é bem expresso num outro exemplo, referido ao basquetebol, apresentado por Brunner e Tabachnick (1990): seleccionar um jogador alto obriga a uma proporção de 1/1000; alto e com elevada velocidade de deslocamento, 1/10.000; alto, com elevada

velocidade de deslocamento e coordenado, 1/100.000.

Os autores referem que a eficiência da selecção repousa, por um lado nas características do modelo de desportista e do sistema de preparação desportiva, por outro no valor do prognóstico efectuado. A selecção deve guiar-se, sobretudo, pelas características conservadoras não compensáveis, ou seja, aquelas cuja dependência genética seja determinante. Zatsiorski (1989) e Zatsiorski et al. (1974) apresentam, para a selecção, alguns fundamentos metrológicos, sobretudo no que se refere ao cálculo da eficiência da selecção. Estes fundamentos baseiam-se nos modelos e tabelas desenvolvidas por Taylor e Russel (1939) para a Psicologia Industrial, sobretudo na selecção de sujeitos para desempenhar determinadas tarefas.

Nadori (1983; 1989) começa por referir, tal como Harre (1982), Havlicek, Komandel, Komarik e Simkova (1982), Zatsiorski (1989) e Zatsiorski et al. (1974) que uma das vertentes mais actuais na investigação dos talentos desportivos se orienta pelos estudos da genética biométrica.

O primeiro passo para a elaboração de um programa eficaz de selecção é a determinação dos seus critérios. Estes critérios estão dependentes de duas regras gerais: (1) a elaboração da estrutura da *performance* e (2) a identificação dos factores decisivos da prestação desportiva (i.e. das características e aptidões individuais).

Para Nadori (op.cit.) o processo de selecção desenvolve-se em três etapas referenciadas à identificação, selecção e desenvolvimento do jovem atleta até ao nível competitivo internacional. O processo de selecção e a modelização do sistema de preparação desportiva do atleta são partes integrantes do mesmo sistema.

Etapa geral (fase do *screening*)

Trata de identificar as crianças e jovens com elevado potencial, através do recurso a baterias de testes motores para as capacidades físicas e para a estrutura somática dos sujeitos. Os testes referem-se às componentes e sub-componentes da estrutura da *performance*. O autor parte do princípio que quanto

mais lata for a implementação desta etapa inicial, maiores serão as probabilidades de identificar os mais capazes.

Etapa semi-específica (fase de transição)

Nesta etapa são avaliados os progressos efectuados na fase inicial. A partir desta análise, orientam-se os mais dotados para as escolas especiais de desporto e para uma determinada modalidade. A decisão relativa à admissão dos candidatos às escolas de desporto é efectuada na base dos resultados de uma nova bateria de testes e da resposta ao programa de treino inicial.

Etapa específica (fase do alto rendimento)

A tarefa principal nesta etapa refere-se ao desenvolvimento das qualidades específicas requeridas pela modalidade desportiva seleccionada pelo candidato. Os critérios de selecção nesta etapa baseiam-se na análise dos indicadores referidos por Harre (1982).

Dreke (1982) sugere uma abordagem ao problema da selecção em três etapas. A primeira refere-se à pré-selecção, durante a qual são considerados os seguintes factores: (1) estado geral de saúde; (2) aproveitamento académico; (3) sociabilidade; (4) somatótipo; (5) agilidade. A segunda etapa, designada por verificação, trata (1) de comparar os somatótipos dos sujeitos com as características dos diferentes desportos e (2) avaliar as aptidões físicas gerais (não específicas às disciplinas desportivas). Finalmente, a terceira etapa é designada por detecção propriamente dita. Os jovens são submetidos a uma curto período de treino durante o qual são avaliadas as suas *performances*, em simultâneo com as adaptações psicológicas ao treino.

Weber (1982) apresenta uma proposta para a detecção de talentos na ginástica. A primeira etapa do modelo consiste em analisar as exigências da modalidade.

Em ginástica as exigências podem resumir-se a: (1) sistema nervoso perfeitamente equilibrado; (2) morfologia ajustada às exigências funcionais dos aparelhos e (3) um bom sistema cardiovascular.

A partir destas exigências são enumerados um conjunto de

factores determinantes da *performance*. É a partir dos resultados obtidos na avaliação destes factores que se deve operar a selecção. Os factores são os seguintes: (1) medidas somáticas; (2) aptidão motora não específica (corrida de 20 metros, impulsão horizontal, corrida vaim, *sit-up's* e agilidade) e, (3) aptidão motora específica (ponte, espargata frontal, tracção sobre os braços, equilíbrio sobre as mãos, velocidade de reacção e equilíbrio sobre os pés).

Bompa (1987; 1990) refere o facto de, a partir dos anos 60, os países do leste europeu terem utilizado com sucesso diferentes metodologias para a detecção e selecção de talentos desportivos. As vantagens deste processo são sublinhadas pelo autor: (1) redução drástica do tempo necessário para atingir a excelência desportiva; (2) melhoria da qualidade do treino pelo facto do treinador trabalhar com atletas de nível elevado; (3) aumento do número de atletas com potencialidades para atingir nível internacional; (4) aumento da homogeneidade do grupo de atletas de elite numa dada modalidade desportiva; (5) aumento da confiança do atleta ao saber que foi escolhido.

O modelo de Bompa (op.cit.) parte do princípio que a *performance* desportiva é determinada por três tipos de factores: as capacidades motoras, as capacidades psicológicas e as características somáticas. A partir da análise das tarefas numa dada modalidade desportiva, baseada nos resultados da investigação e opinião dos peritos, é estimada a percentagem de contribuição relativa de cada grupo de factores para a *performance*. A contribuição de cada factor no seu grupo é, também, estimada em termos percentuais. Os candidatos (crianças e jovens) são avaliados nos factores retidos na análise das tarefas. Os resultados são ponderados pelas percentagens propostas no modelo teórico da *performance*, de modo a conhecer a contribuição relativa de cada factor. O modelo teórico da *performance* pode ser verificado experimentalmente e, melhorado, a partir da análise da regressão múltipla.

Finalmente, Bompa (idem) sugere a necessidade em detectar os talentos desportivos, comparando os seus perfis fisiológicos e

morfológicos com os dos atletas de nível confirmado.

Geron (1978) refere que a utilização de perfis de campeões, ou desportogramas (do inglês *sportograms*) não é, por si só, suficiente para detectar um talento desportivo. De acordo com esta autora, existe uma diferença nítida entre a identificação dos factores que influenciam a *performance* num dado desporto e a determinação dos marcadores a serem exibidos pelo talento para a excelência nesse mesmo desporto. Os factores subjacentes ao talento desportivo devem ser determinados geneticamente.

A estratégia proposta por Geron (op.cit.) para a detecção e selecção é similar à de Gimbel (1976) e de Cazorla e Montpetit (1988), ou seja: (1) determinação do perfil do atleta de alto nível num dado desporto; (2) identificação das variáveis associadas ao sucesso e que evidenciem forte dependência genética; (3) determinação da idade em que a influência da hereditariedade nos factores retidos é mais evidente.

O'Bed (1975) propõe uma abordagem em cinco etapas: (1) avaliação dos jovens a partir de uma bateria de testes motores, fisiológicos e psicológicos; (2) correcção dos resultados obtidos através de um índice de desenvolvimento que considere a idade biológica do sujeito; (3) verificação da resposta da criança e do jovem a um curto programa de treino; (4) avaliação da história da família; (5) recurso ao modelo da regressão múltipla para efectuar predições a partir das informações recolhidas anteriormente. O autor não especifica qual a medida da *performance* a reter como medida critério. O modelo não refere a análise das exigências de cada desporto.

Russel (1989) refere que o processo de selecção deve ter como etapa preliminar a análise detalhada das tarefas desportivas que serão realizadas pelos sujeitos. Esta análise deve ser efectuada para todas as dimensões, supostamente implicadas na *performance* de um dado desporto. Devem considerar-se factores psicológicos, perceptivo-motores, morfológicos, fisiológicos e demográficos.

O autor refere o problema da forte treinabilidade de certos factores associados à *performance*. A partir desta constatação sugere a utilização de taxas diferenciadas de melhoria para estas variáveis, para analisar os resultados dos sujeitos. Para tornear o problema da associação estreita entre maturação e treinabilidade, sugere a ponderação dos resultados dos testes e outros critérios selectivos, a partir da idade biológica. Conclui com a sugestão de uma abordagem multidisciplinar para as questões da selecção e a consideração dos diferentes níveis de maturação evidenciados pelos sujeitos.

Jones e Watson (1977) propõem uma perspectiva ligeiramente distinta dos autores até aqui mencionados - predizer a *performance* a partir de variáveis psicológicas (no entanto extensiva a variáveis de outros domínios). Apesar de não se tratar de um modelo de selecção mas de prognose da *performance*, a proposta dos autores é muito útil pelo facto de toda a tentativa de selecção se basear num prognóstico da *performance*. As etapas do modelo são as seguintes: (1) determinar a *performance* em causa; (2) escolher as medidas que representem a *performance*; (3) seleccionar os preditores da *performance* e verificar os seus contributos para a medida critério; (4) aplicação dos resultados.

A verificação do valor preditivo das variáveis seleccionadas é efectuada a partir do modelo da regressão múltipla.

Blahus (1975) sugere um modelo idêntico ao de Jones e Watson (1977), adicionando uma etapa suplementar - a validação dos preditores da *performance*. Trata-se aqui, de verificar a estabilidade da equação noutras amostras da mesma população (validação cruzada).

Tschiene (1985; 1986) não acrescenta nada de novo ao problema da selecção, dado que as suas referências provêm de autores da ex-RDA ou da ex-URSS. No entanto, o autor refere um aspecto importante - a necessidade de uma teoria sólida da preparação desportiva para os jovens, que assente em dois alvos preferenciais: (1) na elaboração de um modelo (ou modelos) da preparação desportiva nas etapas

intermédias e (2) em recomendações o mais precisas possível acerca da estrutura da carga para o treino dos jovens.

Salmela e Règnier (1983) e Règnier (1987) apresentam um modelo extremamente sólido do ponto de vista conceptual e analítico para as questões da detecção e selecção. Quatro grandes princípios orientam o modelo:

1^o A detecção e selecção de talentos desportivos baseiam-se, fundamentalmente, num prognóstico a longo e curto prazo da *performance*.

2^o A detecção e selecção devem considerar as exigências próprias de cada disciplina desportiva.

3^o Dada a evidência da *performance* apresentar uma estrutura multidimensional, a detecção e selecção de talentos desportivos deve efectuar-se a partir de uma abordagem pluridisciplinar.

4^o A detecção e selecção de desportistas deve tomar em consideração o aspecto dinâmico da *performance*, isto é: (1) a contribuição relativa das aptidões que explicam a *performance* variam com a idade dos sujeitos e (2) certos atributos da *performance* podem ser melhorados com o treino e a maturação.

A partir destes princípios, elaboram um modelo dividido em duas etapas:

1^a etapa: elaboração de um instrumento de detecção, ou seja, a escolha das capacidades e atributos que irão ser utilizados no processo de selecção. Para realizar esta tarefa, a abordagem dos autores é a seguinte:

- Definição dos critérios de *performance* para a actividade em causa.
- Determinação dos atributos ou capacidades que se pensam necessárias para a actividade em causa.
- Determinação, a partir da lista dos atributos e capacidades, das variáveis que marcam a diferença entre a população alvo e a população base.

- Avaliação da prognose das variáveis discriminantes no seio da população alvo.

2ª etapa: Elaboração e análise dos procedimentos necessários à utilização do instrumento de detecção e selecção, para prever a *performance* futura.

Trata-se aqui do recurso a diferentes métodos estatísticos para, com base no conjunto dos preditores seleccionados, prever a *performance* de acordo com a perspectiva das populações evolutivas desenvolvidas pelos autores. Tal perspectiva considera, em simultâneo, a natureza dinâmica da *performance* (variável critério) e dos seus elementos subjacentes (variáveis predictoras) que são influenciados pelo processo de crescimento e desenvolvimento.

Estes procedimentos provêm dos estudos da Psicologia Industrial relativa à selecção de pessoal e à obtenção de um determinado estatuto. Deste modo, os passos fundamentais são os seguintes: (1) medir das variáveis critério em duas populações distintas; (2) recorrer à análise da Função Discriminante para encontrar as variáveis que melhor separam os sujeitos; (3) submeter as variáveis retidas ao modelo da Regressão Múltipla para determinar o seu peso na variável resposta (*performance*); (4) a partir daqui, é efectuado um prognóstico do sucesso relativo à população alvo.

Este modelo tem sido utilizado com bastante sucesso na ginástica e no beisebol.

2.4. Abordagem crítica dos modelos de selecção

O modelo proposto por Harre (1982) é provavelmente um dos mais esclarecedores e abrangentes que se encontra na literatura. A abordagem proposta pelo autor é bastante ilustrativa pela sugestão de um conjunto de conceitos essenciais às questões da detecção e selecção que são retomados, posteriormente, por outros modelos. Referimo-nos, particularmente, à importância em estudar a resposta dos jovens atletas em situação de treino para confirmar, ou não, o seu potencial.

O modelo sugere, também, a importância da detecção e selecção se basearem nos factores críticos da *performance* que possuem um papel decisivo na obtenção de níveis elevados de rendimento desportivo. Apesar disto, o autor não explica qual o procedimento operativo para identificar esses factores. É uma lacuna importante, dado que se trata do nó górdio de toda a problemática da detecção e selecção.

Os factores críticos são limitados, neste modelo, aos factores altamente dependentes da hereditariedade. Este pressuposto está intimamente associado à prognose da *performance* a ser efectuada a partir dos factores cujo desenvolvimento é previsível pelo facto de serem pouco influenciados pelo envolvimento. Este ponto parece sugerir uma certa contradição. Por um lado com o próprio conceito de talento desenvolvido pelo autor (todo o ser humano é dotado e o talento desenvolve-se na actividade). Por outro, na ausência da contemplação dos factores fortemente associados à *performance* de alto nível que dependem da interacção da hereditariedade e do envolvimento ou do envolvimento. Estes factores evidenciam, também, um valor de prognóstico importante, apesar de não apresentarem a mesma fiabilidade dos factores estáveis.

O autor não refere, na construção dos testes, qual a medida critério da *performance*, nem como conseguiu estabelecer tal relação, que em nosso entender é extremamente complexa e obriga ao recurso a técnicas estatísticas multivariadas, como são a correlação canónica e os Modelos Causais. Do mesmo modo, nada esclarece acerca dos diferentes procedimentos metodológicos e analíticos para efectuar o prognóstico da *performance* do eventual talento desportivo.

Finalmente, Harre (op.cit.) sublinha, com propriedade, a importância da idade biológica do sujeito no prognóstico do talento, apesar de não indicar concretamente como soluciona esta questão.

O modelo de Havlicek et al. (1982) e Araújo (1985) representa, também, uma fonte de inspiração importante, no plano dos conceitos, a respeitar na detecção e selecção do talento desportivo. Os autores sublinham a importância da contribuição de diferentes domínios científicos na identificação dos talentos, face à natureza pluri-

dimensional da *performance* desportiva.

Para Havlicek et al (1982), os critérios de selecção devem basear-se em preditores de validade científica comprovada. No entanto, não referem (1) quais são, (2) como foi encontrada a validade da sua cientificidade e, (3) se são sempre os mesmos em diferentes intervalos etários.

Tal como Harre (1982), Havlicek et al. (op. cit.) evidenciam a importância dos factores de ascendência fortemente genética, apesar de referirem o erro da consideração exclusiva desses factores. A hierarquia proposta parece contradizer a referência anterior, dado que prioriza os factores de acordo com a sua importância génica no seu contributo para a *performance*. Esta perspectiva parece ser menos drástica e limitadora que a de Harre (1982).

A perspectiva de atribuição de prioridades aos diferentes factores da *performance* em função do seu grau de estabilidade representa uma forma original de tratar as questões da hereditariedade, apesar dos autores não esclarecerem o modo como conseguiram elaborar tal hierarquia, nem tão pouco como a operacionalizaram.

Gimbel (1976) introduz um novo conceito na questão da detecção e selecção do talento desportivo - um período de acompanhamento previsto para os atletas atrasados no plano da maturação biológica. Esta solução é uma das formas possíveis de considerar o nível de maturação. Uma outra residiria na incorporação de índices de desenvolvimento nos estudos da prognose relativos aos sujeitos. A solução proposta pelo autor, apesar de não ser complexa do ponto de vista estatístico, é extremamente pesada do ponto de vista logístico - a manutenção, durante um ano, de um grupo de sujeitos cujo prognóstico é incerto.

O autor, tal como os anteriores, não faz qualquer alusão aos procedimentos metodológicos e analíticos para efectuar o prognóstico relativo a cada sujeito. Refere, no entanto, um ponto que pode ser interpretado de forma irracional - o efeito da selecção natural para os

abandonos, traduzida pela expressão da selecção negativa ¹.

O modelo da Cazorla e Montpetit (1988) fortemente inspirado em Gimbel (1976), Salmela e Régnier (1983) e Régnier (1987) acrescenta uma abordagem experimental à identificação dos factores determinantes da *performance*, particularmente, da sua evolução com a maturação biológica dos sujeitos.

O modelo permite considerar como preditores da *performance* os factores que evidenciam diferentes graus de estabilidade durante o processo de crescimento e desenvolvimento do atleta. Contrariamente a Havlicek et al. (1982), os autores explicam como quantificar esta estabilidade, apoiando-se nos estudos de Bloom (1964), Rarick e Smoll (1973) e Bulgakova (1990), em estudos longitudinais elaborados para o efeito.

No entanto, nunca referiram qual a estrutura analítica da prognose da *performance*.

Platonov (1988) apresenta uma inovação relativamente aos autores anteriores - a associação estreita dos ciclos de preparação plurianual (etapas da preparação desportiva) com as diferentes etapas da selecção e os níveis de *performance*.

De realçar, também, a indicação do autor que a ausência de resposta ao treino não implica, no primeiro nível de selecção, a exclusão das crianças e jovens das escolas especiais de desporto.

Em seu entender, a estrutura da *performance*, sendo multifacetada, não implica um perfil rígido de aptidões e atributos. No entanto, não refere qual o procedimento a adoptar nestas circunstâncias de prognóstico incerto, nem tão pouco nas situações de

1. "... expressão que, em antropobiologia, significa a selecção que uma actividade realiza por si mesma, eliminando do seu exercício os indivíduos que não possuem as condições específicas para o efeito requeridas." (Sobral, 1988: 31).

No entanto, em nosso entender, esta triagem dos variantes menos adaptados às pressões selectivas do meio não implica um qualificativo de positivo ou negativo para este processo. Num contexto social mais vasto, ele reflecte a realidade da relação entre a diversidade genética, a igualdade de oportunidade e a meritocracia.

erros de decisão, com base nos testes relativamente aos casos de falsos-positivos e falsos-negativos.

Finalmente, Platonov (op. cit.) refere que a escolha da disciplina desportiva, para cada sujeito, é efectuada de acordo com determinados critérios, sem no entanto os referir.

Tal como Harre (1982) e Havlicek et al. (1982), Zatsiorski (1989) e Zatsiorski et al. (1974) referem que a selecção se deve orientar pelas características conservadoras não compensáveis cuja dependência genética seja determinante. Os autores não só não referem como tal conhecimento é adquirido, nem tão pouco como é operacionalizado.

Por outro lado, as indicações acerca do processo metrológico selectivo, assentes nas perspectivas e tabelas de Taylor e Russel (1939), parecem ter passado um pouco de moda, dado que as tabelas há muito que não são utilizadas para predizer índices de sucesso na selecção (Crocker e Algina, 1986). A tendência actual é para o recurso à teoria da decisão nas questões do recurso a traços métricos, e/ou ao julgamento dos peritos, na problemática da selecção e da colocação (do inglês *Placement*) de sujeitos (Crocker e Algina, 1986; Cronbach, 1971; Hill, 1971; Van der Linden, 1990).

Para além deste aspecto, os autores não esclarecem acerca do processo da escolha de um valor de *cut-off* para a selecção nas seguintes situações:

- 1º Qual o risco que se assume quando se fixa um único *score*?
- 2º Qual a estimativa da tendência da decisão?
- 3º Quais são os efeitos da decisão na base do valor definido?
- 4º Qual o procedimento a adoptar quando existem vários preditores e várias medidas critério?

No entanto, tal como Platonov (1988), Zatsiorski (op.cit.) e Zatsiorski et al. (op. cit.) referem que a eficácia da selecção depende da associação estreita das características do modelo de desportistas e do sistema de preparação desportiva.

Nadori (1983; 1989) salienta, uma vez mais, a importância da

genética relativamente à selecção, mas apoia-se em estudos de validade questionável não só do ponto de vista conceptual, como também metodológico e analítico.

O modelo de selecção proposto pelo autor refere que, na etapa geral, os testes aplicados aos candidatos estão associados às componentes e sub-componentes principais da estrutura da *performance*. No entanto não esclarece acerca da processologia que lhe permitiu chegar a tal conclusão.

O método do *screening* proposto para a primeira etapa não é esclarecedor acerca do conjunto de procedimentos que lhe estão adstritos, sobretudo no que se refere à recolha da informação não viciada das aptidões (Wrinkler, 1987). A validade dos métodos de *screening* parece não ser um facto indiscutível, dada a ausência de objectividade quando utilizados em crianças (Fisher e Borms, 1990).

Tal como Harre (1982), refere a importância de critérios fundamentais para a eficácia da selecção nas diferentes etapas, sem no entanto os especificar.

O modelo proposto por Dreke (1982) não acrescenta nada de novo às contribuições dos modelos anteriormente citados, para além da sua análise da relação entre somatótipo e *performance* enfermar de erros metodológicos e analíticos.

Bompa (1987; 1990) propõe uma abordagem interessante, mas pouco científica, para o modelo da *performance*. A importância da análise rigorosa das tarefas é determinante, de modo a identificar os pre-requisitos do sucesso. No entanto, falha quando sugere a estimação puramente teórica da influência relativa de cada factor na *performance* (existem métodos estatísticos que permitem quantificar com precisão essas influências). De qualquer modo, o conceito é digno de menção e merece uma consideração mais atenta e sólida do ponto de vista analítico.

A utilização do modelo da *performance* proposto por Bompa (op. cit.) pode ser tendencioso. O autor sugere a detecção dos candidatos através da comparação directa dos seus perfis com os do modelo da

performance dos campeões. Como refere Geron (1978), a utilização dos perfis dos campeões não é suficiente para identificar um talento.

O modelo de Geron (op. cit.) retoma os conceitos de Gimbel (1976) e Cazorla e Monpetit (1988) relativamente aos preditores da *performance* - os factores fortemente hereditários, identificados através de estudos longitudinais. Desconhecemos a existência de estudos solidamente elaborados e conduzidos em que tenha sido possível efectuar um *tracking*¹ nítido e preciso desses factores. Hebbelinck (1989) refere justamente esta posição ao afirmar que não existe, na literatura, informação proveniente de estudos sistemáticos com características prospectivas em jovens atletas, seguidos longitudinalmente, desde as etapas iniciais do treino até à *performance* de alto nível. À excepção do estudo retrospectivo de Bloom (1985), parecem não existir, na literatura, estudos longitudinais de marcadores de selecção (do inglês *tracer studies*).

O modelo de O'Bed (1975) é caracterizado por uma meticulosidade operativa digna de destaque. Cada etapa é perfeitamente delimitada e bem definida. Todas as operações são lógicas e evidenciam elementos comuns aos autores anteriormente citados: pluridisciplinaridade, níveis distintos de maturação, resposta ao treino e variáveis sociais.

No entanto, o modelo deveria ser completado por uma primeira etapa que consistiria na análise detalhada das exigências da modalidade seleccionada, tal como o propõe Russel (1989), Salmela e Regnier (1983) e Régnier (1987).

As duas inconsistências do modelo referem-se, a primeira à ausência de uma medida da *performance* para analisar todo o processo de avaliação e, a segunda, ao esclarecimento da utilização dos

1. O conceito de *Tracking* tem sido utilizado em estudos de crescimento no contexto da prognose e da estabilidade de traços somáticos (Bloom, 1964; Malina, 1990). Refere-se à possibilidade de prever o *status* que o sujeito atingirá no momento $n+1$, a partir do conhecimento do seu valor no momento n (Bloom, 1964; Malina, 1990; Rarick, 1973; Roche e Baumgartner, 1988).

resultados obtidos. Ou seja, como é que os preditores são utilizados para a detecção dos indivíduos talentosos?

O modelo de Jones e Watson (1977) evidencia uma clareza conceptual e operativa de realce, relativamente à apresentação das diferentes etapas para identificação dos preditores da *performance*: (1) identificação da *performance* a prognosticar; (2) a escolha de uma ou várias medidas critério da *performance*; (3) a elaboração de uma lista dos potenciais preditores e (4) a verificação da predição a partir dos preditores previamente identificados.

O modelo apresentado por Salmela e Régnier (1983) e Régnier (1987) parece representar o ponto de convergência das características mais importantes dos diferentes modelos até agora referidos. A sua estrutura conceptual sólida e a sua abordagem analítica rigorosa evidenciam um exemplo excelente de modelo de selecção.

As únicas críticas residem: (1) na identificação de determinadas variáveis predictoras que possuindo significado estatístico poderão não evidenciar relevância substantiva; (2) no facto de os autores nunca terem aplicado modelos estatísticos causais para confirmar o seu modelo e explicar a contribuição dos diferentes conjuntos de variáveis para a selecção¹.

A característica essencial de um modelo é a proposta da sua estrutura, que é utilizada para investigar as matrizes de relações entre variáveis. A criação de um modelo reside, entre outros aspectos, na avaliação da sua eficácia. Ou seja, as actividades integradas de (1) criação do modelo, (2) recolha e análise da informação e, (3) avaliação do modelo implicam, necessariamente, a estimação de parâmetros do modelo, por forma a efectuar um prognóstico seguro e assim estabelecer a sua validade, melhorar o seu realismo e contribuir para o

1. O recurso ao modelo estatístico da regressão múltipla não significa a utilização de um modelo que implique causalidade. O valor dos pesos beta das diferentes variáveis predictoras não significa relação de causa-efeito para a variável critério.

conhecimento teórico (Keeves, 1990b).

No entanto, e apesar da proliferação de modelos de detecção e selecção de talentos, convém referir que modelo não é sinónimo de teoria (Keeves, 1990). Após o estudo e análise da literatura, parecem não existir uma teoria consistente e fundamentada da detecção e selecção de talentos desportivos. Ainda não foi possível estabelecer um conjunto coerente e sólido de hipóteses para investigar este problema. O que se constata, isso sim, é a elaboração de um conjunto de estratégias associadas a um corpo de preocupações para a selecção e promoção de atletas. As propostas dos diferentes autores são, sobretudo, instrumentos heurísticos e não um corpo teórico robusto de hipóteses a reclamarem uma análise confirmatória.

2.5. Indicadores de selecção

Indicadores e critérios de selecção são expressões que reclamam uma definição precisa, porquanto são muitas vezes utilizadas de forma sinónima, apesar de possuírem significados distintos.

Parece haver, entre os autores, uma certa confusão conceptual e terminológica relativamente aos indicadores e critérios de selecção. Não raro se confunde indicadores e critérios de selecção com o próprio processo operativo da sua avaliação. Apesar de apresentarmos o significado destas expressões, iremos manter, estritamente, a terminologia e sugestões dos diferentes autores ao referirmos as suas ideias relativamente a este assunto.

Para obstar à eventual monotonia da inventariação exaustiva das referências selectivas, apresentaremos, em primeiro lugar o nosso entendimento relativamente ao conceito de indicadores e critérios de selecção. De seguida abordaremos os indicadores sugeridos pelos diferentes modelos de detecção e selecção de talentos, passando pelo estudo dos indicadores e critérios utilizados em desportos individuais e jogos desportivos colectivos e finalmente, pela análise crítica dos estudos referidos.

Entendemos por indicador de selecção a referência a algo de observável e/ou mensurável, de tal modo que indicador e variável

(somática, motora, psicológica e social) são apresentados de forma sinónima¹ (Johnstone, 1990).

Entende-se por critérios de selecção um conjunto coerente e sólido de princípios e referenciais que permitam distinguir com relativa segurança os eventuais talentos desportivos dos que parecem não possuir essa potencialidade. Isto implica a operacionalização precisa do perfil prototípico multidimensional do talento desportivo.

Os critérios devem ser biológica, psicológica e socialmente defeníveis. Devem ser consistentes, de avaliação objectiva e fiável.

Aptidões, habilidades, capacidades e traços antropométricos, entre outros, são diferentes tipos de indicadores intimamente associados à *performance* motora e que estão na base dos critérios de selecção de atletas. As aptidões (do inglês *abilities*) referem-se a traços métricos individuais estáveis, inferidos a partir de certas respostas consistentes em determinadas tarefas (Famose e Durand, 1988; Fleishman, 1964; Schmidt, 1982; 1991). As aptidões não são directamente observáveis; são antes constructos cuja existência é postulada a partir da análise estatística (análise factorial) das *performances* individuais num grande número de tarefas (Famose e Durand, 1988). As aptidões apesar de evidenciarem elevada variabilidade parecem ser fixadas pelos genes, limitando a resposta individual (Fleischman, 1964; Nunnally, 1978; Vernon, 1971). A extensão do limite genético para a expressão das aptidões é desconhecida (Safrit, 1990).

É evidente que tarefas distintas reclamam um conjunto específico de aptidões e que a *performance* elevada numa tarefa pode ser obtida a partir de perfis distintos de aptidões em diferentes sujeitos. As aptidões são o substrato fundamental das habilidades (do inglês *skills*) com que cada sujeito realiza uma determinada tarefa motora (Baumgartner e Jackson, 1991; Safrit, 1990; Schmidt, 1982; 1991). A *performance* de um sujeito, numa dada tarefa ou conjunto restrito de

1. Nas ciências do desporto nunca encontramos uma qualquer análise conceptual acerca do termo indicador de selecção. Servimo-nos de um dos possíveis significados do termo, tal como o refere Johnstone (1990) que apresenta, no contexto da investigação em educação, uma análise cuidada e sólida.

tarefas, depende da expressão do seu nível de habilidades, ou seja, das competências que desenvolveu durante o processo de aprendizagem (Famose e Durand, 1988; Fleischman, 1964; Schmidt, 1982; 1991).

O termo capacidade refere-se às capacidades motoras condicionais (associadas aos processos de produção de energia) e coordenativas (intimamente ligadas aos processos de regulação e controlo dos movimentos), (Weineck, 1983).

2.5.1. Em modelos genéricos de detecção e selecção de talentos

Harre (1982) e Baurfeld (1985) apresentam uma lista de indicadores de selecção que, no seu entender, estão associados à *performance*: a altura e o peso, a velocidade em 60 metros, o salto em comprimento e o triplo salto, o lançamento da bola de ténis e do peso, a agilidade e a força dos extensores do cotovelo. Acrescentam ainda as informações acerca da actividade desportiva prévia do sujeito e dos resultados na avaliação motora na escola.

Araújo (1985), ao apresentar o modelo de detecção e selecção de talentos checoslovaco, apresenta um conjunto de critérios para as diferentes etapas da selecção:

- Selecção fundamental do 1º grau (6/7 anos): bom estado de saúde, informação dos pais e professores e valores obtidos numa bateria de testes.
- Selecção fundamental do 2º grau (10 anos): mesmo quadro da etapa anterior.
- Selecção especializada do 1º grau (12 anos): ao quadro anterior são adicionados pressupostos antropométricos para a modalidade escolhida, sinais somáticos especiais, evolução do rendimento desportivo e informação directa do treinador e professores.
- Selecção especializada do 2º grau (15/16 anos): bons resultados nas provas funcionais, rendimento elevado em provas gerais e especiais, rendimento evidente na modalidade desportiva

escolhida, tipo somático ajustado e pressupostos psicológicos ajustados às exigências da modalidade em causa.

- Selecção especializada do 3º grau (18/19 anos): mesmo quadro da etapa anterior e excelente previsão da evolução do atleta.

Martynov, Siris e Streltson (1986) referem um reduzido conjunto de indicadores para a selecção no intervalo etário dos 10-11 anos: a altura e a avaliação motora genérica. Estes indicadores emergiram de um estudo em 3.000 crianças dos dois sexos, avaliadas durante 3 anos, em diferentes medidas somáticas, de aptidão motora, condições sociais e em traços neuro-psicológicos.

Nadori (1983; 1989) refere uma bateria de testes para cada uma das etapas do seu modelo de selecção:

- 1ª etapa: corrida de 60 e 100 metros, resistência cardio-respiratória e muscular, coordenação, flexibilidade, força dinâmica e estática e medidas somáticas.

- 2ª etapa: corrida de 30 metros, *sit-up's*, flexibilidade e resistência aeróbica.

Bompa (1987; 1990) apresenta uma lista de critérios para a detecção e selecção de talentos desportivos: estado geral de saúde, medidas somáticas, herança genética e expressão percentual de fibras musculares esqueléticas.

Esta primeira apresentação de indicadores e critérios de selecção de talentos desportivos sugere uma análise crítica genérica:

1º Parece ser consensual, entre os autores, que as medidas somáticas e as capacidades motoras representam um conjunto generalizado de indicadores de selecção.

2º No entanto, não é claro, em nenhum dos autores, a apresentação inequívoca de indicadores de selecção, dado que confundem indicadores com o processo operacional da sua

avaliação. Tão pouco encontramos critérios sólidos de selecção. Nunca vimos qualquer referência a um qualquer processo analítico para separar talentos de não talentos.

3º Nunca foi apresentado o perfil do talento para os diferentes indicadores de selecção.

4º Não encontramos qualquer referência à estrutura conceptual e analítica da construção das baterias de testes, nem mencionados estudos acerca da sua validade e fiabilidade.

5º Apesar de Martyrov, Siris e Streltson (1986) referirem a importância dos indicadores sociais e de traços neuro-psicológicos, não dizem quais são nem como operacionalizaram estes indicadores.

6º O que ressalta das referências dos autores não é mais de que um conjunto de sugestões de avaliação somato-motora de crianças e jovens. Não são apresentadas famílias consistentes de indicadores de selecção face a uma estrutura pré-estabelecida da *performance*, nem tão pouco critérios cuja validade seja inequivocamente sólida e empiricamente comprovada.

2.5.2. Em desportos individuais

Szczesny (1984) refere um conjunto de estudos realizados na Polónia, com o objectivo de desenvolver uma bateria de testes para seleccionar atletas para provas de velocidade em atletismo. Duas orientações distintas emanam destes estudos:

1º Nas diferentes etapas do treino de um jovem são propostos testes motores de avaliação e controlo que servem ao mesmo tempo de indicadores de selecção. Assim, na 1ª etapa são propostos dois testes: corrida de 20 metros e impulsão vertical. Na 2ª etapa são propostos três testes: corrida de 20 e 100 metros e impulsão horizontal. Na 3ª etapa, são quatro testes: corridas de 20 e 60 metros, impulsão horizontal e vertical.

2º A partir de um estudo (n=71 atletas femininos; duração 3 anos) acerca da estabilidade de um conjunto de preditores (corridas de 30 metros lançado, 30 metros com partida normal, 60 metros

lançado, corrida de 150 metros, corrida de 18 metros a um pé, corrida vai-vem de 4x18 metros, impulsão horizontal, triplo e quintuplo saltos sem corrida preparatória e lançamento da bola medicinal de 2 kg), para uma medida critério (corrida de 100 metros), pretendeu-se desenvolver três baterias de testes com objectivos de selecção de atletas em cada ano de treino. Os itens de cada bateria, específica de cada ano, eram aqueles que evidenciassem maiores coeficientes de correlação com a medida critério.

Brunner e Tabachnick (1990) referem que a selecção de atletas em cada modalidade deve reger-se por critérios sólidos, de tal modo que seja possível a identificação de talentos. Eis os critérios dos autores: (1) características morfológicas externas, (2) capacidades motoras e (3) coordenação. Estes critérios são referenciados a tabelas normativas, cujo objectivo é situar cada sujeito no seio do grupo (itens da bateria: corrida de 30, 60, 100, 150, 200 e 300 metros com partida normal, corrida de 30 metros com partida de pé, salto em comprimento, triplo e décuplo salto).

Às tabelas normativas para velocistas, por intervalo de idade, os autores apresentavam um novo indicador de selecção: a medida dos ganhos (W) de cada atleta no decurso do seu processo de treino, expresso pela seguinte fórmula,

$$W = [(V_2 - V_1) / (V_1 + V_2) / 2] \times 100 \quad (1.2.)$$

em que V_1 é o valor do sujeito para uma qualquer variável no momento n e V_2 , no momento $n+1$.

Sol (1987) apresentou uma bateria de testes para a selecção em ginástica desportiva. A bateria é representada por três componentes: flexibilidade, força e habilidades neuro-motoras, emergentes da análise factorial e análise hierárquica de *clusters*. Quinze itens (testes) são repartidos pelos três constructos básicos. No entanto, o autor não só não refere a validade predictiva da bateria, como também não

apresentou qualquer aplicação da bateria em termos de selecção.

Régnier e Salmela (1987) e Salmela, Régnier e Proteau (1987), inspirados na perspectiva biocultural da *performance* apresentado por Malina (1980) e com base no modelo teórico desenvolvido por Bouchard, Brunnelle e Godbout (1971), apresentam um conjunto de indicadores determinantes da *performance* em ginástica (TNT, *Talent National Testing*). Os indicadores repartem-se por cinco famílias:

- Morfologia externa (altura e comprimentos do membro superior e inferior, diâmetros ósseos, perímetros dos segmentos, proporções, percentagem de gordura corporal e peso).
- Orgânica (força, potência, velocidade e flexibilidade).
- Perceptiva (coordenação, equilíbrio, sentido cinestésico, estrutura temporal e percepção da *performance*).
- Psicológica (ansiedade, personalidade e tolerância à dor).
- Demográfica (informações gerais do atleta, agregado familiar e gímnico e *performance* gímnica).

Este conjunto de indicadores foi operacionalizado por uma vasta bateria de testes e aplicado em 275 ginastas dos 7 aos 28 anos de idade, nas dez províncias canadianas. A análise dos resultados permitiu evidenciar um conjunto de informações extremamente relevantes:

- A ausência de um padrão consistente de indicadores entre intervalos etários, ou seja, cada intervalo etário parece reclamar uma família distinta de indicadores.
- Em todos os intervalos etários foi clara a ausência de influência de factores psicológicos.
- As variáveis orgânicas apresentavam padrões de variação acentuados em todos os intervalos etários considerados.
- As variáveis da morfologia externa evidenciaram grande importância nos escalões etários mais baixos. A partir dos 14 anos não revelaram qualquer relevância, face à homogeneidade

somática dos ginastas.

Massias (1984) apresenta os critérios de selecção de tenistas em França:

- Nível de jogo do tenista e resultados competitivos obtidos.
- Avaliação por peritagem (treinador nacional) do potencial do candidato (indicadores: coordenação geral, sentido tático e percepção do jogo).
- Motivação avaliada por peritos (professor e treinador regional), para os seguintes indicadores: consistência e duração.

Tschiene (1985) apresenta um conjunto de indicadores de selecção para a natação (o autor baseia-se em fontes da RDA e URSS):

- Etapa de pré-selecção: avaliação do VO_2 max e das medidas somáticas lineares cujos valores devem ser elevados: altura, comprimento do membro superior e inferior.
- Etapa intermédia: avaliação do índice ponderal e apresentação de valores elevados para um conjunto de medidas somáticas: altura, diâmetro biacromial, comprimento do membro superior e inferior, diâmetros palmares longitudinal e transversal e comprimento do pé. A percentagem de gordura corporal do sujeito deve ser pequena.
- Selecção final: avaliação da potência e resistência, da capacidade de aprendizagem, da fluabilidade e da flexibilidade.

Bulgakova (1990) refere quatro conjuntos de indicadores de selecção em natação, para o intervalo etário dos 10-12 anos:

- Variáveis somáticas: altura, comprimento do membro superior e inferior, diâmetros biacromial e bicristal, perímetros torácico e escapular e peso.
- Capacidades motoras: flexibilidade (ombro e túbio-társica), velocidade e coordenação nas diferentes técnicas de nado.

- Estado geral de saúde.
- Predisposição mental.

A autora providencia para os dois primeiros indicadores valores normativos por sexo e para diferentes intervalos de idade.

Cazorla e Montpetit (1988) propõem quatro famílias de indicadores para a selecção, em natação:

- Morfologia externa
- Musculares e biomecânicos
- Energéticos
- Psicológicos.

Finalmente, Héral e Doure (1984) apresentam 2 grupos distintos de indicadores de selecção para o remo:

- Indicadores prioritários de selecção: força específica, VO₂ max, medidas somáticas e avaliação da personalidade dos atletas.
- Indicadores secundários de selecção: valor físico geral e específico avaliado em dois conjuntos distintos de baterias de testes.

Antes de abordarmos os indicadores de selecção em jogos desportivos colectivos, impõe-se uma análise crítica aos estudos até agora mencionados:

1^o Tal como foi referido anteriormente, parece ser consensual entre os autores a apresentação de um conjunto de famílias de indicadores: somáticos, motores gerais e específicos, psicológicos e demográficos.

2^o No entanto, nenhum autor apresenta um processo lógico-analítico de construção de índices de selecção. Referem, isso sim, uma vasto conjunto de variáveis, que poderá implicar um reducionismo da informação e eventual perda de poder interpretativo.

3º Se a selecção é orientada por critérios, qual a validade dos testes normativos? Se a selecção é facilitada pela prescrição de valores de *cut-off* num diagrama de dispersão, seria lógico e coerente a apresentação de testes referidos ao critério, bem como da referência aos seus processos de validade lógica, referida ao domínio e precisão da decisão (Allen e Yen, 1979; Glaser e Nitko, 1971; Safrit, 1989; Wasburn e Safrit, 1982).

4º As baterias de testes utilizadas pelos diferentes autores não mencionam qualquer estudo acerca da sua validade preditiva, nem tão pouco a fiabilidade da própria bateria.

5º Não encontramos qualquer referência inequívoca a critérios selectivos. Apesar de Bulgakova (1990), Cazorla e Montpetit (1988) e Héral e Doutre (1984) apresentarem perfis típicos de atletas candidatos e de atletas de alto nível, nunca vimos referenciado:

- Uma explicação sólida acerca da escolha da escala para traçar os perfis, tanto mais que o recurso a escalas métricas distintas produz perfis díspares para o mesmo valor das variáveis (Cronbach, 1971).
- Um perfil do talento desportivo.
- O procedimento analítico à estrutura dos perfis (nível, dispersão e forma), face ao processo temporal da selecção, o que obrigaria a uma análise longitudinal dos perfis individuais em termos de classificação e selecção (Cronbach, 1971; Nunnally, 1978; Williamson, 1990).

6º Não encontramos qualquer sugestão, à excepção de Régnier e Salmela (1987) e Salmela, Régnier e Proteau (1987), acerca da influência dos factores sociais implicados na *performance*, nem tão pouco indicações acerca de procedimentos lógico-dedutivos ou empíricos de construção de índices para a selecção.

2.5.3. Em jogos desportivos colectivos (JDC)

Relativamente aos JDC, as referências de indicadores e critérios de selecção centram-se no basquetebol e voleibol.

Bennice (1976) apresenta um conjunto de indicadores para seleccionar jogadores para uma equipa de basquetebol. Cada indicador é pontuado de 0 a 100 pontos e os jogadores que obtiverem o maior número de pontos são os escolhidos. Eis os indicadores: altura; impulsão vertical; número de ressaltos defensivos e ofensivos; drible de protecção e progressão; lançamentos parado, na passada e em suspensão; passe parado e em movimento; corrida de 30 metros para a frente e para trás; deslocamentos laterais, frontais e à rectaguarda; habilidade defensiva genérica e velocidade de reacção.

Minescu (1979) refere um agregado de indicadores relativamente à selecção biológica do jogador de basquetebol, elaborados a partir da análise do jogo e opinião dos peritos, em função das etapas de selecção:

- Selecção inicial (8-9 anos): valores elevados de altura, peso e aptidão motora, acima de tudo capacidade para sobreviver na prática do mini-basquetebol.
- Selecção secundária (14-16 anos) : altura para os rapazes: extremos entre 185 e 188 cm, e postes entre 190 a 196 cm; para as raparigas, bases com 165 cm, extremos com 172 cm e postes com 185 cm. O diâmetro palmar longitudinal e transversal deve situar-se entre 20-21 cm e o transversal entre 24-25 cm. A envergadura deve ser entre 6 a 8 cm superior à altura. Os valores da velocidade de reacção, VO_2 max e flexibilidade (ombro e pulso) devem ser elevados. A capacidade vital deve situar-se entre 4000-4500 cc.

Bompa (1987; 1990) também apresenta um conjunto de indicadores de selecção para o basquetebol: valores elevados de altura, envergadura, VO_2 max, capacidade anaeróbica, coordenação, resistência à fadiga e ao *stress* e inteligência táctica e espírito de cooperação.

Tschiene (1985) refere um agregado de indicadores baseados em baterias de testes motores, de autores da ex-URSS e ex-Jugoslávia.

Para candidatos dos 10 aos 12 anos, do dois sexos, é referida a seguinte bateria: corrida de 20 e 60 metros, impulsão horizontal e vertical. Esta bateria é acompanhada de uma tabela normativa com três classificações em cada teste - suficiente, bom e muito bom. Para os candidatos do intervalo etário dos 13 aos 17 anos, a bateria é a seguinte: corrida de 20 metros, corrida vai-vem de 2x40 metros, impulsão horizontal e vertical. A tabela normativa é apresentada por intervalos de 1 ano e com valores discretos em cada intervalo.

Bosc (1985) realizou um estudo em 758 rapazes e 654 raparigas dos 11 e 14 anos de idade, com o intuito de encontrar um número reduzido de indicadores de selecção. A bateria inicial era composta por quatro famílias de indicadores:

- Somáticos: altura, peso, envergadura, comprimento do membro superior, altura sentado, comprimento do pé e diâmetro palmar longitudinal.
- Motores gerais: velocidade (4x10 metros para 11 anos e corrida de 30 metros para 14); resistência (teste de *Cooper*), força explosiva (impulsão vertical, quádruplo salto e lançamento da bola de 500 gr), coordenação e força estática (tempo de manutenção na barra fixa).
- Motores específicos: força específica (passe de peito com a bola de basquet), drible em zig-zag, lançamento parado de diferentes locais e lançamento parado sequencial (20 vezes).
- Psicológicos: avaliação da personalidade.

A análise estatística (análise da matriz de correlações e análise das correspondências) permitiu reduzir esta quantidade de testes, para serem retidos exclusivamente seis: altura, passe de peito, corrida de 30 metros e corrida vai-vem de 4x10 metros, tempo de suspensão na barra e sequência de 20 lançamentos parados. A estes indicadores de selecção, o autor sugere a inclusão da opinião dos peritos relativamente à avaliação da inteligência dos jogadores em situação de jogo.

Para o voleibol, Tschiene (1985), baseado em referências da ex-URSS, apresenta um conjunto de indicadores motores: Para candidatos masculinos dos 10 aos 11 anos de idade, a bateria é composta pelos seguintes testes: corrida de 30 metros, corrida vai-vem de 6x5 metros, impulsão vertical e horizontal, lançamento da bola medicinal de 1 kg e bola de ténis. Esta bateria de testes é acompanhada de valores normativos com três classificações - suficiente, bom e muito bom.

Para as raparigas dos 13 aos 17 anos de idade, os testes são os seguintes: corrida de 20 e 60 metros, corrida vai-vem de 6x5 metros, impulsão horizontal e vertical e lançamento da bola medicinal de 1 kg. A tabela normativa é do tipo discreto sem apresentação de qualquer classificação.

Hélal e Granvouka (1984) apresentam um conjunto de indicadores na selecção inicial dos candidatos às equipas regionais e nacionais francesas, no escalão etário dos 13 aos 17 anos. Três grandes famílias de indicadores foram retidas pelos autores: somática, motora geral e específica:

- Indicadores somáticos: altura, peso, alcance máximo da mão com o membro superior em antepulsão e envergadura.
- Indicadores motores gerais: impulsão vertical com e sem corrida preparatória, lançamento da bola de basquetebol, teste de *Cooper*, corrida de 20 e 30 metros e corrida vai-vem de 3x9 metros.
- Indicadores motores específicos: deslocamentos defensivos, domínio no serviço e recepção e ressaltos na rede seguidos de deslocamentos laterais.

Tal como foi efectuado anteriormente, estes estudos merecem os seguintes comentários críticos:

1º Nunca foi referido pelos autores, qualquer relação entre os diferentes indicadores de selecção e a *performance* desportiva, o que limita não só o valor dos indicadores como não permite conhecer o seu grau de importância.

2º Em JDC, a medida da *performance* é extremamente difícil de obter face à multiplicidade de factores implicados. Os indicadores referidos pelos autores referem-se, sobretudo, aos modelos teóricos da *performance*. Estes modelos, fundamentalmente semânticos, nunca foram estudados à luz dos modelos causais, o que permitiria estabelecer relações de causalidade entre famílias de indicadores e a *performance* e avançar com hipóteses da sua hierarquização.

3º Uma vez mais, o recurso a tabelas normativas deixa em claro as questões da avaliação referida ao critério. Dada a diversidade de perfis dos candidatos, quais são os procedimentos lógico-analíticos para seleccionar pontos de *cut-off*¹ para múltiplos preditores da selecção? Nunca encontramos qualquer referência a este assunto, decisivo na selecção!

4º Os autores parecem confundir indicadores de selecção com critérios de selecção, uma vez que não é evidente a referência a critérios para seleccionar atletas. Isto é, os autores servem-se dos testes para "estimar" aptidões ou capacidades dos candidatos e, a partir daqui tomam decisões de selecção, quando uma coisa parece não necessariamente implicar a outra.

5º Também, tal como anteriormente, não foi referido qualquer estudo relativamente à validade concorrente e preditiva das baterias, tão pouco quanto à sua fiabilidade global.

6º Afinal, qual é o perfil típico do talento ou do seleccionado de sucesso potencial? Nunca encontramos esta indicação!

7º Finalmente, parece que anda arredada das preocupações dos autores citados, a sugestão de uma perspectiva biossocial da *performance*. Não há qualquer menção de indicadores sociais, para além de não haver uma classificação inequívoca dos indicadores

1. Nunca vimos referido qualquer estudo em que fosse efectuada uma análise à validade dos valores de *cut-off* para a selecção. O recurso aos modelos empíricos de cálculo das probabilidades de sucesso na selecção e dos valores da utilidade esperada para a decisão é determinante neste processo. Os exemplos de Crocker e Algina (1986), Cronbach (1971), Hill (1971), Safrit (1989) e Wasburn e Safrit (1982) são esclarecedores desta processologia selectiva.

psicológicos do sucesso desportivo (Fisher e Borms, 1990).

2.6. Estabilidade e dinâmica evolutiva dos indicadores de selecção

Qualquer programa de detecção e selecção de talentos desportivos assenta, basicamente, no postulado da estabilidade de traços somáticos, aptidões e capacidades motoras do atleta (Famose e Durand, 1988). A eventualidade da flutuação da estabilidade durante o processo de crescimento e desenvolvimento, principalmente durante a puberdade, implica o aumento da proporção de erro do prognóstico relativamente ao sucesso do atleta (Famose e Durand, 1988; Kovar, 1981; Rarick, 1973).

A questão fundamental implícita no postulado anterior é normalmente formulada do seguinte modo:

- Será que a excelência da *performance* motora de uma criança de 10 anos de idade implicará, necessariamente, a excelência quando esta tiver 15 ou 20 anos de idade?

Esta questão de implicações futuristas e marcadamente determinísticas revela uma pertinência essencial na selecção de atletas e será motivo de estudo e análise neste ponto e no seguinte, onde se abordará a problemática da prognose da *performance*¹.

Fundamentalmente, este assunto parece radicar na crença vulgarizada² de que crianças que são mais fortes e eficientes do ponto de vista motor, relativamente aos seus colegas do mesmo intervalo

1. Esta perspectiva inspirada na metodologia da Psicologia Diferencial evidencia uma pertinência maior para o estudo em causa que a metodologia derivada da teoria geral do desenvolvimento.

2. A evidência desta crença é extremamente reduzida e está por esclarecer em toda a sua extensão, dado que os estudos são reduzidos, as amostras diminutas e heterogéneas, as variáveis nem sempre são as mesmas e os procedimentos analíticos utilizados nem sempre são os mais adequados (Rarick e Smoll, 1967). De 1967 a 1992 não se verificou qualquer alteração substancial deste quadro.

etário, manterão essa superioridade mais tarde (Famose e Durand, 1988; Malina e Bouchard, 1991; Rarick, 1973 ; Rarick e Smoll, 1967).

Qualquer tentativa para predizer a magnitude da mudança verificada em traços e características humanas requer não só o conhecimento profundo da natureza e individualidade do processo de crescimento e desenvolvimento, como também a interpretação inequívoca da influência do envolvimento no decurso da ontogénese das aptidões, habilidades e capacidades (Rarick, 1973).

O estudo da estabilidade¹ e dinâmica evolutiva das aptidões, capacidades motoras, traços somáticos e excelência escolar foi iniciado por Bloom (1964) através da publicação do seu trabalho pioneiro: *Stability and Change in Human Characteristics*. Este impulso criativo é sustentado por três ideias fundamentais:

1ª A relação entre medidas paralelas no tempo (por ex: altura no momento n e no momento $n+1$) é função do desenvolvimento operado no sujeito entre os dois momentos considerados.

2ª As medidas da mudança evidenciadas pelo sujeito não estão correlacionadas com a medida inicial. Encontram-se fortemente associadas às condições do envolvimento que os indivíduos vivenciaram durante todo o processo da mudança.

3ª As variações do envolvimento produzem maior efeito em características que evidenciem, no início, maior sensibilidade para o desenvolvimento, do que em períodos terminais, onde a sensibilidade é mais reduzida.

A pertinência dos estudos desencadeados por Bloom (1964), particularmente nas Ciências do Desporto, refere-se não só à possibilidade de efectuar descrições detalhadas dos padrões de estabilidade² e dinâmica evolutiva de aptidões, traços somáticos e

1. Convém referir que a estrutura conceptual e operativa da estabilidade não é consensual uma vez que são normalmente referidos quatro conceitos cada um com a sua definição operacional (Mortimer, Finch e Kumka, 1982).

2. Este tipo de análise intraindividual é referido pelos especialistas da análise diferencial como estabilidade ipsativa (Mortimer, Finch e Kumka, 1982).

capacidades motoras em momentos temporalmente distintos, como também em providenciar um conjunto de explicações coerentes e lógicas acerca do como e porquê da ocorrência (ou não ocorrência) da mudança.

Todo este processo da mudança é regulado por três factores: biológicos, do envolvimento¹ e da intervenção² (Bloom, 1964; Keeves, 1990a).

Do ponto de vista conceptual³ uma característica é considerada estável se evidenciar consistência em dois momentos temporalmente distintos (Bloom, 1964). O aspecto central de uma característica estável é a sua não-reversibilidade, a que estão adstritos dois efeitos fundamentais: aditividade e acumulação (Bloom, 1964; Rarick, 1973).

O conceito de *tracking*, sugerido por Baumgartner e Roche (1988), Malina (1990), Malina e Bouchard (1991) e Roche e Baumgartner (1988) é utilizado em estudos de crescimento e está associado às questões da prognose e estabilidade. A prognose refere-se à possibilidade em predizer o estatuto futuro de um sujeito a partir de observações anteriores, tal como se prediz a estatura definitiva a partir do conhecimento do seu valor na infância.

1. Por influências do envolvimento entendemos todas as condições, forças e estímulos externos que actuam sobre o sujeito, mas que não implicam intencionalidade ou direccionalidade no padrão da resposta.

A variabilidade da resposta individual perante o mesmo envolvimento é um facto inquestionável, o que traduz a inexistência de respostas invariantes. Convém referir, particularmente, que o desenvolvimento sob influência do meio NÃO É NORMATIVO, apesar de poderem ocorrer alguns padrões comuns de resposta (Keeves, 1990a).

2. Por influência de intervenção entendemos as experiências deliberadamente conceptualizadas e operacionalmente dirigidas de ensino e aprendizagem, treino e competição. O planeamento da intervenção tem por objectivo obter uma determinada resposta, produzir uma alteração pré-estabelecida, alcançar um estatuto particular (Keeves, 1990a).

3. Enquanto que a altura evidencia não reversibilidade, o mesmo não se pode afirmar para aptidões, habilidades e capacidades (Bloom, 1964; Kovar, 1981; Malina e Bouchard, 1991; Rarick, 1981).

A estabilidade¹ refere-se à manutenção da posição relativa de um sujeito, no seio de um grupo, durante um determinado período de tempo.

Como é obvio, este tipo de análises só pode ter lugar em estudos longitudinais. Operacionalmente, o conceito de estabilidade (entendido aqui por estabilidade normativa) é traduzido pelo método da auto-correlação. Bloom (1964) propõe um valor mínimo de 0.50 para o coeficiente de correlação (r) traduzir estabilidade de uma característica.

Dada a circunstância da correlação ser uma medida descritiva que sumariza o comportamento da estabilidade de um traço métrico qualquer num grupo, torna-se crucial, para um melhor entendimento do fenómeno em causa, a análise do comportamento individual; ou seja, o estudo do padrão da resposta em cada sujeito.

Para resolver este problema, Kovar (1981) apresentou um cronograma de desenvolvimento que não é mais do que um perfil gráfico construído a partir de valores estandardizados (escala z) da variável em causa.

A literatura acerca do estudo da estabilidade de traços métricos susceptíveis de demonstrarem relevância particular no contexto da detecção e selecção de talentos desportivos é extremamente reduzida, por vezes contraditória, embora evidencie, nalgumas circunstâncias, alguma convergência factual para determinados traços somáticos e capacidades motoras.

A estabilidade de diferentes medidas somáticas lineares e do peso foi estudada por Malina (1990), Malina e Bouchard (1991) e Tanner e Whitehouse (1982) em sujeitos sedentários dos dois sexos.

As referências principais que emergem das suas conclusões são as seguintes:

1. Se a estabilidade de uma característica é reduzida, a possibilidade de influenciar o seu comportamento é elevada; pelo contrário, quanto mais conservadora for, menor será a possibilidade de a alterar, mas ao mesmo tempo, o seu poder preditivo é maior (Kovar, 1981; Mortimer, Finch e Kumka, 1982).

- Até aos 2/3 anos de idade a estabilidade das diferentes medidas lineares é elevada.
- Algumas características apresentam um bom *tracking* a partir dos 3 anos de idade (r entre 0.65 e 0.80), enquanto que para outras o *tracking* elevado só é possível a partir da segunda infância. Estas constatações traduzem o facto de um sujeito tender a permanecer numa dada posição percentil.
- As raparigas após os 9 anos de idade saltam de posição percentílica, alterando substancialmente o valor do r .
- Após o início da puberdade, os valores do r tendem a declinar devido a variações no *timing*, intensidade e duração do salto pubertário.
- Após o salto pubertário, as autocorrelações aumentam e tendem a aproximar-se de 1.
- O que é válido para a altura é válido para outras dimensões somáticas (altura sentado, comprimento do membro inferior, diâmetro biacromial e bicristal). Os dados sugerem que o tamanho do corpo, representado por aquelas medidas mais a da altura, fornecem um bom prognóstico (i.e. estabilidade na aquisição de um dado tamanho).
- O peso apresenta estabilidade aparente. Na puberdade traduz inconsistência motivada pela alteração da posição percentil induzida pelo *timing*, intensidade e duração do salto pubertário.

Bulgakova (1990) estudou o comportamento da estabilidade de um conjunto de medidas somáticas e índices antropométricos em nadadores. O quadro nº 2.1 refere-se aos valores de auto-correlação num intervalo de 3 anos.

Quadro nº 2.1: Valores de auto-correlação para diferentes medidas somáticas, no intervalo etário dos 10 aos 17 anos. Os valores de auto-correlação são referidos a um intervalo de 3 anos.

	10/13	11/14	12/15	13/16	14/17
Altura	0.487	0.456	0.424	0.410	0.485
Peso	0.457	0.438	0.466	0.448	0.512
CMS*	0.510	0.524	0.546	0.487	0.548
DPT**	0.568	0.567	0.584	0.526	0.618
Capacidade Vital	0.541	0.529	0.518	0.531	0.675
D. Biacromial	0.424	0.487	0.459	0.521	0.607

* CMS: Comprimento do membro superior; **DPT: Diâmetro palmar transversal

Os valores de r não são relevantes e traduzem a baixa estabilidade destas medidas no intervalo etário considerado. Apesar de evidenciarem um quadro evolutivo, nenhuma das medidas consideradas ultrapassa o valor de $r=0.675$.

A autora também estudou o comportamento dos seguintes índices antropométricos, peso/altura, comprimento do membro superior/altura, diâmetro biacromial/altura e diâmetro bicristal/altura, nos mesmos intervalos de idade e os resultados não são muito diferentes dos anteriores. Entre os 10/13 anos os valores de r oscilavam entre 0.487 e 0.584; entre os 11/14, entre 0.514 e 0.568; entre os 12/15, entre 0.511 e 0.612; entre 13/16, entre 0.489 e 0.584 e entre 14/17, entre 0.517 e 0.584. Estes índices proporcionais revelam estabilidade baixa a moderada, o que traduz, de certo modo, a sua inconstância na puberdade.

A estabilidade do somatótipo, no contexto da selecção e prognose da *performance* refere-se a duas questões centrais (Carter, 1980; Malina e Bouchard, 1991; Tanner e Whitehouse, 1982):

1ª Será que o somatótipo é estável durante toda a vida de um sujeito?

2ª Será possível predizer o somatótipo de um atleta adulto a partir do conhecimento do seu valor em criança?

Parizkova e Carter (1976) estudaram a estabilidade do somatótipo numa amostra de 36 rapazes checos, seguidos longitudinalmente entre os 11 e os 18 anos de idade. Não foram encontradas diferenças significativas para qualquer componente ao longo dos oito anos do estudo. Esta constatação não apresenta grande consistência, uma vez que o método utilizado para estudar a estabilidade do somatótipo viola o conceito subjacente a esta taxonomia morfológica. No entanto, o resultado mais importante foi a constatação da enorme variabilidade individual e a alternância sistemática de dominância das três componentes.

Hunt e Barton (1959) no seu estudo efectuado em 71 rapazes seguidos entre os 10/11 anos até aos 17/18 referem, tal como os autores anteriores, a inconsistência do somatótipo durante a adolescência. O conceito emitido por Sheldon acerca da constância do somatótipo não adere aos resultados evidenciados pelos estudos empíricos anteriormente citados. No entanto, Claessens, Beunen e Simons (1986) evidenciaram a constância do somatótipo em jovens (n=210) do sexo masculino seguidos longitudinalmente dos 13 aos 18 anos de idade.

Do ponto de vista morfológico, a puberdade caracteriza-se por alterações substanciais de tamanho, forma, proporções e composição do corpo. O salto pubertário da altura ocorre antes do do peso, o que introduz instabilidade no somatótipo.

Carter (1980; 1990) e Malina e Bouchard (1991) sugerem a seguinte descrição para a relativa instabilidade do somatótipo, nos dois sexos:

- Os rapazes a partir dos 6 anos de idade tendem a dominar em mesomorfia, e durante o salto pubertário evidenciam alterações significativas para a ectomesomorfia, mesomorfia equilibrada ou endomorfia.
- As raparigas na puberdade tendem a diminuir a mesomorfia,

aumentando a endomorfia, movendo-se o somatótipo médio para um somatótipo central, endomesomorfo ou endomorfo-mesomorfo.

Malina e Bouchard (1991) apontam três problemas fundamentais à análise da estabilidade do somatótipo:

1ª Os estudos referem-se, fundamentalmente, a valores médios que permanecem mais ou menos constantes de ano para ano. No entanto, a análise individual revela um quadro completamente distinto, onde a variação no valor das componentes e de dominância são um facto inquestionável.

2ª A análise da estabilidade recorre ao método da auto-correlação em dois momentos distintos, para cada componente, independentemente das outras. Este procedimento traduz, não só uma violação clara do conceito de somatótipo, como também evidencia uma limitação interpretativa do fenómeno.

3ª Durante a puberdade, em cada amostra de sujeitos considerados, muitos apresentam disparidades no seu estatuto maturacional que se traduz na inadequação explicativa dos valores médios.

Apesar da sugestão da influência de factores genéticos na estabilidade do somatótipo, factores como a nutrição e a actividade física desempenham um papel importante na instabilidade do somatótipo.

Tal como foi avançado no início deste ponto, formulemos de novo a seguinte questão, desta vez referenciada a um novo âmbito de estudo:

- Uma criança que apresenta valores elevados de massa muscular evidenciará idênticos valores quando adulto? Se uma criança apresentar valores elevados de gordura corporal, apresentará um risco elevado em permanecer com esses valores quando for

adulta?

A pertinência da primeira questão é demasiado evidente, dado que é universalmente aceite que a *performance* motora é positivamente influenciada pelos valores da massa muscular. O mesmo acontece para a massa gorda, só que neste caso a situação é inversa.

Malina (1990) e Malina e Bouchard (1991) apresentam duas indicações importantes acerca da estabilidade da massa gorda, inferida a partir dos valores das pregas de adiposidade subcutânea:

1ª A massa gorda não apresenta um *tracking* definido até aos 5/6 anos de idade, dada a labilidade da sua natureza. Dos 6 aos 7 anos a sua estabilidade é moderada. Os valores de *r* declinam na puberdade, mas depois tendem a aumentar.

2ª Quando se consideram as posições relativas dos sujeitos, intra-grupo, parece existir uma certa constância posicional. No entanto, o quadro vulgar é o da variação. O *tracking* do excesso de adiposidade subcutânea, durante a infância, não se ajusta bem à adolescência e ao adulto.

Os estudos relativos à estabilidade dos diferentes compartimentos que expressam o fraccionamento da massa corporal são praticamente inexistentes (Malina, 1990; Malina e Bouchard, 1991).

Dois estudos, um de Parizkova (1977) e outro de Bulgakova (1990) expressam a insuficiência de conhecimento nesta área.

Parizkova (1977) efectuou um estudo relativo à estabilidade de diferentes componentes da massa corporal (massa magra, massa gorda e percentagem de gordura) em rapazes dos 11 aos 18 anos de idade. Os valores do *r* para a massa magra são moderadamente elevados (entre 0.50 e 0.86). A estabilidade da massa gorda e da percentagem de gordura é muita reduzida, tradutora da instabilidade do período pubertário.

Bulgakova (1990) estudou o comportamento da percentagem de massas óssea, muscular e gorda em jovens nadadores, dos 10 aos 17 anos de idade (Quadro nº 2.4).

Quadro nº 2.4: Valores de auto-correlação para diferentes componentes da massa corporal, para intervalos de 3 anos.

	10/13	11/14	12/15	13/16	14/17
% Tecido ósseo	0.528	0.569	0.610	0.644	0.657
% Tecido muscular	0.467	0.471	0.486	0.522	0.561
% Tecido adiposo	0.498	0.477	0.515	0.564	0.475

Os valores de r são pequenos, entre 0.467 e 0.657. O valor mais elevado, $r=0.657$ evidencia um $r^2=43\%$ que é francamente reduzido para traços que se pretendem preditores do sucesso desportivo.

O nível de conhecimento acerca da estabilidade do padrão de distribuição de tecido adiposo subcutâneo é muito reduzido, não só pelo facto de haver poucos estudos; de as amostras serem de dimensão reduzida, evidenciarem diferenças étnicas e sócio-económicas e variarem os locais das medidas; mas também pelo facto de não haver consenso acerca dos métodos analíticos para estudarem o problema (Baumgartner e Roche, 1988; Lefèvre et al., 1990; Malina, 1990; Malina e Bouchard, 1991; Roche e Baumgartner, 1988). Daqui que a extensão da prognose individual, para uma dada idade a partir de uma idade inferior, seja actualmente, desconhecida.

Lefèvre et al. (1990) estudaram a estabilidade do padrão de distribuição do tecido adiposo subcutâneo em 173 sujeitos do sexo masculino, seguidos longitudinalmente, dos 12 aos 18 anos de idade e depois aos 30. O *tracking* dos 30 anos para a adolescência é moderado, dado que os valores de r para cada intervalo de idade não excedem 0.65. No entender dos autores, três ordens de razões parecem explicar estes valores de instabilidade: (1) diferenças de expressão nos genes que regulam estes traços, (2) alterações dos padrões de actividade e (3) alterações nos hábitos alimentares.

Os estudos mais detalhados acerca desta temática foram realizados por Baumgartner e Roche (1988) e Roche e Baumgartner (1988) em 83 sujeitos, 42 do sexo masculino e 41 do sexo feminino, seguidos longitudinalmente dos 4 aos 14 anos de idade.

As correlações ano a ano (*tracking* anual) para os índices de distribuição de tecido adiposo subcutâneo são mais elevadas nas raparigas que nos rapazes, No entanto, os valores do r são baixos ($r < 0.50$), evidenciando grande instabilidade.

O *tracking* entre o estatuto aos 14 anos e os anos anteriores é reduzido não excedendo um $r = 0.70$ ($r^2 < 50\%$). Os valores da regressão não traduzem qualquer significado estatístico. Daqui que os autores concluem da impossibilidade em prever o comportamento dos índices pesquisados aos 14 anos a partir dos valores obtidos aos 5, 8 ou 11 anos de idade.

O *tracking* individual foi objecto de um estudo minucioso, inspirado no trabalho de um geneticista inglês, Waddington (1957). O conceito de canalização proposto por este autor foi adaptado aos estudos em causa. Por canalização entende-se a tendência de um traço evidenciar um prognóstico elevado no estado adulto (valor de *endpoint* geneticamente determinado). Operacionalmente este conceito é traduzido pelo estudo das alterações nas séries de valores de um sujeito, ou seja, a quantidade de variação predita a partir de uma curva ajustada (ou canal) que descreve as alterações com a idade ou o tempo.

Os resultados do estudo da canalização evidenciaram um quadro de informações relevantes:

- Nem sempre a qualidade do ajuste revelou padrões típicos de comportamento para os índices considerados. Por exemplo, no sujeito 1125 não havia qualquer tendência ($r^2 = 12\%$), enquanto que no sujeito 1112 o ajuste era marcadamente curvilíneo ($r^2 = 72\%$).

A presença de resíduos não distribuídos de forma normal implicava o recurso a modelos matemáticos mais complexos cuja relevância substantiva (interpretação biológica) era diminuta. No entanto a análise individual deixou clara a presença de enorme variabilidade.

- O estudo da canalização da mudança, com a idade, para os índices dos padrões de distribuição de adiposidade subcutânea só

foram detectados em cerca de metade dos sujeitos. Os resultados acerca do estudo da canalização destas variáveis são praticamente inexistentes, o que limita a interpretação do fenómeno.

- O padrão de distribuição de tecido adiposo subcutâneo não é firmemente estabelecido durante a infância, devido não só à labilidade da sua natureza, mas também às alterações induzidas pelas actividades do sujeito, dos seus hábitos alimentares, o seu estado emocional e o seu equipamento genético. Daqui que não seja possível prever, com segurança, as suas alterações.

Tal como os estudos anteriores, a análise da estabilidade do VO_2 max é muito limitada. Só existem dois estudos, um em sedentários e outro em nadadores.

Sprynarova e Parizkova (1977) efectuaram um estudo longitudinal em rapazes dos 11 aos 18 anos de idade e em raparigas dos 11 aos 14 anos de idade. Para os rapazes o VO_2 max evidenciou um valor de $r = 0.30$ entre os 11 e os 18 anos. Nas raparigas o valor de r foi de 0.60 e nos rapazes, no mesmo intervalo (11-14 anos), foi de 0.70.

O VO_2 max demonstra claramente variação para diferentes sub-amostras, não apresentando um *tracking* estável na adolescência. Esta variabilidade é o reflexo do *timing* do salto pubertário no peso e no VO_2 max.

Não há referências claras acerca do comportamento deste traço (VO_2 max.) em raparigas.

Bulgakova (1990) estudou a variação da estabilidade deste indicador fisiológico em nadadores do sexo masculino, entre os 11 e 16 anos de idade (Quadro nº 2.3).

Quadro nº 2.3: Valores de auto-correlação para o VO_2 max em intervalos de um ano em jovens nadadores.

	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16
VO_2 max ($l \cdot min^{-1}$)	0.919	0.387	0.487	0.772	0.886
VO_2 max ($ml \cdot Kg^{-1} \cdot min^{-1}$)	0.799	-0.081	0.772	0.055	0.200

Os valores de r traduzem enorme variação e alguma dela é incompreensível. De qualquer modo, esta estabilidade reflecte o quadro complexo não só da puberdade, como também da sua expressão do VO_2 max. ao longo do processo de crescimento, de acordo com a teoria dimensional.

A autora refere que após a puberdade os valores de r tendem a elevar-se, sem no entanto reproduzir um quadro perfeitamente definido da sua estabilidade.

Rarick e Smoll (1967) estudaram o comportamento da força estática de diferentes grupos musculares, em 49 sujeitos (25 do sexo masculino e 24 do sexo feminino), seguidos longitudinalmente dos 7 aos 12 anos de idade e depois aos 17 anos. Este grupo não apresentou, durante os 10 anos do estudo, alterações substanciais no seu estatuto sócio-económico (classe média elevada).

Os testes dinamométricos referem-se à flexão da mão, flexão do cotovelo, adução e rotação interna do ombro, extensão do pé e do joelho, flexão e extensão da anca. As correlações entre os 7 e os 17 anos são muito baixas em ambos os sexos. Só uma apresentou um $r > 0.50$ - flexão da mão nas raparigas. Entre os 8 e os 17 anos de idade os valores da auto-correlação eram inferiores a 0.50. Estes resultados sugerem a inexistência de um padrão de estabilidade com 10 ou menos anos de intervalo.

Rarick (1973; 1981), ao reanalisar os resultados do estudo anterior confirmou o que tinha referido anteriormente. No entanto foi verificado um novo quadro:

1º Os valores de auto-correlação tendem a demonstrar maiores valores quando a diferença temporal é de 1 ano (ex: entre os 11 e os 12 anos o $r=0.70$). No entanto, quando a diferença temporal é maior, o valor da estabilidade deste traço é irrelevante (ex: entre os 7 e os 17 o $r < 0.20$).

2º Rapazes e raparigas evidenciam valores de auto-correlação diferenciados (por exemplo, no teste da preensão entre os 9 e os 10 anos os rapazes tinham um $r=0.65$ enquanto que as raparigas

tinham um $r=0.45$).

3º A variação nos resultados é devida, entre outros factores, a diferenças no nível de actividade dos sujeitos; a variações nos seus interesses, atitudes e motivações e na variância do período pubertário com as suas disparidades de *timing*.

Kovar (1981) sumarizou um conjunto de estudos efectuados por diferentes autores checos relativamente a provas dinamométricas (preensão, extensão do joelho e tronco e flexão do cotovelo). Os coeficientes de correlação situavam-se entre 0.70 e 0.80, apesar de não apresentarem um padrão consistente de estabilidade entre os dois sexos.

Malina (1990) e Malina e Bouchard (1991) corroboram as sugestões dos autores anteriores e apresentam o seguinte quadro referencial:

- A estabilidade da força isométrica e da resistência de força varia de acordo com o grupo muscular considerado.
- A estabilidade é maior nos membros inferiores do que nos superiores. A explicação para este facto pode estar associada ao facto de se transportar continuamente o corpo durante a marcha e, por outro lado aos aspectos coordenativos associados às actividades lúdicas de crianças e jovens.
- A estabilidade ano a ano é elevada ($r=0.65$ para os rapazes e 0.90 para as raparigas) mas, quando o intervalo temporal aumenta a estabilidade declina acentuadamente.
- Os valores compósitos de força isométrica reflectem maior estabilidade que as medidas isoladas de força.

Housh et al. (1988) investigaram as alterações anuais na composição corporal e na força isocinética absoluta e relativa da flexão e extensão do cotovelo, em 27 lutadores, cuja média de idade era de 15.5 ± 0.5 anos. O estudo durou 3 épocas e o r^2 associado às diferentes variáveis em causa flutuou entre 34 e 90%. Apesar de se manter constante a relação peso/massa magra ($r=0.90$), verificou-se uma

diminuição sistemática da estabilidade nas seguintes relações: força/peso, força/massa magra. Os autores desconhecem as razões desta instabilidade.

O estudo da estabilidade da flexibilidade é praticamente inexistente. Para a prova do *sit-and-reach* os valores de r são baixos nos rapazes e raparigas considerados no intervalo etário dos 5 aos 10 anos ou dos 8 aos 14 anos, r entre 0.30 e 0.50 (Malina, 1990). No entanto, a estabilidade é moderadamente elevada entre os 12 e os 17 anos ($r=0.70$) em rapazes sedentários e nadadores, particularmente para as articulações do ombro e tibio-társica (Kovar, 1981).

Carron e Bailey (1973) analisaram o comportamento da estabilidade da velocidade de reacção e de deslocamento em 146 rapazes, seguidos longitudinalmente dos 7 aos 13 anos de idade. O *tracking* anual para a velocidade de reacção manual e corporal apesar de estatisticamente significativo, não evidencia qualquer relevância substantiva pelo facto de nenhum r ser superior a 0.50. O *tracking* dos 7 para os 13 anos na velocidade de reacção manual e corporal e tempo de deslocamento é negligenciável. O mesmo ocorre para as razões entre a velocidade de reacção manual/tempo de movimento, velocidade de reacção manual/velocidade de reacção corporal e tempo de movimento/velocidade de reacção corporal. Estes dados traduzem a inconsistência destas características, que pode ser explicada pelo alto grau de especificidade das tarefas.

A *performance* motora, tal como os outros indicadores, tem sido pouco estudada. Rarick e Smoll (1967) examinaram o *tracking* da *performance* motora expressa em três testes: corrida de 30 metros, velocidade de lançamento da bola de ténis e impulsão horizontal. O estudo foi efectuado em rapazes e raparigas seguidos longitudinalmente dos 7 aos 12 anos e depois aos 17 anos.

Na prova de 30 metros as raparigas evidenciaram maior estabilidade anual que os rapazes. O *tracking* era mais consistente na infância que na adolescência.

Na prova de velocidade de lançamento, os valores da auto-correlação são baixos, mas maiores na infância do que na adolescência.

A impulsão horizontal revelou um *tracking* considerável (r entre

0.60 e 0.70), maior nas raparigas que nos rapazes.

Quando o estudo da estabilidade foi referido a um intervalo temporal maior, o quadro de resultados não é muito consistente, para os rapazes, em quase todas as provas (Quadro nº 2.4).

Quadro nº 2.4: Valores de auto-correlação da impulsão horizontal, velocidade de lançamento da bola de ténis e corrida de 30 metros, entre as idades de 7, 8 e 9 para os 12 e 17 anos nos dois sexos.

		Impulsão horizontal		Vel. de lançamento		Corrida de 30 metros	
		12	17	12	17	12	17
M	7	0.48	0.60	0.50	0.28	0.39	0.18
	8	0.53	0.56	0.30	0.14	0.42	0.14
	9	0.66	0.70	0.48	0.38	0.46	0.07
F	7	0.71	0.50	0.12	0.12	0.92	0.56
	8	0.71	0.80	0.53	0.25	0.83	0.70
	9	0.76	0.70	0.46	0.20	0.78	0.77

M: Masculino; F: Feminino

Ellis, Carron e Bailey (1975) estudaram a *performance* motora avaliada a partir do teste da impulsão vertical, do teste de *sit-up* em 60 segundos e do teste de tempo de suspensão na barra, em 106 rapazes seguidos longitudinalmente dos 7 aos 16 anos de idade. Os três itens evidenciaram um *tracking* anual elevado ($r=0.80$) mas, para períodos mais longos o seu valor é mínimo. Num intervalo de 6 anos a impulsão vertical apresentou um $r=0.34$, o teste de *sit-up* um $r=0.40$ e o tempo de suspensão na barra um $r=0.54$.

Kovar (1981) refere que nas provas de velocidade de 30, 50, 60, 100 e 300 metros o *tracking* anual é elevado, o mesmo acontecendo para as corridas de 1000 metros e de 12 minutos (r entre 0.51 e 0.91). As raparigas evidenciam, em média, maior estabilidade que os rapazes. Nas provas de força explosiva (impulsão vertical e horizontal) os valores de auto-correlação anual são elevados, entre 0.58 e 0.78

mas, mais persistentes nas raparigas. Na prova de lançamento da bola de *cricket* o valor do r é baixo, sem grande consistência.

A estabilidade dos indicadores de aptidão física e *performance* motora é geralmente moderada ou baixa (Malina, 1990; Malina e Bouchard, 1991). Muitas das correlações em intervalos de 5 ou mais anos não alcançam o critério mínimo proposto por Bloom (1964). Este facto limita, em grande medida, não só a utilidade preditiva dos indicadores, como também a base conceptual e empírica da prognose da *performance* do atleta.

As correlações são influenciadas por um grande conjunto de factores que obrigam a considerar, com a devida atenção, a robustez de vários postulados associados à detecção e selecção de talentos com base nas aptidões e capacidades motoras.

A análise dos resultados da estabilidade de traços somáticos e motores levanta inúmeros problemas metodológicos, dos quais destacamos os seguintes:

- A idade dos sujeitos, a idade da coorte, o momento em que são efectuadas as medidas e os efeitos da aprendizagem podem provocar erros sistemáticos de difícil controlo (Kemper, 1988).
- A medida da mudança (d) entre dois momentos ($d=x_{t+1}-x_t$) não só não evidencia grande fiabilidade, pelo facto de estar correlacionada com a medida inicial (x_t), como também coloca problemas de interpretação substantiva (Allen e Yen, 1979; Crocker e Algina, 1986; Schutz, 1977; 1989). O estudo das medidas repetidas é um assunto extremamente complexo no quadro dos estudos longitudinais. Schutz (1977; 1989) refere três aspectos adicionais a esta problemática, que são, muitas vezes, as causas remotas ou principais do valor da medida da diferença: (1) limitação da validade externa da análise (amostras selectivas não estratificadas aleatoriamente de acordo com critérios sócio-económicos e hábitos de actividade física, sobrevivência selectiva de elementos da amostra, abandonos em momentos diferentes do estudo que complicam a análise); (2) efeitos do reteste ao qual se incorpora um factor de aprendizagem que influencia a medida da

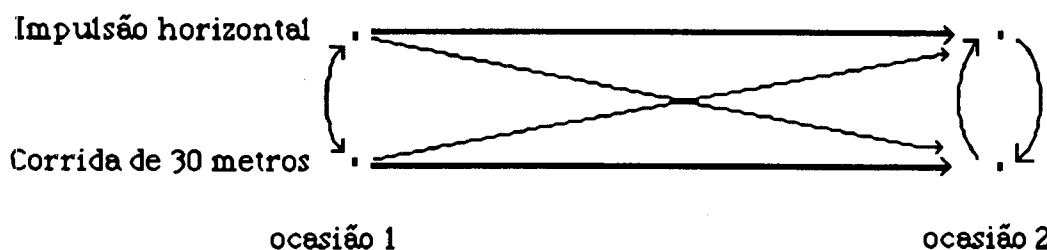
diferença; (3) alterações de atitudes e comportamentos dos sujeitos provocadas pela mudança sócio-cultural.

- A análise da medida da diferença obriga a um estudo acerca da sua estrutura. Quanto mais informações se obtiverem mais preciso será o entendimento desta medida e, acima de tudo, a clareza do valor da estabilidade (Schutz, 1989).

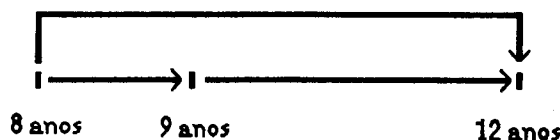
- Do ponto de vista analítico, os modelos da auto-correlação assumem uma relação linear independente para mais de duas ocasiões de medida. As relações entre múltiplas variáveis dependentes em momentos temporalmente distintos necessitam modelos de análise mais poderosos, dentre os quais destacamos o modelo da *path analysis* (Goldstein, 1979).

Figura nº 2.1: Modelo de *Path analysis* não recursivo (a) entre as medidas de corrida de 30 metros e impulsão horizontal obtidas em dois momentos temporalmente distintos, e um modelo recursivo (b) para a corrida de 30 metros entre os 8, 9 e 12 anos (adaptado de Goldstein, 1979).

a: Modelo não recursivo



b: Modelo recursivo



- Ellis, Carron e Bailey (1975), Malina (1990), Malina e Bouchard (1991) e Tanner e Whitehouse (1982) referem que os valores encontrados de auto-correlação são específicos de cada amostra, que se tratam de estatísticas médias com reduzida precisão

individual face à variabilidade evidenciada pelos acontecimentos do salto pubertário.

Finalmente, gostaríamos de apresentar um conjunto de considerações relevantes neste processo de estudo da estabilidade associada à prognose da *performance*:

- O factor mais importante associado à instabilidade do *tracking* refere-se ao *timing*, intensidade e duração do período pubertário (Malina, 1990).
- Quando se considera a medida da correlação, no *tracking* anual, deve considerar-se o facto de que muita da sua consistência reflecte um maior envolvimento do tamanho do sujeito e não o seu nível de habilidades psicomotoras (Shephard, 1982).
- Muita da instabilidade deve ser entendida no quadro das alterações de motivos, interesses e expectativas que acompanham a adolescência (Malina Bouchard, 1991; Rarick, 1981).
- Não existe informação relativa à estabilidade e dinâmica evolutiva dos indicadores de selecção nos grupos especiais de desporto; nem da canalização dos talentos desportivos; nem ainda da estabilidade na *performance*, em função de uma avaliação referida ao critério.
- Não é conhecida a invariância estrutural do perfil do talento desportivo durante o seu desenvolvimento.
- Não sendo conhecida a estrutura multidimensional das aptidões do atleta talentoso durante o seu desenvolvimento, tão pouco a sua invariância estrutural, como é que será possível identificar o seu grau de estabilidade temporal?
- Não existe qualquer estudo relativo ao *tracking* das habilidades motoras.
- Não existe qualquer estudo acerca da estabilidade da estrutura de motivos e interesses do atleta de talento.
- Não há qualquer estudo de índole genética relativo à estabilidade da *performance* motora (Rarick, 1981; Roberts, 1986).

2.7. A prognose da *performance* do talento desportivo

2.7.1. O problema: aspectos conceptuais e metodológicos

A prognose da *performance* desportiva constitui, por si só, um tema que tem fascinado investigadores de diferentes áreas das ciências do desporto (Bouchard, Brunelle e Godbout, 1973). A prognose representa um esforço para descrever o que acontecerá no futuro a partir de informação prévia relevante (Wolf, 1990). Implícito na prognose é o desfazamento temporal ao qual está associada um certo grau de incerteza e um erro. Wonnacot e Wonnacott (1990:434) evidenciam claramente esta incerteza ao referirem que "qualquer astrónomo poderá predizer, com exactidão, qual a posição que uma qualquer estrela ocupará no firmamento às 23.30 horas. O mesmo não poderá afirmar em relação à sua filha".

A canalização dos esforços nas questões da detecção e selecção dos talentos desportivos dirige-se, pela própria definição de detecção e selecção, para a prognose da *performance* desportiva de um atleta, em função do seu nível actual de aptidões, capacidades e resultados desportivos (Bulgakova, 1990; Famose e Durand, 1988; Règnier, 1987; Salmela e Règnier, 1983; Zatsiorski et al., 1974). A pedra angular de todo este edifício assenta na definição precisa da *performance* esperada (Cronbach, 1970; Famose e Durand, 1988; Règnier, 1987; Salmela e Règnier, 1983; Schmidt, 1982) e remete-nos, obrigatoriamente, para uma abordagem temática pluridisciplinar, onde se entrecruzam conceitos e técnicas oriundas da Cineantropometria, Psicologia Industrial, Psicometria, Teoria Estatística e Teoria e Metodologia do Treino.

Esta orientação temática pluridisciplinar pretende responder, da forma mais equilibrada possível, a duas questões fundamentais:

- 1ª Será possível predizer a *performance* desportiva futura de um sujeito a partir do conhecimento actual da sua *performance*?
- 2ª Será possível predizer o estatuto ou o nível atingível pela

constelação de aptidões e capacidades de um atleta a uma distância de 8 ou 10 anos?

Estas questões, fundamentalmente futuristas mas de implicações determinísticas, porquanto se pretende que o processo seja o menos estocástico possível, obrigam a uma análise cuidada das estruturas conceptuais e procedimentos analíticos que estão na base de todo o processo de detecção e selecção.

Torna-se difícil prever, num espaço temporalmente distinto, a *performance* desportiva futura de um jovem praticante a partir, exclusivamente, dos seus resultados desportivos precoces (Fisher e Borms, 1990; Hemery, 1991). Este facto é claramente demonstrado, mas nem sempre entendido, pela experiência de inúmeros treinadores e investigações empíricas. Famose e Durand (1988) demonstraram claramente esta circunstância, ao estudarem a matriz de correlação da *performance* do salto em altura de atletas franceses de elite, cujo *record* pessoal era superior a 2.20 metros e que foram seguidos longitudinalmente dos 16 aos 23 anos de idade (Quadro nº 2.5.)

Quadro nº 2.5: Matriz de auto-correlação dos resultados longitudinais de saltadores em altura, entre os 16 e os 23 anos de idade.

Idade em anos

	17	18	19	20	21	22	23
16	0.33	0.50	0.17	0.10	0.05	-0.02	0.06
17		0.34	0.59	0.43	0.27	0.15	0.24
18			0.41	0.55	0.41	0.65	0.52
19				0.47	0.77	0.63	0.55
20					0.68	0.79	0.57
21						0.81	0.73
22							0.88

É evidente que o valor da auto-correlação entre os 16 e os 23 anos

de idade é extremamente reduzido, 0.06, o que levanta sérias dúvidas à validade da abordagem da prognose da excelência desportiva a partir, exclusivamente, dos resultados desportivos precoces (Famose e Durand, 1988; Fisher e Borms, 1990; Hemery, 1991). A inconsistência da estabilidade da *performance* e a ausência de robustez empírica da predição da *performance* futura, a partir dos seus valores iniciais, obrigam a uma abordagem diferente: o estudo e análise das aptidões e capacidades que cada sujeito evidencia e que são susceptíveis de determinar o seu nível de *performance*. É a partir destes factores, independentemente das habilidades técnico-tácticas e do nível de treino, que se deve articular a possibilidade em despistar e seleccionar os jovens atletas e de predizer, eventualmente, a sua *performance* motora e desportiva futura (Famose e Durand, 1988; Règnier, 1987; Salmela e Règnier, 1983).

Para cumprir uma tarefa desta dimensão é imperioso responder de forma circunscrita e suficientemente esclarecida às seguintes questões (Cronbach, 1970; Famose e Durand, 1988; Fleishman, 1964; Fleishman e Quintance, 1984; Règnier, 1987; Salmela e Règnier, 1983; Schmidt, 1982):

1ª Será possível estabelecer um critério de *performance* motora e desportiva?

Esta questão radica na necessidade da elaboração de um critério ou lista de critérios que permitam operacionalizar e medir o conceito abstracto da *performance*.

2ª Será possível identificar quais as aptidões, capacidades e comportamentos fundamentais associados ao modelo da *performance* previamente estabelecido?

Trata-se aqui de elaborar uma lista exaustiva e o mais completa possível das capacidades e requisitos fundamentais que se pensa estarem associados aos critérios anteriormente estabelecidos.

Examinemos em pormenor cada uma destas questões e os problemas que originam.

A noção de *performance* evidencia uma universalidade de

aplicação em todos os sectores da actividade humana, mas é no desporto, particularmente no de rendimento, que o seu uso é mais frequente, esclarecedor e absorvente (Bouchard, Brunelle e Godbout, 1971). A *performance* desportiva é um conceito genérico que pode ser perspectivado de modo diverso (Malina, 1980). No entanto, qualquer abordagem que dela se faça acaba sempre por referir, de forma inequívoca, que este constructo evoca, com efeito, a realidade de uma prova e de superação, em que atributos qualitativos e quantitativos estão intimamente associados à expressão da excelência desportiva.

Para Fleishman (1964) a *performance* refere-se aos comportamentos observados num indivíduo, numa dada situação e num dado momento. Se as determinantes da *performance* motora e desportiva são inúmeras (Malina, 1980), por necessidade de entendimento conceptual e analítico, é vulgarmente assumida como um somatório de mini-*performances* ou realizações num vasto conjunto de tarefas (Règnier, 1987; Salmela e Règnier, 1983).

A assunção de um modelo linear aditivo¹ faz pensar, de um modo simplista, que o sucesso desportivo pode ser expresso pela seguinte fórmula genérica:

$$\text{Performance} = \text{genes favoráveis} + \text{elevada norma de reacção individual} + \text{treino adequado} + \text{condições sócio-culturais e ambientais satisfatórias}^2. \quad (2.2)$$

A partir dos estudos brilhantemente desenvolvidos por psicólogos de renome, dentre os quais destacamos Spearman, Thurstone, Burt, Vernon e Cattell, um conjunto variado de investigadores de diferentes áreas das ciências do desporto (psicólogos, fisiologistas e peritos em Teoria e Metodologia de Treino) apresentou um conjunto diferenciado

1. O modelo linear aditivo é utilizado por comodidade e pela versatilidade que evidencia no manuseamento da informação, apesar de não haver qualquer estudo que refira inequivocamente a sua validade.

2. A sugestão de uma fórmula deste tipo é uma tentativa, ainda que imperfeita, desenvolvida a partir das fórmulas propostas pelos psicólogos industriais para definir, operacionalizar e calcular a produtividade dos funcionários das empresas (Cook, 1990; Thomas, Eclache e Keller, 1989).

de modelos que pretendiam examinar e esclarecer o contributo de diferentes aptidões, capacidades e comportamentos psicológicos na *performance* desportiva. Thomas, Eclache e Keller (1989) oferecem uma visão suficientemente vasta e clara acerca dos diferentes modelos, porém, os princípios de interacção e hierarquia nem sempre são referidos de forma esclarecedora e inequívoca.

No entanto, deve-se a Bouchard, Brunelle e Godbout (1973) um modelo semântico e pictográfico consistente e robusto para esclarecer a estrutura hierárquica e de interacção das diferentes componentes da *performance* desportiva.

Este modelo sólido e elegante foi desenvolvido a partir de um outro modelo dos mesmos autores que pretendia esclarecer a estrutura do valor físico. A interacção entre os diferentes factores sugere uma relação de causalidade tal como é entendida nos modelos estatísticos causais. A sua validade operativa foi suficientemente comprovada em inúmeros estudos dos quais destacamos os mais esclarecedores (Règnier, 1987; Règnier e Salmela, 1987; Salmela e Règnier, 1983; Salmela, Règnier e Proteau, 1987).

No entanto, tanto o modelo de Bouchard, Brunelle e Godbout (1973) como todos os outros referidos por Thomas, Eclache e Keller (1989) repousam, sensivelmente, no mesmo grupo de factores essenciais: aptidões, capacidades motoras e comportamentos psicológicos. Esta universalidade, referenciada aos atributos essenciais do atleta que afectam a sua *performance*, pode e deve servir de fundamento à construção de um instrumento fundamental de detecção e selecção de talentos desportivos.

Para solucionar o problema da identificação das aptidões associadas à *performance* desportiva, os investigadores têm recorrido, fundamentalmente, ao trabalho pioneiro desenvolvido por Fleishman (1964) e Fleishman e Quintance (1984) e que se apoia numa perspectiva taxonómica (Schmidt, 1982). A perspectiva taxonómica refere-se a um sistema elaborado de classificação da estrutura das aptidões envolvidas em diferentes tarefas motoras (Fleishman, 1964; Fleishman e Quintance, 1984; Schmidt, 1982). A noção básica explícita na classificação das tarefas é imanente ao estudo dos padrões de

aptidões subjacentes. Por exemplo, a *performance* no cavalo com arções exige força, coordenação multi-segmentar, equilíbrio, controlo estático e dinâmico, ..., em que cada uma destas aptidões contribui com uma dada proporção para a *performance* do atleta (Schmidt, 1982).

A descrição das tarefas motoras em termos das aptidões subjacentes, de acordo com a perspectiva taxonómica, é referida a dois processos analíticos - análise factorial e análise da tarefa (Famose e Durand, 1988; Fleishman e Quintance, 1984; Règnier, 1987; Salmela e Règnier, 1983; Schmidt, 1982):

- A análise factorial é um processo heurístico que se baseia exclusivamente no modelo estatístico com o mesmo nome. O seu objectivo consiste em (1) identificar as aptidões que emergem sistematicamente das análises numéricas e, ao mesmo tempo, (2) inventariar um conjunto de testes, designados por testes referência ou de aceitação geral, que medem as aptidões previamente identificadas na análise. Os exemplos mais esclarecedores deste processo são os trabalhos desenvolvidos por Dish (1979), Fleishman (1964), Fleishman e Quintance (1984), Hopkins (1977), Ismail e Cowell (1961), Liemohn e Knapczyk (1974).

- A análise da tarefa é um processo que pretende identificar as aptidões que estão na base de qualquer tarefa ou conjunto de tarefas psicomotoras. Dito de outro modo, o que este método propõe é a identificação das aptidões que o desportista deve possuir a um nível elevado, de modo a atingir cada uma das etapas da *performance* previamente definidas. Esta processologia heurística emana dos estudos da Psicologia Industrial e é descrita em grande detalhe e relevância nos estudos de Cook (1990), Cronbach (1970), Famose e Durand (1988), Fleishman (1964), Fleishman e Quintance (1984)¹, Règnier (1987), Salmela e Règnier

1. Os métodos do diagrama decisional e da escala de avaliação das aptidões são os instrumentos mais poderosos de análise que se conhecem em estudos de tarefas psicomotoras (Famose e Durand, 1988; Schmidt, 1982).

(1983).

Do ponto de vista analítico, o processo da detecção e selecção culmina no desenvolvimento de uma equação de regressão múltipla¹, que a partir do estatuto actual do sujeito (entendido aqui como possuidor de um conjunto relevante de requisitos - variáveis predictoras) consiga prever, com o menor erro possível a sua *performance* numa medida critério previamente identificada. A equação é normalmente desenvolvida a partir do modelo linear geral e apresenta-se do seguinte modo:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k \quad (2.3.)$$

em que Y é o valor a ser predito (variável critério), β_i representa os diferentes coeficientes de regressão² (vulgarmente designados por pesos beta) e x_i ($i = 1, 2, 3, \dots, k$), as diferentes variáveis predictoras.

A regressão múltipla é uma técnica extremamente poderosa (Cronbach, 1970; Nunnally, 1959; 1978; Pedhazur, 1982; Tabachnick e Fidell, 1989; Wolf, 1990) para responder aos dois aspectos centrais da prognose (Schmidt, 1982):

O desenvolvimento de uma equação de regressão múltipla, que evidencie, simultaneamente, relevância operacional e substantiva, é uma tarefa complexa que envolve um conjunto de passos essenciais, nem sempre respeitados pelos investigadores (Nunnally, 1978; Pedhazur, 1982; Wolf, 1990): (1) escolher uma medida critério

1. O recurso à técnica da regressão múltipla nas questões da prognose levanta um vasto conjunto de questões conceptuais e metodológicas que mais à frente referiremos na devida extensão.

2. Na equação de regressão múltipla o que se pretende, é o estabelecimento de um compósito linear de variáveis às quais se associa um peso (peso beta) de modo a maximizar a correlação entre Y e o compósito encontrado (Pedhazur, 1982; Wolf, 1990). No entanto, a interpretação dos pesos beta, entendidos como índices dos "efeitos" das variáveis independentes na variável dependente, reclama uma análise extremamente cuidada e parcimoniosa.

conceptualmente consistente e operacionalmente robusta, i.e. a identificação inequívoca daquilo que se pretende predizer; (2) seleccionar um conjunto de variáveis predictoras a partir de considerações teóricas relevantes e de investigação empírica sólida; (3) obter uma amostra representativa de sujeitos e (4) possuir uma medida o mais elevada possível da sua validade.

2.7.2. Os estudos da prognose

A maior parte dos estudos da prognose da *performance* situam-se no contexto da escola, sobretudo na identificação dos preditores associados ao sucesso escolar e à validação de equações de predição, obtidas a partir de estudos correlacionais e experimentais, situados ou não num contexto ecológico definido (Adams e Cohen, 1974; Balkin, 1987; Cooper e Lowe, 1976; Cronbach, 1970; Irvine, 1966; Misanchuk, 1977; Nunnally, 1959; 1978; Thorndike, 1971; Wallace e Shwab, 1971; Wolf, 1983).

No contexto das ciências do desporto, os estudos que versam esta temática são reduzidos. À excepção dos estudos de Bulgakova (1990) e de Règnier (1987), que abordaremos mais adiante, nenhum dos que referiremos revela um carácter eminentemente prospectivo, entendido aqui no sentido do termo *Forecast*.

Klissouras (1973; 1978) pretendeu evidenciar o contributo da hereditariedade na *performance*. Em 1973 efectuou um estudo preditivo do VO_2 max, a partir de uma prova de 1000 metros, realizada por pré-adolescentes, para os quais desenvolveu uma equação de regressão simples. Em 1978, ao efectuar uma revisão temática acerca da influência dos genes na *performance* desportiva (sem no entanto a definir de forma inequívoca, dado que a confunde com a *performance* motora), nada avança de concreto a não ser o destaque das limitações conceptuais associadas ao modelo biométrico univariado utilizado nos estudos em gémeos. Nos dois estudos não é efectuada uma qualquer predição prospectiva, tão pouco explica como identificar as influências genéticas na predição do sucesso dos jovens atletas.

Janeira e Vicente (1991) estudaram a relação entre um conjunto de medidas somáticas e a eficácia no jogo de basquetebol de 165 sujeitos cujas idades variavam entre os 13 e os 15 anos.

O recurso ao modelo estatístico da regressão logística evidenciou, não só uma percentagem elevada de classificação correcta de sujeitos com níveis diferenciados de eficácia, como também permitiu avançar um modelo estatístico associado à eficácia. Três características somáticas essenciais estavam presentes na equação: linearidade (altura e comprimento do braço), massa dos segmentos (perímetro braquial) e adiposidade (prega suprailíaca). A elegância da solução apresentada obriga, pela sugestão dos resultados, à sua validação cruzada para se poder inferir acerca do seu poder preditivo.

O estudo de revisão mais consistente acerca da potencialidade preditiva das medidas da morfologia externa deve-se a Carter (1978). Apesar da variabilidade da *performance* desportiva, o autor coloca duas questões fulcrais às quais pretende responder:

1ª Será que o atleta possui a estrutura morfológica adequada para expressar a excelência na sua modalidade?

2ª Será possível predizer a *performance* desportiva de um dado atleta a partir exclusivamente da sua morfologia externa?

A primeira questão remete-nos para o estudo dos perfis dos atletas (do inglês *profiling*) por diferentes modalidades. Apesar da selecção dos atletas poder ser efectuada a partir das indicações dos perfis (Bompa, 1987; 1990; Schroter e Voss, 1991), a sua análise e interpretação substantiva tem sido muito reduzida e os procedimentos analíticos questionáveis. No entanto, parece ser consensual o facto de que a ausência de um protótipo morfológico adequado para uma determinada modalidade limita seriamente a *performance* desportiva (Tanner, 1964).

A segunda questão remete-nos para a necessidade de uma análise multivariada da *performance*, da qual a estrutura somática é uma parte integrante. Querer reduzir a *performance* a uma estrutura univariada e única é extremamente limitador e equívoco. No entanto,

alguns estudos (Janeira e Maia, 1992; Maia et al., 1992; entre outros) têm conseguido discriminar e ordenar jovens atletas praticantes de basquetebol e voleibol, em função da sua categoria de *performance*, a partir do estudo do seu perfil num conjunto variado de medidas somáticas.

Dotan, Goldburt e Bar-Or (1988) efectuaram um estudo preditivo em ginastas (n=200) dos dois sexos, de idades compreendidas entre 7 e 11 anos, a partir de um vasto conjunto de preditores (medidas somáticas, motoras e indicadores cárdio-respiratórios). No fundamental, este estudo pretendia identificar um conjunto de variáveis que prognosticassem, com a maior precisão possível, a classificação subjectiva prospectiva atribuída a cada ginasta pelo seu treinador. Apesar da significância estatística da regressão múltipla, a sua relevância substantiva é reduzida não só pelo facto da medida critério não se referir ao resultado competitivo, como também pelas próprias variáveis que mais contribuem para o R^2 : razão entre a força de prensão/peso nos rapazes e, razão entre a capacidade anaeróbica/massa muscular nas raparigas.

Lufi, Porat e Tenenbaum (1986) efectuaram um estudo cujo objectivo era identificar preditores psicológicos da *performance* em ginástica. Duzentas e sete ginastas dos 7 aos 11 anos de idade participaram nesta investigação. A partir dos resultados obtidos pelos ginastas numa bateria de testes motores, foi possível definir dois grupos: um grupo de talento potencial cujas notas na bateria eram superiores ao percentil 86%, e um grupo médio cujas notas se situavam entre o percentil 50% e o 77%.

Quatro dimensões psicológicas retiveram a atenção dos investigadores: *locus* de controlo, ansiedade, reacção à frustração e concentração. O recurso à regressão múltipla permitiu evidenciar um quadro interessante de resultados na medida critério (média da *performance* desportiva em duas competições gímnicas). Deste modo, cinco das dez variáveis psicológicas produziram um $R^2=55%$ e as restantes só acrescentaram 3% ao R^2 . Das cinco iniciais, a mais importante foi a concentração nas tarefas, uma vez que o seu R^2 foi de 42%.

Nielsen e McGown (1985) estudaram a capacidade preditiva do processo de informação de basebolistas ($n=43$) na sua aptidão ofensiva, a partir dos modelos desenvolvidos por Schmidt (1982; 1991) que perspectivam o atleta como uma estrutura fundamentalmente informacional.

Em função da conceptualização do modelo, foram consideradas seis variáveis predictoras (velocidade de reacção simples e de escolha, tempo de movimento simples e de escolha e tempo total de movimento simples e de escolha) e três medidas critério (média de batimentos, percentagem de *slugging* e média total de pontos). O recurso a diferentes modelos de regressão para ajustar os preditores a cada uma das medidas critério não foi bem sucedido, porquanto só foi possível prever a % de *slugging* para um $R^2=12.2\%$.

Os autores concluíram, não obstante a relevância teórica dos modelos informacionais e da assunção de que a velocidade de reacção e tempo de movimento representam medidas fiáveis do processamento da informação, que os seus resultados não consubstanciam tal perspectiva. De facto, nenhuma das medidas do processo informacional traduziu relevância empírica na prognose da aptidão ofensiva no basebol.

Tanaka e Matsuura (1982) desenvolveram um estudo multivariado acerca do papel preditor de um vasto conjunto de medidas somáticas (aqui representadas pelo resultado da análise factorial) e indicadores fisiológicos, relativamente a diferentes provas de corrida (800, 1500, 3000, 5000 e 10.000 metros). A amostra era constituída por 114 sujeitos masculinos, cuja idade média era 19.0 ± 1.7 anos.

A análise da regressão múltipla separada para os dois grupos de indicadores evidenciou um conjunto interessante de resultados: um $R=0.54$ e um $R^2=30\%$ para as medidas somáticas; um $R=0.60$ e um $R^2=36\%$ para os indicadores fisiológicos. Estes valores traduzem uma certa semelhança de poder preditivo para os dois conjuntos de indicadores, em qualquer das diferentes medidas critério.

Housh et al. (1986) pretenderam avaliar a contribuição preditiva da composição corporal e da constituição somática na *performance* da

corrida das 2 milhas, em 39 sujeitos do sexo masculino, cujas idades variavam entre os 18.0 e os 33.8 anos. As correlações de ordem zero com a medida critério assumiram valores entre 0.01 e 0.49. Na equação de regressão múltipla modelo *stepwise*, as variáveis retidas foram a percentagem de gordura e a razão massa muscular/altura. Os resultados apresentaram um $R=0.65$ e um $R^2=42\%$, que apesar de sugerirem uma importância moderada, face à restrição das variáveis no estudo, espelham no entanto, uma certa congruência com os resultados do estudo de Tanaka e Matsuura (1982).

Piper et al. (1987) efectuaram um estudo sobre o contributo de um conjunto de variáveis somáticas e motoras específicas na predição da *performance* de uma prova de esqui alpino, realizado com estudantes universitários dos dois sexos. As variáveis retidas na equação de regressão múltipla foram o peso, a prega de adiposidade tricípital, os saltos laterais e os hexagonais. O valor do $R=0.61$ e do $R^2=37.2\%$ corrobora, em certa medida, os resultados encontrados por Housh et al (1986) e Tanaka e Matsuura (1982).

Miller e Manfredi (1987) pretenderam identificar a contribuição de um conjunto de variáveis antropométricas e fisiológicas numa prova de ciclismo de 15 Km. Uma vez mais o recurso ao modelo da regressão múltipla *stepwise* evidenciou um quadro de variáveis retidas extremamente reduzido e relevante: no primeiro passo entrou um índice somático formado a partir do perímetro da coxa+perímetro do gêmeo/perímetro do braço+perímetro torácico, e no segundo passo o limiar anaeróbico, para um $R=0.935$ e um $R^2=87\%$.

Um outro conjunto de estudos de prognose refere-se à importância exclusiva dos indicadores fisiológicos, enquanto preditores relevantes da *performance* motora e desportiva.

Seliger (1978) pretendeu demonstrar que a *performance* dos atletas de excelência se baseava numa elevada capacidade funcional sem no entanto apresentar qualquer estudo analítico prospectivo ou circunstancial da sua tese.

Deason et al. (1991) pretenderam avaliar o poder preditivo de dois indicadores fisiológicos (VO_2 max e economia de corrida), da composição corporal e de duas provas de corrida (100 e 300 metros)

na *performance* da corrida de 800 metros. Para tanto, seleccionaram uma amostra de 11 sujeitos. O recurso à regressão múltipla, modelo *stepwise*, evidenciou um quadro interessante de resultados. Os dois preditores mais relevantes ($R^2=86\%$) foram as corridas de 300 e 100 metros. O VO_2 max, os valores da composição corporal e da economia de corrida não acrescentaram nenhuma percentagem significativa de variância (variação de 86% para 89%, ou seja somente 3%). A justificação dos autores para esta ausência de poder preditivo das três variáveis situa-se, quase exclusivamente, na homogeneidade e reduzida dimensão da amostra.

Noakes (1988) refere, de forma inequívoca, o erro generalizado da crença que o VO_2 max é um preditor excelente da *performance* desportiva nas provas de corrida. No seu entender, nenhum estudo que teve o cuidado de referenciar, analisou a influência de variáveis importantes como são a economia de corrida, o *peak load* durante o exercício, o ponto de deflexão da curva do lactato e os valores do limiar anaeróbico. Exemplos esclarecedores são os estudos de Kenney e Hodgson (1985) em corredores de elite de meia distância, e de Krebs, Zinkgraf e Virgílio (1986) em ciclistas.

Shephard (1978), na sua revisão temática da prognose da *performance* desportiva a partir da avaliação laboratorial e de terreno, não acrescenta nada de novo ao problema da prognose. Não apresentou um único estudo prospectivo, limitando-se a referir um conjunto de preditores da *performance* em natação, canoagem e vela.

Somente dois trabalhos, um de Bulgakova (1990) e um outro de Règnier (1987), têm a ver com a questão essencial da prognose prospectiva. Bulgakova (1990) mencionou o propósito de prever os resultados desportivos de um conjunto de nadadores, em função do nível de desenvolvimento das suas capacidades motoras. Curiosamente, não apresenta qualquer resultado que ilustre a sua intenção, limitando-se a referir um exemplo genérico sem qualquer consistência. Pretendia a autora explicar a velocidade de nado na prova de 100 metros em função, exclusivamente, dos índices de preparação da força, sem os definir, nem tão pouco explicar como os obteve. A partir da equação de regressão linear simples obtida,

pretendia calcular o valor adequado de força para uma determinada velocidade de nado. Só que neste caso a autora parece ter esquecido que é completamente diferente calcular Y em função de X ou X em função de Y. Finalmente, refere que para prever os resultados a partir de índices antropométricos e funcionais, se deveria recorrer a equações de regressão múltipla, mas nada mais acrescenta.

De facto, o único estudo consistente que nos é dado conhecer acerca da predição prospectiva é o de Règnier (1987), construído a partir de um conjunto de modelos preditivos utilizados em Psicologia Industrial e na perspectiva das populações evolutivas, desenvolvida por Salmela e Règnier (1983). O autor aplicou, com sucesso a sua processologia heurística em ginastas, esgrimistas e basebolistas. Eis os passos sequenciais do seu modelo: (1) determinação de um critério de *performance* relevante e consistente; (2) determinação das aptidões, capacidades e comportamentos fundamentais a partir do modelo de Bouchard, Brunelle e Godbout (1971); (3) avaliação das variáveis na população alvo e na dos candidatos; (4) recurso à análise da Função Discriminante para encontrar o melhor lote de variáveis que separam os dois grupos; (5) pesar as variáveis preditoras encontradas em função dos seus valores de heritabilidade, de modo a obter um índice de estabilidade; (6) análise da regressão múltipla para identificar as variáveis que melhor predizem a *performance*; (7) finalmente, calcular a probabilidade de cada sujeito pertencer à população alvo em função da obtenção de um determinado valor na medida critério.

Apesar de elegantemente desenvolvida, a processologia de Règnier (1987) apresenta dois pontos susceptíveis de discussão. O primeiro situa-se ao nível do seu índice de estabilidade. De facto, não é conhecido o valor preciso da heritabilidade para qualquer traço métrico humano. O segundo refere-se ao último passo. Pensamos que o recurso ao modelo probabilístico condicional de acordo com a perspectiva Bayesiana seria muito mais esclarecedor.

2.7.3. Insuficiências conceptuais e metodológicas

A prognose da *performance* motora e desportiva enferma de um conjunto de insuficiências conceptuais e metodológicas que nunca vimos abordadas de forma esclarecedora em qualquer estudo preditivo concorrente ou prospectivo, especialmente por parte dos metodólogos e peritos na selecção em desporto. No entanto, quer em termos gerais, quer noutras áreas de aplicação, psicólogos e psicometristas têm tratado destas insuficiências (Guion e Gibson, 1988; Hakel, 1986; Schmitt e Robertson, 1990; Tenopyr e Oeltjen, 1982; Wexley, 1984; Zadeck e Cascio, 1984). É que, apesar de referidas para contextos diferentes, os problemas são sempre os mesmos: detectar jovens com elevadas potencialidades, seleccionar os mais aptos, submetê-los a um processo de treino adequado e prevêr o seu sucesso futuro.

2.7.3.1. Insuficiências conceptuais

1ª O perito na selecção e o metodólogo pretendem, acima de tudo, predizer com a maior precisão possível o sucesso do atleta, explicar o que foi predito e como o foi, de modo a que a generalização empírica se transforme em princípios teóricos gerais. No entanto, esta atitude relevante para a construção da teoria da *performance* não transparece na literatura consultada. Isto deve-se, entre outros motivos, a uma ausência de esclarecimento do propósito dos diferentes estudos, se preditivos (ênfase em aplicações práticas) se explanatórios (cujo ênfase se situa na compreensão do fenómeno) (Pedhazur, 1982). Estes propósitos não traduzem qualquer antagonismo, uma vez que a compreensão do fenómeno em causa é traduzida pelo poder acrescido na prognose. Curiosamente, nunca vimos referida uma qualquer teoria sólida da prognose da excelência desportiva.

No quadro da pesquisa da prognose associada aos talentos desportivos, torna-se imperioso distinguir investigação do tipo explanatória da preditiva, de tal modo que se possa entender, inequivocamente, os resultados da análise da regressão (Kerlinger,

1983; Pedhazur, 1982; Sullivan e Feldman, 1979). Enquanto nos estudos preditivos existe uma certa liberdade relativamente à mudança das variáveis (a prediz b ou b prediz a), em estudos explanatórios tal não pode ocorrer. O recurso ao modelo da regressão múltipla em estudos preditivos deve ser utilizada de forma esclarecida por forma a não levantar grandes problemas de interpretação, enquanto que em estudos explanatórios a confusão é maior, a controvérsia absurda e grande a potencialidade de falsa interpretação (Kerlinger, 1983; Pedhazur, 1982).

2ª Famose e Durand (1988), Règnier (1987) e Salmela e Règnier (1983) referem que a selecção de aptidões e capacidades deve ser efectuada a partir de resultados de investigações que demonstrem, ou deixem supor uma relação causal com a *performance*, contudo tais estudos não existem. Correlação e regressão não implicam causalidade (Kerlinger, 1983; Pedhazur, 1982; Sullivan e Feldman, 1979; Tabachnik e Fidell, 1989). Os investigadores da prognose da *performance* desportiva parecem ter esquecido a versatilidade e o poder dos modelos estatísticos causais (*path analysis* e sistemas de equações lineares estruturais - LISREL), enquanto instrumentos heurísticos confirmadores dos modelos teóricos da *performance*.

3ª A construção de um instrumento de predição a partir das aptidões reside na possibilidade de identificar a configuração das aptidões que contribuem para a *performance* em diferentes etapas da preparação desportiva do atleta, sobretudo nas suas etapas terminais (Famose e Durand, 1988; Salmela e Règnier, 1983). Se é possível identificar o conjunto de aptidões associadas à excelência então, é teoricamente possível medi-las e reconhecer qual ou quais são requeridas para uma dada modalidade desportiva. Tal tarefa é aparentemente fácil, mas na realidade, ainda não é conhecida, em pormenor, a sua complexidade e estrutura essencial (Schmidt, 1982).

Um problema fulcral do instrumento de predição reside no desfazamento temporal preditivo, uma vez que é certa a alteração da configuração das aptidões em função do processo de treino, do desenvolvimento do atleta e da estrutura da *performance* (Famose e Durand, 1988; Fleishman, 1956; 1957; 1964; Fleishman e Bartlett,

1969; Fleishman e Hempel, 1954; Fleishman e Quintance, 1984; Règnier, 1987; Salmela e Règnier, 1983; Schmidt, 1982). Uma vez que a predição com base na configuração inicial é distinta da configuração em diferentes estádios de desenvolvimento do atleta, coloca-se aqui o problema da relevância e, acima de tudo, da validade preditiva do instrumento de selecção, para além do facto de a maior parte dos testes da selecção de atletas não estar referida ao critério.

4ª A prognose é um assunto individual. Baseia-se em testes de aptidão diferencial referidos ao critério que são interpretados a partir dos perfis dos sujeitos (Cronbach, 1970). Esta interpretação tem limites, dado que qualquer bateria de testes possui um valor preditivo definido, ao mesmo tempo que os *scores* de cada sujeito evidenciam limitações distintas, que nunca vimos referenciadas pelos autores e que passamos a enunciar: (1) a forma do perfil em função da norma do grupo; (2) a incerteza da predição; (3) a precisão da informação do perfil; (4) a estabilidade nos padrões da aptidão; (5) a prognose diferencial e configuracional¹ (Allen e Yen, 1979; Cronbach, 1970; Nunnally, 1959; 1978).

5ª O problema da predição da *performance* ainda se torna mais complexo pelo facto de nem sempre (ou quase nunca) se conhecer a relação funcional entre as variáveis. Esta circunstância coloca uma série de problemas quando se trata de efectuar intrapolações e extrapolações (Pedhazur, 1982; Schroeder, Sjoquist e Stephan, 1986; Weisberg, 1985). Estas últimas são as mais vulgares na prognose da *performance* associada ao talento desportivo. A extrapolação é uma predição futurista para além da amplitude dos dados² à qual está associada um erro desconhecido³. Nesta situação é necessário estimar,

1. Um perfil é designado de configuracional quando os valores dos diferentes preditores (xi) dependem do nível do valor de y (Cronbach, 1970). Nestas circunstâncias o critério modela a constelação das diferentes aptidões do sujeito.

2. Em regressão múltipla é difícil definir a amplitude dos dados, uma vez que depende da qualidade da amostra que lhe deu origem (Weisberg, 1985).

3. Nestas circunstâncias é extremamente limitada a interpretação do erro padrão de estimativa.

também, para o momento predito os valores dos preditores (Schroeder, Sjoquist e Stephan, 1986).

Nunca vimos mencionada qualquer referência a este assunto, em qualquer dos modelos de detecção e selecção de talentos desportivos previamente apresentados.

6ª Um outro aspecto desta problemática é o que se refere ao critério da escolha do modelo estatístico associado à prognose da *performance*. Weisberg (1985) sugere que o recurso à perspectiva Bayesiana é potencialmente mais rico, dado que em vez de se focalizar a atenção numa previsão pontual, se concentra na predição de uma distribuição de valores. Nunca encontramos, na literatura consultada, uma reflexão atenta e esclarecida acerca deste ponto.

7ª A determinação do critério da *performance* desportiva e das aptidões requeridas para traduzirem a excelência no critério definido implicam uma análise atenta dos preditores e da medida critério (Famose e Durand, 1988; Règnier, 1987; Salmela e Règnier, 1983; Schmidt, 1982).

No contexto da regressão, o preditor refere-se à medida utilizada na prognose ou naquilo que se pretende predizer. O critério é aquilo que se pretende prever ou predizer. A selecção dos indicadores subjacentes aos preditores e medida critério não é tarefa que deva ser abordada de forma simplista¹.

A escolha criteriosa de um ou vários indicadores apropriados para um conceito particular de preditores ou critério representa mais do que um exercício de lógica. Deve ser referida a uma teoria central (explícita do fenómeno) e uma teoria auxiliar, que especifique as relações entre o mundo teórico e o empírico (Sullivan e Feldman, 1979).

Consideremos, em primeiro lugar, a medida critério, obtida normalmente a partir da perspectiva taxonómica de Fleishman (1964) e Fleishman e Quintance (1984) e/ou do julgamento do perito. Como é

1. Entendida aqui pela atitude de colocar o maior número possível de preditores num modelo do tipo *stepwise* e esperar que o procedimento numérico faça a escolha.

definida e medida? A sua definição e medição são consensuais?

Quatro características fundamentais devem caracterizar uma medida critério: (1) relevância (o critério é determinado pelos mesmos factores que produzem o sucesso na situação real); (2) ausência de viés; (3) fiabilidade e (4) facilidade de obtenção (Cook, 1990; Wolf, 1990). Nas situações em que o critério é qualitativo, tal como o aconselhamento para a prática de uma determinada modalidade ou a pertença a um determinado grupo (de excelência ou não), o recurso à Função Discriminante é o método mais adequado (Nunnally, 1978; Pedhazur, 1982; Wolf, 1990). Quando o critério é quantitativo o problema é mais complexo. O mesmo ocorre para a decisão de ter mais que uma variável critério. No caso concreto dos talentos desportivos ou na selecção de atletas deve considerar-se um ou vários critérios? Serão os mesmos nas diferentes etapas da selecção? Qual a sua validade preditiva? Qual a sua relevância substantiva?

Se a resposta a estas questões pode ser exequível em desportos de características unidimensionais, o mesmo não ocorre em desportos cujas características sejam multidimensionais (caso concreto dos jogos desportivos colectivos). Em qualquer dos casos e uma vez que o sucesso não é unidimensional e que os padrões da excelência desportiva são inúmeros, há que considerar duas situações nos estudos preditivos: o recurso a múltiplos critérios ou a uma medida que expresse um compósito linear de diferentes medidas critério. Se os investigadores recorrerem aos múltiplos critérios, há a considerar duas circunstâncias: a redução ou não da informação através da análise factorial. Tanto num caso como noutro, o procedimento analítico preditivo radica na utilização da correlação canónica. Nunca vimos qualquer referência a esta aplicação nos modelos de detecção e selecção previamente referenciados. Se a escolha recair no compósito linear expresso por um somatório, o problema é saber qual o peso a atribuir a cada um dos critérios (Aamodt e Kimbrough, 1985). Tal como na situação anterior, os autores são silenciosos neste assunto. Tal silêncio também é manifesto no estudo das características dinâmicas da medida critério.

O mesmo conjunto de reflexões expressas anteriormente é totalmente válido para as medidas predictoras. Também aqui se verifica, à excepção do estudo de Régnier (1987), Règnier e Salmela (1987) e Salmela, Règnier e Proteau (1987), uma certa esquiwa por parte dos diferentes autores.

2.7.3.2. Insuficiências metodológicas

Definido que está o modelo estatístico a utilizar, colocam-se três novos problemas (Harris, 1985; McPherson, 1990; Nunnally, 1978; Pedhazur, 1982; Tabachnick e Fidell, 1989; Weisberg, 1985):

- 1º Como seleccionar as variáveis para a regressão (preditores)?
- 2º Como interpretar os coeficientes de regressão (β)?
- 3º Como interpretar a estimativa do valor na medida critério (Y')?

A resposta à primeira questão não é fácil, uma vez que (1) muitas variáveis estão intercorrelacionadas; (2) se pretende seleccionar o menor lote de variáveis que seja simultaneamente o mais eficiente e que não evidencie redução de poder predictor e; (3) os métodos oferecidos pela Teoria Estatística são diversos: todas as equações de regressão possíveis, selecção prospectiva (do inglês *forward selection*), selecção passo a passo (do inglês *stepwise*), eliminação para trás (do inglês *backward elimination*) e selecção de blocos (do inglês *blockwise selection*), (Harris, 1985; Nunnally, 1978; Pedhazur, 1982). Convém referir que os diferentes métodos permitem a selecção de variáveis distintas, o que levanta um novo problema relativo à selecção do melhor método. Pedhazur (1982) e Weisberg (1985) referem de forma lúcida que é o investigador e não o método estatístico que é proeminente. É a relevância substantiva da sua teoria e a qualidade dos seus objectivos que devem guiar a sua escolha. Salientamos o facto de nenhum dos estudos preditivos, anteriormente citados, apresentar uma qualquer referência a estes aspectos, tão pouco relativamente à

existência eventual de variáveis supressoras¹.

A resposta à segunda questão, relativa à interpretação dos coeficientes de regressão (β), após ter sido definida uma equação de regressão múltipla, também não é tarefa fácil (Harris, 1985; Kerlinger, 1973; McPherson, 1990; Nunnally, 1978; Pedhazur, 1982; Weisberg, 1985). Formalmente, o coeficiente de regressão é entendido como a variação que ocorre em Y pela variação de uma unidade em X. Na regressão múltipla, a interpretação do coeficiente torna-se mais problemática de entender, embora seja fácil de o definir formalmente: a variação que ocorre em Y quando X_1 varia de uma unidade, mantendo constantes todas as outras variáveis².

Tal como foi referido anteriormente, interpretar β (em termos de importância de uma variável para a predição de Y) sem definir com clareza o propósito do estudo, predição ou explanação, é uma arrojada votada à confusão e ao fracasso. Em termos preditivos (todos os estudos referidos no ponto 2.7.2.) e apesar da interpretação dos autores, b enquanto estimador de β não devem ser interpretado como índice do efeito das variáveis predictoras na variável critério (Pedhazur, 1982). A interpretação de b é inadequada em estudos preditivos (Harris, 1985; Kerlinger, 1973; McPherson, 1990; Pedhazur, 1982; Weisberg, 1985).

À excepção dos estudos experimentais em que é manifesta uma certa confiança nas relações de causalidade, em estudos não-experimentais (situação comum dos estudos referidos no ponto 2.7.2.), a interpretação de b deve ser referida ao seguinte quadro (Alzina, 1989; Crocker e Algina, 1986; Daniel, 1991; Harris, 1985; Kerlinger,

1. Uma variável supressora é definida como aquela que aumenta o valor preditivo de outra ou outras pela sua inclusão numa equação de regressão (Weisberg, 1985). Uma variável é supressora somente para aquelas cujos coeficientes de regressão são aumentados (Keeves, 1990e).

2. Do ponto de vista geométrico a interpretação é mais complexa. No espaço, a regressão múltipla é definida por um hiperplano. Nesta circunstância, β é interpretado como o declive de um plano quando nos movemos em X_1 , mantendo todos os outros preditores constantes (Wonnacott e Wonnacott, 1990; Weisberg, 1985). Pedhazur (1982) refere que, no contexto empírico e interpretativo, as afirmações do tipo das anteriores, além de problemáticas e teoricamente inconsistentes não têm qualquer relevância prática.

1973; McPherson, 1990; Nunnally, 1978; Pedhazur, 1982; Schroeder, Sjoquist e Stephan, 1986; Tabachnick e Fidell, 1989):

- Especificação dos erros (inclusão de variáveis irrelevantes e omissão de variáveis importantes; recurso a um modelo linear, quando um não-linear seria o mais apropriado e opção por um modelo aditivo, quando um não aditivo seria o mais esclarecedor).
- Erros de medida (inclusão de variáveis de segunda escolha (do inglês *proxy variables*) e ausência de fiabilidade na medida do X e do Y).
- Multicolinearidade e singularidade.
- Recurso a coeficientes estandardizados e não estandardizados
- Papel central de um modelo teórico de referência (*path analysis*).

A interpretação de b traduz, tal como ficou claro, um cuidado nem sempre respeitado pelos autores dos estudos preditivos. Tão pouco se preocuparam com a possibilidade interpretativa dos coeficientes de correlação parcial e semi-parcial¹ que, nestas circunstâncias, poderia ser elucidativa, se fosse referida a um conjunto sólido de hipóteses (Pedhazur, 1982; Sullivan e Feldman, 1979; Tabachnick e Fidell, 1989; Wonnacott e Wonnacott, 1990).

A resposta à terceira questão trata da interpretação de Y' , enquanto resultado de uma combinação linear de variáveis que melhor predizem Y . Não é uma tarefa simples, uma vez que se trata da emergência de uma nova variável (do inglês *regression variate*) que não resulta de uma simples listagem de preditores univariados (Harris, 1985). A adequação da interpretação de Y' requer a avaliação do seu significado estatístico de modo a que a capitalização da sua ocorrência seja máxima para um dado intervalo probabilístico (Harris, 1985). Normalmente os autores ou não interpretam Y' ou quando o fazem

1. O coeficiente de correlação parcial expressa a contribuição única das variáveis independentes para a proporção do R^2 , enquanto que o coeficiente de correlação semi-parcial expressa a contribuição única das variáveis independentes enquanto proporção da variância total da variável dependente (Crocker e Algina, 1986; Tabachnick e Fidell, 1989).

nunca remetem a sua interpretação para as sugestões de Harris (1985).

Uma vez identificadas as aptidões e capacidades inerentes ao instrumento de detecção e selecção há que operacionalizá-lo. O recurso à Teoria da Decisão associada a esta temática tem sido extremamente fértil (Cronbach, 1970). Uma decisão é uma escolha entre diferentes cursos de acção. O clube A ou a Federação Badmitem ou rejeitam atletas em função das suas potencialidades. O treinador C coloca os seus atletas, após selecção, em diferentes regimes de treino. O metodólogo e o perito encaminham diferentes atletas para modalidades distintas. A justificação da decisão é a predição e, a **avaliação** propõe-se reduzir o número de decisões incorrectas. Eis-nos no cerne da Teoria Psicométrica - a determinação da Validade de um teste¹ ou conjunto de testes, que se pretende que descrevam e expliquem a aptidão de cada sujeito (Zeller, 1990).

A validação de um teste é acima de tudo um processo simultaneamente heurístico e analítico que pretende examinar a precisão de uma predição específica, ou inferência, efectuada a partir de um *score* num teste (Allen e Yen, 1979; Carmines e Zeller, 1979; Crocker e Algina, 1986; Cronbach, 1970; 1971; Nunnally, 1978).

Os testes utilizados nos diferentes programas de detecção e selecção de talentos desportivos, ao ordenarem os candidatos por níveis diferenciados e anteciparem o seu progresso, pretendem actuar ao nível da determinação do estado de Prontidão Desportiva. Esta assunção, implícita nas fases iniciais e intermédias do processo, evidencia uma das suas insuficiências fundamentais: como é que, a partir de baterias de testes extremamente simples, cuja validade e fiabilidade é na maioria das vezes desconhecida, se pretende avaliar um estado que, se é relativamente fácil de definir nos seus contornos genéricos, é extremamente difícil de operacionalizar do ponto de vista

1. Apesar de vulgarizada, a expressão validação de um teste é fonte de erro de interpretação (Cronbach, 1970; 1971). "De facto não se valida um teste mas a interpretação dos dados que emergem da aplicação de um determinado procedimento" (Cronbach, 1971: 447).

psicomotor? Não encontramos qualquer menção implícita ou explícita dos autores dos modelos de detecção e selecção relativamente a este assunto - o coração da selecção.

Os instrumentos de detecção e selecção propostos nos modelos dos diferentes autores nunca foram referidos a uma qualquer análise acerca da sua validade de conteúdo, criterial e de constructo, o que levanta sérias dúvidas à propriedade das decisões efectuadas a partir deles. Também nunca vimos referida qualquer reflexão ou orientação relativa à validade criterial, uma vez que é a partir daqui que se efectuam decisões de selecção e de colocação de atletas.

A preocupação central da selecção em desporto não é propriamente medir a aptidão dos sujeitos, que é o que caracteriza na sua essência, a avaliação normativa proposta pelos autores dos diferentes modelos de detecção e selecção de talentos desportivos. É, isso sim, a análise esclarecida das diferenças entre sujeitos. A avaliação com preocupações selectivas radica na perspectiva diferencial, de inspiração Darwiniana, em que o valor que cada sujeito possui nos diferentes testes reflecte as suas diferenças e veicula a evidência dos variantes fenotípicos melhor adaptados a um conjunto determinado de tarefas critério relevantes. A ausência de uma análise à validade concorrente e preditiva dos testes implica o fracasso de qualquer programa selectivo.

Os programas de detecção e selecção de talentos desportivos referem explícita ou implicitamente a validade da predição da *performance* dos sujeitos, com base na informação do perito (designada por predição clínica). No entanto, autores como Allen e Yen (1979), Cronbach (1970) e Harris (1985) referem, justamente, a grande controvérsia acerca da eficácia da prognose clínica relativamente à prognose estatística. Por predição clínica ou do perito entende-se a que é efectuada a partir das suas observações (opiniões) sem recurso a qualquer metodologia estatística. O que o perito faz, na maior parte das vezes, é compilar e combinar um conjunto variado de informações, de forma subjectiva, a partir das quais emite o seu prognóstico sem que haja qualquer referência à qualidade e quantidade de informação, extensão do treino do perito e a sua

competência pessoal (Allen e Yen, 1979). Pelo contrário, a predição estatística é efectuada em função de uma equação de regressão que foi desenvolvida na base de um estudo criterioso e consistente. O que aqui se pretende minimizar são os erros de predição a partir da escolha da melhor equação preditiva. Cronbach (1970) efectuou um estudo de revisão na área da prognose escolar e industrial, em que comparava os dois métodos preditivos. Os resultados foram inequívocos. A predição estatística revelou-se como a mais eficiente. A explicação para a falha da predição clínica reside no seguinte conjunto de factores: (1) não se conhecer o peso que o clínico atribui às diferentes variáveis; (2) cada caso é julgado de forma distinta, o que implica a atribuição de pesos diferenciados para as variáveis em cada sujeito; (3) atribuir importância a factos irrelevantes no contexto da predição. No entanto, Allen e Yen (1979) e Cronbach (1970) referem que o perito produzirá predições mais eficientes que a fórmula, se conseguir desenvolver regras preditivas seguras; recorrer, para além dos preditores da fórmula, a informação adicional relevante e interpretá-la correctamente. Curiosamente, nenhum dos estudos de detecção e selecção de talentos menciona qualquer estudo relativo à eficácia da predição do clínico.

Em resumo, apesar da relevância da perspectiva taxonómica desenvolvida por Fleishman (1964) e Fleishman e Quintance (1984) relativamente à elaboração de instrumentos de detecção e selecção, tais estudos ainda se encontram na sua infância (Schmidt, 1982). A inexistência de estudos prospectivos sólidos, baseados em testes de validade e fiabilidade elevada levanta sérias dúvidas à predição diferencial (Thorndike, 1986). Aliás, a prognose prospectiva da *performance* desportiva efectuada a partir de um conjunto de testes é um assunto teórico, metodológico e empiricamente inconsistente (Baumgartner e Jackson, 1991; Mood, 1980; Safrit, 1990; Wood, 1989). A ausência de investigação referida ao modelo das séries temporais, em diferentes idades e sexos, para indicadores diferenciados e a ausência de uma teoria sólida da *performance* motora e desportiva levam-nos a concluir, com Schmidt (1982:423) que "*there is still a long way to go to predict success effectively*".

***Abordagem antropogenética
da selecção em desporto***

3. Abordagem antropogenética da selecção em desporto: perspectivas conceptuais, analíticas e metafóricas.

3.1. O modelo genético e a selecção desportiva: contributos do paradigma mendeliano e do paradigma biométrico fisheriano.

Para Fleischman e Linc (1970), Harsány e Martin (1987), Ifrim (1984), Kovar (1981), Schwarz (1984; 1990), Weiss (1984), Wolanski (1984), uma das tarefas fundamentais da genética aplicada ao desporto consiste na selecção de talentos desportivos. A esta tarefa, encontra-se, intimamente associada a possibilidade de previsão do comportamento de determinados traços somáticos e motores, num intervalo de 5, 10 ou 15 anos (Harsany e Martin, 1987; Schwarz, 1990; Weiss, 1984).

O axioma central da genética aplicada ao desporto, tal como o entendem os autores anteriormente citados, na sua formulação mais simples, consiste:

- na existência de uma proporção de indivíduos (frequência de genótipos), portadores de características favoráveis ao desempenho desportivo. Ou seja, "numa dada população é de supôr, teoricamente, a existência de uma proporção p de indivíduos portadores do carácter x , favorável ao desempenho de excelência num quadro particular de prestação desportiva, e na proporção q de indivíduos não portadores, de tal modo que

$$X = p - q = 1 - q \quad (1.3)$$

Se admitirmos que x é total ou parcialmente determinado pelo equipamento genético (sendo, neste caso, expressão de dois alelos x e x' ...) (Sobral, 1991:14).

Porém, o talento não parece ser um traço do tipo discreto, dado que evidencia um *continuum*, ainda que obviamente limitado,

resultado de, entre outros factores, uma combinação de vários *loci*, cuja estrutura multifactorial é extremamente complexa (Bouchard e Malina, 1984; 1986a; de Garay, Levine e Carter, 1974; Malina e Bouchard, 1986b; Roberts, 1986).

No entanto, para que o axioma central apresente alguma validade, é imperioso considerar dois pressupostos basilares (Bouchard, 1976; 1991; Bouchard, Brunelle e Godbout, 1971; Bouchard e Malina, 1984):

1º o atleta seleccionado possui um perfil favorável em termos somáticos, metabólicos, perceptivos, biomecânicos e psicológicos para a modalidade em causa, e

2º evidencia uma resposta elevada ao processo de treino.

O primeiro pressuposto refere-se à importância dos genes na determinação do estatuto da *performance* desportiva. O segundo procura elucidar acerca do papel dos genes na resposta ao treino.

O esclarecimento destes pressupostos, enquanto princípios teóricos da selecção, conduzem, necessariamente, à identificação da extensão da influência do genótipo e do envolvimento na *performance* desportiva. Esta análise remete-nos, obrigatoriamente, para a abordagem dos paradigmas centrais da genética humana aplicados ao desporto (Vogel e Motulski, 1979) - o **paradigma mendeliano** e o **paradigma biométrico fisheriano**.

3.1.1. O paradigma mendeliano

É aceite, universalmente, que a semelhança genética é mais elevada em membros da mesma espécie o que não significa uniformidade genotípica (Bouchard, 1976). Cada geração representa uma amostra da geração anterior. Aquilo que é transmitido, no sentido biológico do termo, são os genes dos dois progenitores. O que cada um recebeu do meio em que vive, aquilo em que se tornou, não tem qualquer influência no conteúdo genético do que se transmite

(Jacquard, 1988). No entanto, certas particularidades e características são repetidas, ainda que de forma diversa (Comas, 1960; Harrison, 1990; Ruffié, 1988).

É conhecimento adquirido em genética humana que um número particular de características fisiológicas e patológicas são parcialmente influenciadas pela hereditariedade (Carlson, 1984; Comas, 1960; Harrison, 1990; Vogel e Motulski, 1979). Este conhecimento derivou, em parte, do estudo do *pedigree* familiar. De acordo com Stewart e Elston (1971), a análise do *pedigree* pretende: (1) estabelecer a presença ou ausência de um mecanismo genético relativo à manifestação de um traço particular, ou conjunto de traços; (2) esclarecer qual o mecanismo genético de transmissão e (3) classificar os indivíduos de acordo com o seu genótipo.

A análise do *pedigree* de famílias de desportistas parece sugerir a possibilidade de transmissão de traços ou características associadas ao sucesso desportivo (Fleischman e Linc, 1970; Kovar, 1981). Gedda (1955; 1960), Grebe (1955; 1956), Grimm (1960) e Moser (1960) apresentaram os *pedigree* de inúmeras famílias de desportistas, sugerindo a possibilidade do talento desportivo ser um traço autossómico dominante, de transmissão hereditária previsível. Simplesmente, como veremos mais adiante, não só o talento e a *performance* desportiva não são evidências de traços monogénicos simples (Bouchard, 1991; Bouchard e Malina, 1984; Malina e Bouchard, 1986a; Roberts, 1986), como também estes estudos pioneiros continham inconsistências metodológicas e analíticas (Bouchard e Malina, 1983; de Garay, Levine e Carter, 1974).

Essencialmente a transmissão de traços e características importantes para o talento e a *performance* desportiva baseia-se nas leis de Mendel, sobretudo na lei dos híbridos da primeira geração e na lei da segregação, reprodutíveis no *pedigree* familiar (Fleischman e Linc, 1970; Kodym, 1978; Kovar, 1981).

Grebe (1956) evidenciou a possibilidade de transmissão hereditária da excelência desportiva ao analisar o *pedigree* de inúmeros atletas alemães. Moser (1960) sugeriu a hipótese da

hereditariedade de habilidades motoras, enquanto traço dominante, ao estudar cerca de 100 *pedigree* de atletas. Kodym (1978) apresentou dados, obtidos a partir de questionários, acerca da predisposição hereditária do talento desportivo e da *performance* motora. Numa amostra de 155 atletas masculinos e 45 femininos de nacionalidade checa, de alto rendimento, concluiu que não só a influência do estado geral de saúde, como também a actividade física elevada dos progenitores destes atletas era superior à dos sedentários. Kovar (1975) chega às mesmas conclusões, numa amostra de 128 atletas checos (83 masculinos e 45 femininos), de alto rendimento. Kovar (1981) ilustra as suas conclusões com um exemplo de *pedigree* de linhagem desportiva de sucesso:

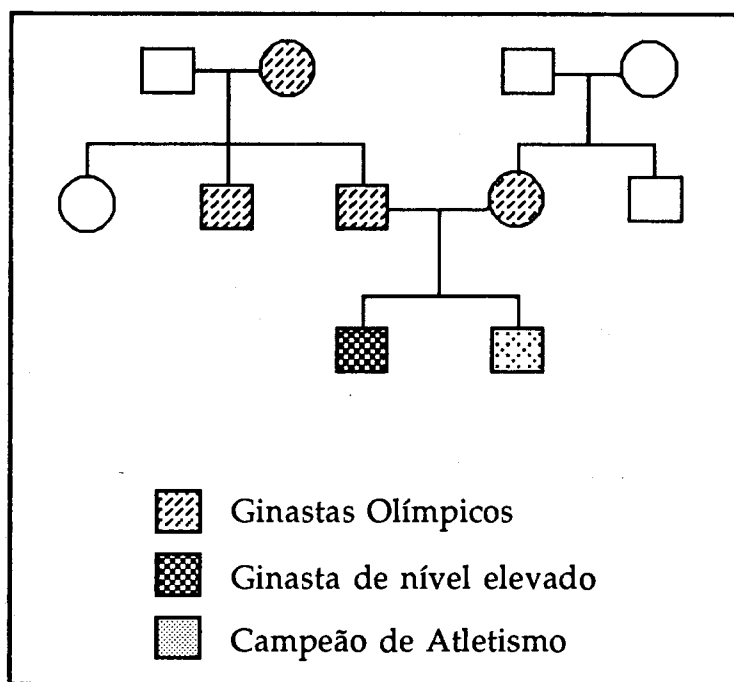


Figura nº 1.3: *Pedigree* de linhagem desportiva de sucesso (adaptado de Kovar, 1981).

A existência de uma linhagem de talentos desportivos sugere a sua manutenção através da escolha dos progenitores, num acasalamento do tipo preferencial. Se este modelo de acasalamento se mostra eficaz em questões de melhoramento vegetal e animal, no ser

humano é aleatório no sentido da preservação da qualidade ou traço em causa. O processo de recombinação genética no zigoto, aquando da fecundação, confunde todo o sistema, e a probabilidade de ocorrência de um talento é muito pequena. A transmissão do material genético dos gâmetas para o zigoto faz-se de acordo com um processo determinístico, mas o arranjo do genoma do zigoto segue um processo aleatório. Os exemplos mais simples de hereditariedade de traços autossómicos dominantes não podem ser colados directamente à hereditariedade humana, onde os traços são fundamentalmente poligénicos e onde ocorrem situações de epistasia e pleiotropia (Binder, 1978; Comas, 1960; Johnston e Selby, 1978; Twiesselmann, 1974).

Com o objectivo de saber se certas habilidades motoras, tais como aquelas que são evidenciadas pelos atletas Olímpicos, são, em certa medida, influenciadas pela hereditariedade, de Garay, Levine e Carter (1974) conduziram um estudo na olimpíada do México. A análise dos questionários passados aos atletas Olímpicos não revelou qualquer transmissibilidade familiar para os traços em questão. Apesar de Gedda (1955; 1960) e Kovar (1981) sugerirem que o talento desportivo ou grau de mestria desportiva, pudesse ser considerado um traço qualitativo, sujeito aos mecanismos de transmissão hereditária do tipo mendeliano, autores como Bouchard (1991), Bouchard e Malina (1984), Malina e Bouchard (1986a; 1986b) e Roberts (1986) sustentam o contrário. As evidências de transmissão hereditária simples são demasiado ténues, e é extremamente duvidosa a assunção de que a hereditariedade atlética possa ser reduzida a um locus (Bouchard e Malina, 1984).

Bouchard e Malina (1983), de Garay, Levine e Carter (1974), e Vogel e Motulski (1979) referem os problemas centrais do método do *pedigree* e da análise dos inquéritos: (1) os traços e características humanas não podem ser classificados do mesmo modo que moscas e ervilhas, (2) a subjectividade das respostas nos inquéritos, (3) a dificuldade de uma definição clara do traço a ser estudado, (4) a impossibilidade de o medir de forma objectiva e fiável, (5) o recurso a

escalas do tipo categórico, (6) e acima de tudo, a impossibilidade de estudar várias gerações. Nas Ciências do Desporto nunca foram aplicadas de forma consistente e válida as técnicas complexas associadas aos estudos de segregação (genéticas: testes simultaneos para efeitos poligénicos e genes maiores; estatísticas: recurso a modelos extremamente sofisticados que só recentemente se operacionalizaram), (Bouchard e Malina, 1983).

O modelo mendeliano e as suas leis referem-se à transmissão hereditária simples, isto é, um locus (2 alelos) - um traço do tipo discreto - e não de características complexas (Binder, 1978; Comas, 1960; Harrison, 1990; Jacquard, 1988; Ruffié, 1988a; Vogel e Motulski, 1979).

Nos Jogos Olímpicos do México (de Garay, Levine e Carter, 1974), e de Montreal (Bouchard e Malina, 1984), foram efectuados estudos a marcadores do tipo discreto, de transmissão mendeliana conhecida, com o objectivo de identificar, não só os campeões, e de os comparar com os sedentários, mas também de os separar por categorias representativas das suas modalidades. Os 17 sistemas genéticos utilizados e os 25 loci identificados, não só não evidenciaram qualquer padrão distinto entre atletas e sedentários, como também não foi possível separá-los por modalidade, nem tão-pouco associá-los à *performance* atlética.

O talento desportivo, tal como a *performance*, não são génotipos homogéneos, produtos de um locus monogénico, autossómico, de transmissão hereditária simples. Pelo contrário, são representados por estruturas multifactoriais de fenótipos complexos, provavelmente interactivos, cuja análise genética é extremamente difícil, senão impossível (Malina e Bouchard, 1986b), apesar do desenvolvimento de modelos estatísticos para análise da segregação (Elston e Yelverton, 1975; Stewart e Elston, 1971).

O paradigma mendeliano, simplista no seu procedimento operacional, é incapaz, face à controvérsia dos resultados e às inconsistências metodológicas, de explicar não só a selecção de talentos, como também a *performance* desportiva (Bouchard e Malina,

1983; 1984). O talento desportivo aparece sob várias formas e supõe-se ser condicionado por vários loci independentes. Não existe qualquer informação, do ponto de vista da genética bioquímica e molecular, acerca dos processos de transmissão do polimorfismo enzimático ou proteico e do genoma mitocondrial do talento, ou da sua associação com a *performance* desportiva (Bouchard, 1991). No entanto, Weiss (1984) e Bouchard (1991) apontam a possibilidade da genética molecular vir a identificar os variantes da excelência desportiva e, a partir daqui, elaborar os modelos matemáticos que indiquem a probabilidade da sua ocorrência, se é que o modelo mendeliano se ajustará ao novo conhecimento.

Dado que a selecção desportiva se referencia, acima de tudo, por critérios somáticos e motores que evidenciam variação quantitativa de natureza poligénica, necessitamos de um modelo mais consistente para explicar e separar os contributos distintos da hereditariedade e do envolvimento. Tal modelo é comumente referido como paradigma biométrico fisheriano (Vogel e Motulski, 1979), e a sua aplicação no entendimento do contributo hereditário de alguns traços tem sido muito controversa.

3.1.2. O paradigma biométrico fisheriano

Qualquer atributo biológico, em resposta ao processo de treino, apresenta uma variação quantitativa interindividual muito grande. A resposta evidenciada pelos diferentes traços, resultado dos genes e da plasticidade ontogenética à variação do envolvimento (Harrison, 1990; Roberts, 1986) é designada por norma de reacção (Dobzhansky e Boesiger, 1983).

A norma de reacção do talento desportivo, face à pressão selectiva, sendo traduzida (1) pela influência de um potencial genético superior e (2) pelo conjunto de oportunidades do meio para realizar esse potencial sugere a necessidade de um esclarecimento acerca destes conjuntos de efeitos.

3.1.2.1. O modelo genético quantitativo

A análise genética de um traço métrico centra-se no estudo da sua variação (Falconer, 1974). Deve-se a autores como Fisher, Haldane, Sewal Wright e Kemperthorne, os fundamentos da biometria. O modelo central de análise é normalmente representado do seguinte modo:

- qualquer traço fenotípico (P) é o resultado da influência de factores genéticos (G), do envolvimento (E) e da sua interacção (I). Na maior parte dos estudos, assume-se (ainda que erradamente, como veremos mais à frente), por conveniência e facilidade de análise (Bock, 1980; Crow, 1986; Falconer, 1974; Susanne, 1984; Vogel e Motulski, 1979), que I é negligenciável, praticamente igual a zero. Temos então que $P=G+E$. Neste sistema, supondo existir linearidade e independência entre G e E, o teorema do limite central postula que P é normalmente distribuído (Harrison, 1990; Roberts, 1986; Susanne, 1984), podendo referir-se por,

$$V_p = V_g + V_e \quad (2.3)$$

A variância genotípica de qualquer traço (V_p) é igual ao efeito aditivo e aleatório de V_g (contribuição média dos genes, na população) e de V_e (contribuição do envolvimento), (Bodmer e Cavalli-Sforza, 1976; Bouchard, 1976; 1986; Bouchard e Malina, 1986; Crow, 1986; Harrison, 1990; Roberts, 1986).

Este modelo aditivo simples, torna-se mais complexo pelo fraccionamento de V_g em variação devida aos efeitos aditivos dos genes (V_a), à dominância (V_d) e à epistasia (V_{ep}). V_e divide-se em variância associada ao envolvimento comumente partilhado pelos indivíduos (V_{ec}) e variância ambiental independente (V_{ev}). Se adicionar-mos os efeitos na interacção de V_g com V_e (V_{ge}) e da covariância ($2Cov_{ge}$) e um erro de medida (e), o modelo é representado do seguinte modo:

$$V_p = V_a + V_d + V_{ep} + V_{ec} + V_{ev} + V_{ge} + 2Cov_{ge} + e \quad (3.3)$$

A complexidade do modelo torna qualquer análise extremamente difícil.

O modelo inicial definido permite derivar um conceito central em genética quantitativa: a heritabilidade (h^2), (Bodmer e Cavalli-Sforza, 1976; Harrison, 1990; Vogel e Motulski, 1979) que exprime a proporção da variância de um traço observado na população que pode ser atribuído a causa genética, em que

$$h^2 = V_g / V_p \quad (4.3)$$

Crow (1986), Harsany e Martin (1987), Shwarz (1984; 1990) e Weiss (1984) referem a possibilidade da heritabilidade ser um indicador de selecção, face à possibilidade em prognosticar a acção média de um gene ou um conjunto de genes expressos no fenótipo. Para entendermos a extensão deste indicador, recorre-se normalmente a dois tipos de estudos: os estudos gêmeares e o estudo da semelhança parental (Bodmer e Cavalli-Sforza, 1976; Bouchard, 1976; Bouchard e Malina, 1984; Falconer, 1979; Kovar, 1981; Vogel e Motulski, 1974; Wolanski, 1984a).

3.1.2.1.1. O modelo de estudo em gémeos

Este modelo, clássico em genética, compara as variâncias distintas, para qualquer traço fenotípico (VO₂ max, Capacidade anaeróbica láctica, potência muscular, expressão fenotípica das fibras musculares esqueléticas, entre outros), através da correlação intraclasse em gémeos monozigóticos (MZ) e dizigóticos (DZ). A estimativa de heritabilidade é dada por diferentes fórmulas alternativas cujos valores nem sempre apresentam consistência entre si. Eis um exemplo de fórmula:

$$h^2 = r_{MZ} - r_{DZ} / 1 - r_{DZ} \quad (5.3)$$

em que r_{MZ} e r_{DZ} são os coeficientes de correlação intraclasse para MZ e DZ. A estimativa de heritabilidade assim definida refere-se à heritabilidade no sentido lato.

É aceite universalmente que a potência aeróbica máxima (VO_2 max), evidencia elevada plasticidade em resposta ao treino específico apesar de Klissouras (1971;1978) e Klissouras, Pirnay e Petit (1973) nos seus estudos pioneiros relativos à contribuição dos genes no consumo máximo de oxigénio sustentar a limitação da treinabilidade desta capacidade orgânica, uma vez que os valores de heritabilidade observados se situavam entre 80 e 90%. Schawrz (1984;1990) e Kutsar (1991) referem o valor selectivo deste parâmetro fisiológico, pelo facto de não apresentar uma dinâmica evolutiva pronunciada ao longo do crescimento. No entanto, estas sugestões parecem não evidenciar grande consistência por três grandes ordens de razões:

1ª Não existem estudos que refiram a dependência genética da resposta adaptativa ao treino na maior parte das características fisiológicas e motoras em crianças e jovens (Bouchard, 1986; 1990).

2ª Os resultados existentes limitam-se a amostras de gémeos de reduzida dimensão, não consideram o efeito distinto da idade e do sexo e violam determinados pressupostos fundamentais do modelo teórico (Bouchard, 1986; Bouchard e Malina, 1984; Roberts, 1986). Bouchard (1986) estimou as fontes de variação causal na potência aeróbica máxima (PAM/kg) expressa em $ml\ O_2/kg.min^{-1}$, e na capacidade aeróbica máxima (MAC/kg) expressa em KJ/kg, em sujeitos sedentários:

	PAM/kg (%)	MAC/kg (%)
Efeito genético (G)	30	20
Efeito ambiental (E)	20	40
Efeito GxE		
efeito principal GxE	40	25
efeito pré-treino	10	5
efeito do sexo	0	10

A plasticidade da resposta é bem evidente no esquema da Figura nº 2.3, que reproduz a plasticidade da norma de reacção a este parametro fisiológico (média dos ganhos na PAM situam-se em 33% (5-88%) e na MAC em 51% (16-97%)).

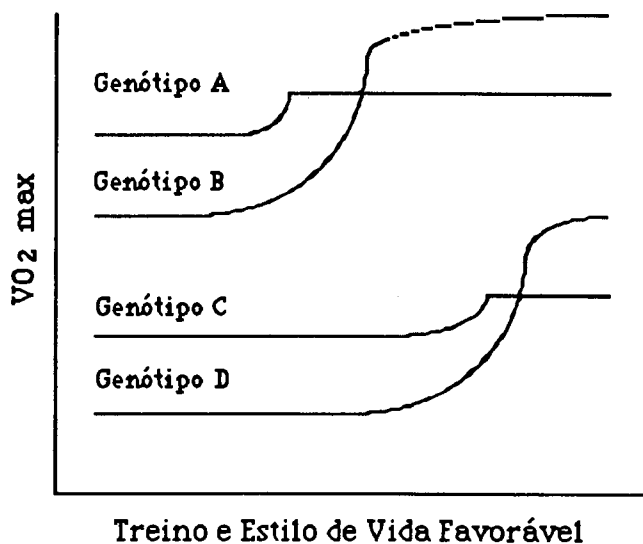


Figura nº 2.3: Plasticidade de resposta para o VO2 max em genótipos distintos (adaptado de Bouchard, 1986).

Lortie et al. (1987) referem para este parâmetro valores de heritabilidade reduzida. Criticam os estudos anteriores nomeadamente no recurso a fórmulas distintas e metodologias diversificadas que se traduzem em inconsistências para o valor de h^2 (valores entre 0 e 90%, para o efeito do genótipo).

3ª Bouchard (1986), Lortie et al. (1986), Roberts (1986), Rowland (1991) e Schutz (1976; 1989), referem 3 problemas adicionais:

- A ausência de consenso relativo à normalização do VO₂ max independente das dimensões corporais, o que limita a obtenção de curvas normais para o crescimento deste parâmetro fisiológico. A relação funcional entre VO₂ max, dimensões corporais e sistemas funcionais durante o crescimento é extraordinariamente complexa e desafiam o reducionismo analítico.

- A ausência de metodologias estatísticas satisfatórias para a análise dos ganhos em estudos longitudinais. Os procedimentos das "Séries Temporais" e da análise multivariada da variância de medidas repetidas nunca foram utilizadas, o que limita a interpretabilidade da eventual estabilidade deste parâmetro fisiológico.

- A norma de reacção individual deste parâmetro é extremamente variável, o que limita a interpretabilidade de h^2 e a sua generalização.

Bouchard e Malina (1983), na revisão da literatura relativa à estimativa de heritabilidade da força referem: (1) a existência de poucos estudos, (2) o número reduzido de pares de gémeos, de intervalos etários distintos, (3) o cálculo de h^2 efectuado por fórmulas distintas, (4) referência quase exclusiva à força estática da mão, e (5) valores de h^2 muito variáveis, sem grande consistência.

Komi et al (1977) encontraram valores elevados para h^2 (entre 90 e 95%) para a expressão fenotípica das fibras musculares esqueléticas. Karlson, Komi e Viitasalo (1979) referiram um $h^2 = 97\%$ para a potência muscular. No entanto, posteriormente, Bouchard (1986), Lortie et al. (1986) e Simoneau et al. (1986), ao estudarem o mesmo problema, referem (1) inconsistências conceptuais e analíticas dos estudos anteriores, (2) amostras de reduzida dimensão, (3) não diferenciação de sexos, (4) erros de fiabilidade na contagem das fibras, (5) ausência de interpretabilidade dos resultados em estudos transversais, (6) a ausência de influência genética significativa para a

distribuição das fibras do tipo I, IIa e IIb, bem como para as respectivas áreas, (7) depois de ajustadas para a idade e sexo, a variação genética situa-se entre 25 e 50% para a variância total e, (8) a existir forte influência hereditária, não são os resultados dos estudos no músculo vasto lateral que a demonstram.

Para as habilidades motoras correr, saltar e lançar e para a flexibilidade, a revisão da literatura de Bouchard e Malina (1983) e Kovar (1981) evidenciam estimativas de heritabilidade não consistentes, muito variáveis, entre 14 e 90% para qualquer das habilidades referidas.

Bouchard (1977), Carter (1990) e Orvanova (1984), na revisão da literatura relativa à estimativa de heritabilidade do somatótipo, concluem que a influência genotípica para este traço complexo é moderada, inferior a 50%. Nos estudos revistos são evidentes as inconsistências metodológicas, analíticas e operativas, para além de conterem amostras de reduzida dimensão. Apesar de Schawrz (1990) e Kustar (1991) referirem que as medidas de massa muscular relativa (mesomorfia) evidenciavam elevada heritabilidade, Bouchard (1977) e Carter (1990) apontam valores moderados ou baixos, pelo facto desta componente ser muito dependente dos efeitos ambientais. O estudo mais abrangente (Bouchard, 1977), ao considerar o estatuto sócio-económico da sua amostra, confirma o valor moderado de heritabilidade para o somatótipo.

As características somáticas parecem evidenciar um elevado contributo genético. Para as dimensões lineares, Bouchard (1977), Kovar (1977) e Orvanova (1984) referem os seguintes valores: altura (0.70-0.98), comprimento do tronco e segmentos (0.60-0.97); diâmetros (0.60-0.64) e perímetros (0.53-0.93). Apesar das limitações do conhecimento da influência do factor genético durante o processo de crescimento (Mueller, 1976; Roberts, 1986; Wilson, 1986), a consistência dos resultados e a estabilidade de h^2 para as dimensões somáticas (Vandenberg, 1962) sugerem que o genótipo influencia fortemente estes fenótipos.

3.1.2.1.2. O modelo de semelhança parental

Este tipo de estudos refere-se à análise do grau de semelhança entre indivíduos aparentados: pai/filho, pai/filha, mãe/filho, mãe/filha, irmão/irmã, ... (Garn e Bailey, 1986; Bodmer e Cavalli-Sforza, 1976; Bouchard e Malina, 1983; Harrison, 1990; Kovar, 1981; Wolanski, 1984a). A sua base conceptual assenta no facto de cada progenitor transmitir metade dos seus genes aos seus descendentes, ou seja, progenitores (P) e descendentes da primeira geração (F1) partilham metade dos genes (Harrison, 1990; Roberts, 1986).

O cálculo das estimativas de heritabilidade para diferentes traços, distingue-se ligeiramente do método anterior, dado que V_g , neste caso, limita-se exclusivamente à V_a (Variância genética aditiva: efeito médio dos genes transmitidos de geração em geração). Nestas circunstâncias, h^2 é designado por estimativa de heritabilidade no sentido restrito, e é dada pela fórmula V_a/V_p .

Susanne (1977) calculou as estimativas de heritabilidade para as principais dimensões corporais em 125 famílias belgas. A amostra é demasiado selectiva, pelo facto de ser geograficamente circunscrita (Bruxelas) e socialmente escolhida. Dada a ausência de panmixia nesta amostra, os valores de h^2 são normalmente inflacionados. De qualquer modo, os resultados sugerem que as medidas somáticas longitudinais evidenciam valores mais elevados de h^2 , seguidas de modo decrescente dos diâmetros, peso e, finalmente, os valores mais baixos para a circunferência dos membros.

Bouchard, Demirjian e Malina (1980) estudaram os valores de h^2 para as componentes do somatótipo em 208 pares de irmãos e em 507 relações pais/filho para a ectomorfia. Para controlar o efeito do envolvimento, removeram do cálculo de h^2 sete indicadores sócio-económicos. A correlação pai/filho foi de 0.22. Quando se removeu o efeito dos indicadores socio-económicos, baixou para 0.18. As correlações entre irmãos atingiram o valor de 0.80 (endomorfia), 0.60 (mesomorfia) e 0.76 (ectomorfia). No entanto, após remoção dos indicadores sócio-económicos as correlações baixaram,

respectivamente, para 0.50, 0.42 e 0.54. A contribuição genética, para as diferenças individuais no somatótipo é moderada (0.50), quando se controlam as influências sócio-económicas e quando a amostra é suficientemente grande.

Mueller (1976) efectuou uma revisão da literatura acerca dos valores de correlação entre progenitores e descendentes para a altura e peso, em crianças de idade escolar. O método da regressão mid-parental evidenciou um h^2 entre 31 a 58% para a altura, enquanto que para o peso, os valores eram inferiores. Para a altura, a mesma amplitude de variação foi verificada por Malina, Mueller e Holman (1976), num estudo transversal com crianças dos 6 aos 12 anos de idade, de raças branca e negra de Filadélfia.

Kovar (1981) e Wolanski (1984a) resumiram os resultados dos seus estudos, bem como os de outros autores polacos e checos. Os valores de h^2 encontrados são moderados ou elevados para provas tão distintas como são a força isométrica dos flexores e extensores do antebraço, a força explosiva dos membros superiores e inferiores e na prova de 200 metros. Contudo, os valores de correlação entre pai/filho, entre irmãos e entre marido/mulher, são muito baixos, entre 0.06 e 0.60.

Num estudo de semelhança entre irmãos, o efeito genético na expressão fenotípica das fibras musculares esqueléticas quando ajustado para a idade, situava-se entre 0 e 7% (Bouchard, 1986). O mesmo aconteceu para as 22 enzimas estudadas dos ciclos glicolítico e oxidativo (Bouchard, 1986).

Montoye e Gayle (1978) estudaram o grau de semelhança entre progenitores e descendentes para o VO_2 max, em 1066 sujeitos masculinos e 119 femininos. O método da regressão mid-parental, depois de removidos os efeitos da idade, peso e gordura corporal, revelou o seguinte quadro de coeficientes de correlação: pai/filho, $r=0.34$, entre irmãos, $r=0.19$ e marido/mulher, $r=0.18$. Os valores de semelhança parental, descritos pelos coeficientes de correlação, são muito baixos, sem qualquer relevância substantiva. Neste estudo não

foram calculadas quaisquer estimativas de contributos genéticos e do envolvimento para a variação do VO₂ max.

Lortie et al. (1982) estudaram o comportamento do VO₂ max em 607 indivíduos (160 famílias) do Quebec (Quadro nº 1.3). A variação é maior entre famílias do que intrafamília. O padrão dos resultados é consistente para as diferentes comparações, apesar dos coeficientes de correlação intraclasse serem de reduzido valor. As estimativas de heritabilidade situam-se entre 40 a 60%.

Quadro nº 1.3: Resultados da Anova (F), coeficiente de correlação intraclasse (r) para marido - mulher, irmãos e família. Adaptado de Lortie et al., 1982.

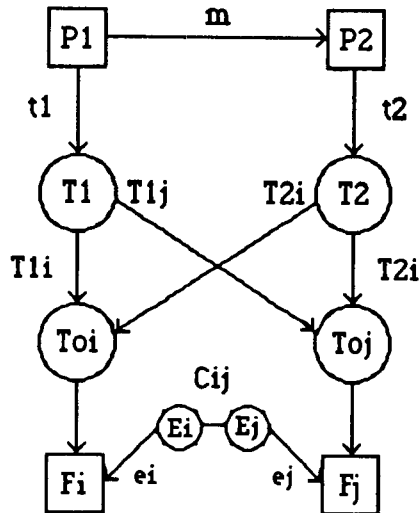
Variáveis	Marido-Mulher		Irmãos		Família	
	F	r	F	r	F	r
VO ₂ max	2.11	0.36	2.26	0.35	2.36	0.28
VO ₂ max/kg	1.99	0.33	2.53	0.40	2.37	0.28
VO ₂ max/Sup. corporal	1.96	0.32	2.56	0.40	2.45	0.29

Os estudos mais detalhados e mais consistentes do ponto de vista conceptual e analítico foram efectuados por Devor e Crawford (1984) e Perusse et al (1987). Estes autores partem dos contributos da *path analysis* desenvolvida por Morton (1974), Rice, Cloninger e Reich (1978) e Cloninger et al. (1983) em epidemiologia genética para estudar o modo de transmissão de traços multifactoriais. Basicamente, o modelo procura identificar o contributo de três fontes de variação para um dado traço métrico: (1) factores de ordem genética-modelo poligénico, (2) factores do envolvimento transmissíveis de P para F1 - modelo pseudopoligénico e, (3) factores culturais não transmissíveis de P para F1 - modelo cultural.

O modelo da *path analysis* foi desenvolvido pelo geneticista Sewall Wright em 1934. O diagrama desenvolvido no modelo representa um sistema de equações lineares estruturais relativo às relações entre variáveis causais e variáveis

resposta ou critério (Rice, Cloninger e Reich, 1978; Cloninger et al., 1983; Morton, 1974).

O modelo analítico permite estimar três fontes de variação para um qualquer traço métrico, bem como testar a eficiência do modelo teórico proposto. Eis um exemplo simples (diagrama *path*) para as fontes de variação na semelhança entre P e F1 (Devor e Crawford, 1984; Yap Potter et al., 1983).



As variáveis observadas estão nos quadrados. P refere-se aos fenótipos avaliados. As variáveis latentes encontram-se nos círculos. T refere-se a factores genéticos e do envolvimento que são transmitidos de P para F1. E refere-se a factores não transmissíveis. Tij refere-se aos coeficientes *path* entre coeficientes génicos e culturais transmissíveis de P para F1. Cij refere-se à extensão do envolvimento não transmissível, correlacionado entre irmãos do sexo i e j. m refere-se á extensão da correlação entre progenitores.

Devor e Crawford (1984) efectuaram um estudo de semelhança parental em 6 traços neuro-musculares (coordenação óculo-manual, flexibilidade do tronco, força de preensão manual para a mão dominante, tempo de reacção simples, tempo de movimento e precisão manual), numa comunidade judaica. A amostra era constituída por 559 indivíduos dos dois sexos, de idades compreendidas entre os 13 e 96 anos.

O recurso ao modelo estatístico da *path analysis* permitiu determinar quanto da variação fenotípica da cada traço é devida a (1) transmissão genética e cultural e (2) à partilha de envolvimento comum, não transmissível, depois de eliminado o efeito da idade e do sexo. Para os 6 traços considerados, os resultados evidenciaram um elevado grau de transmissão somente para a flexibilidade do tronco. A força de preensão manual para a mão dominante não apresentou evidência de transmissibilidade, enquanto que para os restantes 4 traços, a transmissibilidade situava-se entre 7.3 a 24.4% da variância total. O estudo revelou, também, para os 6 traços em causa, uma semelhança elevada entre irmãos, atribuída à partilha de envolvimento comum.

Perusse et al. (1987) analisaram os efeitos da hereditariedade e do envolvimento em 5 variáveis da aptidão física (PWC150, *sit up* em 60 segundos, força isométrica dos extensores do joelho, velocidade de reacção e velocidade de movimento), em 335 famílias do Québec (927 progenitores e 903 filhos). O modelo analítico permitiu estimar 3 fontes de variação - variação genética, variação atribuída a factores culturais transmitidos de progenitores para os filhos e variação do envolvimento não transmissível. A contribuição da hereditariedade para o PWC150 e velocidade de movimento é negligenciável, e para as outras variáveis situava-se entre 20 a 30% da variância fenotípica total. A variância cultural transmissível apresentava uma amplitude de 7 a 33% da variância total, enquanto que a componente do envolvimento não transmissível (partilhada por indivíduos que vivem juntos) se situava entre 35 a 80%. É evidente destes resultados o impacto do meio (transmissão cultural de P para F1, e envolvimento não transmissível) na variância fenotípica total da aptidão física tal como foi avaliada pelos testes indicados.

Na mesma linha dos autores anteriores, Bock (1980) evidencia as inconsistências do modelo biométrico fundamental definido em (2), ao comparar as fontes de variação para a altura. O modelo de Fisher aplicado numa amostra da população inglesa, sem consideração do efeito do envolvimento, e do modelo da *path analysis*, aplicado em

1618 pares de irmãos e 1340 pares de pai/filho, do norte do Brasil evidenciam resultados distintos:

Quadro nº 2.3: Componentes da variância para a altura, em dois modelos biométricos (adaptado de Bock, 1980).

1º Modelo de Fisher, com dominância e acasalamento selectivo e sem transmissão cultural

Fonte de variação	Variância estimada
Efeito linear do genótipo	0.62
Dominância	0.21
Acasalamento selectivo	0.17
Envolvimento	0.00

2º Modelo do *path analysis* com transmissão genética e cultural e acasalamento selectivo

Fonte de variação	Variância estimada
Genótipo	0.40
Envolvimento comum	0.16
Envolvimento aleatório	0.44

A aplicação do modelo biométrico em traços multifactoriais não tem revelado grande consistência conceptual nem analítica no estudo da variação humana (Bock, 1980; Rice, Cloninger e Reich, 1978). A estrutura conceptual do modelo multivariado da *path analysis*, constitui uma teoria satisfatória para esclarecer a contribuição específica dos efeitos genéticos e do envolvimento nos diferentes traços métricos humanos (Bouchard, Demirjian e Malina, 1980; Cloninger e Rice, 1983; Goldsmith, 1988; Vogler e Fulker, 1988; Yap Potter et al., 1983).

3.2. As limitações dos modelos genéticos

Afinal em que consiste o progresso nas metodologias de selecção desportiva que os peritos tenham alcançado, nas últimas décadas, pela aplicação do modelo genético? Qual o sucesso na selecção pela aplicação de tais modelos?

Em primeiro lugar tentaremos esboçar uma resposta e de seguida apresentaremos as suas limitações.

A estrutura de rendimento de cada modalidade reclama uma especificidade própria, em que características distintas, participando de modo diferenciado, e eventualmente aditivo, se entrelaçam de forma convergente. Ora, a partir dos valores evidenciados pelas estimativas de heritabilidade de diferentes traços morfológicos e motores, Harsány e Martin (1987), Orvanova (1984), Schwarz (1984; 1990) e Weiss (1984), entre outros, sugerem que a selecção dos jovens seja efectuada relativamente aos traços cuja heritabilidade seja mais elevada. Ifrim (1984) propõe um modelo de selecção, baseado nos conhecimentos da genética quantitativa e bioquímica, no sentido de responder ao prognóstico do desenvolvimento somático e motor dos atletas seleccionados:

1º Análise bioquímica do tipo constitucional

(pretende produzir informações acerca da configuração genética do indivíduo).

2º Estudo do cariótipo.

3º Especificação da árvore genealógica (estudo do pedigree familiar)

(procura traçar eventuais dominâncias desportivas no seio da família do atleta. Este estudo pode providenciar indicações para a orientação da modalidade a seleccionar para cada atleta).

4º Investigação de nível antropológico e genético ao nível da população.

(pretende conhecer os traços somáticos e motores mais frequentes na população).

Weiss (1984) evidencia a utilidade dos estimadores de heritabilidade na construção de índices de selecção. Propõe um índice (I) que pretende prever a *performance* relativa e absoluta da cada sujeito, a partir dos valores de heritabilidade e dos valores dos coeficientes de regressão de determinadas provas para uma medida critério, tal que,

$$I = a_1 h_1 x_1 + a_2 h_2 x_2 + a_3 h_3 x_3 + \dots + a_n h_n x_n, \quad (6.3)$$

em que $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ são os valores dos traços considerados; $h_1, h_2, h_3, \dots, h_n$ representam as estimativas de heritabilidade para os traços em causa e $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$, os coeficientes de regressão das variáveis predictoras para a medida critério.

Apesar destas sugestões, equívocas e sem grande consistência empírica e relevância substantiva, o modelo genético, na sua generalidade, não parece explicar satisfatoriamente o problema da selecção e da adaptação (Baker, 1990), pela colagem apressada de um modelo biométrico que não foi desenvolvido para estudar a selecção a partir de traços métricos humanos.

Não obstante a relevância da análise da variação quantitativa de traços somáticos e motores de acordo com o modelo definido em (2), as restrições que lhe estão associadas assumem um destaque particular, sobretudo na limitação interpretativa dos resultados:

1º Problemas do modelo biométrico (Bouchard, 1976; Bouchard e Malina, 1983; Crow, 1986; Gilbert, 1989; Harrison, 1990; Jacquard, 1989; Kovar, 1981; Roberts, 1986; Vogel e Motulski, 1979; Wolanski, 1984b):

- É um modelo teórico discutível. Os resultados evidenciam ausência de clareza interpretativa, dado que a variação é entendida de acordo com o efeito aditivo individual dos genes,

sem considerar aspectos de pleiotropia, epistasia e dominância. Os caracteres em causa não estão submetidos a um determinismo tão simples, quanto que é aquele evidenciado pelas leis de Mendel.

- Por conveniência de cálculo, assume-se que a interacção e a covariância são iguais a zero. Isto não é verdade. De facto, o efeito do envolvimento nos diferentes fenótipos não é igual, dado que atletas com níveis de maturação biológica distinta reagem de modo diverso ao treino. Para além deste facto, aos melhores atletas é propiciado as melhores condições de treino e acesso aos melhores treinadores.

- As fontes de variação do envolvimento não são uniformes: assumem uma estrutura complexa, cujos efeitos nem sempre se percebem, apesar do modelo as tratar de forma simplificada.

- Nos estudos de semelhança parental, o modelo não considera nem interacção nem epistasia, assumindo panmixia entre indivíduos, o que não corresponde à realidade.

- O modelo opera ao nível da população e não possui valor preditivo (ou se possui é muito reduzido) para o indivíduo. A variação fenotípica em estudo refere-se à variação intrapopulação.

- Não esclarece acerca do processo genético subjacente, dado que o funcionamento do modelo é do tipo da caixa negra.

- Qualquer análise genética de um carácter quantitativo só tem sentido num dado meio; não é possível nenhuma transposição para outro meio. Os limites da aplicação desta teoria à selecção desportiva, são portanto, muito estreitos.

2º Problemas da interpretação dos valores da estimativa de heritabilidade (Garn e Bailey, 1986; Bodmer e Cavalli-Sforza, 1976; Bouchard, 1976; Bouchard e Malina, 1983; Harrison, 1990; Jacquard, 1989; Johnston e Selby, 1978; Jones e Klissouras, 1986; Kovar, 1981; Susanne, 1977; 1980; Vanderberg, 1962; Vogel e Motulski, 1979; Wolanski, 1984a):

- O termo heritabilidade tem sido utilizado de forma indiscriminada, isto é, calculado a partir de uma definição e utilizado em raciocínios que implicam a outra definição.
- Os valores calculados não são claros e possuem em si próprios interpretabilidade reduzida, se é que podem ser definidos. Os resultados só terão alguma coerência se forem entendidos no contexto do estudo.
- É uma característica populacional que pretende explicar o contributo genético na variabilidade de um traço na população. Não tem qualquer relação com um indivíduo (um valor não possui variância).
- Não é uma constante biológica, mas uma quantidade empiricamente derivada, em função de V_g e V_e na população.
- É uma estatística amostral. Só se refere à população de onde foi retirada a amostra. Daqui que os valores de h^2 necessitem uma análise criteriosa, referida á amostra, ao traço estudado e ao momento do estudo.
- Refere-se somente ao traço para o qual a respectiva medida ou teste é válido. Não possui atributos de generalização (p.ex: na base dos resultados de um teste de dinamometria não se pode inferir para a variação genética da capacidade de força).
- Não é possível comparar h^2 de medidas influenciadas, de modo distinto, por cruzamentos selectivos, sem que o processo de cálculo contemple essa situação.

As estimativas de heritabilidade não representam polimorfismo genético, i.e. não envolvem diferenças na estrutura dos genes entre indivíduos numa dada população. Não é possível quantificar a contribuição genética de nenhuma diferença entre traços intrapopulação, dado que para tal seria necessário uma análise dos híbridos, processo não exequível em humanos (Harrison, 1990).

Wolanski (1984b) refere que apesar do elevado número de estudos acerca da heritabilidade de traços psico-motores, não existe qualquer *insight* acerca do valor prático dos resultados. Apesar dos

modelos mais recentes de análise (*path analysis*) e das metodologias mais eficientes, Roberts (1986) afirma o seu cepticismo acerca da exequibilidade, num futuro próximo, de estudos completos do tipo de semelhança parental na *performance* motora.

Pensar e considerar a selecção desportiva em função dos paradigmas da genética, não parece ser um processo muito produtivo e, sobretudo, eficaz. Para que a selecção desportiva tenha um fundamento sólido, é necessário precisar para cada um dos seus factores a natureza das suas relações (interacção e hierarquia) com a *performance*. A modelação conceptual e operativa¹, baseada na experiência dos treinadores e peritos na selecção desportiva, aliada aos conhecimentos da Cineantropometria, da Teoria Psicométrica e dos Métodos Estatísticos, parecem constituir os pilares centrais do processo da selecção desportiva.

1. Entende-se por modelação conceptual da *performance* a estrutura teórica complexa que procura reproduzir a realidade da expressão do rendimento do atleta. Esta estrutura é normalmente representada de forma pictográfica. A modelação operativa refere-se à idealização de um conjunto de operações e actividades dirigidas para a consecução de um resultado que se pretende - a excelência da *performance*. A modelação operativa é desenvolvida a partir da modelação conceptual.

3.3. Selecção natural e selecção em desporto: contributos do paradigma darwiniano

O tema da selecção, no contexto da evolução biológica do *homo sapiens*, tem exercido um fascínio inesgotável em investigadores de diferentes áreas do conhecimento (Dobzhansky e Boesiger, 1983; Mayr, 1988; Ruffié, 1988a).

O aparente paradoxo da evolução, entre a estabilidade do fundo genético e a sua mudança originada por frequências distintas de genótipos diferentes (Bodmer e Cavalli-Sforza, 1976; Mayr, 1988; McElroy e Townsend, 1985; Ruffié, 1988a), reflecte os atributos fundamentais da selecção natural - os mais aptos sobrevivem e espalham na população as suas características favorecidas (Gould, 1988).

Num contexto diferente, o desporto de rendimento parece reproduzir, à sua dimensão, o palco natural do paradigma da selecção natural darwiniana: a lei do mais forte, do mais apto, daquele que revela maiores e melhores recursos e aptidões adaptativas ao postulado implacável da competição: *citius, altius, fortius*.

A conceptualização do processo selectivo desportivo parece assumir uma atitude ainda mais radical que a própria selecção natural. Isto é, os peritos da selecção desportiva parecem ter esquecido a riqueza do polimorfismo fenotípico dos atletas, pensando, talvez, numa estrutura morfo-funcional de rendimento desportivo referenciada a uma escala do tipo discreto, onde a variabilidade não tem lugar.

A selecção natural dita limites, é certo, mas fá-lo dentro de um leque particularmente vasto; só fora desses limites é que ela actua, rejeitando fenótipos inviáveis (Ruffié, 1988a). Sobral (1991) reafirma este postulado fundamental, no palco do desporto de rendimento, numa atitude epistemológica aparentemente esquecida ou, talvez, nunca reflectida: o desporto (mesmo o desporto de rendimento) oferece inúmeras oportunidades, e quem não for talhado para a modalidade A ou B, poderá sê-lo para a C ou a D. É preciso, claro, uma organização desportiva mais robusta e uma oferta mais diversificada.

Uma visão coerente e integrada da selecção em desporto deve assentar numa abordagem do tipo antropobiológico que estabeleça pontes de ligação e referência deste processo particular com o processo mais vasto e de aplicação generalizada - a selecção natural.

O universo dos fenótipos é frequentemente percorrido por um conjunto diversificado de pressões selectivas do meio envolvente que se traduzem por uma diferenciação adaptativa. Por analogia encontramos o reflexo deste processo na selecção artificial no desporto. A pressão da selecção natural ou da selecção artificial, ao dirigirem-se ao indivíduo, aos traços particulares que evidencia, permite, num contexto, a viabilidade da existência do sujeito; no outro, a elevada probabilidade de sucesso na performance motora. É, sobretudo, uma visão mais profunda, ainda que nalguns casos sem o apoio concreto da informação factual, que pretendemos para o estudo do fenómeno da selecção em desporto.

É obvio que a extensão dos postulados do paradigma darwiniano para o entendimento da selecção em desporto é tarefa quase impossível. Não é somente o conceito basilar de aptidão¹ que impede qualquer generalização, como também a medição da aptidão se revela tarefa tecnicamente difícil (Falconer, 1974; Jacquard, 1989).

No entanto, seguindo as pisadas de Darwin, o recurso à metáfora e, nalguns casos à analogia, poderá ser esclarecedor para o entendimento antropobiológico da selecção desportiva. Se a selecção em desporto e a *performance* atlética são o reflexo teatral da selecção natural (Sobral, 1991), então é possível encontrar algumas indicações que permitam esclarecer o significado e alcance daqueles processos.

1. Entendida como (1) o factor que descreve as diferenças de um indivíduo relativamente a outro num traço ou conjunto de traços que expressam o resultado da selecção natural; (2) a quantificação das propriedades biológicas que conduzem a alterações nas distribuições de genótipos (Malina, 1991; Stevenson, 1991; Young, 1979).

A teoria da evolução orgânica marcou de forma indelével o pensamento contemporâneo. A extensão dos seus postulados é bem visível nos mais diversos ramos da ciência.

Esta teoria advoga, fundamentalmente, que a evolução é o resultado das modificações que ocorrem numa espécie e na população (no sentido mendeliano do termo), ao longo do tempo, traduzida nas alterações sistemáticas na composição do fundo genético da população em gerações sucessivas (Bodmer e Cavalli-Sforza, 1976; Dobzhansky e Boesiger, 1983; Johnston e Selby, 1978; Mayr, 1988; McElroy e Townsend, 1985).

O material sobre o qual age a evolução é o património genético transmitido de geração em geração e os mecanismos da sua acção (mutação, fluxo e deriva genética) operam nas diferentes gerações de populações, no sentido de alterar o seu material hereditário (Binder, 1978; Bodmer e Cavalli-Sforza, 1976; Hiernaux, s/d; Jacquard, 1988; 1989; Johnston e Selby, 1978; McElroy e Townsend, 1985; Young, 1979).

Em 1859, Charles Darwin publica a sua teoria da evolução pela selecção natural. No entanto, os aspectos centrais desta teoria só foram bem compreendidos por Darwin através das leituras das obras de Lamarck e Malthus. O elo principal da evolução pela selecção natural, viria a ser esclarecido pelos trabalhos pioneiros de Mendel (Jacquard, 1989).

De acordo com o paradigma darwiniano, o motor principal da evolução é a selecção natural. A selecção natural ocorre quando alguns variantes genéticos (indivíduos portadores de uma nova mutação genética) tendem a possuir um número maior de descendentes sobreviventes (Bodmer e Cavalli-Sforza, 1976; Campbell, 1966; Johnston e Selby, 1978). Dito de outro modo, a selecção natural ocorre pelas diferenças notórias de sobrevivência na idade da reprodução e nas diferenças reprodutivas (McElroy e Townsend, 1985). Esta adaptação diferenciada, intra-grupo, na capacidade de reprodução e sobrevivência é designada por aptidão darwiniana (Bodmer e Cavalli-

Sforza, 1976; Jonhston e Selby, 1978; Mayr, 1988; McElroy e Townsend, 1985; Ruffié, 1988a; 1988b).

Referenciemos estes primeiros postulados ao processo de selecção desportiva. Será a idade reprodutiva, a referência implícita ao intervalo etário competitivo (13-16) em que as exigências da competição começam a solicitar, de forma premente, a capacidade em expressar capacidades, qualidades, aptidões e estereótipos do andebol de rendimento? Serão as diferenças de reprodução um critério selectivo apertado, pelo facto de se evidenciarem distinções claras entre jogadores que reproduzem de forma monolítica as exigências do jogo, enquanto que outros, de forma criativa, segura e eficiente respondem de modo mais eficaz?

A medida da aptidão darwiniana é a reprodução. A medida do jogo é o sucesso, expresso pela representação contínua de padrões e capacidades morfo-funcionais e de comportamentos táctico-cognitivos ajustados às exigências do treino e da competição.

A selecção natural é determinada pelas condições do envolvimento em que os indivíduos vivem e requer uma aptidão diferenciada expressa do seguinte modo (Bodmer e Cavalli-Sforza, 1976; Johnston e Selby, 1978):

- Por um lado, na **mortalidade diferencial**, os indivíduos que possuem algum variante não adaptado ao envolvimento morrem antes de procriar ou antes de atingir a maturidade.

Será esta, a expressão clara do processo selectivo do desporto de rendimento, e particularmente dos atletas que não dispõem de aptidões e atitudes para o andebol? Será isto o sentido do comentário de Sobral (1991), " O que é, afinal, o desporto senão uma cadeia sucessiva de actos selectivos, cegos e implacáveis?". Parece que muitos peritos na selecção não estão suficientemente atentos aos dados avançados pela Auxologia Cineantropométrica relativamente à relação entre o estado de prontidão desportiva, o estatuto maturacional e as diferenças de rendimento para um dado intervalo etário. Ao contrário da atitude selectiva estreita do

desporto (no caso concreto, do andebol), a natureza contempla um leque de possibilidades mais diversificado.

- Por outro, na **sobrevivência diferencial**, os indivíduos que possuem variantes ajustados ao meio sobrevivem e reproduzem-se.

Eis a expressão clara do sucesso reprodutivo. A expressão da fertilidade dos seleccionados no treino e na competição. É o sucesso atingido, de forma distinta, pelos atletas que ainda se encontram no palco competitivo. Lamentavelmente, não se possuem inventários dos indicadores hierárquicos das suas qualidades e capacidades adaptativas, dado que deste modo a selecção seria mais fácil, noutras circunstâncias.

O alvo da selecção é o indivíduo, o sujeito na realidade concreta do seu fenótipo (Bodmer e Cavalli-Sforza, 1976; Mayr, 1988). Apesar da controvérsia relativa à definição precisa e consensual de sucesso adaptativo (Young, 1979), é o indivíduo humano, não um único gene, que consegue ou não sobreviver às contingências das pressões selectivas do envolvimento. E por extensão analógica, poder-se-iam colocar as seguintes questões:

1ª Quais são as pressões selectivas do andebol neste intervalo etário?

A resposta tem vários níveis de abordagem, mas é claro que a selecção em andebol é na sua essência, uma selecção marcada pelo diferencial de selecção¹ e resposta à selecção dos variantes mais adaptados.

1. Dá-se o nome de diferencial de selecção à diferença de médias de qualquer traço métrico dos seleccionados relativamente aos não seleccionados. Esta diferença é devida, parcialmente à superioridade genética dos seleccionados e às condições favoráveis do seu envolvimento (Falconer, 1974; Monteiro, 1991).

A relação entre o diferencial de selecção e a resposta à selecção tem a ver, essencialmente, com a prognose de uma resposta eficaz dos seleccionados no processo de treino e competição.

As pressões selectivas podem ser referidas a diferentes estádios: ao nível social, pelas exigências de uma certa qualidade de jogo. Ao nível do jogo, as exigências da *performance* baseadas nas estruturas condicionais, técnico-coordenativas e tático-cognitivas representam as pressões selectivas intermédias. Ao nível do sujeito, a viabilidade do seu fenótipo global, representado pela elevada capacidade de resposta às pressões anteriores, caracteriza o resultado da pressão individual.

2ª Como é que estas pressões selectivas se hierarquizam ao longo dos diferentes intervalos etários competitivos?

Centremos a nossa resposta no nível intermédio e individual. Apesar de alguns avanços na identificação de características sujeitas a pressão selectiva, ainda não é possível traçar um quadro esclarecedor da sua interacção e hierarquia com a *performance*. As exigências do treino e da competição são caracterizadas por uma estrutura complexa em domínios distintos mas interactivos. A resposta à questão formulada prende-se com a resposta à questão seguinte, uma vez que as pressões selectivas estão referidas, fundamentalmente, com a constelação particular de traços que o atleta tem de apresentar nos diferentes domínios para ser seleccionado. Dito de outro modo, o que se pretende é identificar as características do praticante de sucesso.

Apesar de alguns resultados empíricos de investigação e das sugestões dos treinadores, o facto é que não foi ainda possível traçar um quadro suficientemente esclarecedor e inequívoco desta questão.

3ª Qual a estrutura do alvo?

Ou seja, quem é e como deve ser o andebolista no intervalo etário dos 13 aos 16 anos? Qual a plasticidade do seu fenótipo global para responder às exigências da pressão do jogo? Parece não haver uma única resposta para estas questões! Tal como a selecção natural, as exigências do jogo parecem não reclamar

estruturas exclusivamente do tipo discreto. Os resultados empíricos sugerem pluralidade de estruturas dentro de determinados limites.

O estudo da população (a unidade de evolução, e por extensão a unidade de evolução do andebol nacional), particularmente no modo como sobrevivem, morrem e se reproduzem, é objecto da Demografia. A medida da selecção natural, ao referir-se à probabilidade de sobrevivência e reprodução de indivíduos que possuem diferentes genótipos, segue de perto os métodos de análise demográfica. A medida da intensidade da selecção natural, calculada através de técnicas demográficas, procura estimar mortalidades e fertilidades e não depende, normalmente, dos mecanismos subjacentes. A taxa de crescimento populacional seria referida à taxa bruta dos atletas que se mantêm em competição, enquanto que a taxa de mortalidade referir-se-á aos insucessos e abandonos, enquadrados no modelo piramidal da selecção desportiva.

Apesar da intensidade da selecção nas suas relações com a eficiência morfo-funcional ser difícil de medir com precisão (Falconer, 1974; Vetta, 1975), no caso concreto do andebol, refere-se, por analogia, à taxa de crescimento intrínseco representada pela elite, isto é, os seleccionados com sucesso.

Não obstante o crescimento populacional ser do tipo exponencial positivo, às vezes ocorrem situações em que a taxa de crescimento é zero, ou seja é estacionária. Será que a quantidade de atletas seleccionados, apesar da manutenção do seu número (valor absoluto da taxa), reflecte um quadro de valores distinto (valor relativo da taxa)? Mas não será também que a taxa de crescimento intrínseco reflectiria a qualidade e o valor absoluto de uma taxa de crescimento mais elevada? Serão estas algumas das questões implicitamente formuladas por Sobral (1991) "... É preciso, claro, uma organização desportiva mais robusta e uma oferta mais diversificada".

Normalmente, o processo de selecção natural apresenta-se sob formas distintas, mas consequentes, das quais destacamos a selecção

direccionada (Dobzhansky e Boesiger, 1983; Johnston e Selby, 1978; McElroy e Townsend, 1985; Stevenson, 1991):

- O modelo da **selecção direccionada** ocorre quando a pressão do envolvimento é dirigida, direccionada no sentido da responder a pressões específicas do envolvimento. É a forma corrente da tradição darwinina dos variantes e da selecção artificial, caracterizado por (1) alterações nos valores médios dos caracteres sujeitos à pressão selectiva e (2) pela diminuição da sua variância. É este o modelo teatralizado da competição desportiva, principalmente nos jogos desportivos colectivos, onde determinados critérios somáticos e motores, entre outros, ditam a sua lei. Este modelo selectivo, onde o postulado "*how can more be obtained with less effort*" (Dobzhansky e Boesiger, 1983:127) reclama um alto grau de eficiência funcional associado às exigências multifacetadas do envolvimento. É este o sentido da selecção desportiva por posição, no caso concreto do andebol.

A aptidão de um indivíduo, e por extensão, da população face às pressões selectivas, requer um compromisso referido (1) à estabilidade genética e (2) à plasticidade adaptativa do fenótipo (Campbell, 1966; Frisancho, 1991; Mayr, 1988; Ruffié, 1988b). O resultado adaptativo, traduzido num alto grau de eficiência funcional é referido à adaptação especializada e generalizada (Dobzhansky e Boesiger, 1983; Johnston e Selby, 1978; Malina et al., 1987):

- A **adaptação especializada** ocorre quando a estrutura de um organismo é modificada, particularmente, para uma tarefa singular, ou um conjunto muito reduzido de tarefas. A estrutura resultante, evidencia um *design* muito robusto e eficiente para a tarefa em causa mas com reduzida flexibilidade para se ajustar a novas situações. A especialização posicional em escalões baixos parece reflectir uma selecção apressada motivada por um processo de especialização precoce de atletas.

As limitações desta especialização precoce são bem evidentes na redução da eficiência funcional dos atletas face à maleabilidade e exigências do jogo.

- A **adaptação generalizada** ocorre quando a alteração da estrutura não evidencia traços demasiadamente particulares para um dado nicho ecológico. A estrutura generalizada é, na maioria dos casos, extremamente vantajosa, dado que engloba um conjunto maior de possibilidades de adaptação futura.

Esta procura de plasticidade adaptativa genérica deveria ser a orientação fundamental do processo selectivo desportivo, dado que este não ocorre num vácuo, mas sim estreitamente associado à questão da *performance*. No entanto, apesar das indicações da metodologia do treino para as diferentes etapas da promoção dos atletas seleccionados, este processo nem sempre é respeitado.

De facto, a evolução dos atletas seleccionados no andebol deveria referir-se, numa primeira etapa a este modelo e, só mais tarde, ao modelo da adaptação especializada.

Apesar da réplica teatral darwinista do desporto de rendimento, o polimorfismo adaptativo do atleta retira-lhe, muitas vezes o seu valor fixista, tal como o refere Sobral (1991) "O desporto, mesmo o desporto de rendimento oferece imensas oportunidades". Na realidade, a selecção natural nunca tem o carácter rigoroso, impiedoso de triagem imposta pelos homens aos animais de criação e que leva a um tratamento drástico, logo ao nascimento, de todos os indivíduos minimamente diferentes do modelo escolhido (Jacquard, 1989; Ruffié, 1988). As perspectivas da eugenia, não só não têm qualquer validade lógico-científica, como também não se adaptam à realidade concreta do fluxo genético entre populações humanas. Pelo contrário, a selecção natural é indulgente: permite uma imensidão de pequenos desvios e actua como um processo probabilístico. Ora em estatística, os acontecimentos improváveis sucedem por vezes. A selecção deixa de tempos a tempos que o improvável aconteça. A selecção limita, é certo,

mas dentro de um leque particularmente vasto (Ruffié, 1988a). Lamentavelmente, nem sempre os peritos da selecção desportiva entendem o significado da selecção. A ausência de uma perspectiva teleonómica claramente definida pelos peritos da selecção, encontra eco no imediatismo do sucesso e na hipoteca da *performance* futura. Esta atitude epistemológica errada não encontra eco no palco da natureza, tal como o refere Jacquard (1989:120) - "Sem dúvida, no imediato, certos genótipos possuem um valor selectivo maior e a sua presença em frequência elevada é favorável ao grupo; mas a capacidade de evolução deste depende da diversidade dos genótipos. A realidade do presente depende da média, mas as promessas do futuro dependem da variância".

A selecção em andebol

4. A selecção em andebol

A selecção em andebol, em Portugal, representa o núcleo central do nosso estudo.

4.1. A literatura internacional

Cercel (1980) apresentou as directrizes (normas) da Federação Romena de Andebol relativamente aos critérios de selecção de atletas de diferentes intervalos etários. Quatro grandes conjuntos de indicadores referenciam este processo: indicadores antropométricos, motores, técnico-tácticos e psicológicos.

O autor refere o facto de a selecção nos escalões mais baixos estar intimamente associada ao processo de crescimento e ao desenvolvimento das capacidades motoras.

Variáveis somáticas tais como a altura, o peso, a envergadura e o diâmetro palmar são preponderantes para todas as categorias competitivas. A título de exemplo, refere a evolução da altura dos atletas seleccionados de modo a se situarem no perfil de atleta de alto nível.

Quadro nº 1.4: Evolução da altura de andebolistas dos dois sexos de diferentes selecções, por posição específica no jogo: GR - guarda redes; 9m - jogadores de primeira linha; área - pontas e pivots. Valores em centímetros.

idade	Guarda redes		Primeira linha		Jogadores de área	
	F	M	F	M	F	M
12	161	156	164	160	156	152
13	166	161	171	165	161	157
14	168	171	176	173	166	165
15	173	173	178	180	168	173
16	174	181	179	186	169	178

A participação nas competições oficiais (campeonato nacional) obriga a que as equipas possuam jogadores com determinadas características somáticas: na categoria de júniores (III) é necessária a presença de jogadores de campo, cuja altura se situe entre 180-182 cm no sexo masculino e 168-170 cm no feminino. Para os júniores (II), dois jogadores de campo devem possuir um valor de altura situado entre 185-188 cm no sexo masculino e 177-178 cm no feminino.

Ao salientar a importância das qualidades motoras, enquanto pressupostos basilares da eficácia no jogo, refere três categorias de provas essenciais na selecção: as provas de carácter geral, as de carácter específico e as que são obrigatórias para se poder participar no quadro competitivo mais elevado (Quadros nº 2.4, 3.4, 4.4):

Quadro nº 2.4: Valores normativos de avaliação motora específica para os escalões etários mais baixos (10-12 anos) dos dois sexos.

Variáveis	M			F		
	10	11	12	10	11	12
Lançamento da bola de andebol (m)	20.0	21.0	23.0	135.0	16.0	18.0
Corrida 5x30 metros (s) valor médio	5.3	5.2	5.0	5.4	5.3	5.2
Deslocamento em triângulo (s)	18.5	18.3	18.0	21.0	19.0	18.5

Quadro nº 3.4: Valores normativos para juniores avançados (13-16 anos) dos dois sexos em diferentes provas específicas

Variáveis	M				F			
	13	14	14	16	13	14	15	16
Corrida 50 m (saída de pé)	7.6	7.1	6.9	6.7	8.4	8.0	7.8	7.7
Impulsão horizontal	2.0	2.2	2.3	2.4	1.8	1.9	1.9	1.9
Corrida de 1000m (M) e 800m (F)	3.5	3.4	3.3	3.2	3.3	3.2	3.2	3.2
Lançamento da bola lastrada	41.6	45.5	51.8	53.8	27.1	27.6	31.5	35.0
Elev. na barra (M) e T. susp b. (F)	6.0	7.0	9.0	10.0	32.0	34.0	36.0	38.0
Abdominais em 60 segundos	21.0	21.0	22.0	23.0	18.0	19.0	20.0	21.0
Mobilidade coxo-femoral	55.0	55.0	56.0	58.0	56.0	58.0	59.0	60.0
Corrida vai-vem específica	11.5	11.0	10.9	10.8	12.4	12.2	12.1	11.8
Lançamento da bola com 3 passos	27.3	32.8	36.3	38.7	19.0	22.0	25.0	27.0
Drible em 30 metros	4.8	4.6	4.5	4.4	5.2	5.1	4.9	4.8
30 metros de drible em zig-zag	8.4	8.1	7.7	7.5	10.3	9.8	9.2	8.8
Três deslocamentos em triângulo	23.8	22.6	22.5	22.4	25.0	24.8	24.5	24.5

Quadro nº 4.4: Testes obrigatórios para participar no campeonato regional (júnior II) e nacional (Júnior I).

JÚNIOR II: - Corrida de 30 metros

- Drible em zig-zag (30 metros)
- Deslocamentos em triângulo

JÚNIOR I: - Corrida de 30 metros

- Corrida vai-vem de 10x30 metros
- Drible em zig-zag (30 metros)
- Deslocamentos em triângulo
- Quíntuplo salto (feminino) e décuplo salto (masculino)
- Lançamento da bola de andebol com corrida preparatória de 3 passos
- Teste de Cooper

Relativamente aos itens técnico-tácticos, o autor não apresenta qualquer bateria de testes, embora refira a sua relevância no quadro da formação e promoção da excelência dos atletas.

As qualidades psíquicas tais como a perseverança, decisão, capacidade de analisar rapidamente as situações, combatividade, confiança e equilíbrio afectivo, são consideradas determinantes no sucesso competitivo. O autor avança um modelo psicológico do andebolista para o qual refere cinco dimensões: aptidões sensoriais, aptidões neuro e psico-motoras, aptidões intelectuais, estrutura temperamental e perfil da personalidade.

Esta processologia selectiva reclama as seguintes reflexões críticas:

1º A existência de um processo selectivo claro efectuado por etapas, em que cada uma é referenciada a um quadro mais ou menos preciso daquilo que é exigido de cada atleta.

2º A veiculação de que os factores da morfologia externa, motores gerais e específicos, técnico-tácticos e psicológicos são relevantes para a selecção em andebol, em diferentes intervalos etários, parece ter surgido da análise do jogo e dos jogadores.

3º A evidência da obrigatoriedade da avaliação motora e das exigências de carácter somático para competir a nível nacional é tradutora de uma clareza de objectivos competitivos face à realidade do jogo.

4º A simplicidade da bateria inicial (escalão 10-12 anos) pode e deve ser questionada, dado que é a partir dela que são tomadas um conjunto importante de decisões. A bateria proposta não parece avaliar o estado de Prontidão Desportiva, tão pouco considera ou pondera o facto da variância maturacional mascarar os resultados.

5º A bateria de testes para juniores avançados (13-16 anos) é demasiado extensa e complexa. Não é evidente a emergência de um conjunto transparente de aptidões associadas aos testes. Não parece que tenha sido obtida a partir da análise factorial. O autor não apresenta qualquer referência à validade de qualquer bateria.

6º O modelo psicológico do andebolista é arrojado. A evidência taxonómica das aptidões psicológicas dos atletas de sucesso é um assunto controverso e equívoco (Fisher e Borms, 1990). O autor não refere, a partir do modelo central, qual a particularidade única da constelação de aptidões psicológicas nos diferentes intervalos etários.

Curado (s/d) apresentou o modelo biológico do jogador de andebol desenvolvido na Roménia. A partir da caracterização do jogo e dos jogadores dos últimos Campeonatos do Mundo e Jogos Olímpicos, foi possível identificar cinco indicadores fundamentais no andebol de alto nível: altura, diâmetro palmar, VO₂ max, capacidade anaeróbica e qualidades psíquicas.

Para a selecção de atletas no nível secundário (entre os 14 e os 16 anos nos rapazes e 13-15 anos nas raparigas) e após três a quatro anos de prática prévia da modalidade, os critérios são os seguintes:

- altura elevada
- grande envergadura (mais 5 ou 6 cm do que a altura)
- grande diâmetro palmar (mais de 1/8 da altura)
- bom VO₂ max
- boa destreza geral, rapidez e decisão
- boa capacidade anaeróbica geral
- boa coordenação visual-motora
- desenvolvimento físico correcto e harmonioso
- boa força muscular
- bom estado de saúde
- obtenção de valores estabelecidos em testes de reactividade motora, coordenação motora manual
- para os guarda redes é também necessário obter valores elevados de atenção distributiva, boa velocidade de reacção aos estímulos ópticos e auditivos.

Ao contrário do estudo de Cercel (1980), a apresentação do modelo biológico de Curado (s/d), bem como da lista de critérios de selecção, além de imprecisa, parece reclamar jovens de qualidade excepcional, cujos limites é difícil vislumbrar! O qualificativo de bom para as diferentes aptidões, capacidades e traços somáticos não é critério inequívoco de selecção. O que se entende por bom? O autor nada esclarece acerca deste qualificativo importante na definição dos critérios associados aos indicadores da selecção.

Czerwinski (1980) apresenta um conjunto de indicadores somáticos e motores, bem como os respectivos critérios selectivos, para os jovens candidatos poderem integrar as escolas elementares de andebol na Polónia:

grupo 1: 11-13 anos de idade: altura, 165 cm para os rapazes, e 160 cm para as raparigas; corrida de 60 metros, 8.5 segundos para os rapazes, e 9.2 para as raparigas; percurso de agilidade, 26 segundos para os rapazes, e 28 para as raparigas; 4 elevações na barra para os rapazes, e 3 flexões de braços para as raparigas.

grupo 2: 14-16 anos de idade: altura, 180 cm para os rapazes, e 165 cm para as raparigas; corrida de 60 metros, 8 segundos para os rapazes, e 8.8 para as raparigas; corrida de 300 metros, 44 segundos para os rapazes, e 55 para as raparigas; circuito específico, 24 segundos para os rapazes, e 26 para as raparigas; impulsão vertical, 55 cm para os rapazes, e 40 cm para as raparigas; 12 elevações na baraa para os rapazes, e 8 flexões de braços para as raparigas.

Ao contrário de Cercel (1980) e Curado (s/d), o autor não refere a relevância de qualquer medida somática, para além da altura. O que sugere uma crítica pertinente é a estrutura dos testes motores dos dois grupos. Não só não é referenciada a validade dos indicadores e dos critérios, como também não é mencionada a processologia que deu

origem à bateria em causa, para além de não avaliar o estado de Prontidão Desportiva.

Bayer (1983) refere um conjunto de testes utilizados pela Federação Francesa de Andebol com objectivos de selecção de atletas.

A partir do estudo da estrutura do jogo, pretende-se estabelecer um perfil de jogador de alto nível que servirá de imagem alvo ou referência central para todo o processo selectivo. A perspectiva do perfil normativo é aqui evidente, porquanto se pretende que seja simultaneamente um guia do processo de selecção e de orientação dos candidatos.

O autor apresenta um conjunto variado de factores implícitos na avaliação dos atletas:

- Factores morfológicos (altura, diâmetro palmar e envergadura)
- Flexibilidade
- Capacidade atlética (corrida de 20, 30 e 40 metros; corrida vaim de 5x18 metros; potência dos membros inferiores - impulsão vertical e quintuplo salto; potência dos membros superiores - lançamento em distância da bola de 500 gramas e elevações na barra; potência anaeróbica láctica e aláctica; VO₂ max - teste de Cooper ou de Lèger).
- Habilidades motoras específicas (percurso técnico com e sem bola).
- Qualidades psicológicas (componentes da personalidade).

O autor não apresenta qualquer conjunto de critérios para que a selecção ocorra. Em vez disso refere resultados de avaliações efectuadas em atletas dos dois sexos, no intervalo etário dos 15 aos 16 anos (Quadros nº 5.4 e 5.5), do grupo desporto-estudos.

Quadro nº 5.4: Resultados da avaliação somática e motora dos atletas do sexo masculino seleccionados no estágio nacional de 1981 (n=57), em França.

Dimensões	Testes	Média	Amplitude
Morfologia externa	Altura	180	167-196
	Peso	68.65	58-89
Velocidade	Corrida de 20 metros	2.94	2.6-3.3
	Corrida vai-vem	19.04	17.0-20.9
Potencia M. inferiores	Sargent test	49.81	40-70
	Quíntuplo salto	11.48	10.40-13.40
Potência M. superiores	Lançamento da bola	31.66	22.40-40.10
	Elevações na barra	4.74	0-10
Resistência	Teste de Cooper	1965.4	1700-3000
Percurso técnico		43.32	38.05-55.76

Quadro nº 4.6: Valores médios de diferentes medidas da avaliação funcional de atletas femininas (16-17 anos), em dois locais de selecção, na época de 1981-1982: secção desporto-estudos, SDE (n=84) e INSEP (n=30).

Variáveis	SDE	INSEP
altura	168.0	169.7
Peso	57.0	
Envergadura	170.0	
Diâmetro palmar	21.5	
Corrida de 20 metros	3.3	3.3
Corrida de 40 metros	6.1	6.0
Corrida vai-vem	19.6	20.5
Impulsão vertical	40.8	41.5
Quíntuplo salto	10.2	10.9
Lançamento da bola	25.3	25.6
Elevações na barra	1.0	

Ao contrário de Cercel (1980), não é evidente a presença de uma orientação selectiva central, por etapas. Apesar do autor reafirmar a necessidade da selecção, de modo a rentabilizar espaços, esforços, pessoas e investimentos financeiros, o certo é que não refere inequivocamente o processo selectivo, não apresentando qualquer medida critério. A sugestão do perfil, apesar de relevante, enferma de um conjunto de inconsistências analíticas e conceptuais, que já foram mencionadas anteriormente.

Rito (1986) apresentou um conjunto de indicações essenciais para a selecção de andebolistas na URSS. A iniciação à prática da modalidade nas escolas de desporto, no grupo de preparação inicial, para crianças dos dois sexos (dos 10 aos 12 anos de idade), implica o cumprimento das seguintes normas motoras:

Quadro nº 6.4: Normas motoras para crianças dos dois sexos serem admitidas nas escolas de desporto-secção de andebol

Variáveis	M			F		
	10	11	12	10	11	12
Corrida de 30 metros	5.6	5.5	5.3	6.0	5.9	5.4
Impulsão horizontal	170	180	180	150	160	170
Lançamento bola ténis	30	33	36	20	23	25
lança. bola de andebol	18	20	23	16	18	20
Drible em 30 metros	6.8	6.4	6.0	7.0	6.6	6.2
Precisão do remate	5	6	7	5	6	7

Após uma ano de prática, a selecção para um novo grupo de treino (dos 12 aos 16 anos de idade) é referida a uma nova avaliação, simultaneamente somática e motora, apesar do autor não descrever o seu conteúdo. Durante quatro anos, este novo grupo é submetido a um programa específico de preparação desportiva. Anualmente, são efectuadas provas de controlo - avaliação somática, funcional e

técnico-táctica. Os atletas que não alcançarem os valores normativos referidos no processo avaliativo deixam a escola. Pelo contrário, se evidenciarem níveis de resposta satisfatória, passarão para um novo grupo de treino - grupo de aperfeiçoamento desportivo dos 16 aos 18 anos de idade.

O autor refere, tal como Cercel (1980), a obrigatoriedade da avaliação motora específica para se poder competir a nível nacional, para além das exigências das equipas possuírem atletas com determinadas características somáticas.

O aspecto central da bateria de testes para a selecção inicial sugere, tal como foi referenciado anteriormente a avaliação implícita do estado de Prontidão Desportiva das crianças. O autor nada refere sobre este assunto, tão pouco a sua validade.

O processo selectivo por etapas referenciadas a indicadores e critérios implica uma maior segurança na decisão, quando se conhece a sua validade predictiva. O autor nada refere a este respeito.

Tal como em Cercel (1980), pensamos ser relevante as orientações da Federação Russa de Andebol, relativamente aos critérios somáticos e motores para se competir em escalões mais elevados.

Malic e Tomljanovic (1989) apresentam, para os diferentes escalões etários competitivos Jugoslavos, as orientações fundamentais do treino, sem contudo referirem claramente os processo selectivos dos atletas.

A partir da constatação de que o andebol reclama um conjunto de características essenciais dos seus jogadores, de modo a interpretarem eficazmente o seu modelo de jogo, aqueles autores referem, para o escalão etário dos 11-12, anos algumas indicações relativas à selecção. Assim, para estes autores, dois aspectos merecem um destaque particular: a relevância das capacidades motoras, avaliadas a partir de testes específicos, e a capacidade de jogo dos sujeitos, referenciada à apreciação subjectiva dos treinadores. Finalmente, salientam a importância das características hereditárias, dado que consideram

importante o conhecimento, não só dos traços métricos dos pais dos atletas, bem como os seus resultados competitivos.

Apesar de não se possuir informações detalhadas acerca do processo selectivo Jugoslavo, a sugestão dos autores relativamente aos aspectos da hereditariedade parecem equívocos, tal como foi já foi referido.

4.2. A realidade Portuguesa

A literatura nacional relativa à selecção de andebolistas nos escalões mais baixos é praticamente inexistente, o mesmo acontecendo nos escalões mais elevados (Maia, 1989; 1991c).

Costa e Alves (1990) estudaram a velocidade de reacção em andebolistas seniores (n=18) pretendendo associa-la estreitamente com a detecção e selecção de talentos desportivos. As conclusões do trabalho parecem-nos extremamente ousadas tanto mais que não encontramos qualquer informação relevante que as caucione.

Curiosamente, os autores referem "a existência de métodos científicos para detectar e seleccionar talentos desportivos. Estes métodos laboratoriais, previamente determinados e ensaiados, procuram jovens com qualidades ideais para conseguir uma carreira desportiva com sucesso" (pag. 45). Estas informações traduzem de certo modo o desconhecimento dos autores da extrema complexidade do processo em causa, para além de não acrescentarem nada de substantivo para a questão de detecção e selecção de atletas.

Cruz e Cunha (1991) efectuaram um estudo transversal de avaliação somática e psicológica, em 18 andebolistas masculinos, cujas idades se situavam entre os 13 e os 16 anos. A partir desta investigação pretenderam predizer, de forma prospectiva, o seu comportamento competitivo.

Apesar dos resultados (sob a forma de diagramas de barras), o que é facto é que não apresentam: (1) um qualquer estudo preditivo da *performance*; (2) um estudo discriminatório dos atletas seleccionados relativamente aos não seleccionados; (3) tão pouco

qualquer estudo prospectivo, apesar das sugestões que o estudo confirmou quatro anos depois os resultados anteriormente obtidos. Ora, os autores não seguiram longitudinalmente estes atletas pelo que as suas conclusões são incompreensíveis.

4.2.1 Os documentos da Federação Portuguesa de Andebol

Os documentos da Federação Portuguesa de Andebol (FPA) relativos à detecção e selecção de talentos desportivos são em número extremamente reduzido - somente dois, um na época de 1989/90 e o outro em 1991.

O documento Federativo de 1989/90, intitulado "Plano Nacional de Detecção e Selecção de Jovens Talentos", é um plano pleno de intencionalidade e que representa um primeiro esforço para abordar esta questão. No entanto, e apesar do trabalho desenvolvido, o documento é percorrido por inconsistências conceptuais e metodológicas fundamentais.

Inspirado no modelo romeno descrito por Curado (s/d), as orientações centrais do documentos culminam, na sua essência, em indicações de torneios competitivos, selecções regionais e nacionais a partir de um vasto conjunto de critérios de selecção dos jogadores:

Escalão dos 13-14 anos:

- altura elevada, superior a 170 cm (de preferência próxima de 180 cm)
- grande envergadura (5 a 6 cm superior à altura, para todos os jogadores e imprescindível para os guarda redes).
- diâmetro palmar superior a 1/8 da altura (superior a 21 cm)
- boa capacidade aeróbica
- boa capacidade anaeróbica
- desenvolvimento físico correcto e bom estado de saúde
- boa destreza geral, rapidez e precisão
- boa coordenação motora

- boa força muscular
- boa velocidade de reacção a estímulos ópticos e auditivos, sobretudo no guarda redes
- jogadores esquerdinos para as posições de ponta e lateral direito
- tempo mínimo de prática: 2 anos

Escalão 15-15 e 15-16 anos:

- jogadores com boa coordenação motora, boa destreza e velocidade, boa força muscular, espírito dinâmico e combatividade
- valores antropométricos:
 - . altura elevada e superior a 182 cm;
 - . envergadura superior à altura, especialmente nos guarda redes;
 - . diâmetro palmar superior a 1/8 da altura (superior a 22 cm);
- jogadores esquerdinos para a posição de ponta e lateral direito
- elevadas qualidades no âmbito desportivo e social: coragem, iniciativa, agressividade, espírito de colaboração, capacidade de resposta ao esforço, atitude correcta face à aprendizagem
- tempo mínimo de prática: 3 anos.

O documento refere que a detecção obriga à definição de um perfil de jogador e a definição de critérios de selecção. Ora, nem uma nem outra são apresentados inequivocamente no documento, dado que entre outras coisas, os autores confundem sistematicamente a processologia heurística da selecção com o processo da recolha de dados dos atletas, sem os referenciar a um quadro conceptual robusto.

A avaliação motora no escalão dos 13/14 e 15/16 anos é composta pelos seguintes testes: corrida de 30 metros, impulsão vertical e horizontal, abdominais em 30 segundos, lançamento da bola de andebol com corrida preparatória de 3 passos e drible em 30 metros. A avaliação das capacidades técnico-tácticas é extremamente exaustiva e complexa. Qualquer destas avaliações não é referenciada a qualquer bateria de validade comprovada, nem são mencionadas as

situações de avaliação, tão pouco os critérios de êxito. Afinal qual é a dimensão e o conteúdo da expressão "devem dominar"?

Curiosamente, os autores do documento referem que a detecção de talentos desportivos femininos com potencialidades para integrarem as selecções nacionais se encontra no seu início. Até parece que no sector masculino o avanço do conhecimento conceptual e empírico é um facto!

A parte do documento que trata da selecção feminina enferma das mesmas inconsistências anteriormente referidas.

O documento Federativo de 1991 não acrescenta nada de novo nem relevante, ao documento anterior, dado que, sob um texto ligeiramente diferente, o conteúdo é o mesmo.

Na primeira página os autores referem que " a detecção, selecção e orientação de jovens talentos tem vindo a assumir um papel muito importante no desenvolvimento do andebol Português". Esta afirmação não reflecte a verdade da situação. De facto, não existe um plano director para o andebol nacional, tão pouco um qualquer modelo semântico ou pictográfico para a selecção.

O documento culmina, tal como o anterior, na apresentação de critérios somáticos e motores para a categoria de juvenis masculino e feminino, sem no entanto referir a validade dos mesmos.

Quadro nº 7.4: Valores de altura (mínima e ideal) para os juvenis masculinos (nascidos em 1975) nas quatro posições específicas

	Altura		Envergadura		Diâmetro Palmar	
	Mínimo	Ideal	Mínimo	Ideal	Mínimo	Ideal
Primeira linha	179	183	185	189	23	>24
Extremos	170	175	175	181	23	>24
Pivots	179	183	185	189	23	>24
Guarda redes	180	184	189	192	23	>24

Quadro nº 8.4: Valores de altura (mínima e ideal) para os juvenis masculinos (nascidos em 1976), nas quatro posições específicas e, selecção sub-16 feminina.

	Altura		Envergadura		Diâmetro Palmar	
	Mínimo	Ideal	Mínimo	Ideal	Mínimo	Ideal
Primeira linha	180	185	186	190	23	25
Extremos	175	178	179	181	22	24
Pivots	180	185	186	190	23	25
Guarda redes	180	185	188	193	22	24
Primeira linha	170	175	175	180	20	22
Segunda linha	165	170	170	175	20	22
Guarda redes	170	175	175	180	20	22

Ao nível motor os testes e os critérios são os seguintes:

- velocidade: 30 metros (mínimo 5.0 segundos)
- drible em 30 metros (mínimo 5.5 segundos)
- impulsão vertical (mínimo 36.0 cm)
- lançamento da bola de andebol (mínimo 26.0 metros)
- abdominais em 30 segundos (mínimo 25 repetições)

A apresentação do modo como em diferentes países é perspectivada e conduzida a selecção de atletas sugere um comentário adicional, situado simultaneamente nas questões da política selectiva e no contributo do conhecimento científico para este processo. Enquanto que este último aspecto já foi, pensamos, extensivamente abordado nos pontos anteriores, é o primeiro que reclama uma breve consideração.

Os exemplos dos países do leste europeu são referências claras a uma filosofia e prática eminentemente elitistas, baseadas na ordem de

mérito de cada sujeito, expressas na sua elevada capacidade de resposta a um conjunto de programas selectivos perfeitamente hierarquizados. O recurso aos programas de selecção sistemática de estrutura centralizada (Fisher e Borms, 1990) tem por objectivo fulcral o investimento no capital humano, de tal modo que a sua rentabilização seja maximalmente segura (Woodhall, 1987). A sua expressão é referenciada ao número de medalhas, títulos conquistados, *records*, ...

O processo selectivo assenta, fundamentalmente, no método de *screening* (Wrinkler, 1987), cujo mecanismo pretende promover de forma eficiente os variantes de sucesso. Os exemplos referidos em diferentes pontos deste trabalho enquadram-se num processo mais vasto que lhes atribui eficácia - o modelo de preparação desportiva. Este modelo, uma macro estrutura sistémica, referencia todo o processo de treino, e é composto por uma série de outros sub-sistemas que lhe dão coerência e traduzem a eficácia da sua estrutura central (Platonov, 1988).

Ao contrário das perspectivas dos países do leste europeu e, apesar de colher neles inspiração, as sugestões dos planos da FPA não passam disso mesmo - sugestões que carecem:

- De um programa sólido e coerente de desenvolvimento da modalidade.
- De um conjunto de estruturas capazes de responder, de forma adequada, às diferentes fases de um modelo consistente de preparação desportiva.
- De uma definição inequívoca de um modelo de jogo nacional.
- De um programa eficaz de selecção.

Convém no entanto esclarecer que apesar da política selectiva andar, às vezes, divorciada do conhecimento científico, a sua coerência e sucesso depende, em grande parte, dos contributos deste. É que nunca se esclareceu se a eficiência dos programas selectivos depende da sua estrutura conceptual e operativa ou no facto de, à partida, os

seleccionados evidenciarem níveis de aptidões completamente distintos dos não seleccionados.

A validação do grande constructo que é a selecção em desporto parece ser uma necessidade essencial, não só para entender de forma inequívoca e clara a estrutura do seu funcionamento, como também para esclarecer o mecanismo hierárquico e interactivo da *performance* motora e desportiva. A validação é aqui entendida no contexto da confirmação científica do conjunto multivariado de instrumentos, testes e medidas, utilizados enquanto índices de aptidões, capacidades e comportamentos postulados (Bentler, 1978). O que se deseja é uma referência esclarecida do processo selectivo a uma interdependência funcional e fundamental de áreas tão distintas como são a Teoria Psicométrica, a Cineantropometria, a Teoria Estatística, a Teoria Psicológica Diferencial e a Teoria e Metodologia do Treino.

Apresentados e discutidos alguns dos aspectos fulcrais de toda a construção da selecção, desde o ponto de vista conceptual e metodológico ao metrológico, iremos agora centrar a nossa atenção no estudo empírico, *ex-post facto* da selecção em andebol, no intervalo etário considerado.

4.3. Objectivos e hipóteses de estudo

Os objectivos desta parte do estudo situam-se, simultaneamente, nos âmbitos descritivo, comparativo, "explanatório" e preditivo:

1º Identificar um conjunto de indicadores somáticos e motores, susceptíveis de referenciar, o mais adequadamente possível, a selecção em cada sexo.

2º Identificar um grupo de referenciais associados ao envolvimento dos atletas que providenciem, também, informações úteis no esclarecimento da selecção dos atletas.

3º Analisar a estrutura e hierarquia da *performance* em andebol, bem como a processologia selectiva veiculada por treinadores e seleccionadores.

4º Estudar e analisar a robustez de uma estrutura conceptual que explique, a partir da informação empírica obtida, a selecção dos atletas.

5º Apresentar, ainda que com algumas reservas, um conjunto de indicadores somáticos e os respectivos critérios para a selecção de atletas, por posição específica, neste intervalo etário.

6º Apresentar um programa para a selecção de andebolistas dos dois sexos, no intervalo etário dos 13 aos 16 anos.

Estes objectivos, bem como a dimensão dos problemas subjacentes, geram um corpo de hipóteses, que passamos a enumerar:

1.1. Os jogadores que fazem parte da selecção nacional apresentam diferenças somáticas acentuadas em relação aos não seleccionados.

1.2. Os jogadores que compõem a selecção nacional evidenciam, relativamente aos não seleccionados diferenças acentuadas ao nível da força isométrica, força explosiva e flexibilidade.

2.1. Os atletas seleccionados beneficiaram de um conjunto de oportunidades de treino, condições e meios de treino superiores aos atletas não seleccionados.

3.1. Os treinadores e os seleccionadores evidenciam elevada congruência conceptual relativa à estrutura e hierarquia da *performance* em andebol, no intervalo etário considerado.

3.2. Os seleccionadores possuem uma processologia selectiva consistente e inequívoca, para além de um conjunto de indicadores e critérios de selecção robustos.

4.1. Apesar de não haver uma teoria da selecção em desporto, é possível encontrar um conjunto de indicadores e referenciais que expliquem, no quadro deste estudo, a selecção dos atletas.

Material e métodos

5. Material e métodos

5.1. Amostra

Em 1990, de 28 de Junho a 1 de Julho, realizou-se o Troféu Nacional Cenoura/*Sport Goofy* organizado pela Federação Portuguesa de Andebol. Neste torneio participaram atletas dos dois sexos, de idades compreendidas entre os 13 e os 16 anos de idade. As equipas de cada Associação Regional de Andebol eram a expressão do nível de jogo mais evoluído de cada região, representando, neste intervalo etário, a elite dos jogadores de andebol.

Na prova feminina competiram 6 equipas e na masculina 8 equipas:

Equipas femininas

Associação de Andebol do Porto	(n=14)
Associação de Andebol da Madeira	(n=12)
Associação de Andebol de Braga	(n=14)
Associação de Andebol de Lisboa	(n=14)
Associação de Andebol de Santarém	(n=14)
Associação de Andebol de Setúbal	(n=12)

Equipas masculinas

Associação de Andebol do Porto	(n=13)
Associação de Andebol da Madeira	(n=13)
Associação de Andebol de Braga	(n=14)
Associação de Andebol de Lisboa	(n=14)
Associação de Andebol de Santarém	(n=15)
Associação de Andebol de Setúbal	(n=14)
Associação de Andebol de Aveiro	(n=12)
Associação de Andebol de Leiria	(n=14)

Das 80 atletas foram seleccionadas 13 às quais se juntaram 8 jogadoras para formar a selecção nacional feminina de sub-16. Deste modo, 67 atletas representam o grupo das não seleccionadas e 21 o grupo das seleccionadas.

Dos 109 atletas, 15 transitaram para a selecção nacional masculina de sub-16, à qual se juntaram mais 16 atletas. Assim, a selecção nacional ficou composta de 31 jogadores e o grupo dos não seleccionados por 94 atletas.

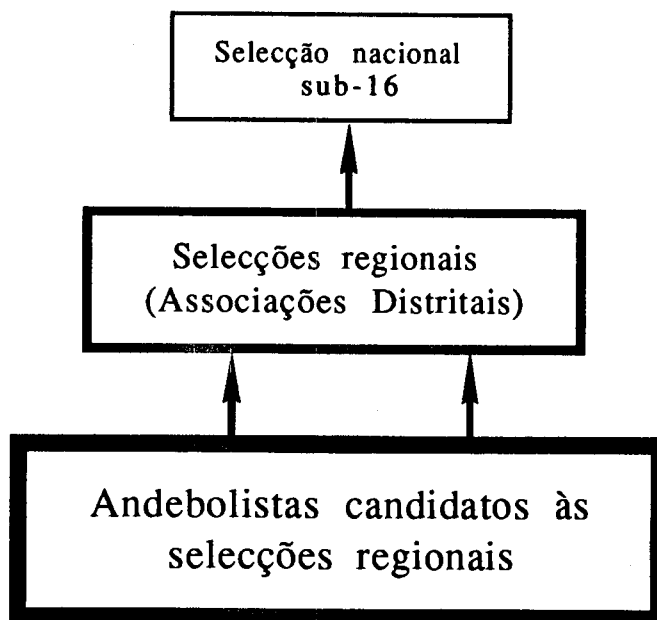


Figura nº 1.5. Representação esquemática do processo de selecção.

5.2. Estatuto maturacional

A avaliação do estatuto maturacional foi efectuada a partir da inspecção somatoscópica dos caracteres sexuais secundários, de acordo com as propostas de Tanner e Whitehouse (1982). A justificação desta avaliação reside no facto da amplitude etária dos e das atletas ser de 3 anos. Uma vez que o que caracteriza a puberdade é a enorme variabilidade, o que aqui se pretende apreciar é o eventual desfazamento entre a idade cronológica e a idade biológica.

5.3. Antropometria

5.3.1. Medidas somáticas

Foram efectuadas 22 mensurações corporais, incluindo, além da altura e do peso, comprimentos, diâmetros, perímetros e pregas de adiposidade subcutânea. Deste modo, obtivemos 23 variáveis que passamos a descrever, bem como as respectivas técnicas de mensuração.

- Peso

Medido com o indivíduo despido e totalmente imóvel. Os valores registados são aproximados a 500 gr. A hora em que decorreram as mensurações não foi uniforme em todos os grupos, o que acarretou inevitáveis consequências ao nível de precisão dos resultados devido ao fenómeno da variação diurna desta variável.

- Altura

Medida entre o *vertex* e o plano de referência do solo, segundo a técnica descrita por Ross e Marfell-Jones (1983). Pela razão evidenciada a propósito do peso, são de admitir interferências de erro de medida, pelo facto da ausência de controlo da variação diurna ao nível desta variável.

- Altura Sentado

Medida entre o *vertex* e o plano de referência do solo, de acordo com a técnica descrita por Ross e Marfell-Jones (1983). O banco utilizado possuía uma altura de 50 cm.

- Comprimento do Membro Inferior (CMI)

Esta medida foi obtida a partir da seguinte fórmula:

$$\text{CMI} = \text{Altura} - (\text{Altura sentado} - 50 \text{ cm})$$

- Diâmetro Biacromial (Db)

Medido horizontalmente entre os dois pontos acromiais.

- Diâmetro Bicristal (Dbc)
Medido entre os dois pontos iliocristais.

- Diâmetro Bicôndilo-humeral (Dbh)
Medido entre o epicôndilo e a epitróclea, com o cotovelo flectido a 90° e a mão naturalmente supinada.

- Diâmetro Bicôndilo-femural (Dbf)
Medido entre os pontos mais salientes dos côndilos femurais, com o joelho flectido a 90°.

- Comprimento do Membro Superior (CMS)
Medido entre o ponto acromial e o dactílio.

- Perímetro Braquial Relaxado (Pbr)
Medido na maior circunferência do braço, na posição anatómica de referência.

- Perímetro Braquial Tenso (Pbt)
Medido com o cotovelo flectido e o biceps em contracção máxima, na maior saliência do ventre muscular.

- Perímetro do Antebraço (Pant)
Medido na maior circunferência do antebraço, na posição anatómica de referência, com a mão ligeiramente supinada.

- Perímetro Crural (Pcr)
Medido ao nível da maior circunferência da coxa.

- Perímetro Geminal (Pge)
Medido ao nível da maior circunferência da perna.
- *Skinfold* Tricipital
Medida na face posterior do braço, a meia distância entre o ponto acromial e o olecrâneo. Prega vertical.

- *Skinfold* Subescapular

Medida no vértice inferior da omoplata. Prega oblíqua para fora e para baixo.

- *Skinfold* Ilíaco

Medida sobre a crista ilíaca, na linha vertical midaxilar. Prega horizontal.

- *Skinfold* Supraespinhal

Medida 7 cm acima da espinha ilíaca antero superior. Prega oblíqua para dentro e para baixo.

- *Skinfold* Abdominal

Medida ao nível do *omphalion*, afastada deste cerca de 5 cm para a direita. Prega vertical.

- *Skinfold* Crural

Medida na face anterior da coxa, sobre a sua linha média, a meia distância entre os pontos ílio-cristal e tibial, com o sujeito sentado e o joelho flectido a 90°. Prega vertical.

- *Skinfold* Geminal

Medida ao nível da maior circunferência da perna, sobre a sua face interna, com o sujeito sentado e o joelho flectido a 90°. Prega vertical.

- Diâmetro Palmar Transversal (DPT)

Medido entre as extremidades dos dedos polegar e mínimo. Os dedos estão colocados em extensão máxima.

- Diâmetro Palmar Longitudinal (DPL)

Medido entre a terceira prega do pulso e o dactílio.

- Envergadura (Env)

Medida compósita formada a partir de (2 x CMS) + Db.

5.3.2. Composição corporal

O fraccionamento da massa corporal em dois compartimentos, Massa Magra (M. Magra) e Massa Gorda (M. Gorda), foi efectuado de acordo com as propostas de Boileau et al. (1985). Assim, para as atletas foram utilizadas as seguintes fórmulas em função do intervalo etário:

Dos 12 aos 14 anos

$$\%Fat = 1.35(Tric + Sub) - 0.012(Tric + Sub)^2 - 4.4 \quad (1.5)$$

em que % Fat é a percentagem de gordura corporal, skf Tric e skf Sub são, respectivamente, as pregas de adiposidade subcutânea tricipital e subescapular.

Dos 15 aos 17 anos

$$\%Fat = 1.35(Tric + Sub) - 0.012(Tric + Sub)^2 - 5.4 \quad (2.5)$$

Para os atletas as fórmulas utilizadas foram:

Dos 14 aos 15 anos

$$\%Fat = 1.35(Tric + Sub) - 0.012(Tric + Sub)^2 - 3.4 \quad (3.5)$$

Dos 16 aos 18 anos

$$\% Fat = 1.35 (Tric + Sub) - 0.012 (Tric + Sub)^2 - 4.0 \quad (4.5)$$

A partir da Percentagem de Gordura é facilmente calculado o valor da M. Gorda (expressa em Kg),

$$M. Gorda = Massa Corporal \times \% Gord \quad (5.5)$$

e da M. Magra,

$$M. Magra = Massa Corporal - M. Gorda \quad (6.5)$$

5.4. Capacidades motoras

5.4.1. Flexibilidade

Por flexibilidade entende-se, a maior amplitude articulo-ligamentar que um segmento realiza em torno de uma dada

articulação, num determinado plano (Corbin, 1984; Hubley-Kozey, 1991; Leighton, 1987).

A avaliação da flexibilidade foi efectuada de acordo com o protocolo descrito pela *American Academy of Orthopaedic Surgeons* (1965), Hubley-Kozey (1991) e Leighton (1987).

- Extensão do ombro (Flobant)

A partir da posição de deitado dorsal, o sujeito efectua a extensão máxima do ombro. Em todo o percurso do movimento é mantido, constantemente, o contacto dos ombros, anca e pés com a mesa. Uma vez que movimentos sinérgicos do ombro podem afectar a medida, é exercido um controlo sobre os seus movimentos.

O flexómetro é colocado a meia distância do braço.

- Rotação interna do ombro (Flobrint)

A partir da posição de deitado dorsal, com o ombro em abdução a 90° e o antebraço flectido na vertical, solicita-se ao sujeito que efectue a máxima rotação interna do ombro. Para evitar movimentos auxiliares da rotação interna, mantêm-se uma certa pressão no ombro do sujeito de modo a manter o contacto com a mesa.

O flexómetro é colocado no terço inferior do antebraço.

- Rotação externa do ombro (Flobrext)

A partir da posição de deitado dorsal, com o ombro em abdução a 90° e o antebraço flectido na vertical, o sujeito que efectua a máxima rotação externa do ombro. Para evitar movimentos auxiliares da rotação externa, mantêm-se uma certa pressão na zona abdominal, de modo a que o sujeito mantenha sempre contacto da zona dorso-lombar com a mesa.

O flexómetro é colocado no terço inferior do antebraço.

- Flexão palmar (Flmaext)

A partir da posição de apoio paralelo do antebraço com a mesa, o sujeito efectua a máxima flexão palmar, mantendo em extensão a mão e os dedos, num ângulo de 180°.

A haste fixa do goniómetro é colocada paralelamente ao eixo horizontal do antebraço e a haste móvel ao longo do eixo horizontal da mão.

- Extensão palmar (Flmaext)

A partir da posição de apoio paralelo do antebraço com a mesa, o sujeito efectua a máxima extensão palmar, mantendo em extensão, a mão e os dedos, num ângulo de 180°.

A haste fixa do goniómetro á colocada paralela ao eixo horizontal do antebraço e a haste móvel ao longo do eixo horizontal da mão.

- Flexão da anca com o joelho flectido (Flacflex)

A partir da posição de deitado dorsal, o sujeito efectua a flexão máxima da anca com o joelho flectido. O membro inferior oposto deve manter-se, constantemente, em contacto com a mesa.

O flexómetro é colocado no terço inferior da perna.

- Extensão da anca (Flacext)

A partir da posição de deitado ventral, o sujeito realiza a extensão máxima da anca com o membro inferior em extensão completa. Para evitar incorrecções na avaliação, pede-se ao sujeito que mantenha o membro oposto e a anca em contacto com a mesa.

O flexómetro é colocado no terço inferior da coxa.

De todas as medidas foram recolhidos dois valores correspondentes a duas tentativas e foi considerado o valor mais elevado.

5.4.2. Força explosiva

Por força explosiva entendemos a capacidade em produzir elevados valores de força em tempo reduzidos da sua aplicação (Dal Monte, 1988; Harre, 1982; Weineck, 1983; Zatsiorski, 1989).

A avaliação da força explosiva foi realizada de acordo com o protocolo descrito por Asmussen e Bonde-Petersen (1974), Bosco (1982), Bosco, Luhtanen e Komi (1983) e Sale (1991).

- **Teste de força explosiva** (componente contráctil), (Altsj)
A partir da posição de pé, com o tronco direito, e as mãos nos quadris, e com os membros inferiores em semi-flexão (90°), o sujeito efectua um salto vertical.
- **Testes de força explosiva** (componente elástica), (Altmj)
A partir da posição de pé, com o tronco direito, as mãos nos quadris, e os membros inferiores em extensão, o sujeito efectua uma semi-flexão dos joelhos (90°), seguida imediatamente de um salto vertical.
- **Teste da potência mecânica média** (P. M. Média)
A partir da posição de pé, com o tronco direito, as mãos nos quadris, e os membros inferiores em extensão, o sujeito efectua uma semi-flexão dos joelhos (90°) seguida imediatamente de um salto vertical. Esta tarefa é reproduzida de forma contínua durante 15 segundos, sem interrupção dos saltos.

O ergómetro utilizado, o *ergojump*, não é mais do que uma plataforma sensível à pressão ligada a um cronómetro. O cronómetro regista o tempo de voo, em milésimos de segundo e, a partir deste tempo são derivadas um conjunto de fórmulas.

Assim, a altura (**a**) a que o sujeito eleva o seu centro de gravidade é dada pela seguinte fórmula:

$$a=(g \times tv^2)/8 \quad (7.5)$$

em que **g** é a aceleração da gravidade (9.81m/s²) e **tv** o tempo de voo em milésimos de segundo.

A P. M. Média produzida por um sujeito durante 15 segundos de saltos contínuos, é dada pela fórmula:

$$PMM=(g^2 \times tv^2)/ [4n(15 - tv^2)] \quad (8.5)$$

em que g é a aceleração da gravidade, tv o tempo de voo e n o número de saltos realizados em 15 segundos. A P. M. Média é expressa em watts \times Kg⁻¹ da massa corporal.

À excepção da determinação da P. M. Média em que foi efectuada uma única tentativa, nos dois testes anteriores, Altsj e Altcmj, foram efectuadas duas tentativas e considerado o melhor tempo de voo.

5.4.3. Força isométrica

Por Força isométrica entende-se o *peak force* desenvolvido por um sujeito durante uma contracção voluntária máxima e é expressa em newtons (N), (Sale, 1991). Neste estudo a Força está expressa em Kgf. A avaliação da força isométrica foi efectuada de acordo com o protocolo descrito por Heyward (1988; 1991), Marino e Gleim (1984) e Sale (1991) para os seguintes grupos musculares:

- **Adutores do ombro (Fiobad)**

A partir da posição de deitado dorsal, com o ombro em abdução a 90°, o sujeito desenvolve a maior quantidade possível de força no movimento de adução, sem flectir o cotovelo, por um período de 5 a 10 segundos.

O dinamómetro é colocado no terço inferior do antebraço.

- **Rotadores internos do ombro (Fiobri)**

A partir da posição de deitado dorsal, com o ombro em abdução a 90°, o cotovelo flectido na perpendicular relativamente ao braço, o sujeito exerce a maior força possível no movimento de rotação interna do ombro. O sujeito exerce força durante um período de tempo situado entre 5 a 10 segundos.

O dinamómetro é colocado no terço inferior do antebraço.

- **Extensores do joelho (Fiextj)**

A partir da posição de pé, com uma flexão da coxa sobre a perna de 120° , o sujeito efectua a máxima extensão dos joelhos. Para evitar inconsistências na avaliação é solicitado ao sujeito que mantenha o tronco o mais vertical possível, a anca ligeiramente projectada para a frente e desenvolva força lentamente, durante um período de tempo situado entre 5 e 10 segundos.

- **Extensores do tronco (Fidl)**

A partir da posição de pé, o sujeito efectua uma flexão do tronco à frente (90°) mantendo-o o mais possível paralelo ao solo. A partir desta posição efectua a extensão do tronco, de forma progressiva, de modo a desenvolver o nível mais elevado de força durante um período de tempo situado entre 5 a 10 segundos.

- **Preensão da mão, direita (Fimd) e esquerda (Fime)**

A partir da posição de pé, com os membros superiores ao longo do tronco, o sujeito exerce a sua maior capacidade de Força na preensão no ergómetro. O tempo de duração da prova situa-se entre 5 a 10 segundos.

- **Força isométrica total (Fit)**

O valor da Fit foi obtido a partir do somatório dos diferentes valores da força isométrica obtidos anteriormente.

Em todos os testes de Força Isométrica foram efectuadas duas repetições e considerado o melhor valor.

5.5. Inquéritos

5.5.1. Inquéritos aos atletas

O inquérito aos atletas (anexo nº 2) foi elaborado com o objectivo de conhecer as diferentes circunstâncias do seu envolvimento que poderiam estar, de algum modo, associadas à sua

escolha para pertencer à selecção nacional. O inquérito possui cinco conjuntos de questões:

- 1º Identificar o atleta e conhecer alguns aspectos do seu agregado familiar.
- 2º Referenciar o seu passado desportivo.
- 3º Conhecer o seu presente desportivo, sobretudo as condições e meios de treino que cada atleta tem ao seu alcance.
- 4º Identificar o interesse demonstrado pelos encarregados de educação do atleta relativamente à sua participação no treino e competição em andebol
- 5º Conhecer o aproveitamento escolar de cada sujeito, bem como saber da interferência da actividade desportiva na sua actividade escolar.

5.5.2. Inquéritos aos treinadores

Com o objectivo de conhecer a estrutura e hierarquia da *performance* em andebol, neste intervalo etário, foi elaborado um inquérito (anexo nº 3). Catorze treinadores de atletas masculinos e quinze treinadores de atletas do sexo feminino responderam ao inquérito. Os treinadores inquiridos pertencem a Associações Regionais de Andebol representativas da qualidade e nível de jogo praticado pelos atletas neste intervalo etário (Associação de Andebol do Porto, Associação de Andebol de Braga, Associação de Andebol de Lisboa e Associação de Andebol da Madeira).

5.5.3. Inquéritos aos seleccionadores

Com o propósito de conhecer a estrutura e a hierarquia da *performance* em andebol, bem como os indicadores e critérios de selecção dos atletas neste intervalo etário, foi elaborado um inquérito (anexo nº 4), que pretendeu abordar quatro dimensões essenciais desta parte do estudo:

- 1ª Identificação exhaustiva dos seleccionadores/treinadores (n masc = 11; n fem = 11).

2ª O conhecimento exaustivo da sua prática do andebol enquanto atletas e, sobretudo, como treinadores.

3ª A identificação dos factores da *performance* em andebol, bem como a sua hierarquia.

4ª A identificação dos indicadores de selecção e dos critérios que lhes estão subjacentes.

5.6. Instrumentarium

5.6.1. Antropometria

Para a recolha dos dados somáticos foram utilizados os seguintes instrumentos:

- Antropómetro de Martin
- Craveira reduzida de pontas curvas, marca "Siber Hegner"
- Plissómetro marca "Harpender" com uma pressão constante de 10 gr/mm².
- Fita métrica graduada em milímetros marca "Harpender".
- Balança portátil marca "Krupps", com aproximação dos valores até 0.5 kg.

5.6.2. Flexibilidade

Foram utilizados um goniómetro e um flexómetro de *Leighton*.

5.6.3. Força isométrica

Para avaliar a extensão dos joelhos e da musculatura dorso-lombar foi utilizado um ergómetro específico, o "*Back and Leg dynamometer*". A força de preensão foi avaliada com um "*Hand Grip*" digital marca *TaKei*

Nos movimentos de adução e rotação interna do ombro recorreu-se ao "*Nicholas Manual Muscle Tester*".

5.6.4. Força explosiva

Para a realização dos testes da Força Explosiva dos membros inferiores foi utilizado o "Ergojump" (Digitime 1000, Digitest Finland).

5.7. Procedimentos estatísticos

A descrição dos diferentes conjuntos de variáveis será efectuada a partir das estatísticas usuais. A normalidade de cada distribuição será avaliada a partir do teste de Kolmogorov-Smirnov. Se este pressuposto for violado, recorrer-se-á à transformação linear adequada.

Não foi efectuada qualquer teste de homogeneidade de variâncias nas análises univariadas, pelo facto do t teste ser suficientemente robusto a violações deste pressuposto (Bernstein, 1988). No entanto, quando se verificar que as distribuições são marcadamente assimétricas recorreremos à transformação apropriada.

Para cumprir os diferentes objectivos do estudo e determinar o valor das hipóteses que lhes estão adstritas, serão utilizadas diferentes técnicas estatísticas multivariadas:

1º A resolução do primeiro objectivo e das hipóteses que foram formuladas (hipóteses 1.1.e 1.2.) implica o recurso ao modelo espacial do traço¹, no qual o procedimento da análise da função discriminante (AFD) permite uma solução matemática e geométrica satisfatória (Cooley, 1971).

Apesar do contexto desta parte do estudo ser semanticamente diferente do problema a abordar no ponto 8 (perfil sómato-motor

1. Um traço é definido como um padrão de comportamento exibido de forma distinta por pessoas diferentes, de tal forma que a personalidade ou a expressão individual da *performance* é reduzida a um sistema de traços. O que distingue os sujeitos é a organização e a expressão diferencial dos seus traços, ou seja, o perfil único de conjugação dos traços em que é evidente a disparidade de intensidade dos seus elementos (Cooley, 1971; Cronbach, 1970).

por posição específica), trata-se, também aqui, da questão da análise dos perfis, embora perspectivada de forma distinta.

A estruturação heurística e analítica deste domínio deve-se, entre outros autores, ao brilhante psicometrista americano Jum C. Nunnally (Stemmler, 1988). A expressão análise de perfis é utilizada, neste contexto, no sentido da diferença entre dois perfis de médias de um conjunto de variáveis medidas em dois grupos de sujeitos previamente referenciados (Nunnally, 1978; Tatsuoka, 1988).

O modelo conceptual a utilizar, o modelo espacial do traço (Cooley, 1971), perspectiva os perfis como vectores, num espaço multidimensional, definido por p traços medidos nos sujeitos. Cada sujeito é representado por um vector linha (e por extensão cada grupo) que é, em si mesmo, passível de representação geométrica (Cooley, 1971; Nunnally, 1978; Stemmler, 1988; Tatsuoka, 1988).

Ao analisar o vector das médias das variáveis dos dois grupos num espaço multidimensional, a AFD propõe-se responder às seguintes questões (Cooley e Lohnes, 1971; Klecka, 1980; Pedhazur, 1982; Tabachnick e Fidell, 1989):

- Qual o processo de combinação linear das variáveis que melhor permite separar maximalmente os dois grupos?
- Quais as variáveis, de um conjunto p , que são mais úteis na classificação dos sujeitos nos dois grupos?
- Com que precisão a função linear encontrada reclassifica os sujeitos nos seus grupos originais?

Heuristicamente, a AFD é entendida do seguinte modo (Cooley e Lohnes, 1971; Dish, 1989; Harris, 1985; Klecka, 1980; McLaughlin, 1980; Pedhazur, 1982; Tatsuoka, 1988):

- Encontrar um conjunto de pesos, v , (designados por pesos discriminantes ou pesos canónicos discriminantes) para pesar os vectores linha dos *scores* de cada sujeito, de tal modo que a razão entre B (soma de quadrados e produtos cruzados entre grupos) e W (soma de quadrados e produtos cruzados comuns intra grupo) seja maximizada. O critério de maximização desta razão é designado por critério discriminante (λ), tal que

$$\lambda = v' B v / v' W v \quad (9.5)$$

Diferentes autores têm sugerido que a AFD deve ser antecedida da Análise da Variância Multivariada (Manova) para testar as diferenças nos vectores das médias (Bernstein, 1988; Bray e Maxwell, 1982; Cooley e Lohnes, 1971; Tatsuoka, 1988). Apesar de analiticamente semelhante à AFD é, no entanto, conceptualmente distinta. Os testes multivariados utilizados no modelo estatístico da Manova estão condicionados a duas situações distintas:

- O recurso ao traço de Hotteling e Lawley (τ) para testar estruturas concentradas, como são o caso das dimensões força isométrica, explosiva e flexibilidade. O τ é o somatório dos valores próprios de $W^{-1} B$. Dado que o somatório dos valores próprios de uma matriz é igual ao traço (tr) dessa matrix, τ é definido a partir da seguinte equação,

$$\tau = \text{tr} (W^{-1} B) \quad (10.5)$$

- O recurso ao traço de Pillai-Bartlett (V) para testar estruturas difusas como é a situação das medidas somáticas (estrutura linear, osteo-transversa do tronco e mão e de fraccionamento da massa muscular). V é definido a partir da seguinte equação,

$$V = \lambda_i / (1 + \lambda_i) \quad (11.5)$$

em que λ_i é o somatório dos valores próprios do produto de duas matrizes - o inverso da matriz de soma de quadrados e produtos cruzados total (T^{-1}) com a matriz de soma de quadrados e produtos cruzados entre grupos (B).

A Manova factorial é utilizada aqui para testar os seguintes efeitos:

- Efeito principal relativo aos vectores de médias dos dois grupos de atletas, seleccionado e não seleccionado.
- Interação Grupo x Posição específica.

2º Para cumprir o segundo objectivo e a sua hipótese essencial (hipótese 2.1.), utilizar-se-á a proposta de Nunnally (1978) - a análise dos padrões (do inglês *pattern analysis*). Um padrão é um conjunto de respostas de um sujeito numa colecção de itens.

Nunnally (1978) distingue claramente análise de perfis de análise de padrões. Enquanto na primeira, as variáveis estão medidas numa escala contínua ou relativamente contínua, na segunda, as variáveis são dicotomizadas.

Dado que algumas variáveis do inquérito são quantitativas e outras são qualitativas recorrer-se-á ao Modelo da Regressão Logística (MRL) para estudar o comportamento dos padrões de resposta nos grupos distintos.

O MRL é heurísticamente diferente da AFD se bem que seja conceptualmente semelhante (Dixon, 1981; Hosmer e Lemeshow, 1989; Jackson, 1989; Janeira e Vicente, 1991). Este modelo estatístico é utilizado quando se pretende discriminar dois grupos na base de um certo número de variáveis independentes, quantitativas ou qualitativas, sem qualquer restrição nas suas distribuições. Nesta situação, a variável dependente pode ser considerada como dicotómica, podendo portanto associar-se-lhe uma distribuição de Bernoulli considerando os dois possíveis resultados definidos como seleccionado e não seleccionado com probabilidade p e $1-p$ respectivamente. O MRL relaciona p_i (probabilidade de sucesso do indivíduo i) com n variáveis do seguinte modo:

$$\log (p_i/(1-p_i)) = \sum \beta_k X_{k,i} \quad (12.5)$$

$i=1, \dots, m$ (número de sujeitos) em que $X_k, k=1, \dots, n$ são variáveis independentes e $\beta_k, K=1, \dots, n$ são os parâmetros a estimar.

O recurso a este modelo estatístico permitirá responder a duas questões essenciais:

- Será possível separar os grupos seleccionado e não seleccionado, em cada sexo, em função do seu padrão de respostas?
- Quais os itens do inquérito que são mais úteis na separação dos grupos?

3º Para solucionar o terceiro objectivo e as hipóteses subjacentes (3.1. e 3.2.), proceder-se-á do seguinte modo:

- A resposta à questão relativa aos factores determinantes da *performance* possui uma escala ordinal: muito importante (*rank* 3), importante (*rank* 2) e pouco importante (*rank* 1).

A resposta de cada treinador é representada por um perfil, que não é mais do que um vector linha dos valores atribuídos a cada factor do rendimento. Nestas circunstâncias, trata-se aqui de testar as diferenças entre os vectores das médias dos *ranks* dos treinadores e seleccionadores. O recurso à Manova é esclarecedor.

1º Será que os perfis dos treinadores e seleccionadores são similares, de tal modo que os diferentes segmentos dos factores de rendimento adjacentes sejam paralelos? Trata-se de testar o paralelismo dos perfis.

2º Se for mantida a hipótese do paralelismo dos perfis, é importante conhecer se as suas médias são equivalentes em todos os *rankings*. Isto é, será que a representação gráfica das medidas de cada factor poderá representar-se por uma linha horizontal? Trata-se de testar o achatamento dos perfis.

A hierarquia dos factores da *performance* é representada numa escala ordinal de 1 a 5 pontos, que, para ser analisada, terá que ser entendida do seguinte modo: o primeiro factor é representado pelo valor 5, o segundo pelo 4, o terceiro pelo 3, o quarto pelo 2 e o quinto pelo 1.

Tal como anteriormente, a resposta de cada treinador ou seleccionador é representada por uma vector linha num espaço dos cinco factores do rendimento. Assim sendo, trata-se, também aqui, de testar a diferença nos vectores de cada grupo, e para tal há que recorrer à Manova para estudar o paralelismo dos perfis e o seu achatamento.

O nível de significância em todos os testes de hipóteses será mantido em 5%.

Para analisar a informação disponível recorrer-se-á aos seguintes programas estatísticos: BMDP (Dixon, 1981) e SYSTAT (Wilkinson, 1989).

Resultados

6. Resultados

A análise preliminar dos dados constou de um estudo aos casos omissos em cada grupo a partir da rotina AM do programa estatístico BMDP (Dixon, 1981). No grupo das atletas cerca de 1% não possuía valores em 10 variáveis (aproximadamente 2 valores por sujeito). No grupo dos atletas, 15% não possuía valores em 16 variáveis (aproximadamente 3 valores por sujeito). Para evitar a eliminação destes casos recorreu-se à estimação dos seus valores nas respectivas variáveis, de acordo com a estimação da média em cada grupo, por posição específica (Tabachnick e Fidell, 1989).

Antes de efectuarmos a análise multivariada das questões essenciais da selecção, realizamos um estudo exploratório da informação de modo a avaliarmos (1) a normalidade das diferentes distribuições de valores, (2) a presença de *outliers* e (3) a multicolinearidade e singularidade. Em nenhuma das análises foi detectada qualquer violação aos pressupostos essenciais da análise multivariada que impedisse a sua efectivação.

Não foi encontrada qualquer influência da maturação nos resultados pelo facto dos sujeitos estarem nos estádios 4 e 5.

Face à quantidade e diversidade de informação, e por forma a manter uma certa coerência e fluidez da apresentação vamos reparti-la por duas áreas essenciais: a do estudo dos treinadores e seleccionadores e a dos atletas. Estes últimos serão alvo de um tratamento individualizado em função do sexo.

6.1. Resultados dos inquéritos dos treinadores e dos seleccionadores

Dada a estratificação da amostra (treinadores de atletas do sexo feminino e masculino) e no sentido de a não fraccionar ainda mais, a análise dos perfis foi antecedida do teste de Mann-Whitney. A aplicação deste teste tinha como objectivo estudar a hipótese da igualdade das respostas dos treinadores e dos seleccionadores para

atletas dos dois sexos relativamente aos factores determinantes da *performance*, bem como da sua hierarquia.

Quadro nº 1.6 : Resultados do teste de Mann-Whitney para as diferenças dos factores da *performance* entre sexos (M- masculino e F- feminino). O primeiro quadro refere-se aos seleccionadores e o segundo aos treinadores.

Factores da Performance	Rank x M	Rank x F	Valor z	p
Somáticos	11.346	13.864	-1.158	n.s.
Condicionais	11.346	13.864	-1.158	n.s.
Técnicos	11.808	13.318	-0.695	n.s.
Tácticos	12.077	13.000	-0.920	n.s.
Psicológicos	13.231	11.636	-0.699	n.s.
Somáticos	16.938	13.857	-1.079	n.s.
Condicionais	15.250	15.786	-0.192	n.s.
Técnicos	17.125	13.643	-1.475	n.s.
Tácticos	16.219	14.679	-0.545	n.s.
Psicológicos	16.375	14.500	-0.678	n.s.

É evidente pelos resultados não significativos do teste ($p > 0.05$) que treinadores e seleccionadores de atletas dos dois sexos possuem o mesmo entendimento relativamente aos factores da *performance*.

Identidade de perspectivas também é apresentada para a hierarquia dos factores da *performance* (Quadro nº 2.6), excepção feita para os aspectos somáticos que possuem uma relevância distinta para os seleccionadores das atletas.

Quadro nº 2.6: Resultados do teste de Mann-Whitney para a diferença entre sexos (M e F) dos factores da hierarquia da *performance*. O primeiro quadro refere-se aos seleccionadores e o segundo aos treinadores.

Factores da Performance	Rank x M	Rank x F	Valor z	p
Somáticos	10.154	15.273	-1.818	0.036
Condicionais	14.000	10.727	-1.269	n.s.
Técnicos	13.500	11.318	-0.785	n.s.
Tácticos	11.154	14.091	-1.086	n.s.
Psicológicos	14.038	10.682	-1.197	n.s.
Somáticos	15.321	14.700	-0.203	n.s.
Condicionais	13.143	16.733	-1.173	n.s.
Técnicos	16.393	13.700	-0.920	n.s.
Tácticos	15.500	14.533	-0.344	n.s.
Psicológicos	15.107	14.900	-0.068	n.s.

6.1.1. Estudo dos perfis relativos à importância dos factores da *performance* entre treinadores e seleccionadores

Os resultados da ANOVA para o teste do nível (Quadro nº 3.6) apresentam significado estatístico elevado ($p=0.001$).

Quadro nº 3.6: Resumo dos resultados da ANOVA para o teste do efeito do nível nos factores da *performance*.

Fonte de Variação	SQ	GI	QM	F	p
Entre grupos	4.932	1	4.932	12.859	0.001
Erro	17.760	52	0.342		

A diferença no *rank* médio entre os dois grupos, treinador e seleccionador, no conjunto das variáveis, apesar de significativo não apresenta um valor elevado de $\eta^2=0.198$ (19.8%). Este valor traduz uma baixa associação entre os grupos e o valor médio global do vector das cotações atribuídas a cada um dos factores da *performance*.

O teste do paralelismo dos perfis traduziu uma diferença estatística de realce (Λ de Wilks=0.379, $F_{(4,49)}=20.100$, $p=0.000$) apesar do gráfico dos perfis (Figura nº 1.6) deixar antever a presença de um certo paralelismo.

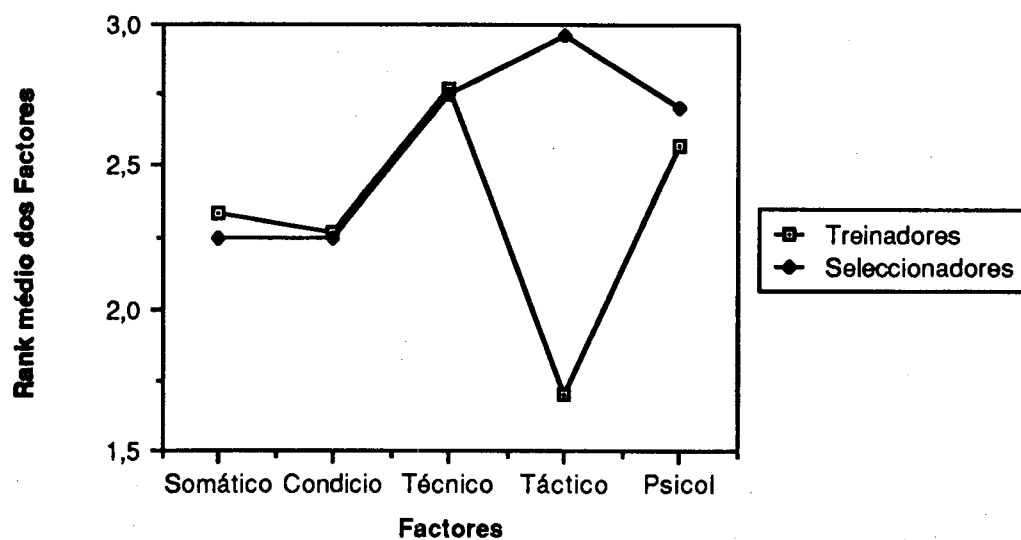


Figura nº 1.6: Perfis dos factores da *performance* de treinadores e seleccionadores.

O valor do $\eta^2=62.1\%$ para os diferentes segmentos dos perfis traduz a diferença na sua forma nos dois grupos considerados.

A análise dos contrastes efectuada a partir do teste de Mann-Whitney apresenta os seguintes resultados (Quadro nº 4.6).

Quadro nº 4.6: Resultados do teste de contraste para os diferentes segmentos do teste do paralelismo entre treinadores (T) e seleccionadores (S)

Variável	Rank x S	Rank x T	Valor z	
Somático	26.000	28.700	-0.742	n.s.
Condicional	27.000	27.900	-0.254	n.s.
Técnico	27.250	27.700	-0.141	n.s.
Táctico	41.106	16.617	-6.145	<0.00001
Psicológico	29.625	25.800	-1.061	n.s.

À excepção da disparidade de atribuição de graus diferenciados de importância ao factor táctico, em nenhum outro factor foi detectada qualquer diferença significativa nos contrastes.

O teste ao achatamento apresenta um resultado significativo, Λ de Wilks=0.509, $F_{(4,49)}=11.801$, $p=0.000$. Este resultado traduz a sugestão de que os dois perfis não podem ser representados por um único segmento e que 49.1% da variância ($\eta^2=0.491$) da combinação dos segmentos é atribuída ao não achatamento dos perfis (ausência de colapso nas diferenças de forma).

6.1.2. Estudo dos perfis relativos à hierarquia dos factores da *performance* entre treinadores e seleccionadores.

Os resultados da ANOVA para o teste do nível (Quadro nº 5.6) não apresentam significado estatístico.

Quadro nº 5.6: Quadro resumo da ANOVA para o teste do efeito do nível na hierarquia dos factores da *performance*.

Fonte de Variação	SQ	Gl	QM	F	p
Entre grupos	0.173	1	0.173	3.262	0.077
Erro	2.701	51	0.053		

O valor da prova ($p=0.077$) associada ao teste do nível apresenta uma ausência de diferença nos grupos considerados, apesar da Figura nº 2.6 deixar antever uma flutuação discrepante nos valores.

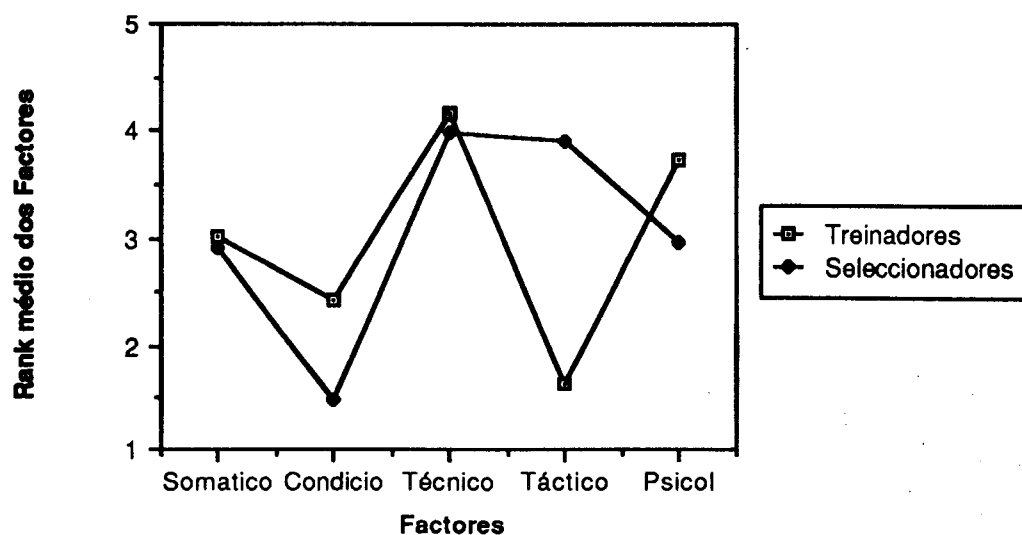


Figura nº 2.6: Perfis da hierarquia dos factores da *performance* de treinadores e seleccionadores.

O valor do η^2 entre os grupos definidos e os valores das suas respostas, é muito baixo, 0.06 (6%). Este valor traduz o facto de que treinadores e seleccionadores não apresentam *rankings* médios diferentes nas variáveis dependentes.

O teste do paralelismo evidencia um valor significativo, Λ de Wilks=0.512, $F(4,48)=11.431$, $p=0.000$. A hipótese do paralelismo é rejeitada, ou seja, treinadores e seleccionadores não apresentam perfis paralelos no conjunto das variáveis dependentes (Figura nº). O valor do $\eta^2=0.49$ (49%) veicula a informação de que 49% da variância nos segmentos é referida às diferenças de forma dos perfis dos dois grupos.

A análise dos contrastes (análise do efeito simples) foi efectuada a partir do teste de Mann-Whitney para cada uma das variáveis dependentes (Quadro nº 6.6).

Quadro nº 6.6: Resultados do teste de contraste para os diferentes segmentos do teste de paralelismo.

Variável	Rank x S	Rank x T	Valor z	p
Somático	26.708	27.241	-0.128	n.s.
Condicional	19.708	33.034	-3.263	0.0007
Técnico	24.667	28.931	-1.057	n.s.
Táctico	38.917	17.138	-5.258	<0.00003
Psicológico	21.542	31.517	-2.407	0.008

Os resultados do efeito simples evidenciam diferenças significativas nos factores Condicional, Táctico e Psicológico.

O teste ao achatamento dos perfis apresentou um valor significativo, Λ de Wilks=0.358, $F_{(4,48)}=121.559$, $p=0.000$. Este resultado traduz um desvio significativo do achatamento, tradutor de uma ausência de coincidência nas respostas de treinadores e seleccionadores.

A medida de associação, $\eta^2=0.64$ (64%) refere-se à percentagem de variância na combinação dos segmentos que é atribuída ao não achatamento.

6.1.3. Os indicadores e os critérios da selecção

O problema essencial da identificação dos indicadores de selecção e da sua afectação a critérios balizadores deste processo foi formulado no inquérito aos seleccionadores dos atletas do sexo feminino e masculino, através das seguintes questões:

- Utiliza algum método para seleccionar atletas? Em caso afirmativo, é prática corrente o recurso a processos objectivos e/ou subjectivos? Qual a sua ordem de importância?

Muito simplesmente, o que se pretendia saber era se os seleccionadores tinham uma noção inequívoca acerca dos indicadores de

selecção de atletas e se possuíam critérios objectivos ou subjectivos para os indicadores.

6.1.3.1. Seleccionadores de atletas femininos

Foram recolhidas respostas dos 9 seleccionadores associativos, bem como dos 2 seleccionadores nacionais.

Apesar dos inquiridos referirem, inequivocamente, que recorrem a métodos objectivos e/ou subjectivos para seleccionar atletas, o conteúdo das suas respostas não é muito esclarecedor, uma vez que o padrão das suas respostas é demasiado sintético e, nalguns casos, contraditório.

Dois inquiridos referem, de forma genérica, o recurso a indicadores somáticos, técnico-tácticos e a factores psicológicos e comportamentais. Para estes seleccionadores, os métodos objectivos são de primordial importância relativamente aos métodos subjectivos.

Quatro seleccionadores evidenciaram a relevância dos métodos subjectivos em relação aos objectivos. Para três deles a estrutura básica deste processo reside na observação dos jogadores em competição, sobretudo na forma como espelham as suas capacidades motoras, os seus interesses e motivações para a competição. O último não referiu qualquer indicador de selecção.

Dois sujeitos referem o recurso exclusivo a processos objectivos centrados nas medidas somáticas, no valor técnico-táctico e nas capacidades motoras dos atletas.

Finalmente, um seleccionador afirmou recorrer unicamente a métodos subjectivos centrados exclusivamente na observação do atleta em jogo (capacidade técnico-táctica, empenho e agressividade).

A opinião dos seleccionadores nacionais é a seguinte:

- Um deles atribui maior importância aos métodos subjectivos, fundamentalmente, ao comportamento dos atletas em situação de jogo. No que concerne aos métodos objectivos realça o valor das medidas somáticas e das capacidades técnico-tácticas.

- O outro menciona, exclusivamente, a relevância das medidas da morfologia externa dos atletas e das suas capacidades condicionais.

6.1.3.2. Seleccionadores de atletas masculinos

À excepção dos dois seleccionadores nacionais, todos os seleccionadores associativos responderam ao inquérito e, conseqüentemente, às questões em causa.

Tal como nos treinadores das atletas, também é evidente, aqui, a constância do padrão das suas respostas relativamente ao recurso a métodos para seleccionar atletas.

Quatro inquiridos atribuíram maior importância aos métodos objectivos que aos subjectivos. Dos quatro, dois não referem qualquer tipo de indicador de selecção. Dos restantes, um apresenta os seguintes indicadores para o seu método objectivo - altura e factores técnico-tácticos. O último seleccionador é o que apresenta a resposta mais extensa. Nos métodos objectivos outorga importância às medidas somáticas, aos conhecimentos técnico-tácticos e às capacidades motoras. Nos métodos subjectivos apresenta os factores psicológicos e comportamentais, juntamente com a maturidade competitiva como indicadores centrais.

Três seleccionadores baseiam o seu processo selectivo na exclusividade do método objectivo - medidas somáticas, valor técnico-táctico e expressão das capacidades condicionais.

Dos quatro últimos inquiridos, três atribuem maior importância aos métodos subjectivos, enquanto que o restante refere a sua preferência exclusiva pelos métodos subjectivos. Nestes quatro inquiridos não há qualquer menção de indicadores de selecção.

6.2. Resultados dos atletas

6.2.1. Andebolistas femininos

6.2.1.1. Medidas somáticas

O Quadro nº 7.5 apresenta os resultados das comparações entre médias dos dois grupos, seleccionada e não seleccionada. Somente a percentagem de gordura corporal ($p=0.618$), o Dpt (0.094) e o Cms ($p=0.065$) não apresentam diferenças estatisticamente significativas. As restantes dimensões somáticas lineares, ósteo-transversas e de massa evidenciam diferenças significativas inferiores ao nível estabelecido de 5%, o que traduz a desigualdade dimensional das seleccionadas relativamente às não seleccionadas.

Quadro nº 7.6: Resultados da comparação de médias entre os grupos de atletas seleccionados (S) e não seleccionados (NS) para o sexo feminino.

Variáveis	S	NS	t	p
Altura	167.14 ± 4.87	163.17 ± 6.08	2.473	0.001
Peso	58.58 ± 6.25	54.98 ± 7.36	1.975	0.050
D. Biacromial	35.94 ± 1.63	34.70 ± 1.65	3.012	0.003
D. Palmar transversal	19.85 ± 1.25	19.36 ± 1.14	1.694	0.094
D. Palmar longitudinal	17.97 ± 0.90	17.46 ± 0.74	2.618	0.010
C. Membro superior	72.25 ± 2.35	70.77 ± 3.38	1.867	0.065
Envergadura	180.49 ± 5.56	176.18 ± 7.76	2.332	0.022
C. Membro inferior	82.24 ± 6.80	75.54 ± 3.93	5.642	0.000
Percent. de gordura	23.80 ± 4.18	24.40 ± 4.92	-0.500	0.618
M magra	44.44 ± 4.00	41.62 ± 4.52	2.564	0.012

Tal como referimos anteriormente, fizemos preceder a AFD do teste da Manova Factorial para o factor essencial do estudo, Grupo (seleccionado e não seleccionado) e para a Interação (Grupo x Posição). O resultado inicial produziu um $V=0.406$ com um $F_{(9,72)}=5.463$, $p=0.000$. A relevância estatística deste teste obriga ao

estudo da AFD. Os resultados apresentam, como seria de esperar, uma congruência elevada com os valores da Manova. Deste modo, o teste à função linear encontrada apresenta um valor de Λ de Wilks=0.650 e um $F_{(9,78)}=4.656$, $p=0.000$. A correlação canónica (R_c) encontrada foi de 0.591.

O Quadro nº 8.6 refere-se aos valores dos coeficientes canónicos estandardizados e aos coeficientes estruturais.

Quadro nº 8.6: Coeficientes canónicos estandardizados (CCst) e estruturais (CCest) da FD encontrada.

Variáveis	CCst	CCest
Altura	-0.402	0.346
D. Biacromial	-0.349	0.443
D. Palmar transversal	0.146	0.246
D. Palmar longitudinal	0.027	0.385
C. Membro superior	-2.964	0.275
Envergadura	2.723	0.343
C. Membro inferior	1.250	0.830
Percent. de gordura	-0.096	-0.074
M. magra	0.237	0.377

Na função linear definida pelo modelo matemático é evidente o contributo relativo das dimensões lineares Altura, C. Membro superior, Envergadura, C. Membro inferior e D. Biacromial na separação entre os dois grupos de atletas. Na análise dos coeficientes canónicos estruturais é clara, também a presença de uma quantidade de variância preditora da qualidade das variáveis do modelo matemático e da selecção, pelo facto de evidenciar três conjuntos de variáveis somáticas essenciais: medidas lineares (Altura, C. Membro inferior e Envergadura), medidas transversas (D. Biacromial e D. Palmar longitudinal) e medidas de massa (M. magra), cujos valores canónicos são superiores a 0.300. estes valores traduzem a relevância do factor dimensional na selecção. É moderada a qualidade do ajuste (Quadro nº

9.6) para os atletas da selecção (52%, 11 em 21), enquanto para os não seleccionados a percentagem de classificação correcta é de cerca de 90%, ou seja 60 em 67.

Quadro nº 9.6: Classificação de *Jackknife* para a solução da FD

	Seleccionado	Não seleccionado
Seleccionado	11 (52%)	10
Não seleccionado	7	60 (90%)

O resultado da Manova para a interacção não apresentou significado estatístico, uma vez que o $V=0.084$ e o $F_{(27,210)}=1.433$, $p=0.085$.

6.2.1.2. Força isométrica

É evidente no Quadro nº10.6 a diferença, estatisticamente significativa em todas as medidas da força, entre os dois grupos, favorecendo o grupo das atletas seleccionadas que possuem maiores valores de força que as não seleccionadas.

Quadro nº 10.6: Resultados da comparação de médias nos dois grupos

Variáveis	S	NS	t	p
Fimd	25.18 ± 10.21	17.11 ± 05.26	4.779	0.000
Fime	22.97 ± 07.48	15.22 ± 04.68	5.672	0.000
Fiobad	13.03 ± 03.65	09.49 ± 03.35	4.132	0.000
Fiobri	14.59 ± 05.26	10.38 ± 03.71	4.078	0.000
Fidl	72.38 ± 12.56	62.51 ± 11.75	3.306	0.000
Fiextj	94.71 ± 21.26	80.84 ± 22.90	2.462	0.016
Fit	242.92 ± 46.68	193.75 ± 36.71	5.008	0.000

O resultado da Manova para o efeito principal, Grupo, produziu um $\tau=0.628$, com um $F_{(7,74)}=6.642$ e um $p=0.000$. A análise da FD

apresentou, também, um Λ de Wilks=0.637, com um $F_{(7,77)}=6.265$ e um $p=0.000$. O valor da $R_c=0.602$.

O Quadro nº 11.6 refere-se aos valores dos coeficientes canónicos.

Quadro nº 11.6: Coeficientes canónicos estandardizados (CCst) e estruturais (CCest) da FD encontrada.

Variáveis	CCst	CCest
Fimd	-0.495	0.704
Fime	0.836	0.820
Fiobad	0.067	0.587
Fiobri	0.326	0.628
Fidl	-0.278	0.459
Fiextj	-0.509	0.353
Fit	0.981	0.740

Na função linear definida pelo modelo matemático da FD é nítido o peso da contribuição dos valores da força manual, do movimento de rotação interna do ombro, dos extensores do joelho e da força isométrica total. Os coeficientes canónicos estruturais reproduzem os valores dos coeficientes estandardizados, com destaque para a força do ombro (Fiobad=0.587 e Fiobri=0.628) e manual (Fimd=0.704 e Fime=0.820).

A reclassificação dos sujeitos nos seus grupos originais, a partir dos eixos discriminantes produziu os seguintes valores

Quadro nº 12.6: Classificação de Jackknife para a solução da FD

	Seleccionado	Não seleccionado
Seleccionado	15 (71.4%)	6
Não seleccionado	9	58 (86.5%)

A qualidade do ajuste do modelo matemático da FD é elevada no grupo dos seleccionados (15 em 21, 71.4%) e o mesmo ocorre no grupo dos não seleccionados (58 em 67, 86.5%).

A interacção entre o efeito principal e a posição em jogo evidencia significado estatístico ($\tau=0.600$, com um $F_{(21,218)}=2.077$, $p=0.005$). A sua interpretação é de difícil entendimento, tal como seria o do eventual recurso à FD factorial (Bernstein, 1987). Genericamente, o sentido da interacção deve ser entendido como a separação de atletas seleccionados dos não seleccionados por posição específica no espaço multidimensional da força isométrica.

6.2.1.3. Força explosiva

O Quadro nº 13.6 refere-se à comparação dos valores da força explosiva entre os dois grupos. À excepção da PM média, os valores da impulsão vertical com e sem contra-movimento revelam diferenças estatisticamente significativas do grupo das seleccionadas relativamente às não seleccionadas.

Quadro nº 13.6: Resultados da comparação de médias nos dois grupos

Variáveis	S	NS	t	p
Altsj	29.57 ±3.66	27.24 ±4.03	2.362	0.020
Altcmj	29.71 ±3.19	27.16 ±3.63	2.779	0.007
P M Média	35.02 ±4.85	34.42 ±6.15	0.407	0.685

A Manova para o efeito principal apresenta um resultado significativo com um $\tau=0.183$ um $F_{(3,78)}=4.747$ e um $p=0.004$.

A análise da FD evidenciou um valor do Λ de Wilks=0.908 com um $F_{(3,84)}=2.847$ e um valor de $p=0.042$, e a $R_c=0.304$.

Os valores dos coeficientes canónicos são apresentados no Quadro nº 14.6.

Quadro nº 14.6: Coeficientes canónicos estandardizados (CCst) e estruturais (CCest) da FD encontrada.

Variáveis	CCst	CCest
Altsj	0.343	0.799
Altcmj	0.814	0.940
P M Média	-0.284	0.138

Os coeficientes canónicos estandardizados referentes ao Altsj e Altcmj pesam de forma destacada a função linear encontrada. Os valores dos coeficientes canónicos estruturais reproduzem o quadro anterior, se bem que o Altcmj contribua de forma mais relevante para a FD que as outras duas variáveis.

A classificação de Jackknife para os dois grupos, a partir da solução da FD está representada no Quadro nº 15.6.

Quadro nº 15.6: Classificação de Jackknife para a solução da FD

	Seleccionado	Não seleccionado
Seleccionado	15 (71.4%)	6
Não seleccionado	20	47 (70.0%)

A percentagem de sujeitos bem classificados é elevada: 71.4%, 15 em 21 foram correctamente recolocados no grupo dos seleccionados e 70.0%, 47 em 67 no grupo dos não seleccionados.

Para o efeito da interacção, os resultados da Manova ($\tau=0.101$, $F_{(9,230)}=0.863$ não evidenciaram relevância estatística ($p=0.559$).

6.2.1.4. Flexibilidade

O Quadro nº 16.6 refere-se aos resultados do estudo da flexibilidade.

Quadro nº 16.6: Resultados da comparação de médias nos dois grupos

Variáveis	S	NS	t	p
Flobant	180.38 ±24.74	173.60 ± 19.26	1.313	0.193
Flobrint	56.31 ±15.59	66.19 ± 20.55	-2.024	0.046
Flobrext	99.76 ±35.12	116.01 ± 22.38	-2.507	0.014
Flacflex	119.00 ±15.55	108.72 ± 21.45	2.030	0.045
Flacext	32.21 ±10.73	33.85 ± 11.19	-0.590	0.557
Flmaflex	91.38 ±13.85	98.66 ± 10.11	-2.626	0.010
Flmaext	90.40 ±21.99	99.32 ± 07.74	-2.816	0.006

Das sete variáveis consideradas, cinco apresentam diferenças estatisticamente significativas. Destaca-se o facto do grupo das atletas não seleccionadas apresentarem valores superiores de flexibilidade relativamente ao grupo das atletas seleccionadas na Flobrint, Flobrext, Flmaflex e Flmaext.

O resultado do efeito principal é significativo - $\tau = 0.239$, $F_{(7,73)} = 2.491$, $p = 0.024$. A FD definida a partir das variáveis no espaço da flexibilidade evidenciou um Λ de Wilks = 0.807 com um $F_{(7,79)} = 2.847$ e um valor de $p = 0.015$. O valor da $R_c = 0.439$.

O Quadro nº 17.6 apresenta os valores dos coeficientes canónicos da FD.

Quadro nº 17.6: Coeficientes canónicos standardizados (CCst) e estruturais (CCest) da FD encontrada.

Variáveis	CCst	CCest
Flobant	-0.058	-0.243
Flobrint	0.351	0.402
Flobrext	0.438	0.525
Flacflex	-0.391	0.407
Flacext	-0.033	0.100
Flmaflex	0.475	0.571
Flmaext	0.301	0.625

Tal como foi evidente nas dimensões anteriores, também neste caso, se verifica uma certa congruência entre os coeficientes canónicos estandardizados e os coeficientes estruturais. A FD definida a partir do modelo matemático no espaço da flexibilidade é pesada, essencialmente, pelos movimentos de rotação do ombro, da flexão da anca e dos movimentos da mão e do pulso. O maior contributo para o eixo discriminatório situa-se ao nível dos movimentos da mão e pulso (0.571 e 0.625), da rotação externa do ombro (0.525), flexão da anca (0.407) e rotação interna do ombro (0.402).

A solução da classificação de Jackknife (Quadro nº 18.6) é moderada para o grupo dos seleccionados (61.0%, 13 em 21) e elevada para os não seleccionados (85.0%, 51 em 67).

Quadro nº 18.6: Classificação de *Jackknife* para a solução da FD

	Seleccionado	Não seleccionado
Seleccionado	13 (61.0 %)	8
Não seleccionado	16	51 (85.0 %)

Os resultados da Manova ($\tau=0.375$, $F_{(21,215)}=1.281$) para o efeito da interacção não apresentaram significado estatístico ($p=0.2.3$).

6.2.1.5. Resultados dos inquéritos

O inquérito distribuído às atletas foi construído em torno de quatro dimensões: passado desportivo (cinco itens), condições actuais de treino (sete itens), interesse dos encarregados de educação pela actividade desportiva do sujeito (quatro itens) e interferência da actividade escolar no treino e na competição (oito itens).

Passado desportivo

Das cinco variáveis consideradas o MRL só permitiu a entrada de uma única, a que se refere aos anos de prática (Quadro nº 19.6).

Quadro nº 19.6: Sumário dos resultados do MRL nas variáveis do passado desportivo

Passo	Variável	gl	log likelihood	melhoria χ^2	p
0			-48.358		
1	Anos de prática	1	-46.878	2.957	0.086

gl: graus de liberdade

O ajuste do modelo com a entrada desta variável apresenta um grau moderado de satisfação dado que a melhoria do χ^2 é de 2.957 e o seu valor de $p=0.086$. O poder desta variável para separar os grupos é pequena uma vez que a predição de classificação dos casos nos seus grupos originais é de, 37.5%. A estimação do coeficiente de regressão no MRL é referido no quadro seguinte:

Quadro nº 20.6: Valores de estimação do coeficiente de regressão e da constante no MRL.

Variável	Coeficiente (Coef)	Erro Padrão (Ep)	Coef/Ep
Anos de prática	0.335	0.199	1.686
Constante	-2.344	0.770	-3.044

Condições actuais de treino

Das sete variáveis incluídas na análise só entrou uma na solução final do modelo, razão bolas disponíveis por atleta durante os treinos (Quadro nº 21.6)

Quadro nº 21.6: Sumário dos resultados do MRL nas variáveis das condições actuais de treino

Passo	Variável	gl	log likelihood	melhoria χ^2	p
0			-35.989		
1	Razão bolas/atleta	1	-33.807	4.365	0.037

O ajuste do modelo é satisfatório e a melhoria do χ^2 (4.365) atribui relevância estatística para a variável seleccionada ($p=0.037$), número de bolas disponíveis para os atletas em cada unidade de treino, apesar do seu poder discriminador ser pequeno. A reclassificação dos sujeitos nos seus grupos originais não atingiu os 50%, dado que é de 40.9%. A estimativa do coeficiente de regressão é apresentada no Quadro nº 22.6:

Quadro nº 22.6: Valores de estimação do coeficiente de regressão e da constante no MRL.

Variável	Coeficiente (Coef)	Erro Padrão (Ep)	Coef/Ep
Razão bolas/atletas	-0.620	0.299	-2.071
Constante	-0.988	0.299	-3.298

Interesse dos encarregados de educação

Quando se consideraram as quatro variáveis associadas ao interesse demonstrado pelos encarregados de educação na actividade desportiva dos sujeitos, nenhuma variável foi seleccionada pelo modelo. Isto significa a ausência de separação dos dois grupos de atletas nesta dimensão.

Influência da actividade escolar

Somente duas variáveis foram retidas no MRL (Quadro nº 23.6)

Quadro nº 23.6: Sumário dos resultados do MRL nas variáveis de influência da actividade escolar no treino e na competição

Passo	Variável	gl	log likelihood	melhoria χ^2	p
0			-48.358		
1	Nº de reprovações	2	-43.037	10.638	0.005
2	Int. activ. escolar	1	-41.625	2.824	0.093

A melhoria do χ^2 da primeira variável é substancialmente superior ao da segunda como o expressa o respectivo valor de p. O ajuste do modelo é muito satisfatório apesar da redução do *log likelihood* de -48.358 para -41.625. É elevado o poder destas variáveis para separar os dois grupos uma vez que a percentagem de reclassificação correcta é de 80%. Os valores dos coeficientes das variáveis retidas no MRL estão indicadas no Quadro nº 24.6:

Quadro nº 24.6: Valores de estimação dos coeficientes de regressão e da constante no MRL.

Variável	Coefficiente (Coef)	Erro Padrão (Ep)	Coef/Ep
Nº de reprovações	-1.663	0.626	-2.656
Int. activ. escolar	2.074	0.791	2.621
Constante	-0.688	0.457	-1.503

Realça-se o facto dos coeficientes das variáveis retidas apresentarem sinais que indicam a direcção da sua influência na distinção entre os dois grupos de atletas.

6.2.2. Andebolistas masculinos

6.2.2.1. Medidas somáticas

O Quadro nº 25.6 refere-se aos resultados da análise exploratória da comparação univariada das médias dos dois grupos. À excepção da Percentagem de Gordura ($p=0.302$), todas as variáveis consideradas apresentam diferenças estatisticamente significativas do grupo dos seleccionados relativamente ao dos não seleccionados.

Quadro nº 25.6: Resultados da comparação de médias entre os grupos de atletas seleccionados (S) e não seleccionados (NS) para o sexo masculino.

Variáveis	S	NS	t	p
Altura	181.79 ± 5.27	176.08 ± 6.40	4.495	0.000
Peso	70.69 ± 6.10	65.10 ± 6.96	3.990	0.000
D. Biacromial	39.75 ± 2.10	38.47 ± 1.85	3.207	0.002
D. Palmar transversal	22.50 ± 1.51	21.73 ± 1.72	2.219	0.028
D. Palmar longitudinal	19.66 ± 0.92	19.00 ± 0.92	3.435	0.001
C. Membro superior	80.11 ± 2.67	76.93 ± 3.69	4.430	0.000
Envergadura	199.90 ± 6.10	192.74 ± 7.67	4.749	0.000
C. Membro inferior	90.01 ± 5.20	83.24 ± 4.20	7.318	0.000
Percent. de gordura	14.50 ± 4.14	15.49 ± 5.00	-1.037	0.302
M magra	60.10 ± 4.42	55.20 ± 5.77	4.338	0.000

O resultado da Manova para o efeito principal evidenciou um $V=0.304$ com um $F_{(9,109)}=5.278$, $p=0.000$. O elevado significado estatístico do teste obriga ao estudo da FD. Tal como seria de esperar é elevada a congruência de resultados com a Manova. A função linear desenvolvida pelo modelo matemático da AFD apresenta um Λ de Wilks=0.638, um $F_{(4,115)}=7.259$ e um $p=0.000$. A R_c encontrada foi de 0.602, o que traduz uma associação clara entre os dois compósitos lineares de variáveis.

O Quadro nº 26.6 refere-se à estrutura da matriz dos coeficientes canónicos entandardizados e dos coeficientes estruturais.

Quadro nº 26.6: Coeficientes canónicos estandardizados (CCst) e estruturais (CCest) da FD encontrada.

Variáveis	CCst	CCest
Altura	-0.158	0.538
D. biacromial	0.279	0.384
D. Palmar transversal	0.101	0.265
D. Palmar longitudinal	-0.209	0.411
C. Membro superior	0.156	0.530
Envergadura	-0.255	0.574
C. Membro inferior	1.030	0.875
Percent. de gordura	-0.139	0.124
M. magra	0.349	0.519

A inconsistência dos CCst relativamente aos CCest deve-se ao facto de serem relativamente instáveis (Cooley e Lohnes, 1971; Bernstein, 1988; Tatsuoka, 1988). O valor dos CCest refere, inequivocamente, a presença de 3 sub-conjuntos de traços somáticos na selecção dos atletas: medidas lineares (C. Membro inferior=0.875, Envergadura=0.574, Altura=0.538 e C. Membro superior=0.530), medidas de massa (M. magra=0.514) e medidas osteo-transversas (D. palmar longitudinal=0.411 e D. biacromial =0.384).

A qualidade do ajuste (Quadro nº 27.6) da solução encontrada pelo modelo matemático é elevada (80.6%, 25 em 31) para os atletas seleccionados como para os não seleccionados (83.0%, 78 em 94).

Quadro nº 27.6: Classificação de *Jackknife* para a solução da FD

	Seleccionado	Não seleccionado
Seleccionado	25 (80.6%)	6
Não seleccionado	16	78 (83.0%)

O resultado da Manova para a interacção não apresentou qualquer resultado estatisticamente significativo ($V=0.284$ e o $F_{(27,333)}=1.313$, $p=0.301$).

6.2.2.2. Força isométrica

É claro no Quadro nº 28.6 a diferença, estatisticamente significativa, em todas as medidas de força nos dois grupos, traduzindo a superioridade de manifestação de força muscular dos atletas seleccionados relativamente aos não seleccionados.

Quadro nº 28.6: Resultados da comparação de médias nos dois grupos

Variáveis	S	NS	t	p
Fimd	40.10 ± 10.89	32.10 ± 06.94	8.347	0.000
Fime	43.54 ± 10.79	29.27 ± 06.34	8.981	0.000
Fiobad	17.08 ± 06.99	12.08 ± 04.13	4.583	0.000
Fiobri	18.53 ± 08.34	12.66 ± 04.24	5.125	0.000
Fidl	127.81 ± 17.17	105.56 ± 17.63	6.129	0.000
Fiextj	144.95 ± 33.14	132.41 ± 32.10	1.833	0.069
Fit	396.52 ± 65.74	324.36 ± 54.19	6.089	0.000

A solução da Manova para o efeito principal evidenciou um resultado extremamente significativo, $\tau=0.504$, com um $F_{(7,111)}=7.986$ e um $p=0.000$. A AFD apresentou um Λ de Wilks=0.529, com um $F_{(7,117)}=14.881$, um $p=0.000$ e uma $Rc=0.686$.

A análise dos CCst e CCest (Quadro nº 29.6) traduz uma certa congruência numérica e interpretativa relativamente à importância do contributo das diferentes variáveis nesta dimensão.

Quadro nº 29.6: Coeficientes canónicos estandardizados (CCst) e estruturais (CCest) da FD encontrada.

Variáveis	CCst	CCest
Fimd	1.132	0.798
Fime	1.300	0.858
Fiobad	0.352	0.438
Fiobri	0.808	0.490
Fidl	2.029	0.586
Fiextj	3.089	0.175
Fit	-5.669	0.582

É clara a importância central da força dos músculos da preensão (Fime=0.858 e Fimd=0.798), dos músculos dorso-lombares (Fidl=0.596) e do ombro (Fiobad=0.438), especialmente os da rotação interna (Fiobri=0.490).

A reclassificação dos sujeitos nos seus grupos originais (Quadro nº 30.6) é moderadamente elevada para o grupo dos seleccionados (21 em 31, 67.7%) e elevada para o grupo dos não seleccionados (86 em 94, 91.5%).

Quadro nº 30.6: Classificação de Jackknife para a solução da FD

	Seleccionado	Não seleccionado
Seleccionado	21 (67.7%)	10
Não seleccionado	8	86 (91.5%)

A interacção Grupo x Posição não produziu qualquer resultado de realce estatístico ($\tau=0.253$, $F_{(21,339)}=1.486$, $p=0.079$).

6.2.2.3. Força explosiva

No Quadro nº 31.6 estão indicados os resultados da comparação inicial dos valores médios da força explosiva. À excepção do Altcmj, as duas outras variáveis não atingem o limiar da relevância estatística.

Quadro nº 31.6: Resultados da comparação de médias nos dois grupos

Variáveis	S	NS	t	p
Altsj	36.45 ± 4.24	34.97 ± 4.18	1.109	0.900
Altcmj	36.61 ± 4.10	34.35 ± 3.86	2.785	0.006
P M Média	38.90 ± 7.11	38.26 ± 6.42	0.468	0.641

A Manova para o efeito principal não evidenciou significado estatístico ($\tau=0.036$, $F_{(3,115)}=1.435$, $p=0.236$) pelo que não foi efectuado qualquer cálculo respeitante à AFD.

6.2.2.4. Flexibilidade

Os resultados da comparação de médias referente ao estudo exploratório da flexibilidade estão contidos no Quadro nº 32.6.

Quadro nº 32.6: Resultados da comparação de médias nos dois grupos

Variáveis	S	NS	t	p
Flobant	166.77 ± 16.92	173.96 ± 16.03	-2.134	0.035
Flobrint	64.45 ± 15.58	62.68 ± 18.43	0.481	0.632
Flobrext	92.82 ± 18.54	109.45 ± 17.75	-4.475	0.000
Flacflex	116.02 ± 14.69	106.91 ± 21.50	2.193	0.030
Flacext	45.99 ± 16.99	32.44 ± 07.74	6.078	0.000
Flmaflex	87.32 ± 16.96	104.18 ± 13.22	-5.721	0.000
Flmaext	88.16 ± 16.28	104.05 ± 09.66	-6.599	0.000

Das sete variáveis estudadas, seis evidenciam significado estatístico. O grupo dos atletas seleccionados só apresenta valores superiores nos movimentos de flexão e extensão da anca. Nos movimentos de abdução e rotação externa do ombro e flexão e extensão da mão, o grupo dos atletas não seleccionados possui valores significativamente superiores aos do grupo seleccionado.

O resultado da Manova para o efeito principal é estatisticamente significativo - $\tau=0.460$, $F_{(7,111)}=7.332$ com um $p=0.000$. A solução matemática da AFD no espaço da flexibilidade apresentou um Λ de Wilks=0.615 com um $F_{(7,117)}=10.848$, $p=0.000$ e uma $R_c=0.686$.

O Quadro nº 33.6 refere-se aos resultados das matrizes dos coeficientes canónicos estandardizados e estruturais.

Quadro nº 33.6: Coeficientes canónicos estandardizados (CCst) e estruturais (CCest) da FD encontrada.

Variáveis	CCst	CCest
Flobant	0.207	0.243
Flobrint	0.009	-0.055
Flobrext	0.178	0.509
Flacflex	-0.155	-0.250
Flacext	-0.383	-0.692
Flmaflex	0.357	0.651
Flmaext	0.431	0.751

Nos valores dos dois tipos de coeficientes é notória uma certa aderência no sentido do contributo de diferentes variáveis na separação dos dois grupos. As variáveis que possuem maior poder discriminatório na solução da AFD são $Flmaext=0.751$, $Flmaflex=0.651$ e $Flobrext=0.509$.

A qualidade da solução matemática da AFD está representada no Quadro nº 34.6.

Quadro nº 34.6: Classificação de *Jackknife* para a solução da FD

	Seleccionado	Não seleccionado
Seleccionado	19 (61.29%)	12
Não seleccionado	6	88 (93.62%)

A reclassificação dos sujeitos nos seus grupos originais evidenciou um resultado moderado para o grupo de atletas seleccionados (61.29%) e um valor elevado no grupo dos não seleccionados (93.62%).

6.2.2.5. Resultados dos inquéritos

Tal como nas atletas foram consideradas as mesmas dimensões do inquérito.

Passado desportivo

Nesta dimensão, das cinco variáveis consideradas, somente duas foram seleccionadas pelo MRL, número de clubes em que treinou e número de treinos semanais (Quadro nº 35.6):

Quadro nº 35.6: Sumário dos resultados do MRL nas variáveis do passado desportivo

Passo	Variável	gl	log likelihood	melhoria	χ^2	p
0			-70.016			
1	Número de clubes	3	-60.306	19.420		0.000
2	Nº de treinos sema,	1	-58.562	3.487		0.062

Apesar da alteração dos valores do *log likelihood*, a melhoria do χ^2 associada à entrada das duas variáveis expressa a qualidade do ajuste do modelo. No entanto esta solução matemática não é muito satisfatória na separação dos dois grupos de atletas, dado que a reclassificação dos sujeitos nos seus grupos originais é moderada,

58.5%. A importância das variáveis no MRL está expressa no Quadro nº 36.6:

Quadro nº 36.6: Valores de estimação dos coeficientes de regressão e da constante no MRL.

Variável	Coefficiente (Coef)	Erro Padrão (Ep)	Coef/Ep
Nº de clubes	2.021	0.477	4.238
Nº treinos semanais	0.442	0.242	1.825
Constante	-5.071	0.924	-5.488

Condições actuais de treino

Das sete variáveis consideradas, o MRL só permitiu a entrada de uma variável, horas de treino por unidade de treino (UT).

Quadro nº 37.6: Sumário dos resultados do MRL nas variáveis das condições actuais de treino.

Passo	Variável	gl	log likelihood	melhoria	χ^2	p
0			-58.435			
1	horas treino/UT	1	-52.863	11.143		0.001

A qualidade do ajuste do MRL é satisfatório, bem como a melhoria do χ^2 (11.143, $p=0.001$) apesar da percentagem de classificações correctas nos dois grupos ser reduzida, 42%, o que expressa, nesta situação, o seu fraco poder predictivo. O valor do coeficiente de regressão está expresso no Quadro seguinte:

Quadro nº 38.6: Valores de estimação do coeficiente de regressão e da constante no MRL.

Variável	Coeficiente (Coef)	Erro Padrão (Ep)	Coef/Ep
Horas de treino/UT	0.589	0.202	-2.911
Constante	-3.268	0.808	-4.044

Interesse dos encarregados de educação

Duas variáveis foram retidas no MRL, o interesse manifestado pelos encarregados de educação pelo andebol e o interesse pela participação do sujeito nos treinos (Quadro nº 39.6):

Quadro nº 39.6: Sumário dos resultados do MRL nas variáveis de influência do interesse dos encarregados de educação

Passo	Variável	gl	log likelihood	melhoria χ^2	p
0			-70.016		
1	Enc. Edu. int. and.	1	-67.638	4.756	0.029
2	Enc. Edu. int. trei.	1	-65.295	4.687	0.030

A melhoria do χ^2 nas duas variáveis é muito semelhante bem como o valor de p. Apesar da qualidade do ajuste do modelo, a percentagem de casos correctamente classificados é reduzida, somente 39.2%. Os valores dos coeficientes de regressão estão indicados no Quadro nº 40.6. A entrada destas variáveis no MRL parece expressar alguma contradição. Por um lado atribui importância, na separação dos grupos, ao interesse dos encarregados de educação pela modalidade praticada pelos filhos. Por outro atribui um peso negativo ao seu interesse dos encarregados de educação pela participação dos sujeitos nos treinos.

Quadro nº 40.6: Valores de estimação dos coeficientes de regressão e da constante no MRL.

Variável	Coeficiente (Coef)	Erro Padrão (Ep)	Coef/Ep
Enc. Edu. int. and.	0.594	0.271	2.187
Enc. Edu. int. trei.	-0.478	0.228	-2.095
Constante	-1.510	0.285	-5.293

Influência da actividade escolar

Quatro variáveis foram seleccionadas pelo MRL, dificuldades nos testes por causa dos treinos, notas, número de reprovações e dificuldades nas actividades escolares motivadas pela actividade desportiva (Quadro nº 41.6)

Quadro nº 41.6: Sumário dos resultados do MRL nas variáveis de influência da actividade escolar no treino e na competição

Passo	Variável	gl	log likelihood	melhoria χ^2	p
0			-70.016		
1	Dif. testes/treino	1	-67.752	4.526	0.033
2	Notas	14	-55.536	24.432	0.041
3	Reprovações	1	-51.927	7.218	0.007
4	Act. desp. dif. escola	1	-50.170	3.514	0.061

A melhoria do χ^2 associado às diferentes variáveis evidenciou significado estatístico em todas elas. Apesar da redução do *log likelihood*, o ajuste do modelo é satisfatório, se bem que a sua predição de reclassificação dos sujeitos nos dois grupos seja moderada, 58.5%. Os valores dos coeficientes de regressão das variáveis estão indicados no Quadro nº 42.6:

Quadro nº 42.6: Valores de estimação dos coeficientes de regressão e da constante no MRL.

Variável	Coefficiente (Coef)	Erro Padrão (Ep)	Coef/Ep
Dif. testes/treino	0.659	0.301	2.190
Notas	-0.759	14.430	-0.052
Reprovações	0.717	0.308	2.325
Act. desp. dif. escola	-0.712	0.408	-1.742
Constante	-1.533	1.412	-1.085

Discussão dos Resultados

7. Discussão dos resultados

7.1. Abordagem crítica da metodologia utilizada

O universo das Ciências do Desporto tem sido percorrido por um certo distanciamento entre a eventual existência de uma teoria formal, a investigação empírica e a realidade da expressão da *performance* desportivo-motora dos atletas de diferentes intervalos etários. A selecção desportiva visando o alto rendimento e a excelência da *performance* é disto um exemplo acabado e esclarecedor. É por este motivo que a abordagem proposta para o tema da selecção em desporto, pluridisciplinar por natureza, pretendeu (1) proporcionar uma visão lata, integradora e o mais precisa possível dos seus problemas fundamentais por forma a estabelecer um quadro coerente simultaneamente funcional e estrutural; (2) analisar, de uma perspectiva metodológica *ex-post facto*, a realidade da selecção em andebol em Portugal referenciando-a, quando possível, ao quadro conceptual anteriormente traçado.

Quando se pretende explicar um fenómeno que já ocorreu, é-se confrontado com o facto de não se possuir qualquer tipo de controlo sobre o conjunto diversificado e complexo de causas que o influenciaram (Kerlinger, 1983; Spector, 1991), o que pode sugerir um carácter limitado da abordagem e a redução eventual da riqueza dos seus resultados e conclusões. No entanto, esta perspectiva nem limita, nem compromete a nossa análise do tema. Tal como referem Blalock (1968a), Kerlinger (1983) e Thomas e Nelson (1990), neste tipo de pesquisa, *ex-post facto*, é inquestionável não só a sua validade lógica face ao contexto do estudo, como também a sua validade empírica pelo conjunto de afirmações condicionais que daí podem advir.

Esta pesquisa empírica e sistemática, limitada à sua dimensão temporal e circunstancial é, em si mesma, uma oportunidade para reflectir, a partir dos princípios e conceitos apresentados, a selecção de atletas em desporto e no andebol em particular.

O presente estudo não pretende, nem é esse o seu objectivo, estabelecer princípios teóricos de aplicação universal, o que não significa que se demita da sua orientação fundamental - perspectivar a generalização dos seus resultados para o contexto da selecção em desporto. Esta pesquisa pretende conjugar um pensamento probabilístico condicional de natureza multivariada com uma abordagem subjectiva de natureza estritamente naturalista assente na opinião do perito.

A amostra que lhe atribui coerência e significado, apesar da sua reduzida dimensão (atletas masculinos, $n=125$; atletas femininos, $n= 88$) apresenta um valor real e inquestionável - é uma espécie de amostra estratificada não aleatória que reflecte a realidade dos atletas das diferentes Associações de Andebol do país, e é a primeira vez que um estudo desta índole possui tal amostra.

É evidente que a interpretação e a compreensão da influência de diferentes tipos de contextos subjacentes à selecção (i.e. generalização da validade ecológica) obrigariam a um estudo que não só ultrapassaria a dimensão desta provas, como também implicaria uma abordagem longitudinal extremamente complexa que não se nos afigura exequível, neste momento, em Portugal.

Este estudo parece ser percorrido por uma certa limitação instrumental, sobretudo no domínio psicomotor que poderia sugerir uma redução da sua validade interna e na eventual insuficiência da sua validade externa. A reflexão acerca desta limitação operativa motivada pela ausência de uma avaliação motora mais vasta e fina será efectuada no ponto 7.1.5. Para além das razões aí aduzidas importa igualmente sublinhar a impossibilidade de concretização de uma avaliação mais vasta por duas razões fundamentais:

- As restrições de tempo e espaço para o estudo.
- A indisponibilidade dos atletas para efectuar este tipo de avaliação durante o torneio.

A reflexão crítica da metodologia empregue será repartida por cinco pontos: (1) considerações acerca das medidas antropométricas e sua técnicas de medida, (2) procedimentos

estatísticos, (3) avaliação da flexibilidade, (4) avaliação da força muscular e (5) avaliação motora geral e específica a partir de baterias de testes.

7.1.1. Considerações acerca das medidas Antropométricas e suas técnicas de medida

Apesar de alguns andebolistas serem sinistrómanos (laterais e pontas direitas), todas as mensurações foram efectuadas do lado direito do sujeito. No entanto, apesar de Laubach e McConville (1967) terem encontrado diferenças estatisticamente significativas em 8 de 21 medidas estudadas e Damon (1965) ter encontrado somente diferença estatisticamente significativa ao nível da prega tricipital, não se dispõe ainda de evidência a respeito da associação estreita entre dimensão e exercício, a não ser ao nível de alguns perímetros dos membros e em condições particulares de prestação (Maas, 1974; Sobral, 1981),

Martorell et al. (1988) num estudo de revisão acerca da controversa atitude em efectuar as mensurações do lado direito ou no esquerdo sugere que é irrelevante o lado escolhido, uma vez que o erro associado ao lado da medida é menor que o erro de medida.

Aceita-se genericamente que a *performance* desportivo-motora está intimamente associada aos valores dos diferentes componentes da composição corporal. Se bem que a *performance* evidencie uma estrutura multifactorial complexa, estudos realizados em atletas de diferentes intervalos etários, dos dois sexos e níveis de rendimento diferenciado, revelaram três indicações fundamentais (Borms, 1985; Janeira, 1989; Lohman et al., 1984; Maia, 1989; Sobral, 1981; 1988; Silva, 1992;):

- A existência de variabilidade nos valores dos diferentes compartimentos da massa corporal em atletas de modalidades distintas.
- A qualidade da *performance* desportivo-motora está intimamente associada a valores baixos de massa gorda e a valores elevados de massa magra.

- O facto de que os valores de composição corporal dos atletas jovens são diferentes dos da população sedentária para o mesmo intervalo de idade - os valores da massa gorda são menores e os da massa magra são maiores.

Para estimar as duas componentes da massa corporal, recorreu-se às propostas de Boileau et al. (1985). Esta escolha justifica-se pelo facto destes autores terem apresentado um conjunto de evidências relativas à associação estreita entre o conceito de maturidade química e o desenvolvimento de fórmulas específicas para estimar os valores da composição corporal em crianças e jovens.

7.1.2. Procedimentos Estatísticos

É cada vez mais frequente o recurso aos procedimentos da Análise Estatística Multivariada (AEM) em estudos de âmbito Antropológico e Cineantropométrico (Howells, 1969; 1984; Kowalski, 1972; Maia, 1989; Van Vark e Schaafsma, 1990; Vicente e Maia, 1991). A complexidade dos problemas que estão subjacentes a estas áreas do conhecimento científico reclama por um lado, um conjunto de técnicas que permitam analisar a estrutura multidimensional dos dados, por outro, a possibilidade de uma clareza interpretativa, substantivamente relevante, dos fenómenos biológicos em questão - variação, selecção e relação estrutura-função. O que se pretende, fundamentalmente, é uma mudança radical de perspectivas - da atitude experimentalista e reducionista da análise bivariada, para uma abordagem essencialmente ecológica de natureza multivariada (Cattell, 1988; Green e Carroll, 1976; Howells, 1969).

Por definição, a AEM refere-se a um conjunto de técnicas, simultaneamente matemáticas e geométricas, cujo objectivo essencial é analisar a estrutura da interrelação de m variáveis medidas em n sujeitos que percentem, ou não, a k grupos (Bernstein, 1988; Cooley e Lohnes, 1971; Green e Carroll, 1976;

Harris, 1985; Kendall, 1980; Tabachnick e Fidell, 1989; Tatsuoka, 1988; Van de Geer, 1971).

As medidas de um sujeito nas m variáveis projectam, num espaço a m dimensões, um perfil métrico que representa a totalidade das observações (Howell, 1969; 1984). Ora, a utilização sistemática de métodos estatísticos univariados implica, não só o fraccionamento do vector, perdendo-se a noção de globalidade, como também aumenta a probabilidade em cometer erros do tipo I (Bernstein, 1989; Harris, 1985; Howells, 1969; Monge e Cappella, 1980). Pelo contrário, as técnicas de AEM permitem efectuar um único teste aos vectores das m medidas dos n sujeitos.

No âmbito do estudo em causa (essencialmente a questão da selecção) pretende-se não só descrever, testar hipóteses e prever mas também, e se possível, "explicar" uma situação *ex-post facto* da selecção de atletas. Deste modo recorreremos ao seguinte conjunto diversificado de técnicas de AEM (Cooley e Lohnes, 1971; Keeves, 1990c; Kendall, 1980; Tabachnick e Fidell, 1989; Van de Geer, 1971):

- Técnicas de análise interna ou estrutura interna para resolver questões relativas ao grau de semelhança entre variáveis (ex: análise em componentes principais).
- Técnicas de análise externa ou estrutura externa para solucionar um conjunto variado de questões relativas ao número e natureza da independência mútua de dois conjuntos de variáveis (ex: análise da função discriminante e análise da variância multivariada).
- Técnicas de análise estrutural, também designadas por modelação causal ou análise da estrutura da covariância, para resolver duas questões essenciais: a confirmação da estrutura somática dos andebolistas e o desenvolvimento de um modelo causal associado à selecção dos atletas.

Se por um lado se espera uma certa parcimónia e aumento do poder interpretativo das técnicas AEM, autores como Howells (1984), Kowalski (1972) e Van Vark e Schaafsma (1990) referem

um conjunto de insuficiências analíticas e metodológicas no recurso sistemático a estas técnicas em estudos de âmbito antropológico, de que destacamos:

- O problema dos testes e interpretação da normalidade da distribuição multivariada.
- O problema da violação do postulado essencial da homogeneidade das matrizes de covariância.

Apesar do desenvolvimento conceptual nestas áreas (Bernstein, 1988; Harris, 1985; Tabachnick e Fidell, 1989), o facto é que se desconhece, na maior parte das vezes, o seu impacto na solução apresentada pelas diferentes técnicas de AEM (Howells, 1984; Monge e Cappella, 1989; Van Vark, e Schaafsma, 1990).

De acordo com a linha de orientação apresentada por Kowalski (1969) e retomada por Bernstein (1988) Cooley e Lohnes (1971) e Tabachnick e Fidell (1989), foi preocupação fundamental do presente autor recorrer de forma judiciosa a técnicas estatísticas univariadas e multivariadas para tentar responder, da forma mais adequada e esclarecida possível, às questões formuladas pela investigação em causa.

7.1.3. Avaliação da flexibilidade

Parece ser consensual entre Metodólogos do Treino Desportivo (Bompa, 1983; Harre, 1982; Hurton, 1983; Matveiev, 1983; Platonov, 1988; Weineck, 1983), Fisiologistas do Exercício (Corbin, 1984; Cornelius, 1981; Holt, 1976; Mathews e Fox, 1979) e especialistas em Avaliação Morfo-funcional de atletas (Baumgartner e Jackson, 1991; Garfield, 1980; Hebbelinck, 1988; Heyward, 1991; Hubley-Kozey, 1991; Uriel, 1974) que a flexibilidade representa, não só, uma componente essencial da *performance* desportivo-motora, como também a influencia de forma positiva.

Este concenso, subjectivamente percebido e empiricamente demonstrado em inúmeras modalidades desportivas tem, no entanto, sido alvo de alguma controvérsia conceptual e operativa (Corbin, 1984; Garfield, 1980; Hubley-Kozey, 1991):

- o primeiro problema refere-se à própria definição de flexibilidade.
- o segundo concentra a sua atenção no postulado da associação estreita entre flexibilidade e *performance* desportivo-motora.

A ausência de uma definição clara e consensual de flexibilidade reside, no entender de Hubley-Kozey (1991) no facto deste constructo complexo não possuir, ainda, um enquadramento teórico sólido apoiado numa base neuro-anátomo-fisiológica suficientemente esclarecida e precisa. No entanto, para fins meramente metrológicos é entendida como a amplitude de movimento em torno de uma articulação num determinado plano (Baumgartner e Jackson, 1991; Corbin, 1984; Garfield, 1980; Hebbelinck, 1988; Hubley-Kozey, 1991; Safrit, 1990).

Se por um lado autores como Alter (1988), Bompa (1983), Harre (1982) e Matveiev (1983) reclamam para a flexibilidade um lugar particular no quadro conceptual e operativo da *performance* desportivo-motora, sobretudo para os aspectos da estética dos movimentos e para a qualidade das habilidades desportivas, Corbin (1984) e Hubley-Kozey (1991) referem a ausência de uma relação causal entre flexibilidade e *performance*.

Os estudos apresentados por Corbin (1984) e Hubley-Kozey (1991), cinco no total, são de natureza correlacional. Ora, correlação nunca significou relação de causa-efeito entre duas variáveis. Para além deste facto, os estudos mencionados por estes autores não evidenciam poder de generalização, tão pouco apresentam uma abordagem analítica do tipo da regressão múltipla nem sequer uma perspectiva heurística da modelação causal da *performance*. Garfield (1980) refere a este propósito que, se por um lado não parece existir uma associação estreita entre flexibilidade e *performance* desportivo-motora, o contrário também parece ser verdade.

Apesar desta controvérsia, Corbin (1984) apresentou duas generalizações inequívocas que emergem da literatura:

1ª A importância dos atletas possuírem determinados níveis de flexibilidade para influenciar positivamente a *performance* em inúmeras tarefas motoras e desportivas. O nível referido é, muito provavelmente, específico e distinto para diferentes actividades.

2ª Apesar de não haver qualquer relação causal estabelecida, parece ser necessário que cada atleta, em função da sua especialidade, evidencie um padrão único de flexibilidade (perfil configuracional) por forma a melhorar a sua *performance*.

A inexistência de uma definição clara, conceptualmente sólida e perfeitamente circunscrita, coloca inúmeros problemas à avaliação da flexibilidade. Fleishman (1964) foi o primeiro autor a evidenciar, baseado em estudos de análise factorial, a importância da flexibilidade enquanto factor independente e intrinsecamente associado à *performance* motora.

A flexibilidade não é uma dimensão única e global, mas sim um constructo de estrutura factorial extremamente complexa (Baumgartner e Jackson, 1991; Corbin, 1984; Garfield, 1980; Hebbelinck, 1988; Hubley-Kozey, 1991; Safrit, 1990; Uriel, 1974). Deve-se a Harris (1969) o estudo pioneiro da estrutura multifactorial da flexibilidade. Estudo semelhante foi realizado por Cardoso (1991) ao identificar 7 factores na estrutura da flexibilidade de 40 nadadores dos dois sexos, de idades compreendidas entre os 12 e os 16 anos. Esta estrutura multidimensional complexa implica que a flexibilidade se traduza, essencialmente, por uma especificidade própria de cada articulação e de cada um dos seus movimentos (Harris, 1969; Hebbelinck, 1988; Uriel, 1974).

Uma vez que não existe uma medida representativa da flexibilidade, a sua avaliação tem de ser, obrigatoriamente, diversificada e orientada pelo perfil configuracional da especificidade morfo-funcional das exigências das tarefas desportivo-motoras (Alter, 1988; Corbin, 1984; Heyward, 1991; Mathews e Fox, 1979; Villar, 1984; Zatziorski, 1989).

Os estudos relativos à importância da flexibilidade no quadro conceptual e empírico da *performance* em Andebol são praticamente inexistentes nos escalões etários mais elevados e desconhecidos do presente autor no intervalo etário do presente estudo.

Paulino (1986) num artigo genérico, apresenta as vantagens do recurso ao *stretching* enquanto método de treino dirigido para a melhoria da flexibilidade dos andebolistas, de modo a prevenir o aparecimento de lesões e melhorar alguns aspectos relativos à eficiência de determinadas tarefas técnicas.

Maia (1987) a partir de uma revisão da literatura, não associada ao Andebol, referiu alguns aspectos da importância da flexibilidade no quadro da melhoria da *performance* dos atletas e da prevenção de lesões. Para além deste aspecto central, apresentou um conjunto variado de métodos de treino da flexibilidade aplicáveis ao Andebol, bem como diferentes rotinas de exercícios.

Alcalde (1991) reitera a importância da flexibilidade no quadro da *performance* desportivo-motora e afirma o seu lugar particular no quadro da *performance* em Andebol. Os movimentos essenciais do Andebol são de natureza balística, onde impera a velocidade de execução. Ora, maior amplitude articulo-ligamentar implica um maior curso para o movimento e deste modo um tempo mais dilatado (aida que fundamentalmente breve) para aplicação de força (Alter, 1988; Hublely-Kozey, 1991; Hurton, 1983; Villar, 1984; Weineck, 1983). O resultado desta cadeia lógica é o aumento da velocidade de execução que é a característica fulcral da eficiência do jogador.

Alcalde (1991) conclui que em Andebol, a flexibilidade se refere a todos os grupos musculares do tronco, dos membros superior e inferior. Apesar da existência de testes de avaliação da flexibilidade consagrados na literatura relativa à estrutura operativa da aptidão física (Baumgartner e Jackson, 1991; Corbin, 1984; Plowman, 1992; Safrit, 1990), optamos por uma abordagem mais analítica da flexibilidade estática a partir da metodologia apresentada por Leighton (1987) e circunscrita à apreciação cinesiológica externa dos movimentos essenciais do andebol

(Carvalho, 1991; Maia, 1989). Deste modo foi avaliada a estrutura do ombro (movimentos de extensão, rotação interna e externa), da mão (flexão e extensão) e da anca (flexão e extensão). Estes movimentos estão intimamente associados ao conjunto diversificado da estrutura técnica do próprio jogo.

7.1.4. Avaliação da força muscular

As exigências do andebol actual, em qualquer escalão etário, dirigem-se não só para a qualidade da expressão técnica e tática mas também, e fundamentalmente, para a elevada expressão da condição física dos atletas (Alcalde, 1991; Bayer, 1983; Cercel, 1980; Maia, 1989; Mikkelsen e Olesen, s/d; Silva, 1991; Silva, 1992; Tomljanovic e Malic, 1989).

Todos os comportamentos motores específicos do andebol, especialmente as acções mais relevantes do jogo, requerem níveis elevados de força muscular e potência nomeadamente nos deslocamentos, mudanças de direcção, saltos, superação da resistência dos adversários e vencer a inércia da bola (Alcalde, 1991; Bayer, 1983; Czerwinski, 1980).

A força muscular representa, no quadro conceptual e empírico da *performance* desportivo-motora, uma capacidade condicional imprescindível ao sucesso. Esta certeza é compartilhada por metodólogos do treino, fisiologistas, biomecânicos e treinadores (Bompa, 1983; Burke, 1980; Enoka, 1988; Fleck, 1987; Harre, 1982; Kearney, 1980; O'Shea, 1976; Platonov, 1988; Sale, 1991; Weineck, 1983; Westcott, 1982; Zatziorski, 1989).

O estudo desta capacidade motora condicional transborda o campo circunscrito de qualquer área específica das Ciências do Desporto. Provavelmente por este motivo, ainda não foi possível apresentar uma definição formal inequívoca e consensual, bem como a explicação da complexidade multidimensional da sua estrutura (Enoka, 1988; Fleishman, 1964; Fleishman e Quintance, 1984; Jackson, 1971; Maia, 1991a; 1991b; Weineck, 1983).

No quadro deste estudo passaremos a identificarmo-nos com a definição de Atha (1981), esclarecida na sua extensão mecânica e

fisiológica por Enoka (1988), que define força muscular como sendo a capacidade de um músculo ou grupo muscular exercer um torque máximo numa contracção isométrica de duração ilimitada. Esta definição de força limita-se à contracção isométrica voluntária. A força é avaliada em condições isométricas, enquanto a potência é avaliada em movimento (i.e. em situações que envolvam alterações do comprimento do músculo e da sua velocidade de contracção; as alterações biomecânicas no curso do movimento e a variação da velocidade de execução evidenciam modificações importantes na curva da força, na tensão desenvolvida pelo músculo e na curva da força-velocidade, Enoka (1988), Kulig, Andrews e Hay (1984), Sale (1991)).

Antes de abordarmos a problemática da avaliação da força muscular e a riqueza da sua expressão no contexto deste estudo, centremos a nossa atenção, em primeiro lugar, nos estudos exploratórios da expressão desta capacidade.

Deve-se a Fleishman (1964) o primeiro estudo factorial desta capacidade motora. Os resultados permitiram evidenciar três dimensões fundamentais - força dinâmica, força explosiva e força estática. Apesar do autor sugerir a possibilidade de conceptualizações alternativas dos factores da força, em 1984, num vasto resumo dos seus estudos, reiterou esta estrutura à qual adicionou um novo factor que designou de força do tronco.

No entanto, autores como Liba (1966), Jackson (1971), Considine (1973) e Jackson e Frankiewicz (1975) deram um novo impulso para o esclarecimento da estrutura latente deste constructo. Basicamente, o que se pretendia era validar a estrutura tripartida de Fleishman (1964).

Dos estudos de Liba (1966), Jackson (1971) e Considine (1973) é possível destacar quatro conclusões essenciais:

- 1ª Não ter sido possível encontrar a mesma estrutura factorial de Fleishman (1964).
- 2ª Não ter emergido nenhum factor inequívoco de força estática.

3ª A expressão força explosiva necessitar um estudo mais profundo e esclarecedor da sua estrutura essencial.

4ª O recurso a diferentes modelos estatísticos de análise factorial evidenciar estruturas latentes díspares, o que implicou classificações distintas da estrutura da força.

Estas conclusões, distintas das de Fleishman (1964), parecem dever-se não só a diferenças nas constituições das amostras como também aos procedimentos analíticos utilizados.

O estudo factorial mais consistente e esclarecedor neste domínio é o de Jackson e Frankiewicz (1975). O modelo heurístico desenvolvido pelos autores foi elaborado a partir de uma construção teórica sólida baseada não só na revisão da literatura, mas também a partir das indicações fundamentais da fisiologia do músculo e da biomecânica. O modelo considera em simultâneo três vectores:

- Vector 1: tipo de contracção muscular (dinâmico, explosivo e estático).
- Vector 2: qualidade biomecânica (força, potência e trabalho).
- Vector 3: segmentos corporais (membros superiores e inferiores).

Este paradigma teórico do domínio da força muscular foi submetido à análise empírica, a partir da metodologia estatística da análise factorial. Os diferentes procedimentos factoriais utilizados reiteraram a estrutura do modelo teórico. Dos seis factores hipotéticos fundamentais considerados, quatro foram evidenciados na análise:

- Um factor da força estática do membro superior.
- Um factor da força estática do membro inferior.
- Um factor da potência explosiva do membro superior.
- Um factor de trabalho dinâmico do membro superior.

Este trabalho permitiu realçar, também, três outros pontos essenciais no polimorfismo estrutural desta capacidade:

1º O trabalho efectuado pelo membro superior e a força que desenvolve representam constructos distintos, pelo facto de (1) as tarefas serem específicas e de avaliação diferenciada, (2) os tipos de contracção muscular serem diferentes e (3) dependerem do ângulo dos movimentos e do comprimento do músculo.

2º Parecer existir uma independência de envolvimento da força do membro inferior relativamente ao membro superior.

3º A força muscular ser o vector essencial para o desenvolvimento do trabalho e potência musculares.

Em face da estrutura multidimensional complexa da expressão da força muscular, é impossível recorrer a um único teste para medir este constructo (Amudsen, 1990; Baumgartner e Jackson, 1991; Dal Monte, 1998; Jackson e Frankiewicz, 1975; McArdle, Katch e Katch, 1986; Wilk, 1990).

A tarefa empírica da avaliação da força muscular tem sido grandemente facilitada pelo aparecimento de inúmeros ergómetros, desde os simples tensiómetros de cabo até aos dinamómetros isocinéticos computadorizados. Convém referir, no entanto, que apesar desta proliferação de instrumentos, da standardização dos diferentes procedimentos de avaliação e das vantagens dos diferentes ergómetros, ainda não foi possível adapta-los à especificidade da estrutura morfo-funcional dos inúmeros gestos desportivos. Por exemplo, a velocidade da cadeia cinética do membro superior de um jogador de polo aquático de alto nível que efectua um remate é normalmente superior a 1000⁰/s. Apesar desta e outras limitações, a avaliação da força muscular efectuada pelos diferentes ergómetros evidencia uma importância fulcral no quadro do aconselhamento e orientação do processo de treino, bem como na perspectiva do estabelecimento de perfis normativos genéricos ou específicos (Baumgartner e Jackson, 1991; Heyward,

1988; 1991; Mathews, 1980; Marino e Gleim, 1984; McArdle, Katch e Katch, 1986; Safrit, 1990).

Face à impossibilidade em utilizar ergômetros isocinéticos, bem como à dificuldade logística de transporte de outro tipo de material laboratorial para a avaliação da força em regime dinâmico, recorreremos, fundamentalmente, a (1) ergômetros que avaliassem a força muscular tal como foi definida anteriormente, e (2) a um ergômetro específico para avaliar a força explosiva e a potência mecânica média dos membros inferiores.

O problema central que aqui se pode colocar é o de saber qual a utilidade da avaliação da força muscular, quando se sabe que o mais adequado seria recorrer a ergômetros que avaliassem a potência e o trabalho desenvolvido pelos diferentes segmentos envolvidos na maior parte dos gestos específicos do andebol. A resposta a este problema situa-se em dois níveis:

1º Tal como foi mencionado anteriormente, não só não se dispõe de material isocinético ou outro material laboratorial relativamente sofisticado, como também quando o há, não era possível o seu transporte para o local e para as condições em que foi realizada a avaliação dos atletas.

2º Para além das inúmeras vantagens que possui, o material isocinético enfrenta de três problemas centrais (Amudsen, 1990; Baumgartner e Jackson, 1991; Dal Monte, 1988; Heyward, 1991; McArdle, Katch e Katch, 1986; Sale, 1991; Wilk, 1990):

- Dado que a velocidade de contracção é constante (a aceleração é igual a zero), não é possível reproduzir a estrutura cinética de qualquer gesto desportivo.
- Uma vez que a avaliação é sempre uniaxial, não é respeitado o princípio fundamental da avaliação complexa das cadeias de força envolvidas em cada gesto desportivo.
- O ergômetro possui limitações de velocidade angular (os modelos Cybex e Biodex não ultrapassam os 500º/s).

A partir de critérios topográficos de expressão da força muscular e das cadeias do sistema musculoesquelético dos movimentos específicos do andebol, optamos por uma avaliação que, em função do material disponível, das condições e circunstâncias da avaliação dos atletas, fornecesse um quadro de informações úteis no domínio central do estudo dos perfis e do estabelecimento de dados normativos (Amudsen, 1990; Baumgartner e Jackson, 1991; Bohannon, 1990; Marino e Gleim, 1984; Tomljanovic e Malic, 1989). Deste modo foram consideradas na avaliação:

- As cadeias de força do membro superior.
- A força dos músculos dorso-lombares.
- A força dos músculos extensores do joelho.
- A força explosiva dos membros inferiores.
- A potência mecânica dos membros inferiores.

7.1.5. A avaliação motora a partir de baterias de testes

A característica fundamental a atribuir ao estudo dos diferentes domínios do comportamento psicomotor do ser humano é a da variabilidade de perspectivas e abordagens conceptuais e empíricas (Hensley e East, 1989). O delineamento das porções específicas (i.e. as dimensões ou factores) destes domínios tem sido objecto de estudo empírico por parte de inúmeros psicometristas de diferentes orientações e áreas do saber. Deve-se ao génio de Fleishman (1954;1964;1969) o trabalho pioneiro, sistemático nesta matéria e, os estudos mais recentes não são mais do que reflexos, esclarecedores nalgumas dimensões, da sua visão taxonómica.

A estrutura conceptual da avaliação do comportamento psicomotor é percorrida pela necessidade de identificar não só o domínio da aptidão física, mas também das habilidades (do inglês *skills*) específicas de determinadas modalidades desportivas. Do ponto de vista analítico, o instrumento mais poderoso tem sido a análise factorial. Estão no primeiro caso os estudos de Ismail e

Cowell (1961), Falls et al. (1965), Ziudema e Baumgartner (1974) e Simons et al. (1978) relativos à determinação da estrutura subjacente ao domínio da aptidão física de crianças e jovens; os estudos de Cumbee (1954), Cumbee, Meyer e Peterson (1957) e Liemohn e Knapczyk (1974) associados ao estudo da estrutura multidimensional da coordenação, e os estudos de Rarick (1937), Hutto (1938) e Dish (1979) relativos à compreensão da manifestação polifacetada da velocidade. No segundo caso, e apesar da sua reduzida dimensão, os estudos esclarecedores de West e Thorpe (1967) no golfe e de Hopkins (1977) no basquetebol são exemplo de uma visão rigorosa do ponto de vista científico e prático, no sentido da apresentação de baterias de testes para satisfazer a necessidade da avaliação específica.

A literatura associada à avaliação de andebolistas tem sido fértil na apresentação de baterias de testes. Estas fontes provêm de duas orientações distintas mas concorrentes:

1ª As baterias propostas por diferentes autores que pretendem avaliar a aptidão geral e específica dos atletas. Estão neste caso os estudos de Bouamara (1987), Fetz e Kornexl (1976), Maldonado (1986), Marique (1985) e Samulski (1980).

2ª As baterias apresentadas por Federações de andebol de diferentes países, dos quais citamos a França (Bayer, 1983), Polónia (Czerwinski, 1980), Roménia (Cercel, 1980; Curado s/d; Marique, 1985), Suíça (Horitsh, 1990) e ex-URSS (cf. Rito, 1986).

Em Portugal existem somente três orientações neste domínio, o do gabinete técnico da Associação de Andebol do Porto (1988) e da F.P.A. (1988 e 1991).

A justificação da ausência de recurso a qualquer uma destas baterias prende-se com duas ordens de razões:

A primeira já foi apresentada anteriormente e refere-se à impossibilidade temporal e não autorização dos treinadores para avaliar os atletas.

A segunda e mais profunda prende-se com a falta de justificação conceptual ou empírica das baterias conhecidas. Expliquemo-nos melhor:

- Em nenhuma publicação encontramos qualquer referência relativa à estrutura conceptual e analítica da construção da bateria. Este ponto é fulcral em todo o processo de construção de uma bateria de testes.
- Nenhum estudo refere a existência de factores robustos comuns e específicos, limitando-se a apresentar os testes sem os referir às dimensões subjacentes.
- Não são apresentados estudos e valores relativos à validade e fiabilidade dos diferentes testes, tão pouco relativos à globalidade das baterias.
- Nenhum estudo apresenta a distinção entre avaliação global e específica, i.e. nenhum identifica as aptidões gerais e específicas dos jogadores no seu conjunto e por posição específica.
- Nenhum dos estudos apresentou uma qualquer abordagem da confirmação da estrutura conceptual subjacente ao modelo proposto para a bateria.
- Para além destas circunstâncias, há que referir não só a ausência de identidade das baterias no conjunto dos seus testes, como também o desconhecimento do seu poder discriminatório.

Independentemente da utilidade das baterias propostas, dos resultados obtidos e da sua aplicação, parece que a ausência de uma resposta clara a este conjunto de interrogações limita qualquer processo avaliativo e, acima de tudo, compromete a validade interna e externa dos seus resultados (Dish, 1979; 1989; Hensley e East, 1989; Hopkins, 1977; Safrit, 1990; Simons et al., 1978).

7.2. O estudo dos inquéritos dos treinadores e dos seleccionadores

A selecção não ocorre num vácuo, mas sim na realidade concreta de um dado ecossistema. A qualidade adaptativa de um sujeito expressa a riqueza da sua plasticidade fenotípica traduzida na viabilidade da sua existência em resposta a uma selecção do tipo direccionado. Neste contexto, e para que o processo selectivo seja esclarecido, torna-se necessário, em primeiro lugar, conhecer e circunscrever da forma mais adequada e precisa o conteúdo e a dimensão das exigências do ecossistema; e em segundo lugar, identificar o conjunto de traços e características do sujeito que são responsáveis pela sua homeostasia no seio do sistema.

Se a selecção em desporto pode ser entendida como a reprodução teatral do palco da natureza, parece-nos lógico e coerente, dentro da linha de pensamento que temos vindo a desenvolver, que a discussão dos resultados deste estudo empírico deva ser abordada sequencialmente. Tal não se refere, exclusivamente, às imposições de linearidade e temporalidade da linguagem, mas é a própria estrutura conceptual da abordagem que a reclama. Deste modo:

- Será discutido, num primeiro momento, o problema dos modelos da *performance* desportivo-motora em andebol. Parece-nos inequívoco que esta reflexão deva anteceder a análise dos resultados dos indicadores de selecção. É que, o conhecimento do conjunto diversificado de traços que um variante de sucesso expressa não é mais do que o resultado da sua resposta a uma miríade de constrangimentos colocados pelo envolvimento. Ora, se entendermos o jogo de andebol como a reprodução metafórica de um nicho ecológico particular, é de primordial importância o conhecimento diversificado das exigências que este jogo coloca aos seus praticantes de modo a expressarem o sucesso adaptativo. Desta forma, é possível entender a necessidade de reclamar dos jogadores uma configuração específica de traços associados ao sucesso, ou seja,

à integração do sujeito no seio do sistema complexo que é o jogo.

- Dirigiremos a nossa atenção, em segundo lugar, para um outro alvo. Se é o sucesso que se reclama dos atletas seleccionados, e se se conhece a expressão qualitativa e quantitativa do conjunto de tarefas associadas à excelência da *performance*, então, parece-nos claro que há que reflectir acerca dos traços inequívocos do variante de sucesso. Ou seja, enquanto que anteriormente a unidade de análise era o contexto em que o sujeito expressa as suas qualidades e capacidades, isto é o jogo, neste ponto a discussão exige que a análise seja deslocada para o sujeito.

7.2.1. A dimensionalidade estrutural e funcional da *performance* em andebol

O conjunto diversificado de esforços associados ao entendimento e explicação dos temas da selecção, do treino e da *performance* não são pertença exclusiva das preocupações dos investigadores das Ciências do Desporto. É por este motivo que o aprofundamento destes temas implica a necessidade de ultrapassar os limites epistemológicos mais ou menos circunscritos de diferentes áreas do conhecimento. Daqui se infere o benefício do deslocamento semântico das expressões e a adaptação metafórica dos conceitos. Se numa abordagem deste tipo se corre o risco de eventuais perdas de precisão terminológica e conceptual ganha-se, assim o esperamos e acima de tudo, poder interpretativo.

Primeiro: O jogo de andebol é um nicho ecológico único

O conceito de nicho ecológico evidencia uma grande riqueza face à pluralidade de entendimento da sua estrutura (Stevenson, 1991). É caracterizado fundamentalmente por: (1) ser a mais pequena divisão de um habitat, (2) ser um local onde é contínua a interacção entre os sujeitos, (3) onde é atribuído um papel a cada

sujeito da comunidade, (4) e onde são definidos os espaços multidimensionais necessários à sobrevivência da espécie.

A estrutura e a funcionalidade de cada nicho ecológico representam os seus maiores constrangimentos à expressão da plasticidade fenotípica dos sujeitos (Baker, 1990; Frisancho, 1991; Moran, 1982). A adaptação a estas forças selectivas expressa-se, nos sujeitos, por ajustamentos do desenvolvimento, de aclimatização e de regulação (Moran, 1982).

O andebol pela riqueza e complexidade da sua estrutura e funcionalidade pode ser entendido, também, como um nicho ecológico que evidencia particularidades únicas. É um jogo desportivo colectivo que se joga num espaço próprio e delimitado. Caracteriza-se, fundamentalmente, pela necessidade de vencer a equipa adversária de acordo com regras estabelecidas, dentro de padrões técnicos e tácticos e onde a componente de contacto corporal está presente. A funcionalidade do jogo implica o recurso a um sistema complexo de fluxo contínuo de informação intra-grupo. Acresce a estes factos a necessidade de deslocar o corpo no sentido horizontal e vertical em espaços definidos e de rematar a bola com extrema velocidade e precisão à baliza adversária. Desta definição emerge um conjunto de pontos que balizam o maior constrangimento ou pressões selectivas deste jogo - a sua estrutura e funcionalidade. Por estrutura e funcionalidade entendemos, neste momento, a globalidade das exigências do jogo.

Segundo: O maior constrangimento do jogo situa-se ao nível do conjunto diversificado de exigências que coloca

Tal como o entendimento da expressão adaptativa multifacetada do sujeito face ao envolvimento implica, em primeiro lugar, o conhecimento do seu habitat (Baker, 1990; Frisancho, 1991; Moran, 1982), também o entendimento do valor selectivo dos sujeitos no desporto de rendimento impõe que se conheça, primeiro, o quadro das exigências colocadas por uma dada modalidade.

Não são bem conhecidos os maiores constrangimentos do jogo pelo facto dos estudos neste domínio serem em número reduzido, se limitarem a atletas seniores masculinos e a metodologias de análise díspares (Soares, 1987; 1988). A investigação tem centrado a sua atenção em duas vertentes: no quadro das exigências fisiológicas e no perfil do esforço em termos de análise descritiva dos deslocamentos dos jogadores (Soares, 1988).

Uma das dimensões pesquisadas, o comportamento de diferentes indicadores fisiológicos, tem sido objecto de estudos laboratoriais e de terreno em condições reais ou simuladas.

Mikkelsen e Olesen (s/d) estudaram duas equipas seniores masculinas com o objectivo de avaliar a aptidão específica dos jogadores a partir da análise das necessidades energéticas do jogo (i.e. as exigências específicas do jogo). A análise dos resultados da frequência cardíaca e do lactato sanguíneo evidenciaram uma grande variabilidade (100-200 bat/min e 0.9-9.30 mmol/l), bem como para os resultados do $VO_2\text{max}$ (53-64 ml/kg/min).

Denis (1977) efectuou um estudo semelhante ao dos autores anteriores numa equipa masculina senior da segunda divisão Francesa. O quadro de resultados é idêntico ao anterior, ou seja, o $VO_2\text{max}$, a concentração da lactato sanguíneo, os valores da frequência cardíaca e a potência anaeróbica aláctica expressam uma grande variabilidade, não permitindo estabelecer, com a precisão pretendida, o quadro típico das exigências do jogo.

Um outro tipo de estudos relativos às exigências do jogo situa-se no domínio da análise dos deslocamentos.

Alcalde (1991) e Bayer (1983) referem um estudo efectuado em andebolistas seniores masculinos da primeira divisão da RDA.

Apesar do desconhecimento da variação associada a cada indicador utilizado, parece ser claro o carácter intermitente do esforço no qual é evidente uma característica de média intensidade.

Esta informação de que o esforço global do andebolista parece ser de média intensidade é reforçada por um estudo de um único jogo entre duas selecções (Espanha e RFA) referido por Alcalde (1991). A maior percentagem de esforços de grande intensidade nunca ultrapassavam os 3-4 segundos e eram realizados a uma

velocidade estimada de 2 m/s, enquanto que os esforços de média intensidade ocuparam a maior parte do tempo efectivo de jogo.

Maia, Galvão e Ribeiro (1989) estudaram o esforço específico do lateral direito junior, do sexo masculino, a partir da observação de quatro jogos. Quatro variáveis pretenderam descrever as exigências colocadas a este jogador: tempo de deslocamento, distância percorrida, tipo de esforço, natureza e tipo de deslocamento. A conclusão fundamental desta pesquisa reforça as sugestões dos estudos anteriores - o esforço característico do andebolista é de média intensidade (em distância percorrida e tempo de duração do esforço), alternando com esforços de baixa e elevada intensidade.

A ausência de um modelo teórico sólido para a análise das exigências do jogo, a disparidade metodológica dos estudos fisiológicos e eventuais ausências de rigor e fiabilidade nas pesquisas dos deslocamentos (Soares, 1987; 1988) coloca algumas reservas à generalização dos resultados. No entanto, a partir da informação recolhida e em função do conhecimento empírico do jogo que os peritos possuem, parece ser possível traçar um quadro genérico dos principais constrangimentos do jogo:

- É um jogo que se desenrola numa área de 40x20 metros, com duração de 60 minutos, divididos em duas partes de 30 minutos e com um intervalo de 10 minutos.
- É uma actividade composta por variações aleatórias do esforço. Este atributo acíclico do esforço, essencialmente intermitente, é caracterizado por alterações nítidas de intensidade. As paragens são inúmeras bem como os momentos de recuperação total ou parcial dos esforços.
- As variações da frequência cardíaca são enormes, situando-se os valores médios entre 160-180 bat/min, o que sugere a utilização de 75 a 85% do VO_2 max.
- O jogo é caracterizado por uma rede complexa de informações no seio de cada equipa e de contra-comunicação com a equipa adversária.

- É constante a "luta" pela posse da bola, em todo o campo ou em zonas delimitadas da área de defesa e do ataque. A marcação de golos obriga, na maior parte das vezes, a uma "luta" directa com o adversário. Nestas situações estão sempre presentes o contacto corporal com os adversários.
- Toda a estrutura e funcionalidade do jogo é estabelecida a partir de um conjunto de regras bem definidas. A violação das regras implica sempre uma sanção, atribuindo nestes casos "vantagens" à equipa adversária.

Terceiro: O jogo de andebol reclama uma unidade de formalismo estrutural e funcional para expressar a excelência da *performance*

Enquanto que anteriormente procuramos circunscrever, na medida do possível e dentro da informação disponível, o quadro das exigências do jogo (os seus constrangimentos), iremos agora centrar a nossa atenção no estudo do conjunto variado de tarefas que cada sujeito deve efectuar (formalismo estrutural) e a sua relação com o objectivo do jogo (formalismo funcional), expresso na excelência da *performance*.

Um dos ingredientes essenciais do sucesso da selecção de jogadores de andebol refere-se, não só ao conhecimento preciso do conjunto variado de tarefas que têm de realizar, como também ao critério ou critérios que balizam, em cada etapa da selecção, o sucesso. O conhecimento neste domínio tem sido atribuído exclusivamente à responsabilidade do perito. A informação científica tem sido muito avulsa, centrada nos manuais sobre o andebol e referenciada, quase exclusivamente, à descrição das habilidades técnicas do jogo (Bayer, 1983; Cercel, 1980; Czerwinski, 1978; Malic e Tomljanovic, 1989).

A estruturação heurística do domínio da análise das tarefas tem sido objecto, ao longo das últimas décadas, de estudos aprofundados por parte de psicólogos, sobretudo na sua aplicação à indústria (Cook, 1990; Tarrab, 1977). A importância das aplicações deste conhecimento para o esclarecimento da eficácia dos

programas de selecção e colocação de indivíduos, e da sua associação estreita com a *performance* são por mais evidentes (Guion e Gibson, 1988; Hakel, 1986; Schmitt e Robertson, 1990; Tenopyr e Oetzen, 1982; Wexley, 1984; Zedeck e Cascio, 1984).

Um dos contributos decisivos neste domínio deve-se aos trabalhos de Fleishman (1975) e Fleishman e Quaintance (1984) ao apresentarem um modelo conceptual sólido e operacionalmente eficaz para solucionar o problema essencial da *performance* (Hakel, 1986). Ou seja, o modelo taxonómico proposto pretende responder à especificação de **qual o aspecto da *performance*, que factor das aptidões e quais as facetas da situação que são determinantes na *performance* identificada** (Figura 1.7).

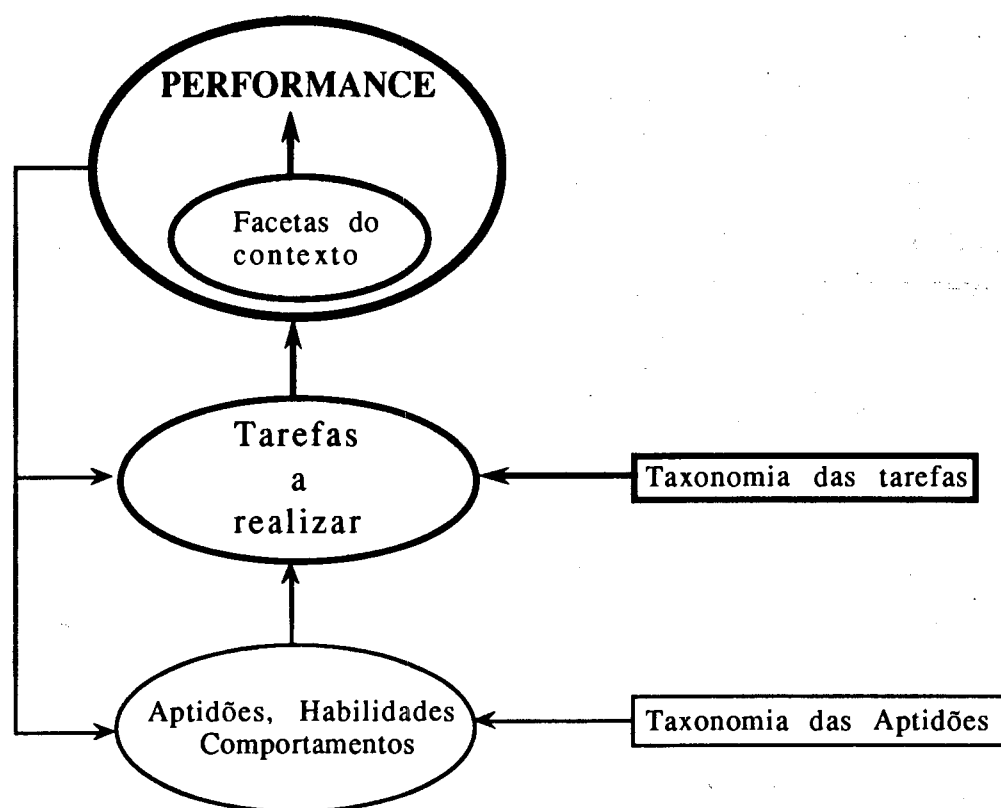


Figura nº 1.7: Estruturação heurística simplificada da influência do domínio taxonómico das tarefas na *Performance* (Adaptado de Fleishman e Quaintance, 1984).

Possuiremos um entendimento claro acerca da qualidade e complexidade das exigências das diferentes tarefas associadas ao sucesso da *performance* desportivo-motora em andebol? A resposta a esta questão não é fácil nem inequívoca, uma vez que os peritos e investigadores parecem andar divorciados da riqueza conceptual e analítica das propostas apresentadas pelos especialistas em Psicologia Industrial. É que tanto na Indústria como no desporto de rendimento encontramos o mesmo quadro de preocupações: rentabilizar meios e pessoas, seleccionar os mais aptos para realizarem tarefas bem definidas por forma a garantirem uma taxa elevada de sucesso na *performance*.

O conhecimento relativo à análise das tarefas tem sido do domínio exclusivo do treinador (i.e. do perito). A construção deste conhecimento tem repousado em análises subjectivas e indutivas a partir da observação do jogo, sem qualquer esforço para conceptualizar o domínio da associação estreita e interactiva de aptidões-tarefas-*performance*. Se o conjunto de informações que possui podem ser relevantes no andebol adulto, o mesmo parece não ocorrer no andebol praticado nos escalões mais baixos onde não só não existe um quadro referencial das exigências do jogo, como também da qualidade e complexidade das tarefas associadas ao sucesso.

A ausência de uma definição precisa de tarefa e das suas dimensões (Fleishman e Quaintance, 1984) não tem obstado ao aparecimento de diferentes abordagens para a sua classificação e análise. Este mesmo quadro é verificado no andebol.

Uma das características essenciais do nicho ecológico e do jogo de andebol é a sua riqueza de exploração espacial e o papel único atribuído aos sujeitos. Ora, é a partir daqui que os peritos entrevistados neste estudo (treinadores e seleccionadores) efectuaram descrições impressionistas das tarefas dos intervenientes do jogo, dividindo-os em posições e locais distintos de actuação:

- **Ponta:** O jogador que actua neste posto específico tem um espaço e raio de acção limitado aos "corredores" situados nos

lados esquerdo e direito do campo. Normalmente defendem no seu posto específico e não nas zonas centrais. Nas situações de ataque organizado devem dominar o passe e a recepção, a finta e o remate, realizando acções de 1x1 (recepção, finta e remate) ou entradas a segundo *pivot*. Rematam à baliza a partir de posições laterais extremas o que os obriga a criar ângulos de remate. Esta situação obriga a elevada impulsão vertical e horizontal, para além de uma variedade de remates. Na defesa deve dominar a posição base e os deslocamentos defensivos.

- **Pivot**: É um jogador que no ataque actua no interior da defesa do adversário. Dada a sua posição "central" no ataque, participa em quase todas as combinações tácticas da equipa. A sua acção consiste, essencialmente, em ganhar vantagem para os jogadores da 1ª linha através de bloqueios, cortinas e movimentos que perturbem a defesa adversária. É um jogador que está em contacto físico permanente com os defesas. No ataque é importante que este jogador domine a passe e a recepção, o remate e os bloqueios. Na defesa deve dominar a posição base, os deslocamentos defensivos, efectuar ajudas, trocas de marcação e o bloco.

- **Lateral**: O lateral actua em estreita colaboração com o ponta do seu lado e com o central. No ataque ocupa os corredores situados entre as linhas laterais e o centro do campo. Devem dominar o passe e a recepção, a finta e sobretudo o remate, sua principal função. Devem interpretar com clareza as acções do jogador central e efectuar trajectórias de modo a colocar a sua equipa em situação vantajosa para concretizar os seus remates. Realizam, na maior parte das vezes acções de 1x1 ou 1x2 para poderem rematar. Na defesa situam-se nas zonas centrais por forma a poderem efectuar blocos aos remates dos jogadores da equipa adversária.

- **Central**: É um jogador que actua no espaço entre os dois laterais, isto é, no corredor central do campo. Deve executar todas as tarefas dos laterais e efectuar entradas a 2º *pivot* para "desequilibrar" a defesa adversária. Deve interpretar bem o jogo, escolher as trajectórias em função do sistema defensivo

da equipa adversária, ser bom passador e dominar bem as fintas. Na defesa as suas tarefas são semelhantes às do lateral.

- **Guarda redes:** É um jogador que actua numa área do terreno do jogo que lhe "pertence" exclusivamente (área de 6 metros). As suas tarefas principais são defender a baliza e passar a bola aos jogadores de campo.

Apesar da relevância destas descrições, a sua informação é percorrida por uma certa limitação conceptual e operacional. O problema essencial deste método, independentemente do seu valor empirico-dedutivo de observação e descrição daquilo que é realizado nas tarefas, é o seu ênfase na descrição dos comportamentos e não naquilo que é exigido ou esperado, de modo a atingir níveis ou critérios de *performance* (Cook, 1990; Fleishman, 1975; Fleishman e Quaintance, 1984).

O que se pretende e deseja, para estruturar e racionalizar este domínio, é uma abordagem centrada nas características da tarefa a partir de uma estruturação semântica precisa e rigorosa da definição de tarefa (Fleishman e Quaintance, 1984). Esta concepção está centrada na definição de que a tarefa ou conjunto de tarefas deva ser tratada como um conjunto de condições (impostas ao sujeito) antecedentes da qual a *performance* é consequente. Cada tarefa possui um objectivo explícito, procedimentos, estímulos, respostas e relações estímulo-resposta. Esta estrutura heurística desagua numa taxonomia precisa de componentes da tarefa às quais estão adstritas características essenciais que lhe atribuem um significado criterial. A aplicação desta proposta taxonómica implicará um conhecimento mais preciso das tarefas específicas de cada atleta e, acima de tudo, a sua relação estrutural e funcional com a *performance* desportivo-motora.

Quarto: A *performance* em andebol reclama uma estrutura multifactorial complexa.

Aquilo que antropobiólogos e pesquisadores das Ciências do Desporto sempre procuraram compreender foi a dimensão e os

limites da *performance* humana. A busca de um significado pessoal e ecológico para este traço característico do *homo performer* (Lenk, 1985) está implicitamente associada à sua definição.

Definir e circunscrever o conceito de *performance* desportiva não é tarefa fácil dado o carácter simultaneamente singular e plural da sua dimensão. A esta dificuldade não está alheio um certo distanciamento entre o carácter restrito da sua definição e a expressão multifacetada da sua realidade pragmática (Bouchard e Godbout, 1973).

A *performance* desportiva é indissociável das dimensões da qualidade e quantidade, e a sua associação estreita à ideia de excelência e superação tem que ser considerada no contexto temporal e social da sua realização e não pode ser dissociada do sujeito que a originou (Lenk, 1985).

Enquanto expressão criativa da personalidade e em função de um dado contexto socio-cultural, a *performance* desportiva é, na sua essência, a expressão multifacetada de um conjunto diversificado de traços que interagem de forma ordenada e hierárquica (Bouchard e Godbout, 1973; Burke, 1980; Guion e Gibson, 1988; Lenk, 1985).

Apesar de um filósofo como Lenk (1985) referir que a *performance* desportiva não deva ser reduzida a uma abstracção quantitativa, o problema essencial dos peritos na selecção é exactamente esse - definir da forma mais circunscrita possível a *performance* esperada. A necessidade de uma definição operacional consensual e válida reveste uma importância singular no contexto da modelação da *performance* (Bouchard e Godbout, 1973; Fitzpatrick e Morrison, 1971; Fleishman, 1975; Guion e Gibson, 1988; Hakel, 1986; Règnier, 1987; Vrijens, 1991; Zedeck e Cascio, 1984).

A complexidade e multiplicidade dos factores que afectam e regulam a *performance* desportivo-motora são tais, que para lidar com algum sucesso com este tema, há que forçosamente recorrer a modelos que simplifiquem, na medida do possível, a sua abordagem e entendimento.

Ora, foi a partir da premissa da existência de factores subjacentes à *performance* desportiva (Bouchard e Godbout, 1973; Burke, 1980; Thomas e Eclache, 1989; Weineck, 1983) que se pretendeu conhecer o entendimento dos peritos na selecção relativamente à estrutura e hierarquia dos diferentes factores que concorrem para o sucesso em andebol no intervalo etário considerado.

O quadro das respostas e o seu perfil sugerem uma análise repartida por três grupos de questões:

1ª Será que os treinadores e os seleccionadores evidenciam igualdade de respostas relativamente aos factores da *performance* nos atletas dos dois sexos? E a hierarquia dos factores será a mesma?

Os resultados são claros. Os factores da *performance* são iguais para os dois sexos, assim como a sua hierarquia.

Estes resultados espelham duas sugestões: (1) a congruência dos peritos relativamente à aplicabilidade, independentemente do sexo, das propostas dos modelos apresentados por inúmeros autores. De facto, aos modelos parece ter estado subjacente a ideia de universalidade conceptual dirigido ao *homo performer* independente do sexo (Lenk, 1985); (2) ao postularem a mesma hierarquia de factores, leva-nos a pensar que a sua ordem de importância nada tem a ver com o sexo. A presença marcante de um dimorfismo sexual no tamanho e forma no *homo sapiens sapiens* sempre esteve associada a uma distinção clara de tarefas a desenvolver no seio de um nicho ecológico. Apesar das implicações funcionais do dimorfismo, a conquista socio-cultural da mulher para a prática do andebol de rendimento não reflecte a expressão dessas diferenças. A sugestão essencial a retirar dos padrões de respostas é de que os constrangimentos do jogo e o conjunto diversificado de tarefas reclama, para os dois sexos, não só a mesma estrutura de factores como uma hierarquia idêntica.

A literatura é omissa no domínio da estrutura factorial da *performance* aplicada ao andebol. A bibliografia consultada,

apesar de nunca referenciar o sexo, sempre se referiu, implicitamente, ao andebolista masculino. Normalmente os autores propõem modelos semânticos e pictográficos da *performance* desportiva que os treinadores "colam" ao andebol. Esta atitude baseia-se na premissa (nunca demonstrada, Règnier, 1987) da generalização ecológica dos modelos sem considerar que, neste intervalo etário, rapazes e raparigas variam entre si no processo de maturação e no que isso implica no desenvolvimento de órgãos, estruturas e sistemas.

2ª Qual é a importância dos diferentes factores ou dimensões da *performance* em andebol? O que aqui se pretende saber é se treinadores e seleccionadores atribuem o mesmo valor às dimensões consideradas: somática, condicional, técnica, tática e psicológica.

Os resultados da análise dos perfis evidenciam uma diferença significativa entre treinadores e seleccionadores para o nível ($p=0.001$) e para o achatamento ($p=0.000$). A ausência de achatamento dos perfis refere-se a reduzidas diferenças nas dimensões somática e psicológica e a uma diferença substancial (contraste significativo, $p<0.0001$) na dimensão tática, em que a cotação atribuída pelos treinadores é muito inferior à dos seleccionadores. O que se deseja esclarecer é o significado diametralmente oposto atribuído à dimensão tática. Os resultados sugerem, talvez, um exagero de atribuição de importância por parte dos seleccionadores. Os treinadores sabem que neste intervalo etário, os jovens atletas têm poucos anos de prática da modalidade. Os atletas pretendem, sobretudo, evidenciar a sua posição no seio do grupo a partir das suas capacidades condicionais e dos seus atributos somáticos. Para além desta sugestão, as restrições de carácter tático impostas pelas Associações a determinados sistemas defensivos não permitem, e provavelmente nem seria de esperar, que neste intervalo etário se estabeleça como objectivo dominante a concentração nos aspectos táticos do jogo.

A ausência de um plano director para o desenvolvimento do andebol, de estrutura horizontal e vertical, e a inexistência de pesquisa e discussão entre os peritos reflectem o desentendimento acerca da importância a atribuir aos diferentes factores da *performance* nos diferentes níveis etários de competição organizada.

3^a Qual é a hierarquia dos factores da *performance*? Este entendimento é coincidente em treinadores e seleccionadores? Os resultados da análise dos perfis sugerem duas indicações fundamentais. A primeira é a da não existência de um paralelismo nas dimensões adjacentes. Treinadores e seleccionadores atribuem cotações significativamente distintas às dimensões condicional (maior valor atribuído pelos treinadores), tática (maior valor atribuído pelos seleccionadores) e psicológica (maior valor atribuído pelos treinadores). A segunda, ao evidenciar a ausência de achatamento de perfis ($p=0.000$) traduz a não coincidência da hierarquia dos factores da *performance*. Qual é o significado destes resultados? Em primeiro lugar estamos em presença de um antagonismo de perspectivas relativas aos factores determinantes do sucesso no jogo. Se os seleccionadores estão, normalmente, pouco tempo com os atletas seleccionados (3 ou 4 fins de semana antes da competição, na melhor das hipóteses), qual será a relevância dos seus indicadores de selecção, se atribuem importância a aspectos da *performance* que os treinadores dos atletas não contemplam? Em segundo lugar porque é que ambos atribuem maior importância à dimensão técnica quando se sabe que os seus indicadores de selecção se baseiam nas dimensões somática e condicional? E mesmo que a dimensão técnica assuma um lugar de destaque, a atribuição da menor importância à dimensão condicional retira-lhe todo o significado. É que convém não esquecer que o jogo dura 60 minutos, o que implica a importância da dimensão orgânica dos jogadores face ao ritmo com que, mesmo neste intervalo etário, a competição é realizada. Em terceiro lugar, a inversão da importância hierárquica do factor psicológico

parece reflectir, por parte dos seleccionadores, uma maior relevância relativamente às dimensões técnica e tática e menor relativamente às dimensões condicional e somática. Este perfil parece espelhar uma contradição relativamente aos indicadores de selecção normalmente apresentados pelos diferentes autores e que estão intuitivamente associadas ao sucesso competitivo.

Também neste domínio a literatura é omissa, dado que os peritos quase nunca são consultados para apresentar e confrontar, para o mesmo intervalo etário, a hierarquia dos factores da *performance* em andebol.

A ausência de um consenso relativo à importância e hierarquia dos factores da *performance* acarreta, para os peritos na selecção, problemas acrescidos uma vez que se torna difícil estabelecer uma ordem de prioridades relativamente aos indicadores de selecção e aos critérios subjacentes.

Um dos problemas fulcrais de todo o processo selectivo (e nunca nos cansaremos de o repetir) reside no prognóstico da *performance* futura dos sujeitos a partir de um conjunto de observações e decisões a partir daquilo que é actual nos seleccionados.

A estrutura conceptual da prognose parte da premissa da existência de factores subjacentes à *performance* desportiva (Bouchard, Brunelle e Godbout, 1973; Burke, 1980; Règnier, 1987; Salmela e Règnier, 1983; Thomas e Eclache, 1989). A única possibilidade de esclarecimento e validação desta premissa reside no recurso sistemático aos princípios e orientações da modelação e simulação (Kroll, 1982; Rice, 1984; Richards, 1980). Este recurso é perfeitamente justificável uma vez que modelação e simulação, por um lado, e análise e síntese reintegrativa, por outro, parecem ser os meios adequados para o entendimento e interpretação da estrutura e funcionalidade da *performance*.

Normalmente o conceito de *performance* está associado ao conjunto de resultados que os sujeitos evidenciam num teste ou conjunto de testes (Cronbach, 1970). Esta perspectiva operacional

da *performance* foi sistematicamente abordada: (1) no contexto genérico da avaliação psicomotora por Baumgartner e Jackson (1991), Mood (1980) e Safrit (1973; 1990); (2) no contexto da associação estreita entre medidas somáticas e aptidão motora genérica em ginastas (Claessens et al., 1990; Faria e Faria, 1991) e praticantes de atletismo (Hollings e Robson, 1991; Pere, Kunas e Telkka, 1954); e no conhecimento da aptidão física de atletas de JDC (Bale, 1986; 1991; Garbin, Stafford e Lowry, 1988; Marey et al., 1991; Sedlock, Fitzgerald e Knowlton, 1988).

Os estudos de Alexander (1976) e Janeira e Vicente (1991) situam-se, relativamente aos autores anteriores, num plano distinto na definição de *performance*. O conceito de *performance* é identificado com a noção de eficácia individual no jogo. Para solucionar esta noção desenvolveram uma fórmula que pretende medir a *performance* em basquetebol a partir do resultado das habilidades motoras fundamentais do jogo.

A redução da *performance* em JDC a um simples medida, compósito linear de um conjunto variado de indicadores levanta inúmeras questões referidas anteriormente quando abordamos a questão da prognose da *performance* e as suas limitações conceptuais e metodológicas. Em nosso entender, e sem nos preocuparmos com as questões da prognose, uma solução para a definição de *performance* no contexto dos JDC e do andebol em particular, e no caso de jovens atletas, que ofereça alguma consistência conceptual e operacional deve referenciar-se a dois tipos de análise:

1ª À análise das tarefas do jogo, isto é, ao conhecimento das tarefas fundamentais realizadas pelos jogadores durante o ataque e a defesa (estamos aqui no domínio das tarefas intimamente associadas à *performance*).

2ª À análise do sujeito, ou seja, ao conhecimento do conjunto diversificado de aptidões, capacidades, habilidades e características psicológicas que o sujeito deve possuir para realizar com sucesso as tarefas do jogo (este é o domínio intrínseco do *homo performer*).

Este tipo de abordagem, centrado simultaneamente nas tarefas e nos sujeitos e na sua associação estreita com a *performance*, expressa o paradigma fundamental dos estudos da *performance* em inúmeros domínios da actividade humana (Cook, 1990; Fleishman e Quaintance, 1984; Hakel, 1986; Règnier, 1987; Tenopyr e Oeltzen, 1982; Zedeck e Cascio, 1984).

Para solucionar o primeiro problema é corrente o recurso a um painel de peritos, aos questionários específicos, ao filme e à técnica do incidente crítico. No entanto, para que a análise evidencie consistência e robustez há que enquadrá-la numa estrutura conceptual sólida. O modelo taxonómico apresentado por Fleishman e Quaintance (1984) fornece um conjunto de orientações seguras neste domínio. Assim, há que considerar dois grandes domínios de tarefas - o domínio da defesa e o domínio do ataque. Cada domínio é subdividido num conjunto diversificado de tarefas por forma a identificar as suas componentes (objectivo, respostas, procedimentos, estímulos e relações estímulo-resposta) e as características essenciais de cada componente (Figura nº 2.7)

Tarefa	Componentes da tarefa	Características da tarefa
TAREFA	Objectivo	<ul style="list-style-type: none"> . Dificuldades para atingir o objectivo . Carga imposta pelo objectivo . Duração da tarefa
	Respostas	<ul style="list-style-type: none"> . Precisão . Simultaneidade das respostas . Quantidade de esforço desenvolvido
	Procedimentos	<ul style="list-style-type: none"> . Número de passos . Dependência sequencial . Complexidade dos procedimentos
	Estímulos	<ul style="list-style-type: none"> . Variabilidade . Duração . Regularidade de ocorrência
	Relações estímulos-resposta	<ul style="list-style-type: none"> . Grau de controlo exercido pelo sujeito . Tempo e qualidade da decisão

Figura nº 2.7: O domínio estrutural da tarefa (Adaptado de Fleishman, 1975; Fleishman e Quaintance, 1984)

Neste contexto a definição de *performance* é simplificada pelo facto de se associar à qualidade e quantidade de tarefas que os atletas realizam com sucesso (por sucesso é entendido a obtenção de uma medida critério expressa pela avaliação do perito, por um painel de atletas, por auto-avaliação ou por uma medida objectiva).

A abordagem do segundo problema, a análise do sujeito, será efectuada no segundo ponto da discussão quando analisarmos os resultados da AFD, da regressão logística e do modelo causal, e nos centrarmos no domínio das variáveis individuais marcadoras do sucesso nas tarefas subjacentes à excelência na *performance*.

Se já foi efectuado um passo importante na modelização da *performance*, tarefas - *performance*, há agora que identificar o conjunto de dimensões subjacentes às tarefas, ou seja, o macro-domínio dos preditores das tarefas que implicam uma dependência funcional da estrutura pessoal da *performance*: dimensões-tarefas-*performance* (Dietrich e Walter, 1978; Fleishman, 1975; Fleishman e Quaintance, 1984; Guion e Gibson, 1988; Hakel, 1986; Règnier, 1987; Wexley, 1984).

A modelação da *performance* desportiva tem centrado a sua atenção quase exclusivamente no sujeito, em função do domínio restrito das aptidões e das capacidades motoras enquanto factores universais da *performance* (Thomas e Eclache, 1989). O que aqui se propõe é um modelo mais vasto, centrado no sujeito e nas tarefas assente em quatro domínios fundamentais: domínio das aptidões ou das variáveis marcadoras, domínio das dimensões (estruturas latentes ou construtos subjacentes a um conjunto de marcadores), domínio das tarefas e o domínio global da *performance*. Este modelo causal sugere não só (1) a identificação da importância relativa da rede de interrelações das dimensões da *performance*, (2) a influência da dimensão sócio-cultural, do conhecimento do jogo e da maturação nestas dimensões e (3) acima de tudo, a importância relativa de cada dimensão no domínio das tarefas subjacentes à *performance* (Figura nº 3.7)

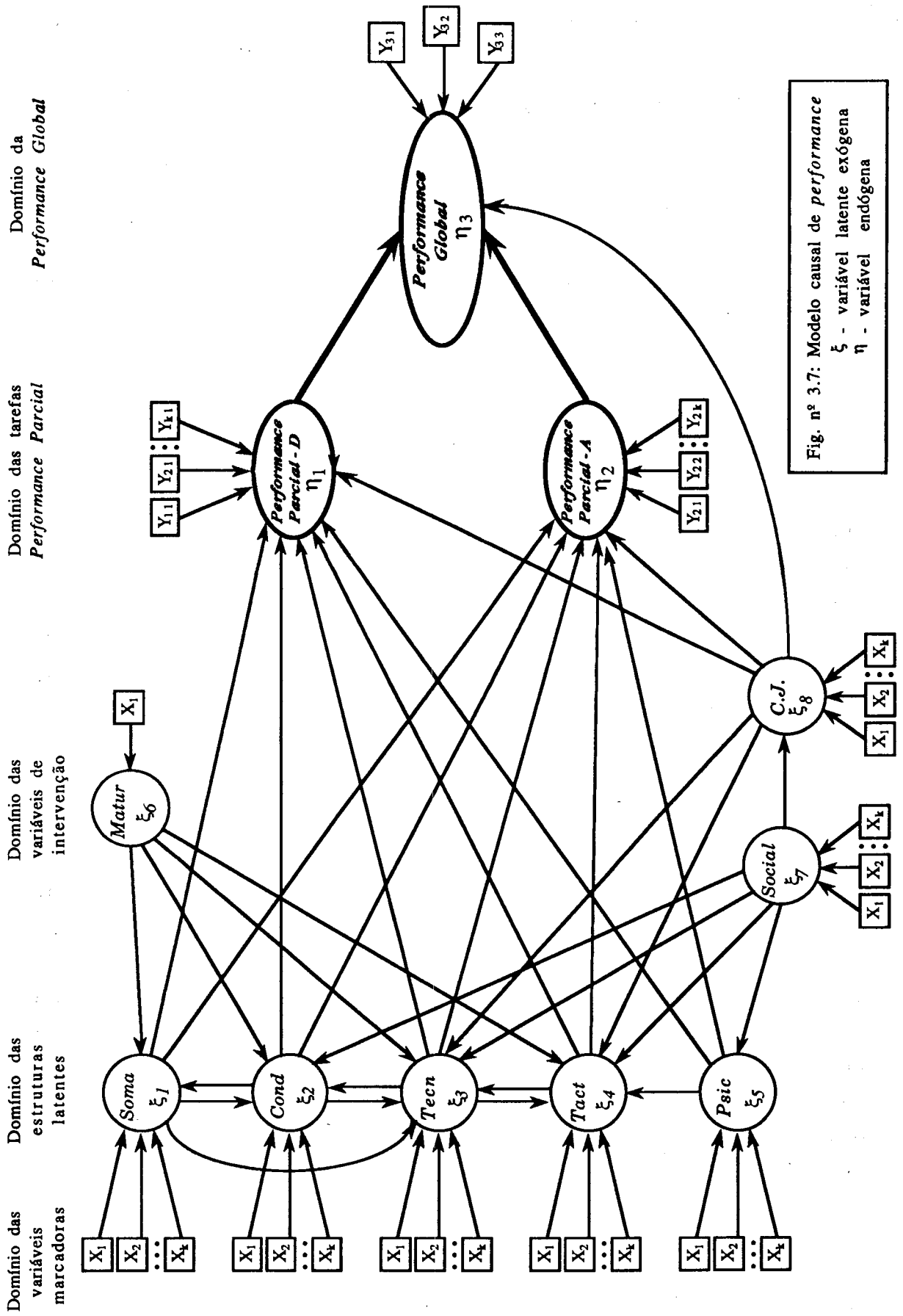


Fig. nº 3.7: Modelo causal de performance
 ξ - variável latente exógena
 η - variável endógena

7.3. O domínio dos indicadores de selecção em andebol

O sucesso adaptativo de determinados animais, expresso não só pela sua reprodução diferencial mas também pela beleza e eficiência mecânica do seu *design* tem, ao longo dos tempos, fascinado filósofos e cientistas (Carter, Wong e Orr, 1991).

O conjunto complexo e variado de constrangimentos colocados por um determinado nicho ecológico, ao promover adaptações funcionais nos sujeitos, implica destes a posse de um determinado *design* estrutural. Aquilo que o sujeito evidencia, enquanto resultado da sua plasticidade fenotípica, não é mais do que uma constelação particular de traços (um protótipo morfo-funcional) que está intimamente associada ao sucesso diferencial.

Num contexto estruturalmente semelhante (por deslocamento semântico dos constrangimentos do palco da natureza), o jogo de andebol coloca os atletas perante um quadro de exigências associadas a um conjunto variado de tarefas que reclamam, dos variantes de sucesso, a evidência de um perfil configuracional de traços que exprima o seu sucesso competitivo. Neste caso, o sucesso resulta da convergência de dois processos - o selectivo e o adaptativo (Laska-Mierzejewka, 1980; Medved, 1966).

Aquilo que antropobiólogos e especialistas em diferentes áreas da Ciências do Desporto pretendem identificar e interpretar não é mais do que este perfil morfo-funcional distinto do sujeito/atleta, que lhe permite expressar uma *performance* elevada num contexto de exigências mais ou menos circunscritas.

O universo da investigação neste domínio tem sido orientado por um paradigma essencialmente empírico, apesar da relevância da contribuição teórica elaborada por Fleishman e Quaintance (1984). A literatura Cineantropométrica (e a de outras áreas da Ciências do Desporto) tem centrado a sua atenção em três tipos de estudos que emergem deste paradigma e que se centram exclusivamente no sujeito:

- Estudos essencialmente descritivos.
- Estudos correlacionais entre estrutura e função.
- Estudos diferenciais a partir da solução analítica da AFD.

Não admira pois, que a partir destas perspectivas esta parte da discussão veicule, fundamentalmente, a forma de entender o problema dos indicadores de selecção, enquanto domínio restrito do sujeito. E aqui há que esclarecer os objectivos da selecção, ou seja, a identificação dos traços que devem ser favorecidos pela selecção (Mayr, 1988).

Primeiro: A selecção de atletas é dirigida por um conjunto de indicadores intimamente associados aos constrangimentos do jogo e às tarefas quem têm de realizar e que estão associados à *performance*.

Relembremos o primeiro objectivo deste estudo *ex-post facto*: **identificar um conjunto de indicadores somáticos e motores susceptíveis de referenciar, o mais adequadamente possível, a selecção em cada sexo.**

Ou seja, o que aqui se pretende evidenciar não é mais do que a "relevância" do macrodomínio dos preditores das tarefas que os andebolistas têm de realizar para expressar um dado nível de *performance*. Este macrodomínio é composto por variáveis marcadoras (os indicadores de selecção) que devem permitir identificar, com sucesso, os atletas seleccionados dos não seleccionados.

Convém lembrar, no entanto, que a nossa amostra enferma de um viés: o grupo de atletas seleccionados para pertencer à selecção nacional do sub-16 fazia parte de um outro grupo, previamente seleccionado para disputar o torneio do *Sport Goofy*. Nestas circunstâncias, a escolha e o valor dos indicadores utilizados pode ser alvo de eventuais ausências de precisão e poder discriminatório.

Dimensão somática

É evidente, nos dois sexos, a diferença somática entre os dois grupos de atletas, seleccionado *versus* não seleccionado. À excepção dos valores da percentagem de gordura corporal, os resultados do estudo exploratório univariado apresentam diferenças estatisticamente significativas para a altura, cms, cmi, envergadura, d. biacromial, dpl, dpt, peso e massa magra. Ou seja, estes resultados expressam a diferença notória de tamanho e corpulência entre os dois grupos de atletas favorecendo, inequivocamente, os seleccionados.

Apesar de ainda não estar bem esclarecida a influência dos três tipos de selecção que actuam sobre os caracteres métricos em populações humanas (Mueller, Lasker e Evans, 1981), estes resultados sugerem uma selecção do tipo direccional, favorecendo nitidamente o tamanho e a corpulência. Opinião idêntica expressam Laska-Mierzejewka (1980) e Morrow, Hosler e Nelson (1980). O primeiro autor estudou equipas nacionais seniores dos dois sexos praticantes de JDC (voleibol, andebol, futebol e basquetebol). O autor refere, inequivocamente, que quanto mais elevado é o nível de exigências colocados pelo treino e pela competição, não só se verifica que os atletas se distanciam da população sedentária relativamente a um vasto conjunto de traços somáticos, como também expressam, relativamente aos não seleccionados, diferenças notórias e estatisticamente significativas nas medidas de tamanho.

Os segundos autores estudaram e compararam jogadoras universitárias praticantes de voleibol e basquetebol relativamente a um grupo de universitárias sedentárias num conjunto variado de traços somáticos. Também nesta situação parece ser clara a direcção da selecção em favor do tamanho e da robustez (Quadro nº 1.7) ao evidenciarem que as atletas, relativamente às sedentárias, são mais altas, com maiores valores de massa muscular, maiores comprimentos dos segmentos e menores valores de adiposidade.

Quadro nº 1.7: Medidas somáticas de jogadoras universitárias de basquetebol, voleibol e sedentárias (adaptado de Morrow, Hosler e Nelson, 1980).

Variáveis	Basquetebol	Voleibol	Sedentários
Altura	171.53±7.25	170.38±6.29	161.66±6.09
CMS	58.83±3.39	56.57±2.71	52.40±2.95
M. Magra	52.25±5.34	51.76±5.18	42.48±4.27
Kg de Gordura	13.45±3.98	13.30±4.10	11.17±3.59
D. Biacromial	37.64±2.05	37.87±1.52	35.23±2.11
D. Bicristal	29.09±1.75	28.16±1.61	27.37±2.44

Este mesmo quadro é verificado em jovens basquetebolistas (15-16 anos de idade) relativamente aos sedentários do mesmo sexo e intervalo de idade (Claessens, Boutmans e Beunen, 1986).

O desenvolvimento dos jovens atletas de sucesso parece desenrolar-se em paralelo com o "processo evolutivo", em que a selecção favorece os que melhor respondem aos constrangimentos específicos de cada JDC (Bale, 1986; Laska-Mierzejewka, 1980).

Esta ideia central da selecção em andebol neste intervalo etário favorecer o tamanho parece seguir um padrão ecológico orientado pelos princípios enunciados por Bergman e Allen (Crognier, s/d; 1979; Garn, 1971; Stini, 1986; Wilner e Martin, 1985), de tal forma que o seu alvo seja, acima de tudo, um processo de optimização (Mayr, 1988). No contexto desportivo, a aplicação destas regras expressa o significado adaptativo vantajoso dos atletas seleccionados em função dos constrangimentos do jogo de andebol e das respostas às tarefas específicas do jogo.

Os resultados da AFD permitiram identificar, com clareza, os conjuntos essenciais das diferentes variáveis: linearidade, massa e medidas ósteo-transversas. Os coeficientes canónicos estruturais atribuem maior relevância, no caso das atletas à dimensão da linearidade ($c_{mi}=0.831$ e $altura=0.346$), da massa ($m. magra=0.377$) e das medidas ósteo-transversas ($d. biacromial=0.443$ e $dpl=0.385$). No caso dos atletas, o quadro é semelhante, apesar de apresentar ligeiras diferenças. Assim na linearidade os coeficientes canónicos estruturais apresentam os seguintes valores para o $c_{mi}=0.875$,

envergadura=0.574, altura=0.538 e cms=0.530; na medida de massa o coeficiente é de 0.519 e nas medidas transversas é de dpl=0.411 e d. biacromial=0.348.

Apesar da literatura consultada nunca apresentar qualquer estudo desta índole em jovens atletas de andebol, estudos noutros JDC veiculam a sugestão da discriminação dos atletas seleccionados relativamente aos não seleccionados ser favorecida pelas mesmas dimensões somáticas deste estudo. Estão neste caso os estudos de Janeira e Maia (1992) e Maia, Silva, Janeira e Vicente (1992) respectivamente em basquetebolistas e voleibolistas. O primeiro estudo procurava discriminar basquetebolistas femininas de dois níveis de rendimento, dos 15 aos 16 anos de idade, a partir de variáveis somáticas e motoras. O segundo, ao estudar voleibolistas femininas dos 14 aos 17 anos de idade, pretendia distinguir dois níveis de atletas, também a partir de medidas somáticas e motoras. Tanto num caso como no outro, foi evidente a presença de variáveis somáticas marcadoras para as seleccionadas na FD encontrada. No primeiro caso foi a altura e o cmi, no segundo a ectomorfia.

Esta indicação clara da selecção discriminar com clareza atletas em função do seu tamanho e da sua robustez é corroborada por duas linhas de investigação:

- a primeira refere-se a um conjunto de estudos, de índole simultaneamente descritiva e diferencial, apresentados por Órvanova (1986) em jovens halterofilistas do sexo masculino de diferentes categorias de peso e idades (15 aos 19 anos); Housh et al. (1986) ao distinguirem jovens praticantes de atletismo de elite; Fry et al. (1991) ao separarem culturistas masculinos (24.6 ± 4.8 anos) de dois níveis distintos. O conjunto diferenciado de medidas somáticas foi submetido nos três estudos ao procedimento analítico da AFD. No primeiro caso as variáveis de maior peso discriminativo foram a ectomorfia, o comprimento do antebraço e a mesomorfia; no segundo caso a altura, o peso, o índice ponderal recíproco e a massa muscular; no terceiro caso, só a altura e o peso. A estas duas variáveis é

atribuída 46.35% da variação total do espaço somático multidimensional dos culturistas de elite.

- A segunda dirige-se para estudos do tipo associativo entre dimensões somáticas e *performance* competitiva, dos quais destacamos: (1) Maia e Almeida (1986), ao estudarem a relação entre morfologia e eficácia no remate em voleibolistas seniores masculinos; (2) Alexander (1976), ao relacionar o somatótipo e medidas somáticas de basquetebolistas seniores femininas com a sua *performance* em jogo; (3) Janeira e Vicente (1991) ao procurarem estabelecer, na linha do estudo anterior, associações entre medidas somáticas e rendimento no jogo de jovens basquetebolistas masculinos (idade: 13-15 anos); (4) Riezebos, Paterson, Hall e Yuhasz (1983), ao procurarem identificar um conjunto diversificado de traços (somáticos, fisiológicos e motores) intimamente associados à *performance* de basquetebolistas seniores femininas. Destes estudos emerge, com carácter inequívoco e relevante do ponto de vista estatístico e substantivo, a influência positiva na *performance* atribuída à linearidade, à massa muscular, às medidas ósteo-transversas e da influência negativa da massa gorda.

Os resultados da AFD do nosso estudo sugerem a preocupação dos seleccionadores em escolherem atletas altos, com membros superiores e inferiores compridos, robustos e com grandes diâmetros palmares. Este *design* estrutural dos atletas, expresso pelo seu perfil configuracional somático, tende a reflectir o seu alto grau de eficiência funcional face aos constrangimentos do jogo e das tarefas que têm de realizar e que na sua essência se associam: (1) aos saltos (membro inferior mais comprido implica a localização mais elevada do centro de gravidade e daí a vantagem mecânica nos saltos), à corrida (em que as vantagens de amplitude da passada se associam a um maior comprimento do membro inferior), aos remates (cms maior, maior trajectória e possibilidade de maior aceleração e tempo de aplicação de força, o que implica maior velocidade de remate) e luta 1x1(em que a vantagem está

intimamente associada a maiores valores de força expressos pela maior quantidade de massa muscular).

Os valores apresentados pelos atletas do presente estudo, quer femininos quer masculinos (Quadro nº 2.7) são coincidentes com os de autores de diferentes países. Se do ponto de vista somático a diferença é esbatida, parece-nos inequívoco que o que separa o nível de andebol, neste intervalo etário, destes países relativamente ao nosso, tem de ser procurado em aptidões, capacidades e comportamentos competitivos distintos.

Quadro nº 2.7: Valores somáticos referenciados por diferentes autores para andebolistas dos dois sexos e por posições específicas.

Autor	Sexo/Posição	Altura	Envergadura	Peso	D. Palmar
Cercel (1980) (13-16 anos)	Masc. G. R.	161-181			
	1ª Linha	165-186			
	2ª Linha	157-178			
	Fem. G. R.	166-174			
	1ª Linha	171-179			
	2ª Linha	161-169			
Czerwinski (1978) (14-16 anos)	Masculino	180			
	Feminino	165			
Bayer (1983) (15-17 anos)	Masculino	180		69	
	Feminino	168	170	57	
FPA (1989/90)	Masculino	170	>5/6 da altura		>21
	Masculino	>182	> à altura		>22
Presente estudo	sub-16				
13-16 anos	Masculino	181.79±5.27	199.90±6.10	70.60±6.10	22.50±1.51
13-16 anos	Feminino	167±4.87	180.49±5.55	58.58±6.25	19.85±1.25

A ideia central da existência de um protótipo somático associado à excelência da *performance* está baseada no pressuposto da adequação do *design* estrutural do sujeito ao conjunto diversificado de tarefas que tem de realizar. A FPA (1991) apresentou um conjunto de valores somáticos ideais que os

andebolistas deste intervalo etário deveriam possuir para pertencerem à selecção do sub-16 (Quadro nº 3.7)

Quadro nº 3.7: Valores dos andebolistas da selecção do sub-16, valores ideais da FPA (1991) e dos andebolistas não seleccionados

FPA	Altura (cm)	Envergadura (cm)	D. Palmar (cm)
1ª Linha	183 (182)*	189 (193)	>24 (22)
Ponta	175 (179)	181 (197)	>24 (22)
Pivot	183 (184)	189 (206)	>24 (21)
Guarda redes	184 (182)	192 (193)	>24 (21)
Presente estudo**			
1ª Linha	177.06±6.40	193.94±8.23	21.94±1.48
Ponta	173.18±5.21	189.96±5.97	21.67±1.94
Pivot	176.31±7.97	192.42±8.89	21.78±2.25
Guarda redes	177.20±5.04	193.68±5.84	21.15±1.29

* Os valores entre parêntesis correspondem aos valores médios dos andebolistas seleccionados do sub-16.

** Estes valores referem-se aos atletas não seleccionados do sub-a6, mas seleccionados para jogar no *Sport Goofy*.

Apesar de a FPA não ter explicado como chegou aqueles valores e tão pouco ter indicado o valor da utilidade para os valores de *cut-off* nos critérios de selecção dos distintos indicadores, o facto é que as médias das medidas dos andebolistas do sub-16 são coincidentes com essas "normativas", à excepção do D. palmar. É evidente que os valores apresentados para esta medida expressam, de certo modo, vantagens na manipulação da bola. Mas, avançar com valores superiores a 24 cm parece-nos destituído da realidade concreta dos sujeitos.

Nos não seleccionados do sub-16, mas seleccionados para disputar o *Sport Goofy*, encontramos o mesmo quadro, à excepção dos valores da altura e do diâmetro palmar. Para a altura os valores dos atletas estão aquém da proposta da FPA (1991).

Um quadro diferente ocorre nas andebolistas (Quadro nº 4.7).

Quadro nº 4.7: Valores das andebolistas da selecção do sub-16, valores ideais da FPA (1991) para a selecção do sub-16 e dos andebolistas não seleccionados

FPA	Altura (cm)	Envergadura (cm)	D. Palmar (cm)
1ª Linha	175 (167)*	180 (181)	22 (19)
2ª Linha	170 (163-170)**	175 (177-185)	22 (19-20)
Guarda redes	175 (166)	180 (177)	22 (20)
Presente estudo***			
1ª Linha	166.70±5.58	179.47±7.54	19.58±1.14
Ponta	157.21±6.75	169.90±6.48	19.39±1.25
Pivot	162.62±7.11	178.67±6.25	19.31±1.14
Guarda redes	163.85±2.16	174.15±6.18	18.86±0.86

* Os valores entre parêntesis correspondem aos valores médios dos andebolistas seleccionados do sub-16.

** Estes valores correspondem às duas posições da 2ª linha, pontas e pivots.

*** Estes valores referem-se aos atletas não seleccionados do sub-a6, mas seleccionados para jogar no *Sport Goofy*.

Tal como anteriormente, não se conhece como é que a FPA chegou aos valores ideais, tão pouco qual foi o processo analítico de estimação da utilidade dos diferentes valores de *cut-off* para para os critérios de selecção nos três indicadores. Os valores normativos são superiores aos dos evidenciados pelas atletas e a distância ainda é maior para as não seleccionadas. Este facto deve-se, em nosso entender, a uma ausência de estudos antropométricos neste intervalo etário, bem como a não estimação da utilidade destes critérios. A projecção de valores teóricos para o sub-16 feminino revela-se, nestas circunstâncias, desajustada da realidade.

Nos finais de 1991, o regulamento geral e específico das provas a realizar pela FPA avançava, uma vez mais, com critérios para a altura enquanto indicador de selecção. Para poder participar na prova do *Sport Goofy* de 1992 era obrigatório, que cada equipa masculina incluísse um atleta cuja altura fosse superior a 185 cm e um guarda redes de altura superior a 180 cm. Nas andebolistas era obrigatório que houvesse, em cada equipa, pelo menos, uma atleta de campo e um guarda redes de altura superior a 175 cm. Uma vez mais se verifica um desfazamento entre estes critérios e a realidade

concreta dos valores somáticos dos e das andebolistas. Assim, dos atletas do presente estudo e que participaram no *Sport Goofy*, somente 9 cumpririam estes critérios e nas andebolistas só uma passaria este crivo. Das atletas que foram escolhidas para a selecção do sub-16 nenhuma seria seleccionada. A ausência de estudos longitudinais do crescimento somático da população portuguesa, bem como a inexistência de estudos antropométricos consistentes dos andebolistas dos dois sexos deste intervalo etário deveriam obrigar a uma consideração mais cuidada destes critérios dos indicadores de selecção.

Na totalidade da amostra deste estudo, em cada sexo, é evidente a variação de valores para os diferentes traços em estudo. No entanto, este alto grau de variabilidade interna, não é suficiente para cancelar as diferenças qualitativas e quantitativas que separam os grupos, seleccionado e não seleccionado, em cada sexo.

A selecção em desporto não é mais do que a segunda etapa de um duplo processo: o primeiro reclama a existência de variação fenotípica que serve de material para a selecção; o segundo não é mais do que a exposição destes variantes aos constrangimentos do jogo e à execução de tarefas que reclamam um determinado nível de *performance*. É aqui que age a selecção, ao permitir a sobrevivência dos variantes de sucesso.

Nos andebolistas e nas andebolistas seleccionados para o sub-16 é evidente a expressão vincada de um diferencial de selecção para os traços métricos estudados. As forças que agem sobre a selecção (os constrangimentos do jogo, a qualidade e quantidade de tarefas a realizar e o nível de *performance* esperado) dirigem-se, quase sempre, neste e noutros intervalos etários, para os caracteres somáticos, e os valores das variáveis anteriormente analisadas são disso uma prova evidente. Nestas circunstâncias estamos perante o resultado de uma resposta à selecção dos atletas do sub-16. A sua superioridade morfológica sugere, para além da influência de outros factores, o seu mérito genético, ou seja, parecem expressar uma frequência de genes favoráveis que são superiores, na sua norma de reacção, aos da população sedentária e aos dos não seleccionados.

Dimensão motora

Neste estudo, esta macro-dimensão foi referida a três conjuntos de indicadores, força isométrica, força explosiva e flexibilidade. Nos dois sexos, é clara a diferença significativa entre seleccionados e não seleccionados na área da força isométrica e força explosiva. Curiosamente, na área da flexibilidade, são as atletas não seleccionadas que evidenciam, nalguns movimentos, valores superiores aos das seleccionadas.

Força isométrica

A análise exploratória das 7 variáveis desta dimensão expressa diferenças significativas entre os dois grupos de cada sexo, favorecendo inequivocamente os seleccionados do sub-16. Com base neste domínio exclusivo, foi possível reclassificar correctamente 71.4% dos seleccionados e 86.5% dos não seleccionados nas andebolistas, e 67.7% de seleccionados e 91.5% de não seleccionados nos andebolistas. Este facto traduz a importância que, já a partir deste intervalo de idade, a expressão da força muscular possui no quadro conceptual e empírico da *performance* desportivo-motora em andebol.

Nas andebolistas, e em função de critérios topográficos de expressão de força muscular, a separação é clara na cadeia de força do membro superior (adutores e rotadores internos do ombro e preensores), na força dos músculos dorso-lombares e extensores do joelho. Nos andebolistas, o quadro de importância destas variáveis marcadoras dos seleccionados relativamente aos não seleccionados é semelhante à das andebolistas, à excepção da sua hierarquia na solução matemática da AFD. Assim, o grupo de músculos responsáveis pela preensão são os mais importantes, seguidos dos dorso-lombares e dos adutores e rotadores internos do ombro.

A qualidade destes resultados reitera a opinião corrente (Alcalde, 1991; Bayer, 1983; Cercel, 1980; Czerwinski, 1980; Tomljanovic e Malic, 1989) de que os comportamentos motores específicos do andebol reclamam níveis elevados de força muscular,

nomeadamente nos movimentos de manuseamento da bola, i.e., passes e remates (músculos da preensão, adutores e rotadores internos do ombro), na fixação da posição base defensiva, principalmente na sua estabilidade (músculos dorso-lombares e extensores do joelho) e nos saltos (extensores do joelho).

As exigências crescentes do jogo e a qualidade projectada para os atletas seleccionados exigem, já a partir deste intervalo etário, um perfil diferencial para os atletas de elite. Esta sugestão é corroborada por Reilly e Bretherton (1986). Estes autores pretendiam identificar um conjunto de variáveis marcadoras em cinco domínios distintos e que seriam úteis na discriminação entre hoquistas femininas de elite e de não elite. As variáveis de força absoluta, expressas pela força isométrica evidenciaram elevado poder preditivo de pertença exclusiva aos dois grupos.

Tal como na dimensão somática, este diferencial de valores parece expressar uma selecção do tipo direccionado para a força absoluta, favorecida pela norma de reacção distinta dos e das andebolistas do sub-16 relativamente aos não seleccionados.

A inexistência de estudos neste domínio em jovens atletas dos dois sexos e níveis diferenciados de rendimento desportivo, praticantes de JDC e deste intervalo etário, coloca alguns entraves à comparação dos resultados. No entanto, o recurso a valores (dispersos e escassos) da literatura em jovens adultos (Quadro nº 5.7) é possível avançar um conjunto particular de sugestões:

Quadro nº 5.7: Valores de força isométrica absoluta de diferentes grupos musculares em distintos estudos de atletas e sedentários dos dois sexos (valores expressos em kg).

Autores		Mão esq.	Mão dir.	Dorso-lombares	Ext. joelho	Força total
Heyward(1991)	(Masc)	43-55	48-61	126-176	160-213	375-507
	(Fem)	23-33	25-37	52-97	66-113	164-281
Little(1991)	(Masc)	39.4±10.0	39.8±12.7	93.1±32.1		
	(Fem)	29.3±5.3	32.1±3.5	65.1±16.8		
Bale, Cooley e Mayhew						
(1985)	(Masc)	51.3±10.3	55.3±9.9	150.2±46.7		
	(Fem)	30.3±6.3	33.6±6.5	77.9±21.3		
Bale (1980)	(Fem)	38.5±4.5	41.4±4.1	95.3±19.2	103.4±33.1	
Reilly e Bretherton						
(1986)	(elite)	38.2±3.9	35.1±5.9		98.0±26.6	
	(não elite)	35.2±4.3	33.0±3.5		89.8±15.4	
Presente estudo						
Sub-16 (Masc)		43.5±10.97	40.1±10.9	127.81±17.2	144.9±33.1	396.5±65.7
Não seleccionados		29.3±6.3	32.1±6.9	105.6±17.6	132.4±32.1	324.4±54.2
Sub-16 (Fem)		22.9±7.5	25.2±10.2	72.4±12.6	94.7±21.3	242.9±46.7
Não seleccionadas		15.2±4.7	17.1±5.26	62.5±11.7	80.8±22.9	193.7±36.7

1º Andebolistas, judocas (Little, 1991) e jogadoras de hóquei em campo (Reilly e Bretherton, 1986) reclamam, face às exigências das tarefas, valores elevados de força nos músculos da prensão e da manutenção da postura. Constatam-se que apesar das tarefas do judo reclamarem, neste domínio, exigências superiores às do andebol, os valores dos andebolistas do sub-16 são superiores. O mesmo não se verifica nas andebolistas, uma vez que os seus valores são muito inferiores aos das judocas.

2º As andebolistas seleccionadas apresentam, relativamente às jogadoras de hóquei em campo e estudantes universitárias sedentárias de Bale (1980) e Bale, Cooley e Mayhew (1985) valores inferiores. As diferenças podem ser parcialmente explicadas pelo facto de nestes estudos as amostras serem

compostas por adultos jovens. No entanto, quando comparadas com os valores das normas dos adultos de Heyward (1991), verifica-se que os valores das andebolistas se situam dentro da normalidade dos valores.

Em qualquer das circunstâncias, estes valores podem sugerir, também, a necessidade de orientar o treino das atletas para a melhoria desta capacidade, uma vez que lhe é reconhecida uma importância decisiva na *performance* em andebol (Alcalde, 1991; Maia, 1989). Convém referir que as tarefas do jogo e os seus próprios constrangimentos implicam a luta 1x1, o deslocamento da massa corporal na horizontal e vertical e o remate com extrema potência e precisão à baliza. Ora o *design* morfológico adequado dos andebolistas para expressar um nível elevado de rendimento reclama valores elevados de força do ponto de vista absoluto e relativo. É importante que estes valores absolutos estejam intimamente associados à massa magra e não ao peso dos sujeitos. Nestas circunstâncias é importante referir a relação entre os valores elevados de % Fat das andebolistas (o valor estimado para adultos femininos sedentários situa-se entre os 22 e os 26%, McArdle, Katch e Katch, 1986) e os seus valores de força, o que poderá sugerir uma desvantagem morfológica e funcional em competições de nível mais exigente.

Força explosiva

O estudo univariado exploratório das três variáveis desta dimensão, salto a partir de uma posição estática (Altsj), salto com contra-movimento (Altcmj) e potência mecânica média (PMM), evidenciou resultados distintos nos atletas dos dois sexos. Nos andebolistas só o Altsj e o Altcmj expressaram diferenças significativas nos dois grupos em favor dos atletas do sub-16. A solução matemática da AFD atribui maior importância ao Altcmj e reclassificou correctamente 71.4% dos seleccionados e 70.0% dos não seleccionados. Nas andebolistas, só o Altsj conseguiu atingir

significado estatístico nos dois grupos, o que impediu que a AFD evidenciasse relevância estatística.

A expressão dos valores dos diferentes tipos de salto e da PMM nos dois grupos de cada sexo reflectem, em nosso entender, os problemas inerentes ao protocolo de avaliação do *ergo-jump* e que se referem, fundamentalmente, aos aspectos coordenativos dos saltos. É provavelmente por este motivo que os valores do Altsj não evidenciam diferenças, relativamente ao Altcmj, apesar de serem diferentes do ponto de vista mecânico.

Tal como refere Hakkinen (1991), a *performance* em JDC é o resultado da confluência de uma matriz complexa de factores, dos quais há a destacar as capacidades do sistema neuro-muscular dos atletas e que se expressam na potência de salto, nas rápidas mudanças de direcção e acelerações. No andebol, a produção de força explosiva dos músculos extensores do joelho é de primordial importância (Alcalde, 1991; Bayer, 1983; Tomljanovic e Malic, 1989).

Quando se compararam os resultados dos andebolistas com os de outros autores (Quadro nº 6.7) verifica-se que os valores dos atletas seleccionados do sub-16 são superiores aos dos futebolistas de elite do intervalo etário dos 14 aos 17 anos de idade (Silva, 1991). Esta diferença traduz, provavelmente, as diferenças de exigências destes JDC relativamente à especificidade das tarefas. No andebol é mais frequente o recurso a saltos (na horizontal e na vertical) para efectuar os remates à baliza e às rápidas acelerações e rápidas mudanças de direcção. Este mesmo quadro é evidente nos não seleccionados do andebol relativamente aos atletas de elite e não elite do futebol (Silva, 1991). No entanto, os valores do Altcmj são inferiores aos dos voleibolistas seniores masculinos (Santos, 1987). Esta diferença é explicada não só pelas diferenças etárias dos atletas e pela quantidade de treino de uns e outros, como também, pelas exigências específicas do voleibol neste domínio.

Quadro nº 6.7: Valores de força explosiva (Altsj, Altcmj e PMM) de atletas de diferentes JDC.

Autores	Altsj (cm)	Altcmj (cm)	PMM (W.Kg ⁻¹ Peso)
Santos (1987)			
Voleibolistas (Masc)		47.51±4.8	25.24±4.6
Voleibolistas (Fem)		37.62±5.3	21.37±3.7
Silva (1991)			
Futebolistas (elite)	33.3±3.5	34.7±3.4	
(não elite)	30.3±3.4	31.6±3.5	
Silva (1992)			
Voleibolistas, Fem (elite)	32.21±5.25	33.46±6.15	23.98±5.21
(não elite)	28.62±3.79	29.63±3.66	24.96±4.76
Presente estudo			
Sub-16 (Masc)	36.45±4.24	36.61±4.10	38.90±7.11
Não seleccionados	34.97±4.18	34.35±3.86	38.26±6.42
Sub-16 (Fem)	29.57±3.66	29.71±3.19	35.02±4.85
Não seleccionados	27.24±4.03	27.16±3.63	34.42±6.15

Os valores das andebolistas de elite (sub-16) e das não seleccionadas são inferiores aos das voleibolistas do mesmo intervalo de idade (Silva, 1992). Esta diferença parece traduzir não só o quadro de exigências distinto das duas modalidades neste aspecto, como também sugere a necessidade de implementação de programas de treino que visem o desenvolvimento desta capacidade determinante na eficácia individual no jogo. De facto, os valores de impulsão vertical das andebolistas não ultrapassam os 30 cm.

A grande diferença de valores da PMM dos andebolistas e das andebolistas relativamente aos voleibolistas seniores (Santos, 1987) e voleibolistas jovens (Silva, 1992) é explicada, muito provavelmente, por dificuldades em cumprir o protocolo de avaliação, sobretudo na exigência do sujeito ressaltar após efectuar uma flexão do joelho de 90°.

Apesar dos problemas de avaliação, a ausência de diferenças consistentes nos dois grupos de andebolistas parece reflectir uma

insuficiência de treino sistemático desta capacidade (Maia, 1989; Silva, 1991; Silva, 1992), o que poderá implicar, eventualmente, alguma perda de poder discriminatório desta variável. Para além deste aspecto importante, convém referir, ainda, dois outros aspectos fundamentais:

1º A ausência de uma adaptação funcional mais elevada nesta capacidade pode comprometer, de certa forma, a eficiência mecânica dos atletas seleccionados. As consequências serão visíveis na diminuição do seu nível de rendimento, o que acarretará eventuais problemas de resposta adequada às tarefas e aos constrangimentos do jogo.

2º Uma eficiência funcional elevada é, em si mesma, a expressão do valor selectivo de um dado fenótipo (Carter, Wong e Orr, 1991; Malina, Little, Shoup e Bushang, 1987). Isto significa, tal como refere Hakkinen (1991) e Scott (1991) a necessidade de um maior compromisso entre as relações da massa magra e a expressão da força explosiva. No caso concreto das andebolistas, seleccionadas e não seleccionadas, os seus valores elevados de % Fat comprometem esta relação e implicam a redução da sua homeostasia em condições de jogo mais exigentes.

Flexibilidade

Apesar de parecer inequívoca a importância da flexibilidade no quadro geral da *performance* desportiva (Corbin, 1984; Harre, 1982; Weineck, 1983) e na expressão de uma determinada qualidade de rendimento no andebol (Alcalde, 1991; Maia, 1987; Paulino, 1986), os resultados desta macro variável evidenciam resultados de difícil interpretação. É que não conseguimos entender porque é que os atletas e as atletas não seleccionados evidenciam valores médios superiores aos dos seleccionados do sub-16 nos 4 movimentos fundamentais associados à manipulação da bola - rotação interna e externa do ombro, flexão e extensão da mão.

Uma eventual explicação destes valores poderá residir no facto desta dimensão não assumir relevância substantiva no quadro operativo da selecção dos atletas. É que as tarefas múltiplas de manipulação da bola e a estrutura mecânica dos passes e remates, pela sua repetição sistemática são, em si mesmos, indutores de melhoria desta capacidade.

Neste domínio complexo, os estudos em desportistas são extremamente raros (Hubley-Kozey, 1991) e, no caso específico de andebolistas e neste intervalo etário são inexistentes. No entanto, quando comparamos os resultados dos atletas dos dois sexos com os valores "normativos" de Leighton (1987) e Hubley-Kozey (1991) para adultos sedentários e ambos os sexos, verifica-se uma diferença acentuada favorecendo os e as andebolistas em todos os movimentos estudados.

Apesar da eventual ausência de valor selectivo deste constructo, pelo menos no contexto deste estudo, pensamos ser importante referir um aspecto essencial da eficiência mecânica dos inúmeros gestos específicos do andebol - a sua natureza balística e que está intimamente associada a dois factores. O primeiro refere-se ao comprimento do membro superior e o segundo à amplitude do movimento. Ou seja, é fundamental a expressão de uma determinada amplitude no movimento (e aqui a menção ao seu valor angular ideal é impossível) por forma a possibilitar uma maior aceleração do segmento e que será expressa por um maior tempo para aplicação de força. Esta cadeia causal expressa, no domínio da *performance* das tarefas do jogo, uma relevância particular.

Segundo: O processo selectivo orientado pelos seleccionadores tem por base um conjunto variado de indicadores e de critérios que nem sempre são uniformes nem universais. No entanto, estão intimamente associados à predição clínica da *performance* desportivo-motora dos atletas seleccionados.

Um dos problemas essenciais da selecção em andebol refere-se à qualidade e ausência de erro que o perito comete quando se serve dos seus indicadores empíricos para seleccionar atletas. É que a este processo está sempre associada, implicitamente, a projecção futura da *performance* elevada dos atletas seleccionados.

O que se pretendia conhecer, quando se questionaram os treinadores/seleccionadores, era o seu processo selectivo inequívoco e que culminou com a escolha "criteriosa" dos atletas para participarem no *Sport Goofy* e para pertencerem à selecção nacional do sub-16.

O padrão das respostas encontradas quer nos seleccionadores do *Sport Goofy* quer nos seleccionadores nacionais dos atletas do dois sexos é demasiado sintético, nalguns casos contraditório e sem nunca referenciar, inequivocamente, os diferentes critérios associados aos seus indicadores de selecção.

Basicamente, e apesar de atribuírem importância aos indicadores objectivos, os seleccionadores das atletas concentram a maior parte da sua estrutura empírica selectiva em processos eminentemente subjectivos, e que têm a ver com a observação dos jogadores em competição. Os seleccionadores nacionais dividem a sua orientação selectiva em torno dos indicadores objectivos e dos métodos subjectivos.

Os seleccionadores dos atletas, tal como os das atletas, apresentam um certo laconismo no padrão das suas respostas. Raramente explicam o seu processo selectivo. A maior parte dos inquiridos (7 em 11) atribui grande importância aos métodos objectivos apesar de não mencionarem com clareza, quais os indicadores que utilizam, e quais são os critérios balizadores do seu processo. A prevalência dos métodos subjectivos (4 em 11) refere-se à observação dos atletas em competição.

A literatura neste domínio concreto, de identificação do processo selectivo efectuado pelos treinadores e a exploração conceptual e analítica da sua abordagem, não tem sido representada, pelo menos no quadro do andebol, por um esforço relevante. Esta "ausência" de preocupação, reflectida na escassez de produção científica, expressa o desencontro de interesses dos

pesquisadores das Ciências do Desporto e dos treinadores/seleccionadores, ao invés do que ocorre noutras áreas do conhecimento que evidenciam preocupações semelhantes. Estamos a referir-nos aos inúmeros estudos produzidos neste domínio por parte de uma vasta pleiade de investigadores da Psicologia Industrial.

Preocupações mais ou menos semelhantes às desta pesquisa são expressas por Brooks, Boleach e Mayhew (1987) em basquetebolistas jovens do sexo masculino (idade= 17.00 ± 0.9 anos) e de Marey, Boleach, Mayhew e McDole (1991) em voleibolistas femininas (idade= 19.7 ± 1.3). A ideia central destes estudos referia-se à possibilidade de determinar se os factores (entendidos aqui como aptidões dos sujeitos, ou seja, indicadores de sucesso) a que os treinadores atribuem a excelência na *performance* a um jogador, são os mesmos que contribuem para o sucesso competitivo.

No primeiro estudo, efectuado em 50 basquetebolistas, o domínio dos preditores estava referenciado a 4 dimensões: demográfica, cognitiva (conhecimento específico do jogo), motora geral e motora específica (referida às habilidades do jogo). A variável dependente era representada pelo valor de cada atleta, numa escala de 1 a 10, e que lhe tinha sido atribuída por 3 treinadores de nível comprovado. O recurso ao modelo estatístico da regressão múltipla para seleccionar a melhor combinação de preditores, permitiu identificar as seguintes variáveis: impulsão vertical (melhor preditor com 33% da variância comum), anos de prática, tempo de reacção manual e o peso. O valor de $R=0.76$ e o $R^2=57.80\%$, para um erro padrão de estimativa de 1.32. Quando se recorreu à AFD para separar as melhores das piores equipas, verificou-se uma importante dicotomia entre aquilo que os treinadores percebem e identificam como atributos de sucesso e os resultados da função discriminante. Ou seja, enquanto que os melhores preditores do valor de cada atleta se referiam à impulsão vertical, aos anos de treino, ao tempo de reacção manual e ao peso, a separação entre as equipas de níveis distintos de rendimento situava-se ao nível das habilidades específicas do jogo o do conhecimento que os atletas possuíam dele.

O segundo estudo, metodologicamente semelhante ao primeiro, mas em voleibolistas, evidencia o mesmo padrão de resultados. Quando se colocaram os itens da regressão múltipla no modelo da AFD, a solução matemática não produziu qualquer resultado substantivo. Os indicadores dos treinadores não parecem ser aqueles que permitem distinguir as equipas de sucesso das que o não expressam.

No presente estudo, apesar de metodologicamente diferente dos anteriormente citados, o quadro de resultados é diferente. De facto, e considerando exclusivamente as diferentes dimensões da avaliação (i.e., os conjuntos de indicadores de selecção) verificamos que os atletas do sub-16, quer femininos quer masculinos são distintos dos não seleccionados. Neste ponto, o processo selectivo funcionou. O problema que aqui se coloca é saber se haverá ou não coincidência de indicadores (do investigador e dos seleccionadores) no processo selectivo. Ora, o padrão díspar de respostas, apesar do seu elevado grau de laconismo, veicula uma sugestão - a existência de procedimentos diferenciados no processo selectivo. Isto é, parece que os seleccionadores possuem perfis configuracionais distintos quando escolhem atletas e, também parece que são igualmente eficazes.

Esta sugestão de que treinadores distintos possuem estruturas subjectivas e empíricas distintas relativamente ao processo de selecção de atletas é corroborada por um único estudo, o de Garbin, Stafford e Lowry (1988). Estes autores, a partir de um conjunto diversificado de indicadores, substantivamente relevantes, procuraram, através do recurso ao modelo da AFD, reproduzir os aspectos essenciais da selecção efectuada em 6 equipas de basquetebol. Os resultados reproduziram, fundamentalmente, as distintas decisões da selecção e os atributos particulares dos treinadores na selecção de atletas. Ou seja, espelham os aspectos de cada treinador no processo selectivo.

Implícito no processo selectivo dos treinadores está a projecção futura da *performance* dos sujeitos escolhidos. Tal como foi referido no ponto 2.7 e seguintes, este assunto é simultaneamente fulcral e decisivo no processo selectivo, quanto controverso e de difícil

solução. E o problema essencial neste domínio é o da eficácia da predição clínica ou actuarial baseada numa apreciação clínica do atleta.

Os problemas da apreciação clínica do atleta candidato à selecção, baseada no método impressionista de observação do jogador em competição, referem-se aos erros de observação e de classificação dos sujeitos, bem como à ausência de uma taxonomia precisa dos indicadores e critérios subjacentes ao sucesso nas tarefas do jogo. Acresce a estes problemas a necessidade de um conhecimento profundo do jogo e do quadro de exigências adstritas a este intervalo etário. Ora, neste domínio, a investigação é praticamente inexistente, o que coloca sérios entraves à qualidade da decisão dos sujeitos, para além de não serem conhecidos os valores da utilidade das decisões.

Verifica-se, uma vez mais, que os especialistas na selecção em andebol desconhecem a processologia operativa que neste domínio tem sido brilhantemente desenvolvida na área da Psicologia Industrial.

A predição clínica do sucesso nas tarefas do jogo a partir da aptidão diferenciada dos seleccionados é uma consequência lógica da selecção. O problema desta fase crítica de todo o processo selectivo reside no facto do perito não conseguir dominar a multiplicidade de aspectos da prognose diferencial e, nesta etapa, não vislumbrar a macro-estrutura sequencial da selecção.

Apesar do desconhecimento do impacto destes problemas em todo o processo selectivo, parece não haver dúvida acerca da distinção entre os atletas do sub-16 e os outros. Neste ponto, as decisões dos treinadores e a informação dos indicadores utilizados neste estudo encontram uma certa identidade.

Terceiro: As diferentes condições do envolvimento dos atletas (i.e. a matriz complexa de circunstâncias associadas ao seu processo de treino e competição) são, em si mesmas, susceptíveis de contribuir para o esclarecimento da selecção.

O que aqui se pretendia identificar e interpretar era, acima de tudo, a influência de um conjunto variado de condições do envolvimento dos atletas capaz de contribuir para o esclarecimento do seu processo selectivo.

O poder desta macro-matriz de influências no processo de crescimento somático, desenvolvimento motor, resposta ao treino e, principalmente, no processo selectivo é confuso e algo contraditório (Lopes, 1992; Madella, 1988; Malina, 1992; Malina e Bouchard, 1991; Renson et al., 1990; Ryan e Allman, 1974). Os problemas essenciais deste domínio referem-se, sobretudo, (1) à ausência de uma definição operacional circunscrita para este domínio complexo e (2) à inexistência de consenso relativamente aos indicadores utilizados (Fisher e Borms, 1990; Malina, 1992).

Neste estudo foram consideradas quatro dimensões de influência social, passíveis de definição mais ou menos circunscrita, e a que estavam adstritos conjuntos variados de indicadores: (1) passado desportivo, (2) condições actuais de treino, (3) interesse demonstrado pelos encarregados de educação na actividade de treino e competição e (4) influência da actividade escolar na actividade desportiva dos sujeitos.

Nos dois sexos, a aplicação do MRL produziu resultados distintos na separação dos dois grupos, pelo facto da solução matemática permitir a entrada de diferentes indicadores em cada dimensão. Nos andebolistas a discriminação entre os dois grupos foi possível em somente três dimensões. O padrão das respostas nas variáveis do interesse demonstrado pelos encarregados de educação não revelaram qualquer poder de destriça entre seleccionados e não seleccionados. O passado desportivo só conseguiu separar os grupos através dos anos de prática; o presente desportivo, a partir da relação de bolas disponíveis para cada atleta em cada unidade de treino; e a influência da actividade escolar está associada a um menor número de reprovações e a um interesse aumentado pelos estudos.

Por seu lado, nas andebolistas os padrões de respostas nas quatro dimensões evidenciaram um poder discriminatório distinto do dos andebolistas. As atletas seleccionadas não só treinaram mais

vezes por semana e pertenceram a um maior número de clubes (passado desportivo), como também treinam mais horas em cada unidade de treino (presente desportivo). Estes indicadores sugerem a influência relevante do processo de treino (maiores oportunidades para desenvolver as capacidades motoras e as habilidades específicas do jogo) na selecção. Os encarregados de educação manifestam interesse pela actividade desportiva da atleta e, as atletas da selecção estão satisfeitas com as classificações e referem que os treinos e competições não perturbam a sua actividade escolar. No entanto, as mesmas atletas evidenciam maiores dificuldades nos testes e maior número de reprovações.

O recurso a um vasto conjunto de indicadores permitiu separar os dois grupos de atletas em cada sexo. Apesar da qualidade da solução matemática, os resultados não são encorajadores. A reclassificação dos sujeitos nos seus grupos originais é baixa a moderada nas quatro dimensões: entre 37.5 a 80% nos rapazes e entre 39.2 e 58.5% nas raparigas. O facto de recorrermos ao procedimento *stepwise* no MRL é justificado pelas seguintes ordens de razões: (1) ser a primeira vez que lidamos com estas variáveis; (2) pela inexistência de estudos semelhantes neste domínio selectivo e, (3) pela carência de uma teoria que oriente a entrada hierárquica das variáveis. Apesar dos valores da melhoria do χ^2 no ajuste do modelo e do seu significado estatístico, não foi possível reclassificar satisfatoriamente os sujeitos nos seus grupos originais. Estes resultados sugerem o fraco a moderado poder discriminatório das variáveis consideradas e, muito provavelmente reflectem o viés de estarmos a operar com um grupo de atletas seleccionados de uma selecção prévia.

A inadequação destes resultados na discriminação dos atletas reside, também, no facto de não só não ter sido possível circunscrever e identificar com maior precisão o conjunto de indicadores do envolvimento, como também pelo facto dos estudos neste domínio serem inexistentes ou reduzidíssimos. Esta opinião é corroborada por Madella (1988), ao referir que apesar de se reconhecer a importância dos factores sócio-culturais na *performance* desportiva e no sucesso selectivo, a sua consideração

factual não ultrapassa o domínio da homenagem verbal a este grande constructo. O mesmo autor exprime a convicção de que a superficialidade de tratamento desta macro variável, a raridade dos estudos referentes à sua definição e operacionalização exploratória e confirmatória em nada têm contribuído para o entendimento das implicações da sua influência na selecção.

Apesar de Malina (1980; 1983) e Malina e Bouchard (1991) sugerirem, a partir de uma perspectiva holística, que a excelência da *performance* e a selecção de atletas são influenciadas por um conjunto diversificado de factores do envolvimento, o facto é que os raros estudos destes problemas enfermam também das insuficiências conceptuais e operacionais do nosso estudo, bem como reflectem a ausência de poder discriminatório desta macro-variável.

Da literatura consultada, só foi possível localizar um estudo que, nalguns pontos se assemelha ao estudo dos andebolistas. Madella e Mussino (1988) pretendiam estudar o fenómeno da selecção de jovens atletas italianos para pertencerem aos centros especiais de desporto. Os autores consideraram, na sua pesquisa, quatro dimensões de indicadores: dimensão estrutural composta por 15 variáveis socio-demográficas; dimensão motora referente ao passado e presente desportivo dos candidatos com 6 variáveis; dimensão somática, com 2 variáveis e dimensão da aptidão física com 10 variáveis. Os autores recorreram ao procedimento analítico da análise das correspondências para localizar, no espaço multidimensional, os dois grupos. Quando se centraram, exclusivamente, nas variáveis estruturais, verificaram que somente 9.7% da variabilidade associada à selecção se referia ao estatuto sócio-cultural da família dos atletas e 7.3% à dimensão da família. Verificaram, também, que os níveis distintos de actividade desportiva anterior em nada contribuíam para a interpretação da selecção e que não existia qualquer associação entre o estatuto sócio-económico e as características e frequência de prática desportiva.

A "qualidade" dos nossos resultados, tal como os de Madella e Mussino (1988) reflectem, muito provavelmente, a ausência de uma

teoria social para interpretar não só a *performance* mas, acima de tudo para esclarecer a sua importância no processo selectivo dos atletas.

Tem sido sobretudo a investigação em Psicologia Industrial que tem conseguido circunscrever e interpretar, com alguma clareza e discernimento, a influência do domínio das variáveis sociais na selecção de sujeitos que possam expressar, com maior probabilidade, a excelência na *performance*.

No entanto, autores como Guion (1988), Hakel (1986) e Schmitt e Robertson (1990) reclamam a necessidade de ultrapassar as abordagens estreitas e limitadoras dos estudos empíricos. O que estes pesquisadores pretendem ver solucionado é, fundamentalmente, a construção sólida deste conhecimento, orientado por conceitos mais consistentes e pela elaboração de uma teoria robusta subjacente às medidas.

É precisamente sobre estes dois aspectos essenciais que convergem as perspectivas de Sullivan e Feldman (1979) e Johnstone (1990) e que deveriam servir de orientação às investigações no domínio do desporto de rendimento, quando pretender estudar a relação estreita da selecção desportiva com a excelência da *performance*. E as suas orientações centrais são as seguintes:

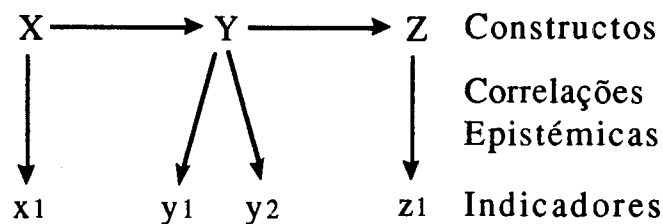
- Apesar do envolvimento ser normalmente representado por um conceito abstracto, não impede que, por definição, seja passível de tradução directa em características ou eventos observáveis (Sullivan e Feldman, 1979). Deste modo, torna-se fundamental o desenvolvimento de indicadores destes conceitos a partir do mundo empírico, e que possuam o atributo da mensuração.

- Os indicadores, enquanto instrumentos de investigação, que evidenciem um certo grau de aceitação por parte dos investigadores, devem ser fiáveis e de validade reconhecida (Johnstone, 1990; Wolf, 1990). Importa que sejam conceptualmente claros, precisos, suficientemente robustos e de operacionalização relativamente fácil. É neste domínio que

os investigadores das relações entre os efeitos do envolvimento na selecção e na *performance* desportivo-motora devem concentrar, também, os seus esforços (Malina, 1992).

- Quando o domínio do envolvimento tiver que ser fraccionado em diferentes dimensões, é vital que estas sejam referidas a uma análise exploratória robusta e que, em cada dimensão, a escolha dos indicadores seja referida a: (1) uma teoria central explícita da interrelação dos fenómenos - envolvimento, selecção de atletas e excelência na *performance*; (2) uma teoria auxiliar específica das relações entre o mundo teórico e o empírico, ou seja, uma teoria que estabeleça um conjunto de relações fundamentadas e válidas entre conceitos e indicadores (Figura nº 7.7)

Figura nº 7.7: Exemplo de modelização causal entre um corpo teórico e os seus indicadores (adaptado de Sullivan e Feldman, 1979)



***Perfil dos andebolistas
e valores normativos***

8. Perfil dos andebolistas e os seus valores normativos

O Jogo de andebol é caracterizado por um conjunto variável de acções de índole técnico-táctica de natureza complexa. O formalismo desta estrutura é protagonizado por atletas em quem é evidente a riqueza da variabilidade. Apesar desta variação intra grupo, é possível verificar, neste intervalo de idade, a existência de sub-grupos onde é perceptível uma certa constância morfológica. Ou seja, parece emergir a sugestão de um perfil posicional distinto.

Em Portugal, o conhecimento no domínio da classificação tipológica dos jogadores de andebol tem sido conduzido de forma lógico-dedutiva pelos treinadores.

De um outro ponto de vista, concorrente com o anterior, a prática taxonómica tem consistido na elaboração e efectivação de um conjunto de testes de hipóteses acerca das constelações de traços comuns que os jogadores apresentam num espaço somato-motor multidimensional (Maia, 1989).

A classificação assenta numa matriz de similaridade (que poderia designar-se por estrutura taxonómica) que se dirige para o reconhecimento de um padrão. Por padrão entendemos o conjunto de características e traços dos indivíduos que implique, em simultâneo, a existência de um perfil e uma dada configuração (Sneath e Sokal, 1973).

Se considerarmos os andebolistas passíveis de serem representados por uma categoria taxonómica distinta, é do conhecimento geral a apresentação formal da sua categorização em jogadores da 1ª linha (laterais e central), de 2ª linha (pontas e pivot) e guarda-redes.

Apesar do formalismo desta categoria "taxonómica", estes grupos não são sempre distintos e isentos de variabilidade interna. É que ao invés do que é corrente nos estudos taxonómicos em Biologia, as categorias posicionais dos andebolistas nem sempre são do tipo discreto.

A abordagem desta temática, importante no contexto da funcionalidade e da plasticidade adaptativa dos jogadores, tem sido fundamentalmente empírica a partir da observação e do

conhecimento do jogo que os peritos possuem. Esta abordagem conduziu, naturalmente, os peritos a um enfoque operativo das questões taxonómicas (i.e. seleccionar os jogadores para determinadas posições específicas do jogo em função dos traços e características que possuíam). Esta submissão das suas decisões à realidade concreta do jogo tem sido o teste mais eficaz para validar um conjunto de hipóteses, subjectivamente colocado, acerca dos traços e aptidões que os jogadores deveriam evidenciar em cada posição.

A estrutura somática dos andebolistas de acordo com o sexo no intervalo etário dos 13 aos 16 anos

O estudo da multidimensionalidade somática dos andebolistas foi efectuado a partir da Análise em Componentes Principais exploratória e confirmatória. Os resultados exploratórios produziram uma solução (ortogonal e oblíqua) robusta evidenciando nos dois sexos três componentes.

Nos rapazes a primeira componente foi designada de Linearidade e contribui com 50.2% da variância total. A segunda componente refere-se à Robustez (16.9% de variância) e a terceira à dimensão Ósteo-transversa (8.4% de variância), (Figura nº 1.8)

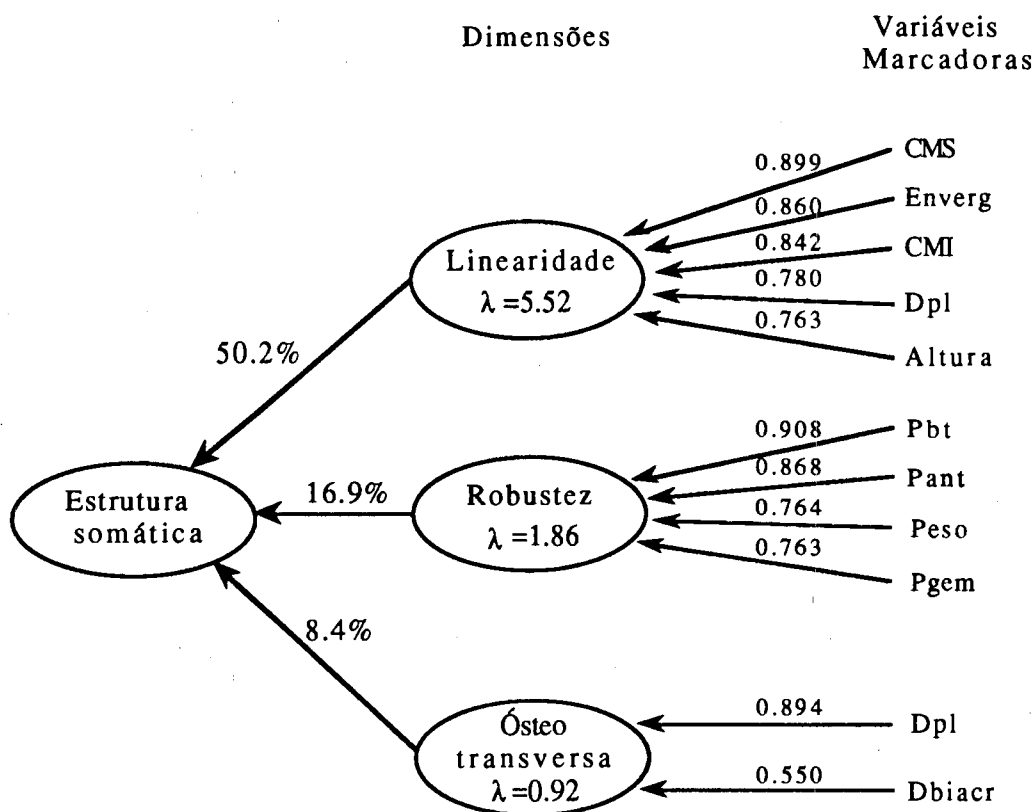


Figura nº 1.8: Modelo pictográfico da estrutura somática dos andebolistas (os valores das variáveis marcadoras referem-se aos factores de saturação; λ representa o valor próprio de cada componente; o valor percentual expressa a variância única de cada componente no espaço multidimensional somático)

A análise confirmatória (LISREL) da estrutura somática reproduziu a estrutura inicial com elevado significado estatístico ($\chi^2(27)=12.26$, $p=0.993$ e um índice de ajustamento de 0.959). A matriz de intercorrelações das dimensões latentes expressou a sua independência ($0.263 < \phi < 0.431$).

Estas dimensões reflectem a direcção da estrutura somática do andebolista. Ou seja, expressam a relação entre um determinado *design* morfológico e os constrangimentos do jogo. A Linearidade e a Robustez veiculam a optimização interactiva estrutura-função. Deste modo:

- A importância da Linearidade na estrutura somática dos andebolistas, pelo facto de expressar 50.2% da variância total.

A Linearidade representa, no quadro das exigências do jogo, um aspecto essencial do *design* do sujeito por forma a expressar vantagens mecânicas associadas (1) à manipulação da bola e aos remates (CMS e Dpl), (2) à posição base defensiva (envergadura) e (3) aos saltos e corridas (CMI). A altura não evidencia "grande importância" nesta dimensão pelo facto de a amostra global considerar os atletas de todas as posições.

- As dimensões associadas à Robustez e às medidas Ósteo-transversas expressam, também, as vantagens decorrentes das suas variáveis marcadoras nas situações de 1x1 na defesa e do ataque (peso e dbiac), na manipulação da bola (dpt e Pant) e nos saltos (Pgem).

A análise exploratória da estrutura somática das andebolistas evidenciou as seguintes componentes: Corpupência (48.1% de variância), Linearidade (22.0% de variância) e dimensão Ósteo-transversa (6.9% de variância), (Figura nº 2.8)

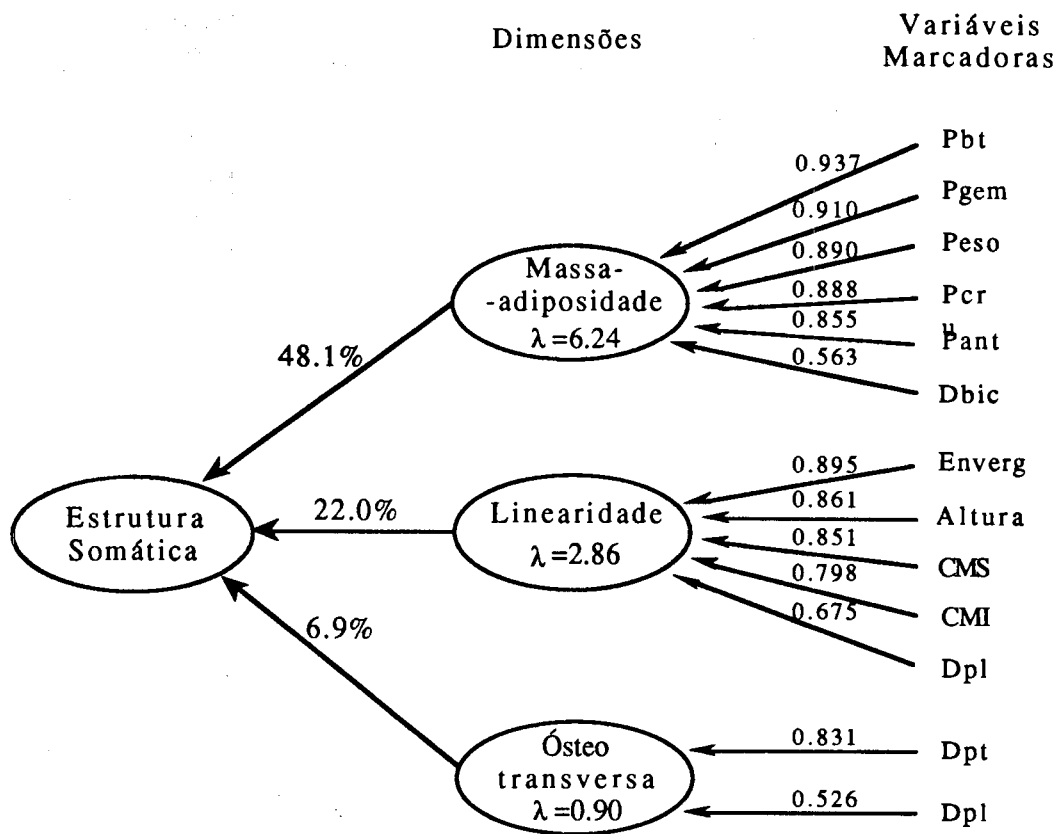


Figura nº 2.8: Modelo pictográfico da estrutura somática das anebolistas (os valores das variáveis marcadoras referem-se aos factores de saturação; λ representa o valor próprio de cada componente; o valor percentual expressa a variância única de cada componente no espaço multidimensional somático)

A análise confirmatória (LISREL) da estrutura somática reproduziu a estrutura inicial com elevado significado estatístico ($\chi^2_{(38)}=23.46$, $p=0.969$ e um índice de ajustamento de 0.907). A matriz de intercorrelações das dimensões latentes expressou a sua independência ($0.148 < \phi < 0.245$).

Ao contrário dos anebolistas, a inversão das duas primeiras componentes reforça o que foi anteriormente referido acerca da sua morfologia. As variáveis marcadoras mais importantes da dimensão da Massa/Adiposidade são Pbt, Pgem, Peso e Pcr. O seu valor é constituído, em grande parte, pela adiposidade subcutânea (os valores dos *skinfolds* do braço, perna e coxa são elevados e a % de Fat aproxima-se dos valores das sedentárias). Este facto traduz não só uma sobrecarga metabólica como uma eventual diminuição da

sua eficiência funcional face aos constrangimentos do jogo e à qualidade da resolução das tarefas do jogo. O valor da Linearidade e da dimensão Ósteo-transversa é idêntica à dos rapazes, se bem que a sua percentagem de variância seja, no contexto da variância comum, muito inferior à dos andebolistas.

O perfil somato-motor por posição específica

Apesar dos resultados da Manova não evidenciarem significado estatístico para a posição, os gráficos das Figuras nº 3.8 e 4.8, deixam transparecer alguma constância entre posições nos aspectos somáticos e motores, apesar de ser notória a existência de variabilidade intra-grupo.

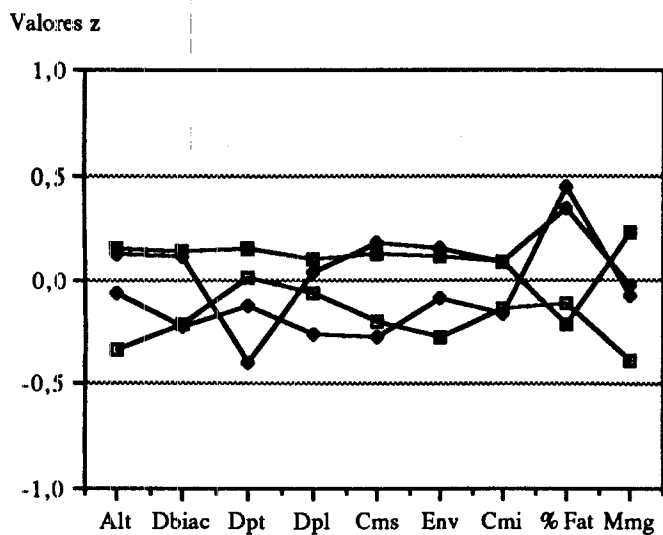
A sugestão de um perfil posicional está intimamente associada à especificidade das tarefas do jogo. De facto, não só nenhum atleta teve dificuldade em afirmar a sua posição no jogo, mas também a sua selecção decorreu em função da configuração dos seus traços específicos. É que a apreciação que cada treinador faz do atleta é referida, subjectivamente, a uma relação íntima entre estrutura e qualidade da função.

Valores "normativos" dos andebolistas em função da posição e do sexo

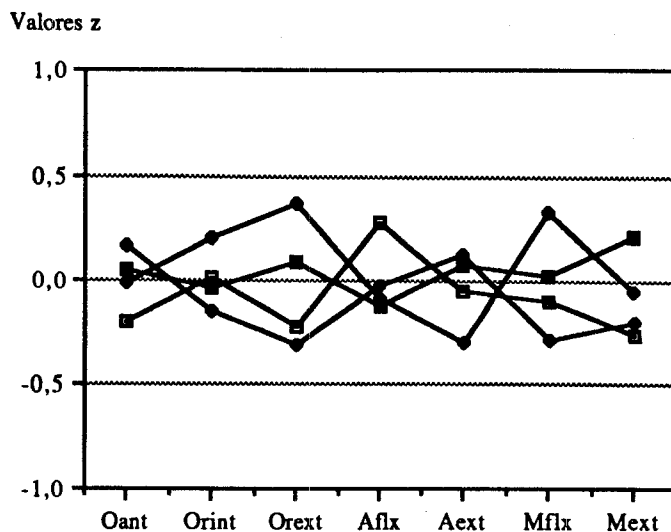
Os valores (Quadros nº 1.8, 2.8, 3.8, 4.8, 5.8 e 6.8) que aqui se apresentam não pretendem ser mais do que um contributo para o estabelecimento de referências somáticas e motoras dos andebolistas deste intervalo de idade. Estes resultados não exprimem a força de uma tabela de normas somáticas e motoras. Contudo, espera-se que seja útil quando se pretender estabelecer o perfil somático do jovem andebolista de sucesso, bem como no processo de atribuição de critérios a cada indicador de selecção.

Fig. nº 3.8: Perfil somático e motor dos andebolistas por posição específica

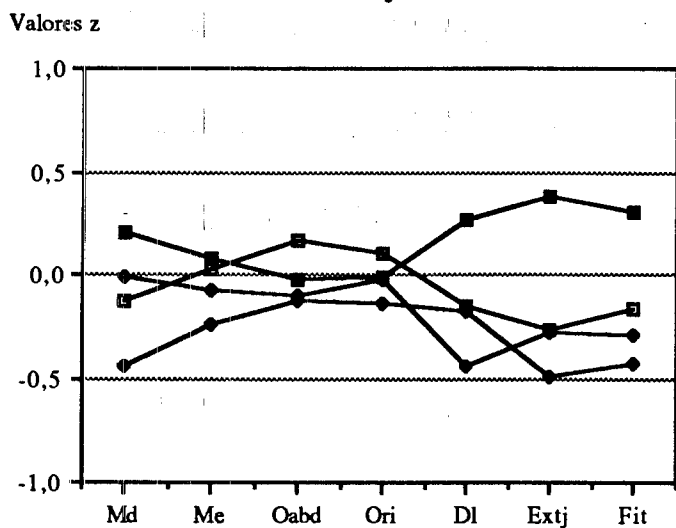
Perfil somático



Perfil da flexibilidade



Perfil da força isométrica



Perfil força explosiva

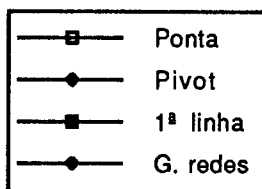
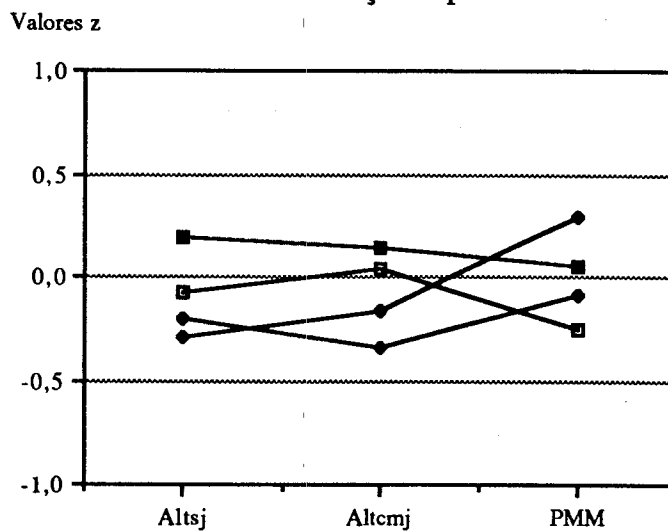
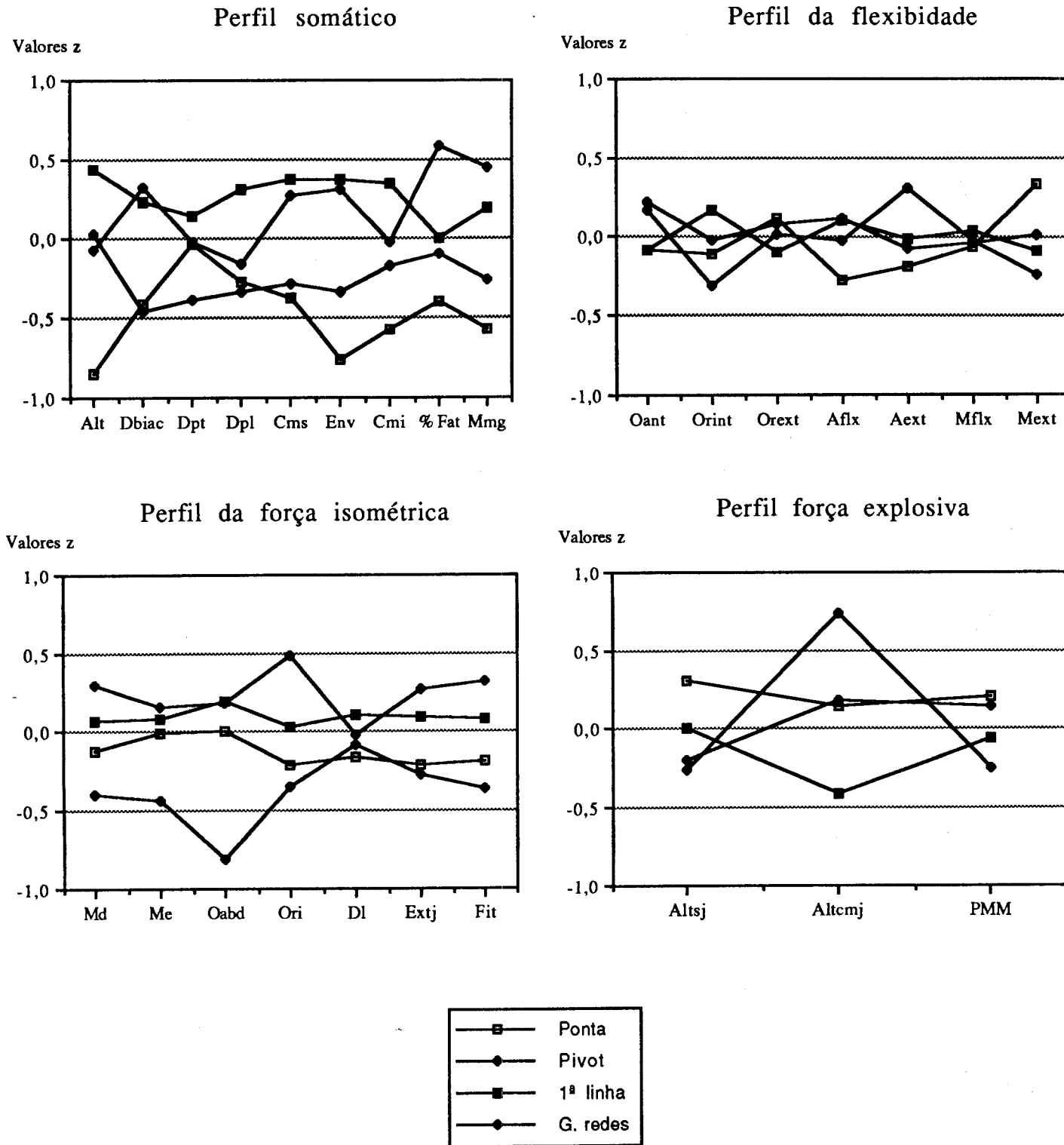


Fig. nº 4.8: Perfil somático e motor das andebolistas por posição específica



Quadro 1.8: Valores normativos para as medidas somáticas: sexo feminino

	MEDIDAS LINEARES				MEDIDAS DE MASSA			MEDIDAS TRANSVERSAIS			
	Alt.	CMI	CMS	Env.	Peso	kg fat	MM	DBA	DPT	DPL	
PONTAS	90	165.80	79.70	72.80	182.00	57.50	15.20	44.90	36.40	21.00	18.00
	75	162.10	76.10	71.00	175.40	52.00	12.80	40.70	35.10	20.60	17.90
	50	160.30	74.00	68.75	171.70	50.00	11.20	38.60	34.00	19.90	17.50
	25	155.90	70.00	67.25	167.20	47.50	10.20	37.70	33.50	18.00	17.00
	10	152.50	68.10	64.50	161.70	46.00	8.00	36.70	32.20	17.90	16.50

	MEDIDAS LINEARES				MEDIDAS DE MASSA			MEDIDAS TRANSVERSAIS			
	Alt.	CMI	CMS	Env.	Peso	kg fat	MM	DBA	DPT	DPL	
PIVOTS	90	171.50	86.80	75.00	189.50	73.00	24.40	49.70	38.00	21.50	18.50
	75	168.30	78.20	74.00	183.90	68.00	21.10	47.70	36.50	20.40	18.00
	50	165.50	76.00	71.50	180.40	60.00	14.60	45.20	35.00	19.30	17.50
	25	160.10	74.00	69.80	174.20	55.50	12.70	40.60	34.50	18.80	16.90
	10	152.00	70.00	69.00	172.50	52.00	11.80	38.60	34.20	17.60	16.10

	MEDIDAS LINEARES				MEDIDAS DE MASSA			MEDIDAS TRANSVERSAIS			
	Alt.	CMI	CMS	Env.	Peso	kg fat	MM	DBA	DPT	DPL	
1ª LINHA	90	172.70	88.30	76.00	188.50	64.30	18.80	48.40	37.30	21.20	19.00
	75	170.60	81.20	74.30	185.80	62.00	16.30	45.50	36.50	20.50	18.30
	50	167.70	78.50	72.50	180.30	56.00	14.10	42.10	35.50	19.60	17.80
	25	163.80	76.10	70.00	176.40	52.00	11.40	40.10	34.60	18.90	17.30
	10	160.50	71.80	68.50	170.30	51.00	10.00	38.90	32.90	18.00	16.80

	MEDIDAS LINEARES				MEDIDAS DE MASSA			MEDIDAS TRANSVERSAIS			
	Alt.	CMI	CMS	Env.	Peso	kg fat	MM	DBA	DPT	DPL	
G. REDES	90	167.30	79.90	72.80	180.60	61.20	17.90	46.20	25.60	20.20	18.10
	75	165.60	78.60	72.50	178.40	57.30	16.40	42.30	35.00	19.60	17.70
	50	165.00	75.90	70.00	175.80	51.00	13.30	40.30	34.50	19.00	17.40
	25	162.00	73.40	69.10	171.50	47.80	10.10	39.30	33.40	18.40	16.90
	10	161.20	73.00	66.10	166.00	45.80	7.10	36.10	32.40	17.50	16.70

	MEDIDAS LINEARES				MEDIDAS DE MASSA			MEDIDAS TRANSVERSAIS			
	Alt.	CMI	CMS	Env.	Peso	kg fat	MM	DBA	DPT	DPL	
TODOS	90	171.10	83.70	75.00	187.10	65.70	19.70	48.20	36.80	21.10	18.50
	75	168.40	79.50	73.50	182.50	60.00	16.30	45.30	36.00	20.50	18.10
	50	165.00	76.40	71.30	177.00	55.00	13.10	41.20	35.00	19.40	17.50
	25	161.00	73.80	69.00	172.30	51.00	10.80	39.20	34.00	18.60	17.10
	10	155.30	70.20	66.70	168.10	48.00	9.40	37.60	32.70	17.80	16.70

Quadro 2.8: Valores normativos para a força isométrica e explosiva: sexo feminino

	MÃO		OMBRO		Dorso	Ext.	Fit	Alt	Alt.	PMM	
	E	D	Aduc.	R. Int	Lomb.	Joelho		SJ	CMJ		
PONTAS	90	28.70	27.20	16.10	16.50	86.50	115.50	282.30	33.50	34.00	41.90
	75	21.10	23.40	13.10	12.70	75.70	99.30	232.30	32.00	32.00	39.30
	50	16.15	14.40	9.60	11.70	62.50	81.00	177.40	29.00	28.50	36.60
	25	13.20	12.90	8.10	6.40	45.50	57.50	155.30	25.50	26.00	32.80
	10	11.25	10.30	6.10	5.40	42.50	44.50	132.80	24.00	25.00	29.00

	MÃO		OMBRO		Dorso	Ext.	Fit	Alt	Alt.	PMM	
	D	E	Aduc.	R. Int	Lomb.	Joelho		SJ	CMJ		
PIVOTS	90	30.50	29.90	15.20	20.30	74.00	134.00	295.90	34.00	32.00	39.00
	75	26.10	23.90	13.90	17.30	71.00	98.50	233.60	28.80	28.50	35.70
	50	19.10	15.20	11.10	13.00	64.00	81.50	213.00	26.00	25.00	32.90
	25	14.65	13.60	7.90	9.50	60.00	77.30	195.50	24.30	23.00	29.20
	10	13.70	10.10	7.00	7.80	54.00	67.00	174.50	22.00	22.00	27.00

	MÃO		OMBRO		Dorso	Ext.	Fit	Alt	Alt.	PMM	
	D	E	Aduc.	R. Int	Lomb.	Joelho		SJ	CMJ		
1ª LINHA	90	32.80	26.90	17.00	18.60	79.00	109.50	270.40	31.50	32.50	42.60
	75	23.40	21.70	13.10	13.60	75.30	100.00	238.10	30.00	30.00	37.60
	50	18.10	17.00	10.30	11.20	66.50	88.50	209.40	27.50	28.00	33.80
	25	13.30	13.70	8.70	8.60	56.50	70.50	177.40	25.00	25.00	30.80
	10	10.60	10.20	7.00	6.40	49.50	54.50	152.80	24.00	23.50	25.40

	MÃO		OMBRO		Dorso	Ext.	Fit	Alt	Alt.	PMM	
	D	E	Aduc.	R. Int	Lomb.	Joelho		SJ	CMJ		
G. REDES	90	20.80	18.70	10.82	13.30	77.20	94.80	218.00	30.80	33.60	41.10
	75	19.15	17.70	9.20	12.20	72.30	85.30	203.00	29.30	32.30	39.10
	50	14.40	13.10	7.10	9.80	60.00	78.50	188.90	27.00	28.00	33.90
	25	13.30	11.25	5.10	7.50	56.80	70.60	180.30	24.80	24.80	32.10
	10	12.10	10.30	3.70	6.00	52.60	53.40	169.10	21.80	22.60	30.60

	MÃO		OMBRO		Dorso	Ext.	Fit	Alt	Alt.	PMM	
	D	E	Aduc.	R. Int	Lomb.	Joelho		SJ	CMJ		
TODOS	90	30.00	26.20	15.77	18.30	78.00	111.40	271.20	33.00	33.00	42.30
	75	22.70	20.10	13.10	13.25	74.00	99.00	228.50	30.00	31.00	37.80
	50	13.70	15.80	9.60	10.95	64.10	83.50	205.90	27.00	27.50	33.90
	25	13.70	12.70	7.80	8.15	56.00	70.00	175.60	25.00	25.00	31.50
	10	11.40	10.20	5.90	5.90	47.30	52.00	149.20	23.30	23.00	27.20

Quadro 3.8: Valores normativos para a flexibilidade: sexo feminino

	OMBRO			ANCA		MÃO		
	ant.	r. int	r. ext.	flex.	ext.	flex.	ext.	
PONTAS	90	191.00	79.50	145.50	135.50	45.50	112.00	110.50
	75	180.00	74.50	135.00	116.00	40.80	106.50	105.00
	50	175.00	62.50	117.00	112.50	32.50	98.00	100.00
	25	164.00	47.00	106.50	95.30	24.30	88.00	96.00
	10	155.00	48.30	72.50	65.00	12.50	76.00	91.50
PIVOTS	OMBRO			ANCA		MÃO		
	ant.	r. int	r. ext.	flex.	ext.	flex.	ext.	
	90	204.00	87.00	137.00	131.00	53.00	106.00	104.00
	75	197.30	69.00	128.00	122.00	45.00	102.80	100.80
	50	187.00	59.00	121.00	109.00	36.00	100.00	98.00
1ª LINHA	OMBRO			ANCA		MÃO		
	ant.	r. int	r. ext.	flex.	ext.	flex.	ext.	
	90	202.50	80.00	134.50	135.00	49.00	110.00	109.00
	75	193.00	71.00	125.50	124.50	45.00	106.00	104.50
	50	175.00	64.50	111.00	116.00	31.50	101.50	99.00
G. REDES	OMBRO			ANCA		MÃO		
	ant.	r. int	r. ext.	flex.	ext.	flex.	ext.	
	90	203.40	79.40	133.80	128.40	42.40	108.00	105.60
	75	186.50	68.50	125.00	125.00	40.00	105.50	103.30
	50	180.00	63.00	116.00	112.00	34.00	99.00	98.00
TODOS	OMBRO			ANCA		MÃO		
	ant.	r. int	r. ext.	flex.	ext.	flex.	ext.	
	90	202.70	80.00	139.80	132.00	47.70	109.40	108.00
	75	191.00	71.00	128.00	122.00	43.00	105.00	104.00
	50	176.00	64.00	114.00	113.00	33.50	99.00	98.50
	25	164.50	52.50	100.00	102.50	25.00	89.00	93.00
	10	149.20	43.20	87.60	83.60	19.30	80.60	87.60

Quadro nº 4.8: Valores normativos para as medidas somáticas: sexo masculino

	MEDIDAS LINEARES				MEDIDAS DE MASSA			MEDIDAS TRANSVERSAIS			
	Alt.	CMI	CMS	Env.	Peso	kg fat	MM	DBA	DPT	DPL	
PONTAS	90	182.00	92.40	81.20	202.50	73.00	15.60	62.50	40.54	24.20	20.40
	75	179.83	87.40	79.00	197.50	70.45	11.30	57.10	40.00	22.80	19.60
	50	174.80	83.00	76.50	192.50	63.00	8.20	53.90	38.20	21.70	19.00
	25	172.35	81.20	74.60	187.20	59.20	7.10	50.70	37.30	20.70	18.50
	10	169.28	78.40	73.50	183.20	55.20	6.20	47.70	36.06	20.10	18.00

	MEDIDAS LINEARES				MEDIDAS DE MASSA			MEDIDAS TRANSVERSAIS			
	Alt.	CMI	CMS	Env.	Peso	kg fat	MM	DBA	DPT	DPL	
PIVOTS	90	189.10	94.40	84.30	208.90	75.80	21.00	63.70	41.80	23.00	20.50
	75	180.30	84.70	80.20	200.10	69.00	13.80	57.10	39.40	22.60	19.70
	50	176.50	83.60	76.00	191.00	66.00	10.60	54.10	38.50	21.20	18.70
	25	170.40	80.00	74.20	187.90	61.00	8.10	51.80	37.50	20.70	17.80
	10	168.20	78.40	72.30	184.40	58.00	6.70	49.70	36.00	19.70	17.60

	MEDIDAS LINEARES				MEDIDAS DE MASSA			MEDIDAS TRANSVERSAIS			
	Alt.	CMI	CMS	Env.	Peso	kg fat	MM	DBA	DPT	DPL	
1ª LINHA	90	185.70	95.30	82.00	205.00	77.40	14.60	63.60	41.20	24.10	20.40
	75	183.90	86.60	81.00	201.30	70.70	11.70	59.90	40.50	23.10	19.90
	50	178.50	84.90	78.50	196.00	67.00	9.20	58.00	39.50	22.30	19.30
	25	174.00	80.90	76.00	191.20	63.80	7.80	55.30	37.70	21.00	18.70
	10	169.80	79.10	72.70	184.70	60.00	7.15	51.50	36.70	20.30	18.30

	MEDIDAS LINEARES				MEDIDAS DE MASSA			MEDIDAS TRANSVERSAIS			
	Alt.	CMI	CMS	Env.	Peso	kg fat	MM	DBA	DPT	DPL	
G. REDES	90	185.90	91.90	81.90	203.50	79.80	19.20	64.80	41.90	22.70	20.80
	75	182.50	87.60	81.00	201.70	72.00	14.80	60.90	40.00	21.90	19.60
	50	178.20	84.70	78.50	196.50	67.50	10.70	55.50	38.90	21.20	19.10
	25	175.00	83.50	77.00	192.00	64.00	8.10	52.90	37.50	20.70	18.70
	10	171.10	79.90	74.30	186.40	55.10	6.40	47.70	37.10	19.90	18.20

	MEDIDAS LINEARES				MEDIDAS DE MASSA			MEDIDAS TRANSVERSAIS			
	Alt.	CMI	CMS	Env.	Peso	kg fat	MM	DBA	DPT	DPL	
TODOS	90	185.70	93.70	82.00	204.50	77.00	15.20	63.50	41.20	24.10	20.50
	75	181.70	87.40	80.50	201.00	70.70	12.30	59.80	40.20	22.90	19.90
	50	177.50	84.00	78.00	194.90	66.50	9.00	55.70	39.00	21.70	19.10
	25	173.00	81.10	75.00	188.70	61.00	7.50	52.70	37.60	20.80	18.50
	10	169.40	78.90	73.50	184.50	58.00	6.60	49.40	36.50	20.10	18.00

Quadro nº 5.8: Valores normativos para a força isométrica e explosiva: sexo masculino

	MÃO		OMBRO		Dorso Lomb.	Ext. Joelho	Fit	Alt SJ	Alt. CMJ	PMM	
	E	D	Aduc.	R. Int							
PONTAS	90	52.60	49.20	21.90	21.50	140.00	161.40	462.00	42.00	41.40	47.10
	75	44.30	41.10	17.90	17.90	125.80	144.50	381.80	35.80	37.80	39.30
	50	30.10	30.90	13.70	16.00	99.00	118.00	316.70	34.00	34.00	36.20
	25	28.60	26.80	9.95	10.80	99.00	105.00	272.70	33.00	32.00	32.30
	10	22.00	19.40	8.10	7.90	81.40	81.00	227.00	31.00	30.60	28.30
PIVOTS	90	37.90	37.60	17.80	20.20	132.60	142.10	379.90	38.60	39.80	49.00
	75	33.70	33.70	13.40	16.50	115.30	131.80	338.40	36.80	35.80	45.80
	50	31.90	29.90	11.50	11.90	108.00	120.00	315.40	34.00	34.00	40.40
	25	28.20	25.40	10.10	10.20	93.00	102.50	279.40	33.30	32.00	36.00
	10	23.30	23.40	8.94	6.90	87.60	90.20	263.20	27.60	29.80	30.80
1ª LINHA	90	48.60	45.80	18.90	20.20	136.80	184.60	441.10	41.00	39.80	46.10
	75	42.60	36.20	15.60	16.60	131.00	160.30	395.70	39.00	37.20	43.10
	50	36.70	32.70	12.00	12.90	115.00	145.00	366.50	36.00	35.00	39.40
	25	31.70	27.90	9.70	10.60	103.20	125.80	328.10	34.00	33.80	35.00
	10	27.30	24.10	8.10	7.80	95.30	112.60	288.00	30.20	31.00	30.90
G. REDES	90	54.90	48.40	23.80	26.60	124.80	167.60	425.00	40.70	39.00	44.50
	75	37.10	35.00	15.60	19.30	105.00	145.00	359.30	39.00	37.00	42.50
	50	34.70	30.10	12.15	11.60	104.00	126.00	322.70	35.00	35.00	38.30
	25	27.70	26.20	8.80	8.50	83.00	109.00	270.60	31.00	30.00	33.70
	10	26.70	23.70	4.75	6.70	79.00	81.30	250.60	26.50	25.30	28.90
TODOS	90	51.00	47.00	20.90	20.50	137.00	179.00	435.00	41.00	40.00	47.00
	75	40.70	36.00	16.20	16.75	125.30	150.00	382.30	38.00	37.00	42.90
	50	33.70	31.00	12.30	12.90	111.00	132.00	337.90	35.00	35.00	38.20
	25	28.50	27.10	9.70	10.25	98.90	118.00	298.70	33.00	32.00	34.40
	10	25.60	23.00	7.90	7.70	86.00	98.00	262.80	30.00	30.00	29.00

Quadro nº 6.8: Valores normativos para a flexibilidade: sexo masculino

	OMBRO			ANCA		MÃO		
	ant.	r. int	r. ext.	flex.	ext.	flex.	ext.	
PONTAS	90	183.20	82.00	130.40	130.40	51.00	113.60	118.80
	75	178.30	70.00	111.80	125.00	40.00	110.00	106.00
	50	169.00	67.00	109.50	114.00	33.00	104.00	100.00
	25	159.30	55.00	90.00	105.00	29.30	84.00	92.25
	10	148.40	44.60	65.00	91.80	23.20	73.00	73.00
PIVOTS	90	198.00	92.00	125.00	151.20	41.60	113.00	112.00
	75	187.50	73.80	123.00	122.70	37.50	112.00	107.30
	50	175.00	65.00	112.00	105.00	32.00	106.00	99.00
	25	164.30	57.00	103.50	97.50	29.20	100.00	96.00
	10	140.60	38.00	95.00	87.80	17.00	94.40	91.20
1ª LINHA	90	194.00	77.80	121.80	128.60	50.00	120.00	115.00
	75	183.90	70.00	116.00	115.30	40.00	109.50	108.50
	50	174.00	60.10	106.00	106.00	34.00	105.00	104.00
	25	164.40	54.70	98.00	96.80	30.80	90.00	97.50
	10	154.00	43.40	88.00	91.00	25.00	71.00	89.20
G. REDES	90	190.00	74.20	117.30	127.70	62.80	113.70	116.20
	75	182.00	62.00	110.00	120.00	42.00	109.00	106.00
	50	178.00	59.50	102.50	107.80	35.00	103.00	101.50
	25	170.00	54.00	91.00	97.00	27.00	79.00	92.00
	10	155.20	46.50	66.50	77.60	19.50	70.00	66.50
TODOS	90	190.00	80.00	125.00	130.00	50.00	115.00	114.00
	75	180.00	70.00	115.00	120.00	40.00	110.30	107.00
	50	174.00	62.00	108.00	110.00	34.00	105.00	101.00
	25	163.80	55.00	97.50	98.50	30.00	91.10	95.00
	10	152.00	44.00	85.00	90.00	23.00	75.00	85.00

Programa para a selecção

9. Programa para a selecção

O programa que agora se apresenta não pretende ser mais do que um contributo singelo para melhorar a eficácia do processo selectivo. Longe de ser uma estrutura conceptual e operativa acabada, será, assim o esperamos, uma oportunidade para reflectir acerca do quadro teórico, metodológico e operacional da selecção em andebol em Portugal.

O pensamento central subjacente à elaboração deste programa radica, essencialmente, numa perspectiva heurística e orienta-se por objectivos de natureza operacional. O que se pretende com este contributo é (1) melhorar a eficácia do processo selectivo em andebol nos escalões etários mais baixos e (2) ajudar a interpretar e esclarecer o mecanismo da *performance* em andebolistas dos dois sexos.

Convém desde já esclarecer que esta proposta não pretende identificar-se com qualquer programa de selecção e detecção de talentos. Orienta-se, isso sim, pela necessidade da determinação do *tracking* dos traços característicos do perfil configuracional diferencial do jovem andebolista de sucesso.

Esta proposta está dividida em três partes que apesar de apresentadas de forma sequencial por força da temporalidade da exposição, a sua operacionalização pode alterar a ordem deste esquema tripartido. Assim:

- Em primeiro lugar será apresentada a estrutura primária do programa - a perspectiva adaptada das populações evolutivas.
- Em segundo lugar concentraremos a nossa atenção na determinação das aptidões motoras e outros traços relevantes no domínio da selecção. Trata-se aqui da construção de um instrumento de selecção.
- Finalmente, apresentaremos um modelo causal explicativo da *performance* desportiva em andebol no intervalo etário dos 13 aos 16 anos.

1º A estrutura primária do programa - perspectiva da população alvo

Esta estrutura baseia-se nas propostas de Cronbach (1970), Salmela e Règnier (1983), Schiefelbein e Farrell (1987), Van der Linden (1990) e Winkler (1987) e pretende fazer convergir para a perspectiva da população alvo os contributos das populações evolutivas, dos estudos dos marcadores, da teoria da decisão e da teoria do *screening*.

A estrutura essencial desta perspectiva adaptada está construída em torno de um desenho longitudinal das decisões da selecção relativamente aos sujeitos e aos marcadores de sucesso. Estes marcadores serão identificados após uma fase de *screening* e a sua relevância empírica identificada no modelo causal da *performance*. Ou seja, convergem para a estrutura básica, as sugestões da teoria da decisão (selecção e colocação) e do *screening*, associadas à estrutura dos marcadores de selecção relevantes no quadro conceptual da *performance* em andebol.

Na Figura nº 1.9 está esquematizada a essência deste processo operativo.

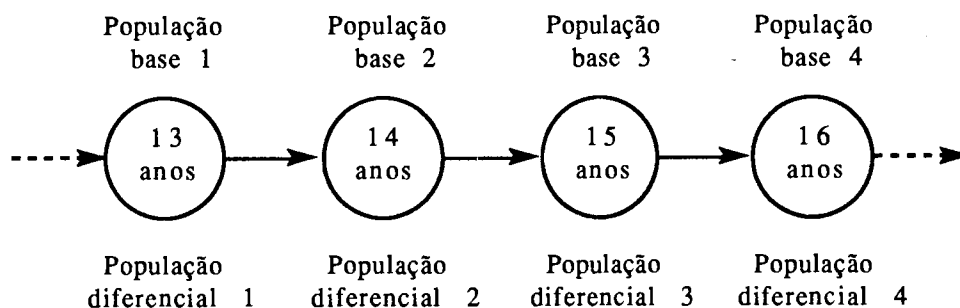


Figura nº 1.9: Modelo pictográfico da seleção (adaptado de Salmela e Règnier, 1983)

A partir da população base 1 (PB₁), constituída pelos andebolistas dos 13 anos, dos dois sexos, candidatos às selecções regionais e eventualmente nacional do sub-16, será efectuada uma selecção em função dos instrumentos desenvolvidos na segunda

parte deste programa. Este grupo de atletas seleccionados, a população diferencial 1 (PD₁), será composto pelos atletas de maior sucesso neste intervalo de idade e/ou por aqueles cuja predição clínica substantiva e fiável se pensa elevada.

A partir dos valores do perfil configuracional deste grupo (PD₁), será calculada a probabilidade de pertencerem à PD₂. Ou seja, será "antecipado o conhecimento" da sua eventual pertença ao grupo diferencial seguinte. É com base nesta informação e nos valores para múltiplos preditores da teoria da decisão que estes atletas serão colocados num programa especial de treino.

Este processo é repetido de forma sequencial até à idade dos 16/17 anos e será de fácil tratamento se forem verificadas duas hipóteses:

- Os conjuntos de tarefas e critérios subjacentes à *performance* no ataque e na defesa, bem como a *performance* global permanecerem inalteráveis no intervalo dos 13 aos 16 anos de idade.
- A estrutura dos instrumentos de avaliação das aptidões e habilidades motoras, bem como de outros traços, permanecer inalterável.

Em qualquer dos casos, a estrutura primária do programa providenciará um conjunto de informações determinantes na interpretação e entendimento da selecção, das quais destacamos as seguintes:

- A elaboração de um perfil configuracional diferencial do jovem atleta de sucesso. O estudo longitudinal permitirá esclarecer, ou não, a invariância estrutural deste perfil.
- O intervalo considerado será uma excelente oportunidade para mapear as aptidões associadas ao sucesso na *performance* e esclarecerá a hipótese do desenvolvimento diferencial destas aptidões nos dois grupos considerados, seleccionado e não seleccionado.

- O mapeamento das aptidões será uma oportunidade única para estudar o *tracking* individual e de grupo dos jovens atletas de sucesso e para verificar as alterações no seu perfil configuracional.
- Inerente a esta estrutura estão duas variáveis que "confundirão" todo o processo - a maturação e o programa especial de treino. O *design* analítico deverá considerar o efeito destas macrovariáveis e procurará estudar o seu efeito individual e interactivo na selecção e na *performance*.
- Este intervalo de idade fornecerá uma oportunidade relevante para estudar o comportamento evolutivo do critério da *performance*.

2º Determinação das aptidões, habilidades motoras e outros traços relevantes no domínio da selecção (construção de um instrumento de selecção)

Este aspecto do programa reclama uma análise cuidada e criteriosa no domínio das aptidões e habilidades motoras, bem como de outros traços que permitirão distinguir, com precisão, os atletas com grandes potencialidades de sucesso dos que não as possuem.

Esta parte do programa está dividida em várias etapas e baseia-se nos estudos de Fleishman (1964), Fleishman e Quaintance (1984), Hogan (1991) Règnier (1987) e Salmela e Règnier (1983).

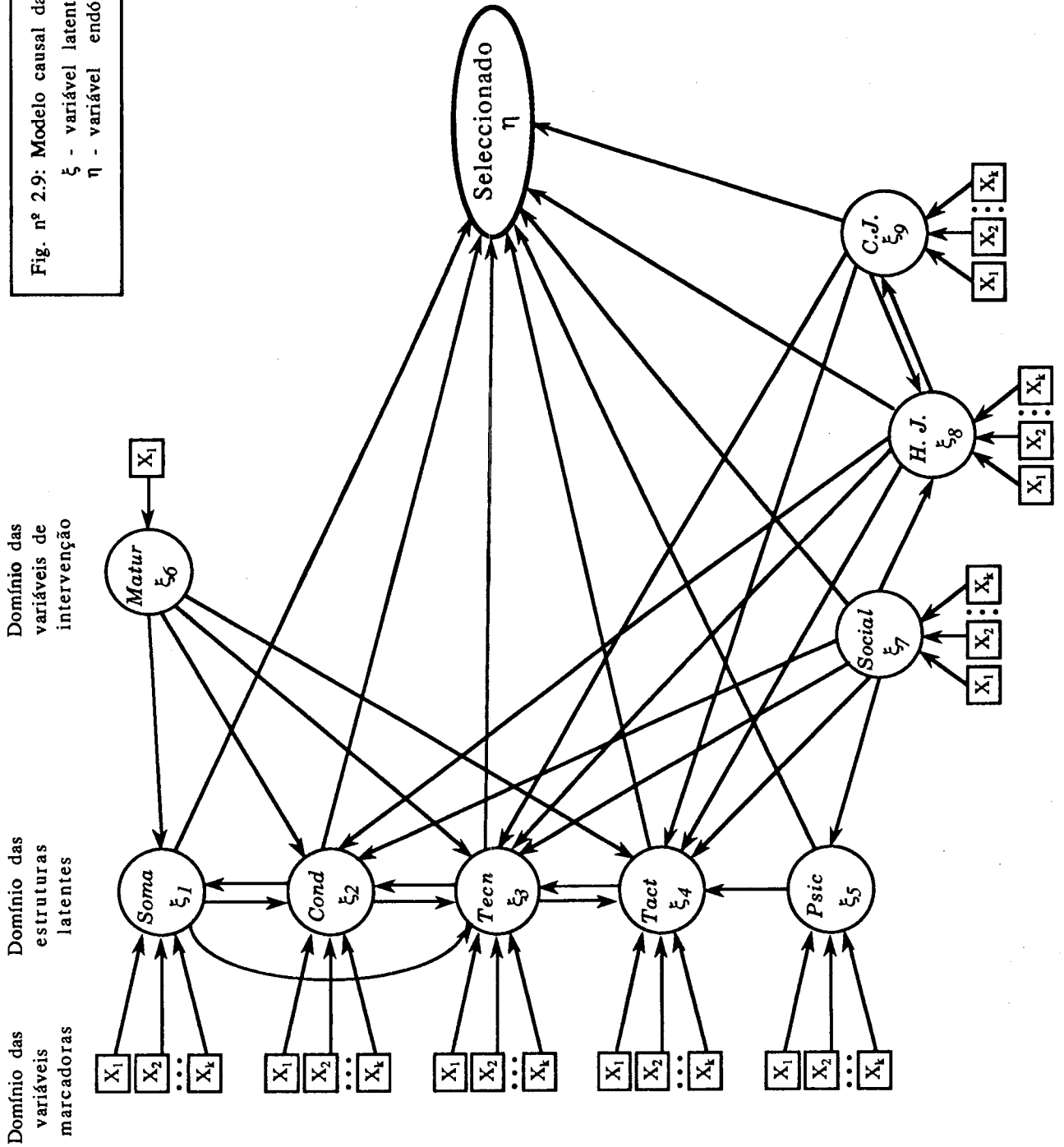
1ª Etapa: Refere-se a dois conjuntos de tarefas que reclamam o mesmo objectivo. O que aqui se pretende é, já à partida, estabelecer um certo grau de validade por concordância dos peritos (validade convergente) na questão das aptidões e habilidades motoras, bem como de outros traços associados a um determinado nível de *performance* no jogo.

- Em primeiro lugar será efectuada uma análise sistemática e crítica da literatura no domínio da avaliação motora em andebol.

- Em segundo lugar recorrer-se-á a um painel de peritos (treinadores, seleccionadores regionais/nacionais e investigadores) para conhecer a sua opinião relativamente às aptidões genéricas e específicas requeridas pelo sucesso competitivo em andebol, neste intervalo de idade e nos dois sexos. Este processo será orientado por um conjunto de instrumentos desenvolvidos por Fleishman e Quaintance (1984): a escala de avaliação de aptidões e o diagrama decisional.

A partir dos resultados emergentes dos instrumentos de selecção será possível estudar o impacto causal dos diferentes indicadores do processo selectivo. A Figura nº 2.9 ilustra o modelo a ser utilizado (Soma refere-se à dimensão somática; Cond à dimensão condicional; Tecn à dimensão técnica; Tact à dimensão táctica; Psic à dimensão psicológica; Matur à maturação; Social ao conjunto diversificado de variáveis sociais; H.J. à história do jogador enquanto desportista; C.J. ao conhecimento que este tem do jogo).

Fig. nº 2.9: Modelo causal da selecção
 ξ - variável latente exógena
 η - variável endógena



2ª Etapa: Circunscreve-se à elaboração e desenvolvimento de uma taxonomia das tarefas executadas pelos jogadores e que são relevantes no ataque e na defesa, a partir dos modelos de jogo mais eficientes neste intervalo de idade.

- A identificação do conjunto de tarefas que cada jogador deve efectuar de acordo com a sua posição será referida a um duplo processo: a uma observação estruturada e sistemática e ao procedimento analítico desenvolvido por Fleishman e Quaintance (1984) - a abordagem das características das tarefas. Neste processo participarão treinadores, atletas e investigadores.

- Para todas as tarefas serão definidos, de forma consensual, os diferentes critérios de sucesso. A estes critérios estará associada uma escala do tipo Lickert.

3ª Etapa: Depois de determinadas as aptidões e habilidades motoras e outros traços relevantes do sujeito, torna-se necessário relacioná-las com o sucesso nas tarefas. Esta etapa pretende solucionar a questão das variáveis marcadoras associadas à *performance* nas tarefas da defesa e do ataque. Estamos aqui a investigar o domínio interactivo do sujeito e das tarefas.

4ª Etapa: Refere-se, exclusivamente, à exposição dos procedimentos analíticos das etapas anteriores:

- Na sequência da primeira etapa, e depois de definidas as dimensões nos domínios gerais e específicos, há que encontrar os testes mais relevantes para cada domínio.

- Em seguida, submeter-se-ão os resultados dos testes ao procedimento analítico da Análise Factorial exploratória e robusta, bem como confirmatória, de modo a construir uma bateria de testes para a aptidão motora e para as habilidades motoras.

- Fulcral neste processo será o reconhecimento, ou não, da manutenção da estrutura conceptual e operacional das aptidões

e habilidades motoras ao longo do intervalo de idade considerado.

- As baterias de testes a reter, servirão não só de instrumento de selecção, como também para o estabelecimento de valores normativos regionais e nacionais.

- Em cada item das baterias serão estimadas as utilidades de vários valores de *cut off* para os seleccionados (estimação dos valores de aptidão diferencial).

- O poder discriminatório das baterias será avaliado através do recurso à Análise da Função Discriminante. À dimensão motora serão adicionados os diferentes conjuntos de traços somáticos, psicológicos e decisionais, para além do conhecimento que cada atleta possui do jogo.

- Na sequência da segunda etapa há que recorrer, novamente, à Análise da Função Discriminante para solucionar dois problemas: o primeiro refere-se à possibilidade da existência de aptidões distintas nas tarefas do ataque e da defesa; o segundo prende-se com a hipótese das posições distintas no jogo reclamarem um perfil diferencial de aptidões.

- A solução analítica da terceira etapa requer o uso da Correlação Canónica. Este procedimento analítico permitirá identificar, no conjunto preditor, quais as variáveis mais relevantes que influenciam o comportamento das variáveis critério (as tarefas do jogo).

3º A modelação causal da *performance*.

Não nos demoraremos nos aspectos fundamentais deste problema, uma vez que já foi efectuada a sua abordagem com suficiente minúcia no ponto 7.2.1.

Esta parte do programa pretende elucidar o problema da *performance* a partir da ligação interactiva de três domínios distintos mas convergentes - o sujeito, as tarefas e a *performance* global no jogo.

Este modelo considera em simultâneo um conjunto variado de domínios (Figura nº 3.9):

- O domínio das aptidões ou variáveis marcadoras
- O domínio das estruturas latentes
- O domínio das variáveis de intervenção
- O domínio das tarefas
- O domínio da *performance* global

Este modelo global permitirá estabelecer 3 tipos de relações causais: a relação complexa dos preditores com a *performance* das tarefas (1) da defesa, (2) do ataque e (3) com quadro geral da *performance*.

Tal como foi construído para as tarefas da defesa e do ataque, para a *performance* global será construído, também, um conjunto de indicadores bem como dos seus critérios. Este processo será conduzido pelas sugestões de estudos em Psicologia Industrial (Borman, White, Pulakos e Oppler, 1991; Hedge e Kavanagh, 1988; Vance, MacCallum, Coovert e Hedge, 1988) e por consenso dos peritos (treinadores, atletas e investigadores).

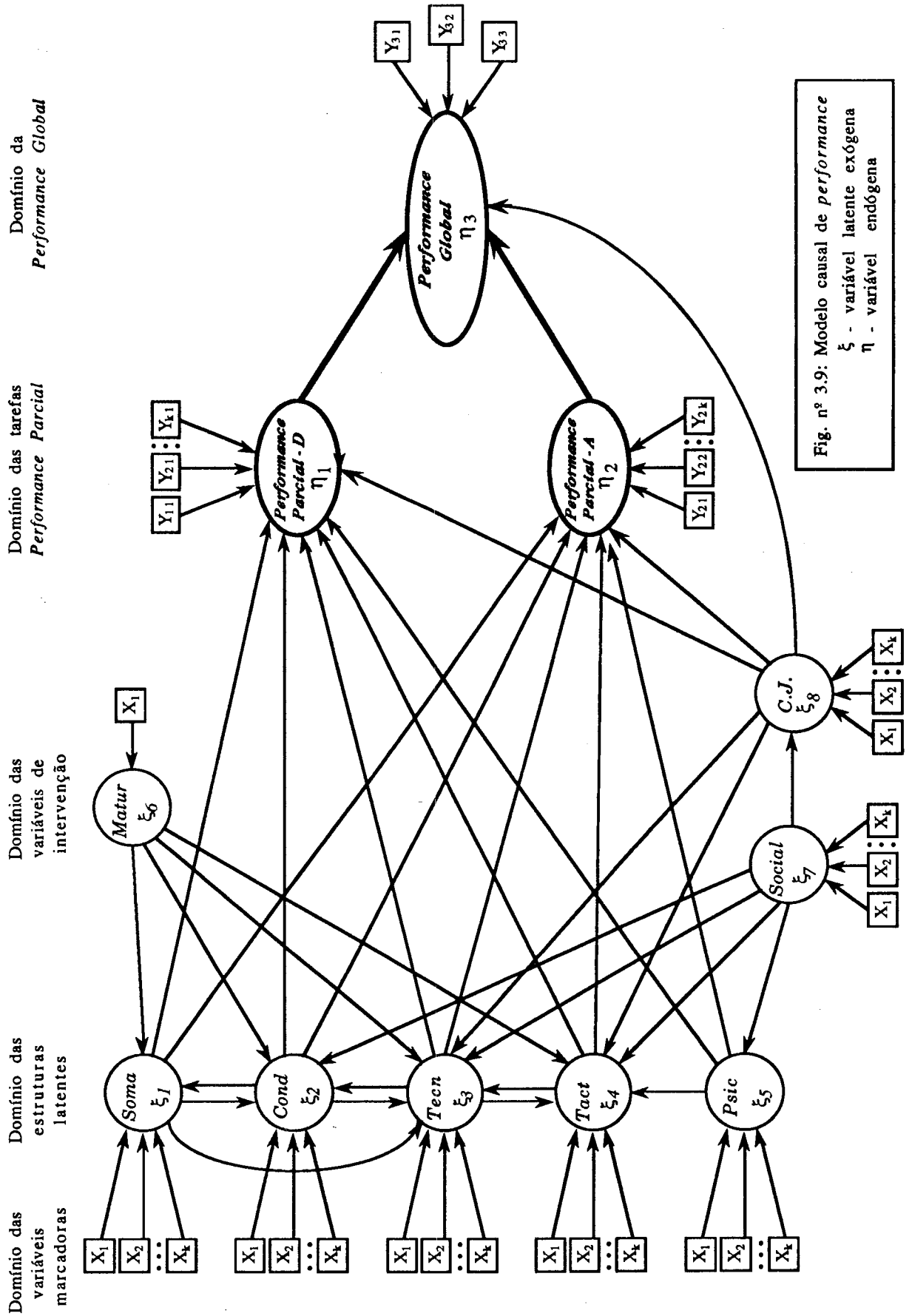


Fig. nº 3.9: Modelo causal de performance
 ξ - variável latente exógena
 η - variável endógena

Conclusões

9. Conclusões

I. O tema de selecção em desporto

1. O contexto da selecção em desporto está intimamente associado à hipótese da identificação de talentos desportivos. Esta expressão enferma não só de uma certa carga mítica como também de um conjunto de insuficiências conceptuais que se traduzem pela ausência de uma definição inequívoca, consensual e operacionalmente válida.

2. A selecção de atletas tem sido orientada, do ponto de vista operacional, por um conjunto variado de "modelos" que têm sido desenvolvidos em países de diferentes contextos sócio-políticos.

3. Independentemente das eventuais vantagens que decorreram da aplicação destes "modelos", essencialmente semânticos e/ou pictográficos, a grande maioria padece de diversos vícios e inconsistências:

- Ausência de esclarecimento de determinadas etapas do processo selectivo, bem como da processologia operativa associada à identificação dos talentos.
- Insuficiências de natureza estritamente analíticas e que se referem aos aspectos da teoria da decisão para os valores de *cut off* de diferentes preditores.
- Ausência de uma teoria sólida da modelação aplicada à selecção de atletas e que esclareça a qualidade da interacção dos seus aspectos semânticos, pictográficos, matemáticos e causais.

4. A selecção reclama um quadro inequívoco e válido de famílias de indicadores bem como dos seus critérios. A maior parte (1) dos modelos genéricos de selecção, (2) dos "modelos" aplicados aos desportos individuais e (3) aos jogos desportivos colectivos evidenciam um conjunto particular de referências:

- Existência de um consenso relativo à identificação de famílias de indicadores. Contudo nem sempre é clara, nalguns autores, a noção de indicador de selecção.
- Ausência de critérios de selecção de validade comprovada e referenciados aos procedimentos analíticos da teoria da decisão.
- Inexistência de um perfil diferencial do talento ou do jovem atleta de sucesso.
- Ausência de um modelo analítico para investigar a estrutura dos perfis em função da temporalidade do processo selectivo.

5. Os programas de detecção e selecção de talentos ou jovens atletas de sucesso assentam, basicamente, no postulado da estabilidade de traços somáticos, aptidões e capacidades motoras do seleccionado. No entanto, não são conhecidos os valores do *tracking* dos marcadores de selecção, bem como a eventual invariância estrutural do perfil do talento.

6. A canalização dos esforços nas questões da detecção e selecção dos talentos ou jovens atletas de sucesso dirige-se para a prognose da sua *performance*. Os problemas neste domínio são inúmeros e os estudos da prognose são essencialmente do tipo concorrente e quase nunca situados no contexto da selecção. A prognose prospectiva é um assunto complexo e cuja abordagem tem sido tímida não só do ponto de vista teórico, como também do ponto de vista metodológico e empírico. Schmidt (1982:423) refere a este propósito que "*there is still a long way to go to predict success effectivelly*".

7. Inúmeros autores perfilham a opinião de que o talento é um traço transmitido pelos genes. Esta sugestão decorre de uma análise simplista dos *pedigree* de "famílias de desportistas".

8. Apesar da sugestão anterior, não existem estudos sólidos da análise da segregação, tão pouco qualquer evidência de que o talento seja representado por um genótipo homogéneo.

9. Os estudos em genética biométrica nunca se concentraram nas questões da selecção em desporto. A análise, nem sempre esclarecida e sólida, do coeficiente de heritabilidade para alguns

traços métricos relevantes na *performance* tem evidenciado resultados contraditórios e de interpretação equívoca.

10. A selecção em desporto pode, por deslocamento semântico e metafórico do seu contexto, ser comparada à selecção natural. Tanto num caso como no outro, a resposta à selecção do variante de sucesso exprime-se por uma fertilidade diferencial associada à eficiência do seu fenótipo.

11. O fenótipo do atleta de sucesso evidencia um *design* morfo-funcional que lhe permite expressar, em função dos constrangimentos do envolvimento, uma superioridade inequívoca relativamente ao não seleccionado.

A expressão qualitativa da plasticidade fenotípica do seleccionado transparece na eficiência da sua resposta a uma selecção do tipo direccionado, que implica processos particulares de adaptação. A superioridade da sua norma de reacção é veiculada nas promessas do seu futuro.

II. A selecção em andebol

As evidências da literatura

1. Têm sido os países do Leste europeu quem mais tem contribuído para o desenvolvimento de "modelos" de selecção em andebol. Estes "modelos" veiculam, normalmente, dois tipos de preocupações:

- A inventariação do conjunto de processos e meios associados às diferentes etapas da selecção.
- A apresentação de um perfil semântico do andebolista de alto nível.

2. Os "modelos" de selecção desaguam, inevitavelmente, na apresentação de valores normativos para diferentes indicadores de selecção. Na maior parte dos "modelos", as tabelas referem-se aos valores das medidas somáticas (altura, peso e diâmetro palmar) e a medidas da aptidão motora.

Apesar do valor destas normas, os diferentes estudos quase nunca apresentam critérios de selecção para os diferentes indicadores, muito menos a estimação da utilidade dos seus valores.

3. O estudo da selecção em andebol em Portugal é insipiente e nunca foi referenciado a um quadro conceptual e operativo sólido. Este facto não tem obstado à selecção de atletas. A selecção decorre num quadro processual impressionista a partir da observação do jogador em competição.

4. Independentemente da inexistência de estudos antropométricos em andebolistas deste intervalo de idade, a FPA tem avançado com a apresentação de perfis somáticos ideais para os jovens atletas dos dois sexos.

Os resultados do estudo *ex-post facto*

1. O jogo de andebol pode ser entendido como um nicho ecológico único, percorrido por um conjunto variado de constrangimentos e que reclama dos seus intervenientes uma unidade de formalismo estrutural e funcional para expressar a excelência da *performance*.

2. Emerge das descrições impressionistas dos treinadores o facto de que os atletas nas diferentes posições do jogo desempenham um conjunto variado de tarefas nas quais é perceptível um carácter simultaneamente geral e específico.

3. O carácter geral é justificado não só pela estrutura funcional das capacidades gerais e habilidades específicas do andebol, mas também pelo elevado nível de rendimento que se pretende que evidenciem em face aos diversos constrangimentos do jogo.

4. O carácter específico ressalta das particularidades da estrutura espacial de cada jogador. Ou seja, o conjunto único de requisitos que emergem das exigências particulares do contexto técnico-táctico do ataque e da defesa.

5. É imperioso, face ao desenvolvimento do andebol neste intervalo de idade e ao aumento da pressão a que os jogadores começam a ser sujeitos, que seja desenvolvida uma taxonomia das tarefas a desenvolver pelos atletas no ataque e na defesa. Nesta

taxonomia é fundamental a definição o mais rigorosa possível dos critérios de sucesso e a sua validação de constructo, concorrente e preditiva.

6. Treinadores e seleccionadores de atletas masculinos e femininos partilham da opinião de que, neste intervalo etário e nos dois sexos, existe uma identidade de factores da *performance*, bem como a mesma hierarquia.

7. No entanto, treinadores e seleccionadores não atribuem o mesmo valor às diferentes dimensões da *performance*. A sua diferença essencial situa-se ao nível da dimensão táctica que é extremamente privilegiada pelos seleccionadores.

8. Uma vez mais, treinadores e seleccionadores divergem relativamente à hierarquia dos factores da *performance*. Este antagonismo de perspectivas expressa o peso preponderante que os treinadores atribuem à dimensão técnica, seguida da psicológica, da somática e condicional e finalmente da táctica. Os seleccionadores, por seu lado, exprimem a convicção da seguinte hierarquia: dimensão técnica, táctica, psicológica, somática e condicional. Estes perfis hierárquicos parecem espelhar uma contradição relativamente aos diversos indicadores de selecção que são normalmente referidos na literatura.

9. A *performance* no jogo, neste intervalo etário e em cada sexo, deve ser definida consensualmente por um painel de peritos de reconhecida competência. Esta definição trará um largo conjunto de benefícios no entendimento que os peritos possuem dos factores da *performance* bem como da sua modelação conceptual e operativa. A modelação da *performance* deve reclamar uma análise simultaneamente integrada e causal de quatro domínios essenciais: domínio das variáveis marcadoras, domínio das dimensões latentes, domínio das tarefas e domínio global da *performance*.

10. O conjunto diversificado de variáveis marcadoras da dimensão somática permitiram discriminar com precisão os e as atletas seleccionados dos não seleccionados. Estes resultados sugerem:

- A existência de uma selecção do tipo direccionado favorecendo a dimensão e a robustez.
- A evidência de um protótipo morfológico melhor adaptado às exigências de um determinado nível de *performance*.
- A associação deste protótipo a uma melhoria da eficiência funcional dos jogadores parece reflectir uma valor génico distinto dos seleccionados relativamente aos não seleccionados.

11. Não se verificou qualquer diferença na estrutura somática dos e das andebolistas deste intervalo de idade relativamente aos valores propostos por autores de diferentes países.

12. Constatou-se algum desfazamento entre o "perfil ideal" proposto pela FPA para este intervalo de idade e a realidade concreta da estrutura somática dos andebolistas. No caso das andebolistas a situação é de desfazamento completo. As propostas da FPA parecem carecer de uma base mais sólida, isto é, de estudos antropométricos mais vastos e válidos dos e das andebolistas deste intervalo etário e, do conhecimento das características dimensionais da população portuguesa em geral.

13. Os valores de força absoluta são excelentes preditores da selecção. Os resultados desta macro-variável permitiram discriminar, com grande sucesso, os e as atletas do sub-16 dos atletas do *Sport Goofy*. De acordo com os critérios topográficos da avaliação, a separação das andebolistas reflecte a importância da cadeia muscular do membro superior (músculos da preensão, adutores e rotadores internos do ombro), dos músculos dorso-lombares e dos extensores do joelho. Nos andebolistas a hierarquia é diferente. Em primeiro lugar destacou-se a importância dos músculos da preensão, dorso-lombares, adutores e rotadores internos do ombro.

14. O poder discriminatório da força absoluta expressa não só a exigência que neste intervalo de idade é colocada a este factor fundamental, como veicula, provavelmente, uma norma de reacção

superior dos seleccionados face às pressões do treino e aos constrangimentos do jogo.

15. O *design* morfológico das andebolistas pode ser comprometedor em situações de jogo mais exigentes, face aos seus valores de gordura subcutânea (próximos dos valores de adultos sedentários). Este facto pode limitar seriamente a relação funcional massa/força, quando se sabe do enorme desperdício metabólico pelo facto de se transportar massa supérflua numa actividade que reclama um alto grau de empenho e contacto corporal.

16. Apesar da produção elevada de força explosiva ser determinante no andebol, não foi possível discriminar com grande sucesso, os dois grupos de atletas em cada sexo. Nos rapazes os melhores preditores foram a impulsão vertical sem contra movimento e com contra movimento, enquanto que nas raparigas foi a impulsão vertical sem contra movimento.

17. Não se verificaram diferenças entre os valores do Altsj e do Altcmj. Este facto sugere as eventuais dificuldades do protocolo de avaliação.

18. Nos andebolistas, os valores de impulsão vertical situam-se entre os 34 e os 36 cm, e nas andebolistas entre os 27 e os 29 cm. Estes valores parecem expressar a necessidade de um aconselhamento de treino neste domínio particular da força explosiva.

19. A flexibilidade não permitiu separar os atletas na direcção pretendida, pelo facto dos não seleccionados evidenciarem valores superiores aos seleccionados.

20. A conclusão anterior não deve ser entendida como expressando a negação da importância da flexibilidade no quadro da *performance* em andebol. A eficiência mecânica de inúmeros gestos específicos reclama a existência de um determinado nível de flexibilidade.

21. As variáveis do envolvimento dos atletas não expressaram poder discriminatório suficiente para reclassificar os sujeitos nos seus grupos originais. No entanto há a destacar três aspectos relevantes neste domínio:

- O facto do viés do estudo, i.e., o facto de estarmos a operar com uma selecção de uma selecção prévia.
- A ausência de sensibilidade das dimensões do domínio social e dos indicadores que lhe estão adstritos.
- A ausência de uma teoria social e uma teoria auxiliar que permitam enquadrar e investigar, com maior robustez e esclarecimento, a influência do envolvimento na selecção.

22. Os seleccionadores recorrem, normalmente, a processos objectivos e a métodos subjectivos para seleccionar atletas. Apesar do carácter extremamente lacónico do seu padrão de respostas, parece existir uma certa coincidência, na interpretação da selecção, entre as variáveis marcadoras deste estudo e a processologia selectiva dos seleccionadores.

23. Os seleccionadores atribuem muita importância ao método subjectivo. Este processo, fundamentalmente impressionista de observação dos jogadores em competição, reclama um estudo mais atento relativo aos erros de observação, classificação, bem como uma análise precisa dos indicadores e critérios subjacentes ao sucesso nas tarefas do jogo.

24. Da análise dos padrões de respostas dos seleccionadores parece emergir a sugestão da existência de perspectivas distintas de selecção igualmente "válidas".

Bibliografia

10. Bibliografía

- Aamodt, M., Kimbrough, W. W.: Comparison of Four Methods for Weighting Multiple Predictors. Educational and Psychological Measurement. 45: 477-482. 1985.
- Adams, G. R., Cohen, A. S.: Children's Physical and Interpersonal Characteristics that Affect Student-Teacher Interactions. The Journal of Experimental Education. 43(1): 1-5. 1974.
- Adelino, J.: A importância dos Modelos no Trabalho do Treinador. Comunicação apresentada no 3º Seminário Internacional de Desportos Colectivos. Espinho. 1987.
- Alcalde, J. A.: Preparacion Física. in Cuesta, J. G. (ed), Balonmano. Federación Española de Balonmano e Comité Olímpico Español. Comité Olímpico Español. Madrid. 1991.
- Alexander, M. J. L.: The Relationship of Somatotype and Selected Anthropometric Measures to Basketball Performance in Highly Skilled Females. Research Quarterly. 47: 575-585. 1976.
- Alexander, M. J. L.: The Physiological Characteristics of Elite Rhythmic Sportive Gymnasts. Journal of Human Movement Studies. 17: 49-69. 1989.
- Allen, M. J., Yen, W. M.: Introduction to Measurement Theory. Brooks/Cole Publishing Company. Monterey. 1979.
- Alter, M. J.: Science of Stretching. Human Kinetics Books. Champaign. 1988.
- Alzina, R. B.: Introducción Conceptual al Análisis Multivariable. Un Enfoque Informático con los Paquetes SPSS-X, BMDP, LISREL y SPAD. PPV. Barcelona. 1989.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons: Joint Motion-Method of Measurement and Recording. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Chicago. 1965.
- Amudsen, L. R.: Isometric Muscle Strength Testing with Fixed-Load Cells. in Amudsen, L. R. (ed), Muscle Strength Testing. Instrumented and Non-Instrumented Systems. Churchill Livingstone. New York. 1990.
- Andersen, R.: Talent Bestimmung und Talentsuche aus der Sicht der Sportpraxis. Leistungssport. 4: 268-269. 1974.

- Angoff, W. H.: Scales, Norms, and Equivalent Scores. in Thorndike, R. L. (ed), Educational Measurement. American Council of Education. Washinfon. 1974.
- Araújo, J.: Seleção de Talentos Desportivos. Horizonte. I(6): 186-189. 1985.
- Asmussen, E., Bonde-Peterson, F.: Storage of Elastic Energy in Skeletal Muscle in Man. Acta Psysiologica Scandinava. 91: 385-392. 1974.
- Astrand, P. O.: Sexual Dimorphism in Exercise and Sport. in Ghesquiere, J., Martin, R. D., Newcombe, F. (eds), Human Sexual Dimorphism. Symposia of the Society fo the Study of Human Biology. Vol. XXIV. Taylor & Francis. London. 1985.
- Atha, J.: Strengthening Muscle. in Miller, D. I. (ed), Exercise and Sport Science Review. Vol. IX. Franklin Institute. Philadelphia. 1981.
- Azuma, T.: Olympic Medical Archives. Report, Tokyo 1964. (The Japanese Olympic Medical Archives Commitee. Tokyo. 1964.
- Bailey, D. A.: Sport and the Child: Physiological Considerations. in Magill, R. A., Ash, M. J., Smoll, F. L. (eds), Children in Sport. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1982.
- Bailey, D. A., Mirwald, R. L.: The Effects of Training on Growth and Development of Children. In Malina, R. M. (ed), Young Athletes. Biological, Psychological and Educational Perspectives. Human Kinetics Books. Champaign. 1988.
- Bajin, B.: Talent Identification Program for Canadian Female Gymnasts. in Petiot, B., Salmela, J. H., Hoshizaki, T. B. (eds), World Identification Systems for Gymnastic Talent. Sport Psyché Editions. Montreal. 1987.
- Baker, P. T.: Human Adaptability. in Harrison, G. A., Tanner, J. M., Pilbeam, D. R., Baker, P. T. (eds), Human Biology. An Introduction to Human Evolution, Variation, Growth, and Adaptability. Oxford Science Publications. Oxford. 1990.
- Bale, P.: The Relationship of Physique and Body Composition to Strength in a Group of Physical Education Students. British Journal of Sports Medicine. 14: 193-198. 1980.

- Bale, P., Colley, E., Mayhew, J. L.: Relationships among Physique, Strength, and Performance in Women Students. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 25:98-103. 1985.
- Bale, P.: A Review of the Physique and Performance Characteristics of Game Plyers in Specific Position of the Field Play. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 26: 109-122. 1986.
- Bale, P.: Anthropometric, Body Composition and Performance Variables of Young Elite Female Basketball Players. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 31: 173-177. 1991.
- Balkin, J.: Psychological Correlates of Sucess in College. Education and Psychological Measurement. 47: 795-798. 1987.
- Banister, E. W.: Modeling Elite Athletic Performance. in MacDougall, J. D., Wenger, H. A., Green, W. J. (eds), Physiological Testing of the High-Performance Athlete. Human Kinetics Books. Champaign. 1991.
- Barabas, A., Eiben, O. G.: Changes in Physical Performance Related to Age and Biological Development. in Frenkl, R., Szmodis, I.(eds), Children and Exercise. Pediactic Work Physiology Group XV. National Institute for Health Promotion. Budapest. 1991.
- Baron, R. et al.: Isokinetic Dynamometric Measurements of Quadriceps Femoris and Hamstrings in Female Handball Players. in Hermans, G. P. H. (ed), Sports, Medicine and Health. Elsevier Science Publishers. Amesterdam. 1990.
- Barrow, H. M., McGee, R., Tritschler, K. A.: Pratical Measurement in Physical Education and Sport. Lea & Febiger. Philadelphia. 1989.
- Barry, A. J., Cureton, T. K.: Factorial Analysis of Physique and Performance in Prepubertal Boys. Research Quarterly. 32:283-300. 1960.
- Bauersfeld, K. H.: The Selection of Potential Top Class Athletes. Comunicação apresentada no ICSSPE International Workshop. London. 1985.
- Baumann, W.: Applications of Biomechanics Research to Sport. in Matsui, H., Kobayashi, K.: Biomechanics VIII-B. Human Kinetics Publishers. Cahmpaign. 1983.

- Baumgartner, R. N., Roche, A. F.: Tracking of Fat Pattern Indices in Childhood: The Melbourne Growth Study. Human Biology. 60: 549-567. 1988.
- Baumgartner, T. A., Jackson, A. S.: Measurement for Evaluation in Physical Education and Exercise Science. Wm. C. Brown Publishers. Dubuque. 1991.
- Bayer, C.: Hand-Ball: La Formation du Jouer: Editions Vigot. Paris. 1983.
- Bennice, D.: Selecting the Basketball Team. The Athletic Journal. 57: 36-44. 1976.
- Bentler, P.M.: The Interdependence of Theory, Methodology, and Empirical Data: Causal Modeling as an Approach to Construct Validation. in Kandel, D.B. (ed), Longitudinal Research on Drug Use. Wiley. New York. 1978.
- Bernstein, I. H.: Applied Multivariate Analysis: Springer-Verlag. New York. 1988.
- Beunen, G. , Malina, R. M., Renson, R., Simons, J., Ostin, M., Lefever, J.: Physical Activity and Growth, Maturation and Performance: A Longitudinal Study. Medicine and Science in Sport and Exercise. 24: 576- 585. 1992.
- Beunen, G., Ostyn, M., Simons, J., Renson, R., Van Gerven, D., Claessens, A.: The Prediction of Adult Motor Abilities. Hermes. 15: 261-267. 1981.
- Biewener, A. A.: Musculoskeletal Design in Relation to Body Size. Journal of Biomechanics. 24. Supplement 1: 19-29. 1991.
- Binder, E.: Genética de Populações. Editorial Vega. Lisboa. 1978.
- Birx, J. H.: Human Evolution. Charles C. Thomas Publishers. Springfield. 1988.
- Blahus, P.: To the Prediction of Performance Capacity in the Selection of Youth Talented for Sports. Teor. Praxe Tel. Vysh. 24: 471-477. 1975.
- Blalock, H. M.: The Measurement Problem: A Gap Between the Language of Theory and Research. in Blalock, H. M., Blalock, A. B. (eds), Methodology in Social Research. McGraw-Hill Book Company. New York. 1968a.

- Blalock, H. M.: Theory Building and Causal Inferences. in Blalock, H. M., Blalock, A. B. (eds), Methodology in Social Research. McGraw-Hill Book Company. New York. 1968b.
- Blalock, H. M.: Causal Inferences, Closed Populations, and Measures of Association. in Blalock, H. M.(ed); Causal Models in the Social Sciences. MacMillan Press, Ltd.. New York. 1971.
- Bloom, B. S.: Stability and Change in Human Characteristics. John Wiley & Sons, Inc. New York. 1964.
- Bloom, B. S.: The Role of Gifts and Markers in the Development of Talent. Exceptional Children. 48: 510-521. 1982.
- Bloom, B. S.: Developing Talent in Young People. Ballantine Books. New York. 1985.
- Bock, D. R.: Quantitative Genetic Analysis of Variation in Adult Stature: The Contribution of Path Analysis. in Johnston, F. E., Roche, A. F., Susanne, C. (eds), Human Physical Growth and Maturation. Methodologies and Factors. Plenum Press. New York. 1980.
- Bodmer, W. F., Cavalli-Sforza, L. L.: Genetics, Evolution, and Man. W. H. Freeman and Company. San Francisco. 1976.
- Bogin, B.: Patterns of Human Growth. Cambridge University Press. Cambridge. 1988.
- Bohannon, R. W.: Muscle Strength Testing with Hand-Held Dynamometer. in Amudsen, L. R. (ed), Muscle Strength Testing. Instrumented and Non-Instrumented Systems. Churchill Livingstone. New York. 1990.
- Boileau, R. A., Lohman, T. G., Slaughter, M. H.: Exercise and Body Composition of Children and Youth. Scandinavian Journal of Sports Science. 7:17-27. 1985.
- Bompa, T. O.: Theory and Methodology of Training. Kendall-Hunt Publishing Company. Dubuque. 1983.
- Bompa, T.: La Selección de atletas con talento. RED - Revista de Entrenamiento Deportivo. 1:46-54. 1987.
- Bompa, T.: Theory and Methodology of Training - The Key to Athletic Performance. Kendal/Hunt Publishing Company. Dubuque. 1990.

- Borgen, F. H., Seling, M. J.: Uses of Discriminant Analysis following MANOVA: Multivariate Statistics for Multivariate Purposes. Journal of Applied Psychology. 63:689-697. 1978.
- Borman, W. C., White, L. A., Pulakos, E. D., Oppler, S. H.: Models of Supervisory Performance Ratings. Journal of Applied Psychology. 76: 863-872. 1991.
- Borms, J.: A Criança e o Exercício: Uma Visão Global. Motricidade Humana. 1: 21-31. 1985.
- Bosc, G.: Contribution a la Recherche et a L'évaluation des Talents. Education Physique et Sports. 191: 56-62. 1985.
- Bosco, C., Luhtanen, P., Komi, P.: A Simple Method for Measurement of Mechanical Power in Jumping. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology. 50:273:282. 1983.
- Bosco, C.: Stretch-Shortening Cycle in Skeletal Muscle Function. Studies in Sport, Physical Education and Health. Nº 15. University of Jyvaskyla. Jyvaskyla. 1982.
- Bouamara, S.: La Selection et L'orientation Sportive, Processus de Preparation Pluri-annuelle. Revue de la Federation Française de Handball, Nº Special. 107-160. 1987.
- Bouchard, C.: Genetics and Motor Behavior. in Christina, R. W., Landers, D. M. (eds), Psychology of Motor Behavior and Sport. Vol. II. Human Kinetics Publishers, Inc.. Champaign. 1976.
- Bouchard, C.: Univariate and Multivariate Genetic Analysis of Anthropometric and Physical Characteristics of French Canadian Families. Dissertação de Doutorado. University of Texas at Austin. 1977.
- Bouchard, C.: Heritability and Adaptation to Exercise - Training During Growth. in Demirjian A. (ed), Human Growth. A Multidisciplinary Review. Taylor & Francis. London. 1986.
- Bouchard, C.: Genetics of Aerobic Power and Capacity. in Malina, R. M., Bouchard, C. (eds), Sport and Human Genetics. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986.
- Bouchard, C.: Human Variation in Anthropometric Dimensions. in Lohman, T. G., Roche, A. F., Martorell, R. (eds), Anthropometric Standardization Reference Manual. Human Kinetics Publishers. Champaign. 1988.

- Bouchard, C.: Genetics and the Champion Athlete. Current Status and Anticipated Development. Comunicação apresentada no Second IOC World Congress on Sport Sciences. Barcelona. 1991.
- Bouchard, C., Brunelle, J., Godbout, P.: La Préparation d'un Champion - Un Essai sur la Préparation à la Performance. Editions du Pélican. Québec. 1971.
- Bouchard, C., Godbout, P.: La Performance. in Bouchard, C., Brunelle, J. M. Godbout, P. (eds), La Préparation d'un Champion. Éditions du Pélican. Québec. 1973.
- Bouchard, C., Demirjian, A., Malina, R. M.: Genetic Pleiotropism in Skeletal Lengths and Breadths. in Ostry, M., Beunen, G., Simons, J. (eds), Kinanthropometry II. University Park Press. Baltimore. 1980.
- Bouchard, C., Demirjian, A., Malina, R. M.: Heritability Estimates of Somatotype Components Based upon Familial Data. Human Heredity. 30: 112-118. 1980.
- Bouchard, C., Demirjian, A., Malina, R. M.: Path Analysis of Family Resemblance in Physique. Studies in Physical Anthropology. 6: 61-70. 1980.
- Bouchard, C., Malina, R. M.: Genetics for the Sport Scientist: Selected Methodological Considerations. in Terjung, R. L. (ed), Exercise and Sport Sciences Review. The Franklin Institute Press. New York. 1983.
- Bouchard, C., Malina, R. M.: Genetics and Olympic Athletes: A Discussion of Methods and Issues. in Carter, J. E. L. (ed), Physical Structure of Olympic Athletes. Part. II. Karger. Basel. 1984.
- Bouchard, C., Chagnon, M., Thibault, M. C., Boulay, M. R., Marcotte, M., Cote, C., Simoneau, J. A.: Muscle genetic Variants and Relationship with Performance and treinability. Medicine and Science in Sport and Exercise. 21(1): 71-77. 1989.
- Bouchard, C., Simoneau, J. A., Lortie, G., Boulay, A. M., Marcotte, M., Thibault, M. C.: Genetic Effects in Human Skeletal Muscle Fiber Type Distribution and Enzyme Activities. Canadian Journal Physiol. Pharmacol. 64: 1245-1251. 1991.
- Boulgakova, N.: Sélection et Préparation des Jeunes Nageurs. Editions Vigot. Paris. 1990.

- Brooks, M. A., Boleach, L. W., Mayhew, J. L.: Relationship of Specific and Nonspecific Variables to Successful Basketball Performance Among High School Players. Perceptual and Motor Skills. 64: 823-827. 1987.
- Bruggemann, G. P.: Application of Biomechanical Principles to Training and Performance in Elite Athletes. Comunicação apresentada no Segundo Congresso Mundial COI de Ciências del Deporte. Barcelona. 1991.
- Brunner, R., Tabachnick, B.: Soviet Training and Recovery Methods. Sport Focus Publishing. California. 1990.
- Burke, E. J.: Overview. in Burke, E. J. (ed), Toward an Understanding of Human Performance. Movement Publications. New York. 1980.
- Burke, E. J.: Work Physiology and the Components of Physical Fitness in the Analysis of Human Performance. in Burke, E. J. (ed), Toward an Understanding of Human Performance. Movement Publications. New York. 1980.
- Campbell, B. G.: Human Evolution: An Introduction to Man's Adaptations. Aldine Publishing Company. Chicago. 1966.
- Campbell, M. J.: Predicting Running Speed From a Simple Questionnaire. British Journal of Sports Medicine. 19(3): 142-144. 1985.
- Cappella, J. N.: Structural Equation Modeling: an Introduction. in Monge, P. R., Cappella, J. N. (eds), Multivariate Techniques in Human Communication Research. Academic Press. New York. 1980.
- Carbonaro, G., Delfini, P.: Preparazione Sportiva Giovanile. Scuola dello Sport. CONI. Roma. 1983.
- Cardoso, A. M.: A Estrutura Factorial da Flexibilidade em nadadores: Estudo Piloto. Monografia de Licenciatura. FCDEF-UP. Porto. 1991.
- Carlson, E. A.: Human Genetics. D. C. Heath and Co. Lexington. Massachussets. 1984.
- Carmine, E. G., Zeller, R. A.: Reliability and Validity Assessment. Sage University Paper Series on Quantitative Applications in Social Sciences, Series N^o 07-017. Sage Publications. Beverly Hills. 1979.

- Carron, A. V., Bailey, D. A.: A Longitudinal Examination of Speed of Reaction and Speed of Movement in Young Boys 7 to 13 Years. Human Biology. 45: 663-681. 1973.
- Carter, D. R., Wong, M., Orr, T. E.: Musculoskeletal Ontogeny, Phylogeny, and Functional Adaptation. Journal of Biomechanics. 24. Supplement 1: 3-16. 1991.
- Carter, J. E. L.: Prediction of Outstanding Athletic Ability: The Structural Perspective. in Landry, F., Orban, W. (eds), Exercise Physiology (Vol. IV). Miami Specialists, Inc. Miami. 1978.
- Carter, J. E. L.: The Contributions of Somatotyping to Kinanthropometry. in Ostin, M., Beunen, G., Simons, J. (eds), Kinanthropometry II. University Park Press. Baltimore. 1980.
- Carter, J. E. L.: Somatotype of Children in Sports. In Malina, R. M. (ed), Young Athletes. Biological, Psychological and Educational Perspectives. Human Kinetics Books. Champaign. 1988.
- Carter, J. E. L.: Physical Structure of Olympic Athletes. Part. I: The Montreal Olympic Games Anthropological Project. Medicine Sport, Vol. 16. Karger. Basel. 1982.
- Carter, J. E. L.: Physical Structure of Olympic Athletes. Part. II: Kinanthropometry of Olympic Athletes. Medicine Sport, Vol. 18. Karger. Basel. 1984.
- Carter, J. E. L., Brallier, R. M.: Physiques of Specially Selected Young Female Gymnasts. In Malina, R. M. (ed), Young Athletes. Biological, Psychological and Educational Perspectives. Human Kinetics Books. Champaign. 1988.
- Carter, J. E. L., Heath, B. H.: Somatotyping: Developments and Applications. Cambridge University Press. Cambridge. 1990.
- Carvalho, A.: Problemática da Detecção e Selecção de Talentos Desportivos. I Jornadas de Informação Científico-Desportiva. Instituto Nacional dos Desportos. Lisboa. 1981.
- Carvalho, M. A.: Estudo Electromiográfico em Músculos Representativos do Gesto de Remate em Andebol. Monografia de Licenciatura. FCDEF-UP. Porto. 1991.
- Cattell, R. B.: Psychological Theory and Scientific Method. in Nesselroade, J. R., Cattell, R. B. (eds), handbook of Multivariate Experimental Psychology. Plenum Press. New York. 1988a.

- Cattell, R. B.: The Principles of Experimental Design and Analysis in Relation to Theory Building. in Nesselroade, J. R., Cattell, R. B.(eds), Handbook of Multivariate Experimental Statistics. Plenum Press. New York. 1988b.
- Cazorla, G.: Detection des Talents. INSEP. Mission Recherche. INSEP. Paris. 1978.
- Cazorla, G., Montpetit, R., Prokop, P., Cervetti, J.P.: De L'évaluation des Nageurs de Haut Niveau... a la Detection des Jeunes Talents. in Travaux et Recherches en EPS - Evaluation de la Valeur Physique. INSEP-Publications. Paris. 1984.
- Cazorla, G., Marqueritat, C.: Programme d'Évaluation des Capacités Physiques Spécifiques et des Acquisitions Techniques des Jeunes Espoirs en Gymnastique. Federation Francaise de Gymnastique. Talence. 1986.
- Cazorla, G., Montpetit, R.: Identification et Formation des Jeunes Espoirs en Natation - Resultat d'une Collaboration Franco-Québécoise. Departement Recherche et Evaluation. CREPS Aquitaine. 1988.
- Cercel, P.: Balonmano. Ejercicios para las Fases del Juego: Editorial Sport-Turism. Bucarest. 1980.
- Claessens, A., Boutmans, J., Beunen, G.: Body Structure, Somatotype, and Motor Fitness of Young Belgian Basketball Players of Different Competitive Levels. Anthrop. Kozl. 30: 227-231. 1986.
- Claessens, A., Beunen, G., Simons, J.: Stability of Anthroposcopic and Anthropometric Estimates of Physique in Belgian Boys Followed Longitudinally From 13 to 18 Years of Age. Annals of Human Biology. 13: 235-244. 1986.
- Claessens, A. L., Beunen, G., Lefevre, J., Stignen, V., Maes, H., Veer, F. M.: Relation Between Physique and Performance in Outstanding Female Gymnasts. in Hermans, G. P. H. (ed), Sports, Medicine and Health. Elsevier Science Publishers. Amsterdam. 1990.
- Clarke, D. H.: The Limits of Human Performance. in Clarke, D. H., Eckert, H. M. (eds), Limits of Human Performance. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1985.
- Clarke, H. H.: Application of Measurement to Health and Physical Education. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs. 1976.

- Cloninger, C. R., Rao, D. C., Rice, J., Reich, T., Norton, N. E.: A Defense of Path Analysis in Genetic Epidemiology. American Journal of Human Genetics. 35: 733-756. 1983.
- Comas, J.: Manual of Physical Anthropology. Charles C. Thomas Publishers. Springfield. 1960.
- Considine, W. J., Sullivan, W. J.: Relationship of Selected Tests of Leg Strength and Leg Power on College Man. Research Quarterly. 44(4):404-415. 1973.
- Cook, M.: Personnel Selection and Productivity. John Wiley and Sons. New York. 1990.
- Cooley, W. W.: Techniques for Considering Multiple Measurements. in Thorndike, R. L. (ed) Educational Measurement. American Council on Education. Washington. 1971.
- Cooley, W. W., Lohnes, P. R.: Multivariate Data Analysis. John Wiley & Sons, Inc. New York. 1971.
- Cooper, H. M., Lowe, C. A., Baron, R. M.: Pattern of Past Performance and Expected Future Performance: A Research of the Unexpected Primacy Effect. Journal of Applied Social Psychology. 6(1): 31-39. 1976
- Corbin, C. B.: Flexibility. in Nicholas, J. A., Hershman, E. B. (eds), Symposium on Profiling. Clinics in Sports Medicine. Vol. 3 W. B. Saunders Company. Philadelphia. 1984.
- Cornelius, W. L.: A Flexibility Method Designeg to Establish a Suitable Internal Environment for strength. International Gymnast. Technical Supplement. 6:33-34. 1981.
- Correnti, V., Zauli, B.: Olimpionici 1960. Marves. Roma. 1964.
- Costa, A. J., Melo, A. S.: Dicionário da Língua Portuguesa. Porto Editora. Porto. s/d.
- Costa, J. M., Alves, J. A.: O Tempo de Reacção e a Detecção de Talentos no Andebol. Ludens. 12: 43-46.1990.
- Costill, D. L. et al.: Relationship among Selected Tests of Explosive Leg Strength and Power. Research Quarterly. 39:785-787. 1967.
- Crocker, L., Algina, J.: Introduction to Classical and Modern Test Theory. Holt, Rinehart and Winston, Inc. Fort Worth. 1986.
- Crognier, E.: A Europa e a Bacia Mediterrânica. in Hiernaux, J. (ed), A Diversidade Biológica Humana. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. s/d.

- Crognier, E.: Natural Selection and Physical Adaptation to a Biotype of Tropical Africa. in Stini, W. A. (ed), Physiological and Morphological Adaptation and Evolution. Mouton Publishers. The Hague. 1979.
- Cronbach, L. J.: Essentials of Psychological Testing. Harper & Row, Inc. New York. 1970.
- Cronbach, L. J.: Test Validation. in Thorndike, R. L. (ed), Educational Measurement. American Council of Education. Washington. 1971.
- Crow, J. F.: Basic Concepts in Population, Quantitative, and Evolutionary Genetics. W. H. Freeman and Company. New York. 1986.
- Cruz, J. F., Cunha, A.: Predição do Comportamento Competitivo em Andebol. A Importância da Avaliação Psicológica e Antropométrica de Jovens Praticantes. in Bento, J., Marques, A. (eds), As Ciências do Desporto e a Prática Desportiva. Vol. II. FCDEF-UP. Porto. 1991.
- Cumbee, F. Z.: A Factor Analysis of Motor Co-ordination. Research Quarterly. 25: 412-418. 1954.
- Cumbee, F. Z., Meyer, M., Peterson, G.: Factorial Analysis of Motor Co-ordination Variables for Third and Fourth Grade Girls. Research Quarterly. 28: 100-108. 1957.
- Curado, J.: A Selecção em Desporto. Aspectos Parciais. in Seleccionar, Dirigir, Preparar: Tarefas do Treinador. Comunicações do 1º Clinic da A.N.T.B. Compendium. Lisboa. s/d.
- Cureton, T. K.: Physical Fitness of Champion Athletes. University of Illinois Press. Urbana. 1951.
- Czerwinski, J.: Handball. Insep Publications. Paris. 1980.
- Dal Monte, A.: Exercise Testing and Ergometers. in Dirix, A., Knuttgen, H. G., Tittel, K. (eds), The Olympico Book of Sports Medicine. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 1988.
- Dal Monte, A., Dragan, I.: Physiological, Medical, Biomechanical and Biochemical Measurements. in Dirix, A., Knuttgen, H. G., Tittel, K. (eds), The Olympic Book of Sports Medicine. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 1988.
- Damon, A.: Predicting Somatotype from Body Measurements. American Journal of Physical Anthropology. 20: 461-465. 1965.

- Daniel, W. W.: Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences. John Wiley & Sons. New York. 1991.
- Davidson, J. D., Templin, T. J.: Determinants of Success Among Professional Golfers. Research Quarterly for Exercise and Sport. 57:60-67. 1986.
- Deason, J., Powers, S. K., Laeler, J., Ayers, D., Stuart, M. K.: Physiological Correlates to 800 Meters Running Performance. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 31: 499-504. 1991.
- Denis, C.: Etude Bioenergetique d'un Sport Collectif: le Hand-Ball. Tese de doutoramento. U. E. R. de Medicina. Université Claude-Bernard. Lyon. 1977.
- Devor, E. J., Crawford, M. H.: Family Resemblance for Neuromuscular Performance in Kansas Mennonite Community. American Journal of Physical Anthropology. 64: 289-296. 1984.
- Dietrich, G., Walter, H.: Vocabulário Fundamental da Psicologia. Edições 70. Lisboa. 1978.
- Dillman, C. J.: The Need for Interdisciplinary Research in Sports Science. in Butts, N. K., Gushiken, T. T., Zarius, B. (eds), The Elite Athlete. Life Enhancement Publications. Champaign. 1985.
- Dish, J. G.: A Factor Analysis of Selected Tests for Speed of Body Movement. Journal of Human Movement Studies. 5: 141-151. 1979.
- Disch, J.: Selected Multivariate Statistical Techniques. in Safrit, M. J., Wood, T. M. (eds), Measurements Concepts in Physical Education and Exercise Science. Human Kinetics Books. Champaign. 1989.
- Dixon, W. J.: BMDP Statistical Software. University of California Press. Los Angeles. 1991.
- Dobzhansky, T.: Diversidade Genética e Igualdade Humana. Edições 70. Lisboa. 1974.
- Dobzhansky, T., Boesiger, E.: Human Culture. A Moment in Evolution. Columbia University Press. New York. 1983.
- Dolgener, F. A., Spasoff, T. C., St. John, W. E.: Body Build and Body Composition of High Ability Female Dancers. Research Quarterly for Exercise and Sport. 51: 599-607. 1980.

- Dotan, R., Goldbourt, U., Bar-Or, O.: kinanthropometric Parameters as Predictors for Success of Young Female and Male Gymnasts. Estudo não publicado. 1988.
- Douglass, J. A., Safrit, M. J.: An Empirical Approach to the Validation of a Criterion Referenced Measure of Motor Performance. Journal of Movement Studies. 9: 57-60. 1983.
- Dreke, B.: Experience from a Selection of Talented Children and Youth for the Training in Sport Performance. in Havlicek, I., Komandel, L. (eds), Proceedings of the International Conference on Selection and Preparation of Sport Talent. Bratislava. 1982.
- Drygos, W. A.: Tendencje Przemian Morfofunkcjonalnych Zawodnikow Uprawiajacych gre w Pilke Reczna. Monografie Podreczniki Skrypty Awf w Posnanin. Poznan. 1988.
- Dunham, P., Roxanne, A., Winter, R.: Tracking Ability of Elementary School-Age Children. Perceptual and Motor Skill. 60: 771-774. 1985.
- deGaray, A., Levine, L., Carter, J. E. L.: Genetic and Anthropological Study of Olympic Athletes. Academic Press. New York. 1974.
- Ellis, J. D., Carron, A. V., Bailey, D. A.: Physical Performance in Boys From 10 through 16 Years. Human Biology. 47: 263-281. 1975.
- Elston, R. C., Yelverton, K. C.: General Models for Segregation Analysis. American Journal of Human Genetics. 27: 31-45. 1975.
- Enoka, R. M.: Neuromechanical Basis of Kinesiology. Human Kinetics Books. Champaign. 1988.
- Fagerlind, I.: Status Attainment Models. in Keeves, J. P. (ed), Educational Research Methodology, and Measurement: an International Handbook. Pergamon Press. Oxford. 1990.
- Falconer, D. S.: Introduction a la Genetique Quantitative. Masson et Cie, Editeurs. Paris. 1974.
- Falls, H. B., Ismail, A. H., MacLeod, D. F., Wiebers, J. E., Christian, J. E., Kessler, M. V.: Development of Physical Fitness Test Batteries by Factor Analysis Techniques. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 5: 185-197. 1965.
- Famose, J. P., Durand, M.: Aptitudes et Performance Motrice. Editions EPS. Paris. 1988.

- Faria, I. E., Faria, E. W.: Relationship of Anthropometric and Physical Characteristics of Male Junior Gymnasts to Performance. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 29: 369-378. 1989.
- Federação Portuguesa de Andebol.: Detecção e Selecção de Jovens Talentos - Documento Orientador. Lisboa. 1988.
- Federação Portuguesa de Andebol.: Acta da Reunião Inter- Associações - Regulamento Geral e Específico das Provas. Lisboa. 1991.
- Federação Portuguesa de Andebol.: Detecção, Selecção e Orientação de Jovens Talentos. Circular 1. Lisboa. 1991.
- Feigley, D. A.: Characteristics of Young Gymnasts. in Petiot, B., Salmela, J. H., Hoshizaki, T. B. (eds), World Identification Systems for Gymnastic Talent. Sport Psyché Editions. Montreal. 1987.
- Fetz, F., Kornexl, E.: Tests Deportivo-Motores. Editorial Kapelusz. Buenos Aires. 1976.
- Fink, E. L.: Unobserved Variables Within Structural Equation Models. in Monge, P. R., Cappella, J. N. (eds), Multivariate Techniques in Human Communication Research. Academic Press. New York. 1980.
- Fisher, R. J., Borms, J.: The Search for Sporting Excellence. ICSSPE Sport Science Studies, Nº 3. Verlag Karl Hofmann. Schorndorf. 1990.
- Fitzpatrick, R., Morrison, E. J.: Performance and Product Evaluation. in Thorndike, R. L.(ed), Educational Measurement. American Council on Education. Washigton. 1971.
- Fleck, S. J., Kraemer, W. J.: Designing Resistance Training Programs. Human Kinetics Books. Champaign. 1987.
- Fleischmann, J., Linc, R.: Sports Talent and Genetics. in Novotny, V. V. (ed), Anthropological Congress Dedicated to Ales Hrdlicka. Cheschoslovak Academy of Sciences. Prague. 1970.
- Fleishman, E. A.: Psychomotor Selection Tests: Research and Application in the United States Air Force. Personnel Psychology. IX. 449-467. 1956.

- Fleishman, E. A.: A Comparative Study of Aptitude Patterns in Unskilled and Skilled Psychomotor Performance. Journal of Applied Psychology. 41: 263-272. 1957.
- Fleishman, E. A.: The Structure and Measurement of Physical Fitness. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs. 1964.
- Fleishman, E. A.: Topward a Taxonomy of Human Performance. American Psychologist. 30:1127-1149. 1975.
- Fleishman, E. A., Hempel, W. E.: Changes in Factor Structure of a Complex Psychomotor Test as a Function of Practice. Psychometrika. 19(3): 239-252. 1954.
- Fleishman, E. A., Bartlett, C. J.: Human Abilities. Annual Review of Psychology. 20: 349-380. 1969.
- Fleishman, E. A., Quaintance, M. K.: Taxonomies of Human Performance. The Description of Human Tasks. Academic Press, Inc. New York. 1984.
- Frenkl, R., Meszaros, J., Mohaczi, J., Bukta, M.: Biological and Motor Performance in 12 to 14 Yeras Old Girls. in Malina, R. M. (ed), Young Athletes. Biological, Pshycological and Educational Pesrpectives. Human Kinetics Books. Champaign. 1988.
- Frisancho, A. R.: Human Adaptation: A Functional Interpretation. The University of Michigan Press. Ann Arbor. 1991.
- Frisancho, R. A., Sanchez, J., Pallardel, D., Yanez, L.: Adaptive Significance of Small Body Size Under Poor Socio-economic Conditions in Southern Peru. American Journal of Physical Anthropology. 39: 255-262.
- Fry, A. C., Ryan, A. J., Scwab, R. J., Powell, D. R., Kraemer, W. J.: Anthropometric Characteristics as Discriminators of Body-Building Sucess. Journal of Sports Sciences. 9: 23-32. 1991.
- Gabinete Técnico da AAP: Detecção e Seleção de Talentos: Documentos Orientadores. Porto. 1988/89.
- Garbin, C. P., Stafford, E. G., Lowry, C. D.: On the Relationship Between Objective Measures and Performance in Basketball: Selecting Teams of Seventh Grade Girls. Research Quarterly for Exercise and Sport. 59:14-20. 1988.

- Gardner, A. W., Skinner, J. S., Cantwell, B. W., Smith, K. L.: Prediction of Claudication Pain from Clinical Measurements Obtained at Rest. Medicine and Science in Sports and Exercise. 24: 163-170. 1992.
- Garfield, D. S.: Flexibility and Human Performance. in Burke, E. J. (ed), Toward an Understanding of Human Performance. Movement Publications. New York. 1980.
- Garn, S. M.: Human Races. Charles C. Thomas Publisher. Springfield. 1971.
- Garn, S. M., Bailey, S. M.: Genetics of Maturation. in Faulkner, F., Tanner, J. M. (eds), Human Growth: A Comprehensive Treatise. Vol. III. Plenum Press. London. 1986.
- Gedda, L.: La Valutazione Genetica dell'Atleta. Acta Genet. Med. Gemell. 4: 249-260. 1955.
- Gedda, L.: Sport and Genetics. A Study on Twins (351 pairs). Acta Genet. Med. Gemell. 9:387-405. 1960.
- Geron, E.: Psychological Assessment of Sport Giftedness. Proceedings of the International Symposium of Psychological Assessment in Sport. Tel-Aviv. 1977.
- Geron, E.: Sport Giftedness (in Gymnasts) and Intelligence in Children. Documento não publicado. Tel-Aviv. 1978.
- Gilbert, N.: Biometrical Interpretation: Making Sense of Statistics in Biology. Oxford University Press. Oxford. 1989.
- Gimbel, B.: (Possibilités et Problèmes de la Recherche des Talents en Sport). Leistungssport. 6: 159-167. 1976.
- Glaser, R., Nitko, A. J.: Measurement in Learning and Instruction. in Thorndike, R. L. (ed), Educational Measurement. American Council of Education. Washinfon. 1971.
- Goff, R. M.: Trait Identification as a Means of Predicting Academic Goal Attainment. The Journal of Experimental Education. 31: 297-302. 1963.
- Goldsmith, H. H.: Human Developmental Behavior Genetics: Mapping the Effects of Genes and Environments. Annals of Human Biology. 5: 187-277. 1988.
- Goldstein, H.: The Design and Analysis of Longitudinal Studies. Academic Press. New York. 1979.

- Gomila, J.: A Africa ao Sul do Saara. in Hiernaux, J. (ed), A Diversidade Biológica Humana. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. s/d.
- Gould, S. J.: O Mundo Depois de Darwin. Reflexões sobre a História Natural. Editorial Prsença. Lisboa. 1988.
- Gould, S. J.: O Sorriso do Flamingo. Reflexões sobre História Natural. Gradiva. Lisboa. 1991.
- Grabiner, M. D., McKelvain, R.: Implementation of a Profiling/Prediction Test Battery in the Screening of Elite Male gymnasts. in Petiot, B., Salmela, J. H., Hoshizaki, T. B. (eds), World Identification Systems for Gymnastic Talent. Sport Psyché Editions. Montreal. 1987.
- Grebe, H. Sport bei Zwillingen. Acta Genet. Med. Gemell. 4: 275-295. 1955.
- Grebe, H.: Sportfamilien. Acta Genet. Med. Gemell. 5: 318-326. 1956.
- Green, R. E., Carroll, J. D.: Mathematical Tools for Applied Multivariate Analysis. Academic Press. New York. 1976.
- Grimm, H.: Zur Frage nache den Erbfaktoren fur Sportliche Leistungsfahigkeit. Deutscher Arzte Verlag. Koln, 1966.
- Gros, F.: A Civilização do Gene. Terramar. Mem Martins. 1990.
- Groschenkow, S. S., Ljassotowitsch, S. I.: Zur Prognose Aussichtreicher Sportler Aufgrund mor Phologischfunctionnelen Daten. Leistungssport. 3: 125-129. 1974.
- Guion, R. M., Gibson, W. H.: Personnel Selection and Placement. Annual Review of Psychology. 39:349-374. 1988.
- Guissard, N., Duchateau, J.: Détection des Athletes et Planification de L'entraînement en RDA. Sport. 124: 226-233. 1988.
- Hahn, E.: L'entraînement Sportif des Enfants. Editions Vigot. Paris. 1987.
- Hakel, M. D.: Personnel Selection and Placement. Annual Review of Psychology. 37:315-380. 1986.
- Hakkinen, K.: Maximal Force, Explosive Strength and Speed in Volleyball and Basketball Players. Journal of Human Movement Studies. 16:291-303. 1989.

- Hakkinen, K.: Force Production Characteristics of Leg Extensor, Trunk Flexor and Extensor Muscles in Male and Female Basketball Players. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 31: 325-331. 1991.
- Hamblton, R. K.: Criterion-Referenced Measurement. in Keeves, J. P. (ed), Educational Research, Methodology, and Measurement: An International Handbook. Pergamon Press. Oxford. 1990.
- Harre, D. : Principles of Sports Training, Introduction to the Theory and Methods of Training. Sportverlag. Berlin. 1982.
- Harris, M. L.: A Factor Analytic Study of Flexibility. Research Quarterly. 40: 62-70. 1969.
- Harris, R. J.: A Primer of Multivariate Statistics. Academic Press, Inc. New York. 1985.
- Harrison, G. A.: Human Genetics and Variation. in Harrison, G. A., Tanner, J. M., Pilbeam, D. R., Baker, P. T. (eds), Human Biology: an Introduction to Human Evolution, Variation, Growth and Adaptability. Oxford University Press. Oxford. 1990.
- Harsány, L., Martin, M.: Ereditá, Stabilitá e Selezione. Revista di Cultura Sportiva. 6: 53-55. 1987.
- Haubenstricker, J. L., Loftalian, A. E., Branta, C. F., Kiger, J. E., Culliton, S. E.: The Performance of Young Runners and Control Subjects on Reaction Time, Movement Time, and Selected Motor Skills. in Weiss, M., Gould, D. (eds), Sport for Children and Youths. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986.
- Havlicek, I., Komandel, L., Komarik, E., Simkova, N.: Principles of the Selection of Youth Talented in Sport. in Havlicek, I., Komandel, L. (eds), Proceedings of the International Conference on Selection and Preparation of Sport Talent. Bratislava. 1982.
- Hawley, J. A.: Physiological Laboratory Testing to Identify Athletic Potential. The New Zeland Journal of Sports Medicine. 15(1):7-10. 1987.
- Haywood, K. M.: Life Span Motor Development. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986.
- Haywood, K. M., Clark, B. A., Mayhew, J. L.: Differential Effects of Age-Group Gymnasts and Swimming on Body Composition, Strength, and Flexibility. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 26: 416-420. 1986.

- Hebbelinck, M.: Forward. in Landry, F., Orban, W. (eds), Biomechanics of Sports and kinanthropometry. Symposia Specialists. Miami. 1978.
- Hebbelinck, M.: Flexibility. in Dirix, A., Knuttgen, H. G., Tittel, K. (eds), The Olympic Book of Sports Medicine. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 1988.
- Hebbelinck, M.: Identificação e Desenvolvimento de Talentos no Esporte: relatos Cineantropométricos. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 4:46-62. 1989.
- Hedge, J. W., Kavanagh, M. J.: Improving the Accuracy of Performance Evaluations: Comparison of Three Methods of Performance Appraiser Training. Journal of Applied Psychology. 73: 68-73. 1988.
- Heimer, S., Misigoj, M., Medved, V.: Some Anthropological Characteristics of Top Volleyball Players in SFR Yugoslavia. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 28:200-208. 1988.
- Hemery, D.: Sporting Excellence. What Makes a Champion. Collins Willow. London. 1991.
- Henry, F. M.: Specificity versus Generality in Learning Motor Skills. 61st Annual Proceedings. College Physical Education Association. 1961.
- Hensley, L. D., East, W. B.: Testing and Grading in the Psychomotor Domain. in Safrit, M. J., Wood, T. M. (eds), Measurement Concepts in Physical Education and Exercise Science. Human Kinetics Books. Champaign. 1989.
- Heyward, V. H.: Muscle Testing for Sports. in Appenzeller, O. (ed), Sports Medicine. Fitness, Training, Injuries. Urban & Schwarzenberg. Baltimore. 1988.
- Heyward, V. H.: Advanced Fitness Assessment & Exercise Prescription. Human Kinetics Books. Champaign. 1991.
- Héjal, H., Doutre, M.: Section Sport-Etudes Aviron. Evaluation et Selection. in Travaux et Recherches en E.P.S. - Evaluation de la Valeur Physique. INSEP Publications. Paris. 1984.
- Héjal, H., Granvouka, S.: Espoirs 1990 - La Détection en Volley-ball. in Travaux et Recherches en E.P.S. - Evaluation de la Valeur Physique. INSEP Publications. Paris. 1984.

- Hierneaux, J.: Generalidades. in Hierneaux, J. (ed), A Diversidade Biológica Humana. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. s/d.
- Hill, J. R.: Use of Measurement in Selection and Placement. in Thorndike, R. L. (ed), Educational Measurement. American Council of Education. Washington. 1971.
- Hinkel, M.: A Propôs de L'emploi et des Problèmes des Tests de Motricité Sportive pour Contrôler la Capacité des Joueurs et Joueurse de Hand-Ball. (Revue Leistungsport, 6, p. 466, 1978). Traduction Insep nº 235. Paris. 1978.
- Ho, R.: Talent Identification in China. in Petiot, B., Salmela, J. H., Hoshizaki, T. B. (eds), World Identification Systems for Gymnastic Talent. Sport Psyché Editions. Montreal. 1987.
- Hogan, J.: Structure of Physical Performance in Occupational Tasks. Journal of Applied Psychology. 76: 495-507. 1991.
- Hollings, S. C., Robson, G. J.: Body Build and Performance Characteristics of Male Adolescent Track and Field Athletes. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 31: 178-182. 1991.
- Hollings, S. C., Robson, G. J.: Body Build and Performance Characteristics of Male Adolescents Track and Field Athletes. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 31: 178-182. 1991.
- Holt, L. E.: Scientific Stretching for Sports (3-S). Sport Research Limited. Halifax. 1976.
- Hopkins, D. R.: Factor Analysis of Selected Basketball Skills Tests. Research Quarterly. 48: 535-540. 1977.
- Horitsh, H.: Application de L'idée de Base dans de Domaine Specifique du Handball Feminin. Simpósio Internacional sobre Andebol Feminino. Magligen. 1990.
- Hosek, A., Bosnar, K., Prot, F., Momirovic, K.: An Application of Bipartial Canonical Model for the Analysis of the Influence of Environmental Factors in Variability of Psychomotor Aptitudes. in Wolanski, N. (ed), Genetics of Psychomotor Traits in Man. Polish Academy of Sciences. Varsóvia. 1984.
- Hosmer, D. W., Lameshow, S.: Applied Logistic Regression. John Wiley & Sons. New York. 1989.

- Houghton, P.: The Adaptive Significance of Polynesian Body Form. Annals of Human Biology. 17: 19-32. 1990.
- Housh, T. J., Thorland, W. G., Johnson, G. O., Tharp, G. D.: Body Build and Composition Variables as Discriminators of Sports Participation of Elite Adolescent Male Athletes. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 24: 168-174. 1984.
- Housh, T. J., Thorland, W. G., Johnson, G. O., Hughes, R. A., Cisar, C. J.: Body Composition and Body Build Variables as Predictors of Middle Distance Running Performance. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 26(3): 258-262. 1986.
- Housh, T. J., Johnson, G. O., Hughes, R. A., Cisar, G. J., Thorland, W. G.: Yearly Changes in the Body Composition and Muscular Strength of High School Wrestlers. Research Quarterly for Exercise and Sport. 59: 240-243. 1988.
- Howells, W. W.: The Use of Multivariate Techniques in the Study of Skeletal Populations. American Journal of Physical Anthropology. 31:311-314. 1969.
- Howells, W. W.: Introduction. in Van Vark, G. N., Howells, W. W. (eds), Multivariate Statistical Methods in Physical Anthropology. D. Reidel Publishing Company. Boston. 1984.
- Huberty, C. J., Barton, R. M.: An Introduction to Discriminant Analysis. Measurement and Evaluation in Counseling and Development. 22:158-168. 1989.
- Hubley-Kozey, C. L.: Testing Flexibility. in MacDougall, J. D., Wenger, H.A., Green, H. J. (eds), Physiological Testing of the High-Performance Athlete. Human Kinetics Books. Champaign. 1991.
- Hunt, E. E., Barton, W. H.: The Inconsistency of Physique in Adolescent Boys and Other Limitations of Somatotyping. American Journal of Physical Anthropology. 17: 27-35. 1959.
- Hunter, J. E.: Cognitive Ability, Cognitive Aptitudes, Job Knowledge, and Job Performance. Journal of Vocational Behavior. 29:340-362. 1986.
- Hurton, V.: La Flexibilidad y su Lugar en la Preparacion de Atletas. in Proença, J. (Coordenador de Antologia de Textos), Teoria e Metodologia do Treino - Atletismo. ISEF-UTL. Lisboa. 1983.
- Husén, T.: Talent, Equality and Meritocracy. Availability and Utilization of Talent. Martinus Nijhoff. The Hague. 1974.

- Hutto, L. E.: Measurement of the Ability Factor and of Athletic Power in High School Boys. Research Quarterly. 9: 109-128. 1938.
- Ifrim, M.: The Genetic and Anthropological Method in Sport Selection. in Wolanski, N., Siniarska, A. (eds), Genetics of Psychomotor Traits in Man. Polish Academy of Sciences. Warsaw. 1984.
- Irvine, D. W.: Multiple Prediction of College Graduation From Pre-Admission Data: The Journal of Experimental Education. 35: 84-89. 1966.
- Ismail, A. H., Cowell, C. C.: Factor Analysis of Motor Aptitude of Pre-Adolescent Boys. Research Quarterly. 32: 507-513. 1961.
- Jackson, A. S.: Factor Analysis of Selected Strength and Motor Performance Tests. Research Quarterly. 42:164-172. 1971.
- Jackson, A. S.: Application of Regression Analysis to Exercise Science. in Safrit, M. J., Wood, T. M. (eds), Measurement Concepts in Physical Education and Exercise Science. Human Kinetics Books. Champaign. 1989.
- Jackson, A. S., Frankiewicz, R. J.: Factorial Expressions of Muscular Strength. Research Quarterly. 46: 206-217.1975.
- Jacoby, W.G.: Data Theory and Dimensional Analysis. Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, Nº 07-078. Sage. Nwebury Park. 1991.
- Jacquard, A.: A Herança da Liberdade. Da Animalidade à Humanidade. Publicações Don Quixote. Lisboa. 1988.
- Jacquard, A.: Elogio da Diferença: A Genética e os Homens. Publicações Europa-América. Mem Martins. 1989.
- Jancarik, A., Salmela, J. H.: Longitudinal Changes in Physical, Organic and Perceptual Factors in Canadian Male Gymnasts. in Petiot, B., Salmela, J. H., Hoshizaki, T. B. (eds), World Identification Systems for Gymnastic Talent. Sport Psyché Editions. Montreal. 1987.
- Janeira, M. A.: Perfil Antropométrico do Jogador de basquetebol no Intervalo Etário de 13-15 anos e a sua Relação com os Níveis de Eficácia no Jogo. Dissertação das Provas de Aptidão Científica. ISEF-UP. Porto. 1988.

- Janeira, M. A.: Perfil Antropométrico do Jovem Jogador de Basquetebol. Revista Horizonte. Vol. II. 41:15. 1990.
- Janeira, M. A., Vicente, C.: Modelo Antropométrico de Selecção para o Basquetebol. in Bento, J., Marques, A. (eds), Desporto, Saúde, Bem-Estar. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Porto. 1991.
- Janeira, M. A., Maia, J.: A Generalized Discriminant Function for Classifying Young Female Basketball Players. Comunicação apresentada no Olympic Scientific Congress. Malaga. 1992.
- Johnes, J., Taylor, J.; Performance Indicators in Higher Education. The Society for Research into Higher Education & Open University Press. Buckingham. 1990.
- Johnston, F. E., Selby, H.: Anthropology. The Biocultural View. Wm. C. Brown Company Publishers. Dubuque. 1978.
- Johnstone, J. N.: Educational Indicators. in Keeves, J. P (ed), Educational Research, Methodology, and Measurement: an International Handbook. Pergamon Press. Oxford. 1990.
- Jokl, E., Karvonen, M. J., Kihlberg, J., Koshela, A., Noro, L.: Sports in the Cultural Pattern of the World. A Study of the Olympic Games at Helsinki. Institute of Occupational Health. Helsinki. 1956.
- Jones, B., Klissouras, V.: Genetic Variation in the Force-Velocity Relation of Human Muscle. in Malina, R. M., Bouchard, C. (eds), Sport and Human Genetics. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986.
- Jones, H. E.: The Relationship of Strength to Physique. American Journal of Physical Anthropology. 5: 29-40. 1947.
- Jones, J. G., Watson, G. G.: Psychological Factors in the Prediction of Athletic Performance. Proceedings of the International Symposium of Psychological Assessment in Sport. Tel-Aviv. 1977.
- Jungamann, H.: Sportwissenschaftliche Untersuchungen Während der XX. Olympischen Spiele, Munchen 1972. Demeter. Grafelfing. 1976.
- Karlson, J., Komi, P. V., Viitasalo, J. H. T.: Muscle Strength and Muscle Characteristics in Monozygous and Dizygous Twins. Acta Physiol. Scand. 106: 319-325. 1979.

- Kearney, J. T.: Resistance Training. Development of Muscular Strength and Endurance. in Burke, E. J. (ed), Toward an Understanding of Human Performance. Movement Publications. New York. 1980.
- Keeves, J. P.: Longitudinal Research Methods. in Keeves, J. P. (ed), Educational Research, Methodology, and Measurement: an International Handbook. Pergamon Press. Oxford. 1990a.
- Keeves, J. P.: Models and Model Building. in Keeves, J. P. (ed), Educational Research Methodology, and Measurement: an International Handbook. Pergamon Press. Oxford. 1990b.
- Keeves, J. P.: Multivariate Analysis. in Keeves, J. P.(ed), Educational Research, Methodology, and Measurement - An International Handbook. Pergamon Press. Oxford. 1990c.
- Keeves, J. P.: Profile Analysis. in Keeves, J. P. (ed), Educational Research, Methodology, and Measurement: An International Handbook. Pergamon Press. Oxford. 1990d.
- Keeves, J. P.: Suppressor Variables. in Keeves, J. P. (ed), Educational Research, Methodology, and Measurement: An International Handbook. Pergamon Press. Oxford. 1990e.
- Kemper, H. C. G.: Longitudinal Studies in the Development of Physical Fitness in Teenagers. in Malina, R. M. (ed), Young Athletes. Biological, Psychological, and Educational Perspectives. Human Kinetics Books. Champaign. 1988.
- Kendall, M.: Multivariate Analysis. Charles Griffin & Company Ltd. London. 1980.
- Kerlinger, F. N.: Foundations of Behavioral Research. Holt, Rinehart and Winston, Inc. New York. 1983.
- Kernny, W. L., Hodgson, J. L.: Variables Predictive of Performance in Elite Middle-Distance Runners. British Journal of Sports Medicine. 19: 207-209. 1985.
- Klecka, W. R.: Discriminant Analysis. Sage Universty Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, N° 07-019. Sage Publications, Inc. Newbury Park. 1980.
- Klissouras, V.: Heritability of Adaptative Variation. Journal of Applied Physiology. 31: 338-344. 1971.

- Klissouras, V.: Prediction of Potencial Performance with Special Reference to Heredity. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 13: 100-107. 1973.
- Klissouras, V.: Prediction of Athletic Performance: Genetic Considerations. in Landry, F., Orban, W. (eds), Exercise Physiology. (Vol. IV). Symposia Specialists, Inc. Miami. 1978.
- Klissouras, V., Pirnay, F., Petit, J. M.: Adaptation to Maximal Effort: Genetics and Age. Journal of Applied Physiology. 35: 288-293. 1973.
- Kodym, M.: Vyber Sportovnich Talentu. Praga. 1978.
- Kohlrausch, W.: Zusammenhange von Korperform und Leistung. Ergebnisse der Anthropometrischen Messungen an den Athleten der Amsterdamer Olympiade. Arbeitsphysiologie. 2: 187-204. 1930.
- Komandel, L.: The Identification of Performance Potential. in Dirix, A., Knuttegen, H. G., Tittel, K. (eds), The Olympic Book of Sports Medicine. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 1988.
- Komi, P. V., Viitasalo, S. T., Haun, M., Thorstenson, A., Sjomim, B., Karlsson, J.: Skeletal Muscle Fibers and Muscle Enzyme Activities in Monozygous and Dizygous Twins of both Sexes. Acta Physiol. Scand. 100: 383-392. 1977.
- Kovar, R.: Nektere Biologike a Socialni Charakteristiky Nasich Vrcholovych Sportovcu a Jejich Rodin. Acta Univ. Carol. Gymn. 11: s. 59. 1975.
- Kovar, R.: Human Variation in Motor Abilities and its Genetic Analysis. Charles University. Prague. 1981.
- Kowalski, C. J.: A Commentary on the Use of Multivariate Statistical Methods in Anthropometric Research. American Journal of Physical Anthropology. 36:119-132. 1972.
- Krahenbuhl, G. S., Stephen, L. M.: Adolescent Body Size and Flexibility. Research Quarterly. 48:797-799. 1977.
- Krebs, P. S., Zinkgraf, S., Virgilio, S. J.: Predicting Competitive Bicycling Performance with Training and Physiological Variables. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 26: 323-330. 1986.
- Kroll, W. P.: Graduate Study and Research in Physical Education. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1982.

- Kulig, K., Andrews, J. G., Hay, J. G.: Human Strength Curves. in Terjung, R. L. (ed), Exercise and Sport Science Reviews. Vol. 12. The Collamore Press. Massachussets. 1984.
- Kutsar, K.: Hereditary Pre-requisites in the Selection of Potential Talent. Modern Athlete and Coach. 29: 12-14. 1991.
- Lamont, L. S., Rupert, S. J., Finkelhon, R. S., Alexander, J., Goldberg, A.: Predicting the Oxigen Cost of Air-Braked Ergometry. Research Quarterly for Exercise and Sport. 63: 89-93. 1992.
- Laska-Mierzejewka, T.: Body Build as One of the Elements of Selection and Adaptation of Competitors in Team Games. in Ostyn, M., Beunen, G., Simons, J. (eds), Kinanthropometry II. University Park Press. Baltimore. 1980.
- Lasker, G., Kaplan, B. A., Sedensky, J. A.: Are There Anthropometric Differences Between the Offspring of Endogamous and Exogamous Matings. Human Biology. 62: 247-249. 1990.
- Laubac, L. L., McConville, J.: Notes on Anthropometric Measurements Right and Left Sides. American Journal of Physical Anthropology. 26: 367-369. 1967.
- Lefevre, J., Beunen, G., Claessens, A. L., Lysens, R., Maes, H., Renson, R., Simos, J., Steens, G., Vanden Eynde, B., Vanreusel, B.: Stability in Level of Subcutaneous Fat Between Adolescence and Adulthood. in Beunen, G., Ghesquière, J., Reybrouck, T., Claessens, A. (eds), Children and Exercise. Ferdinand Enke Verlag. Stuttgart. 1990.
- Leger, L.: Recerca de Talents en Sport. Apunts. Vol. XXIII: 63-74. 1986.
- Leighton, J. R.: Manual of Instruction for Leighton Flexometer. Edição do Autor. 1987.
- Lenk, H. Philosophical Considerations of Human Performance, in Clarke, D. H., Eckert, H. M. (eds), Limits of Human Performance. Human Kinetics Publishers, inc. Champaign. 1985.
- Liba, M. R.: Factor Analysis of Strength Variables. Research Quarterly. 38(4):649-662. 1966.
- Liemohn, W. P., Knapczyk, D. R.: Factor Analysis of Gross and Fine Motor Ability in Developmentally Disabled Children. Research Quarterly. 45: 424-432. 1974.

- Lindner, K. J., Caine, D. J.: Injury Predictors Among Female Gymnasts' Anthropometric and Performance Characteristics. in Hermans, G. P. H. (ed), Sports, Medicine and Health. Elsevier Science Publishers. Amsterdam. 1990.
- Lindstedt, S. L., Wells, D. J., Jones, J. H., Hoppeler, H., Thronson, H. A.: Limitations of Aerobic Performance in Mammals: Interaction of Structure and Function. International Journal of Sports Medicine. 9:210-217. 1988.
- Little, N. G.: Physical Performance of Junior and Senior Women, Juvenile and junior Men Judokas. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 31-510-520. 1991.
- Lohman, F. G., Boileau, R. A., Slaughter, M. H.: Body Composition in Children and Youth. in Boileau, R. A. (ed), Advances in Pediatric Sport Sciences. Vol. I. Biological Issues. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1989.
- Lohnes, P. R. Discriminant Analysis. in Keeves, J. P. (ed), Educational Research, Methodology, and Measurement. An International Handbook. Pergamon Press. Oxford. 1990.
- Lopes, V. P.: Indicadores Bioculturais e Somáticos do Rendimento Motor em Crianças de 5/6 anos. Dissertação de Mestrado. FMH-UTL. Lisboa. 1992.
- Lortie, G., Bouchard, C., Leblanc, C., Tremblay, A., Simoneau, J. A., Theriault, G., Savoie, J. P.: Familial Similarity in Aerobic Power. Human Biology. 54: 801-812. 1982.
- Lortie, G., Simoneau, J. A., Boulay, M. R., Bouchard, C.: Muscle Fiber Type Composition and Enzyme Activities in Brothers and Monozygotic Twins. in Malina, R. M., Bouchard, C. (eds), Sport and Human Genetics. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986.
- Lotter, W. S.: Specificity or Generality of Speed of Systematically Related Movements. Research Quarterly. 32: 55-62. 1961.
- Lufi, D., Porat, J. B., Tenenbaum, G.: Psychological Predictors of Competitive Performance in Young Gymnasts. Perceptual and Motor Skills. 63: 59-64. 1986.
- Maas, G. D.: The Physique of Athletes. Leiden University Press. Leiden. 1974.

- MacLaren, D.: Court Games: Volleyball and Basketball. in Reilly, T., Secher, N., Snell, P., Williams, C. (eds), Physiology of Sports. E. & F. N. Spon. London. 1990.
- MacNaughton, L., Croft, R., Pennicott, J., Long, T.: The 5 and 15 Minute run as Predictors of Aerobic Capacity in High School Students. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 30: 24-28. 1990.
- Madella, A.: I Fattori Sociali, Culturali ed Economici. in Carbonaro, G., Madella, A., Manno, F., Merni, F., Mussino, A (eds), La Valutazione Nello Sport dei Giovani. Societa Stampa Sportiva. Roma. 1988.
- Madella, A., Mussino, A.: I Fattori Socio-Culturali. in Carbonaro, G., Madella, A., Manno, F., Merni, F., Mussino, A (eds), La Valutazione Nello Sport dei Giovani. Societa Stampa Sportiva. Roma. 1988.
- Magill, R. A.: Motor learning: Concepts & Applications. William C. Brown Publishers. Dubuque. 1985.
- Mahoney, M. J., Gabriel, T. J., Perkins, T. S.: Psychomotor Skills and Exceptional Athletic Performance. The Sport Psychologist. 1: 181-199. 1987.
- Maia, J. A. R.: Métodos de Treino da Flexibilidade em Andebol. Setemetros. 24:10-21. 1987.
- Maia, J. A. R.: Estudo Cineantropométrico do Andebolista Sénior da 1ª Divisão. Dissertação das Provas de Aptidão Científica. ISEF-UP. Porto. 1989.
- Maia, J. A. R.: Propostas Metodológicas para o Desenvolvimento da Potência de Remate em Suspensão em Andebol. Provas de Aptidão Pedagógica. ISEF-UP. Porto. 1989.
- Maia, J. A. R.: Avaliação da Força Muscular. Comunicação apresentada no Curso de Avaliação Fisiológica de Atletas. FCDEF-UP. Porto. 1991a.
- Maia, J. A. R.: Questões Metodológicas do Treino da Força. Comunicação apresentada no I Simpósio das Ciências do Desporto Aplicadas ao Judo. Lisboa. 1991b.

- Maia, J. A. R.: A Problemática da Detecção de Talentos nos Desportos de Combate. Considerações Essenciais. Comunicação apresentada no Encontro Nacional de Judo nos Escalões Jovens. Lisboa. 1991c.
- Maia, J. A. R., Almeida, A. M.: Contributo para o Estudo do Voleibolista Sénior da 1ª Divisão: Morfologia e Eficácia no Remate. Estudo não publicado. ISEF-UP. Porto. 1986.
- Maia, J. A. R., Galvão, E. I. C. S., e Ribeiro, M.: Caracterização do Esforço do Andebolista Lateral Direito Júnior. Setemetros. 34/35:155-159. 1989.
- Maia, J., Janeira, M. A.: Cineantropometria: Raízes Históricas, Estado Actual do Conhecimento e Perspectivas Futuras. in Bento, J., Marques, A. (eds), As Ciências do Desporto e a Prática Desportiva. Vol. 2. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Porto. 1991.
- Maia, J. A. R., Liberato, A.: Strength Changes in Pubertal Male Handball Players. in Coudert, J., Van Praagh, E. (eds), Children and Exercise XVI. Pediatric Work Physiology. Masson. Paris. 1992.
- Maia, J., Silva, R., Janeira, M., Vicente, C.: Somatotype and Motor Performance: A Discriminant Study in Young Female Volleyball Players. Comunicação apresentada no ICPFR-Symposium'92. Lovaina. 1992.
- Maldonado, L. C. T.: Estudio sobre Pruebas Realizadas a Jogadores de Balonmano. Analisis de Resultados. Monografia. INEF. Madrid. 1986.
- Malic, Z., Tomljanovic, V.: Pallamano. Teoria e Pratica. Società Stampa Sportiva. Roma. 1989.
- Malina, R. M.: An Anthropological Perspective of Man in Action. in Brown, R. C., Cratty, B. J. (eds), New Perspectives of Man in Action. Prentice-Hall. Englewood Cliffs. 1969.
- Malina, R. M.: Physical Anthropology, Physical Activity and Sport. Canadian Journal of Sports Sciences. 1:155-161. 1976.
- Malina, R. M.: Growth, Physical Activity and Performance in an Anthropological Perspective. in Landry, F., Orban, W. A. R. (eds), Physical Activity and Well-Being. Symposia Specialists. Miami. 1978.

- Malina, R. M.: A Multidisciplinary, Biocultural Approach to Physical Performance: in Ostyn, M., Beunen, G., Simons, J. (eds), Kinanthropometry II. University Park Press. Baltimore. 1980.
- Malina, R. M.: General Considerations: Who is the Young Athlete? Overview. in Magill, R.A., Ash, M. J., Smoll, F. L.(eds), Children in Sport. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1982.
- Malina, R. M.: Socio-Cultural Influences on Physical Activity and Performance. Bull. Soc. Roy. Belge Anthrop. Préhist. 94: 155-176. 1983.
- Malina, R. M.: Human Growth, Maturation, and Regular Physical Activity. in Boileau, R. A.(ed), Advances in Pediatric Sport Sciences. Vol. I. Biological Issues. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1984.
- Malina, R. M.: Maturational Considerations in Elite Young Athletes. In Day, J. A. P. (ed), Perspectives on Kinanthropometry. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986.
- Malina, R. M.: Competitive Youth Sports and Biological Maturation. in Brown, E. W., Branta, C. F. (eds), Competitive Sports for Children and Youth - an Overview of Research and Issues. Human Kinetics Books. Champaign. 1988a.
- Malina, R. M.: Biological Maturity Status of Young Athletes. In Malina, R. M. (ed), Young Athletes. Biological, Psychological and Educational Perspectives. Human Kinetics Books. Champaign. 1988b.
- Malina, R. M.: Tracking of Physical Fitness and Performance During Growth. in Beunen, G., Ghesquière, J., Reybrouck, T., Claessens, A. (eds), Children and Exercise. Ferdinand Enke Verlag. Stuttgart. 1990.
- Malina, R. M.: Darwinian Fitness, Physical Fitness and Physical Activity. in Mascie-Taylor, C. G. N., Lasker, G. K. (eds), Applications of Biological Anthropology to Human Affairs. Cambridge University Press. Cambridge. 1991.
- Malina, R. M.: Comunicação pessoal. 1992.
- Malina, R. M., Mueller, W. H., Holman, J. D.: Parent-Child Correlations and Heritability of Stature in Philadelphia Black and White Children 6 to 12 Years of Age. Human Biology. 48: 475-486. 1976.

- Malina, R. M., Bouchard, C.: Concluding Remarks. in Malina, R. Bouchard, C. (eds), Sport and Human Genetics. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986a.
- Malina, R. M., Bouchard, C.: Preface. in Malina, R. Bouchard, C. (eds), Sport and Human Genetics. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986b.
- Malina, R. M., Little, B. B., Shoup, R. F., Bushang, P. H.: Adaptive Significance of Small Body Size, Strength, and Motor Performance of School Children in Mexico and Papua New Guinea. American Journal of Physical Anthropology. 73: 489-499. 1987.
- Malina, R. M., Bouchard, C.: Growth, Maturation and Physical Activity. Human Kinetics Books. Champaign. 1991.
- Malinowski, A.: Conceptions of Norm and Normality in Biology of Man and in Medicine. in Wolanski, N., Szemik, M. (eds), Studies in Human Ecology. Growth, and Socio-Economic Conditions. Polish Academy of Sciences. Varsow. 1986.
- Marey, S., Boleach, L. W., Mayhew, J. L., McDole, S.: Determination of Player Potential in Volleyball Coaches' Rating versus Game Performance. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 31: 161-164. 1991.
- Marées, H., Newmann, E., Bartmus, U.: The Talent Problem in Sports. Report on a Symposium at the Academy for Management and Administration of the German Sports Federation. International Journal of Sports Medicine. 8: 415-416. 1987.
- Marino, M., Gleim, G. W.: Muscle Strength and Fiber Typing. in Nicholas, J. A., Hershman, E. B.(eds), Symposium on Profiling. Clinics in Sports Medicine. 3:85-100. 1984.
- Marique, T.: Critères de Selection des Joueurs de Hand-Ball en Roumanie. Sport. 1: 46-50. 1985.
- Marique, T.: Étude Anthropométrique et Motrice des Handballeurs Belges, Francophones, de la Division Nationale I et II. Tese de doutoramento. Université Catholique de Louvain. Louvain-la-Neuve. 1985.

- Marques, A.: Da Importância das Fases Iniciais da Escolaridade na Detecção e Selecção de Talentos em Portugal. in Bento, J., Marques, A. (eds), As Ciências do Desporto e a Prática Desportiva. Vol. II. FCDEF-UP. Porto. 1991.
- Marques, A., Costa, A., Maia, J., Oliveira, J., Gomes, P.: Aptidão Física. in Sobral, F. (Coord). FACDEX: Desenvolvimento Somato-Motor e Factores de Excelência Desportiva na população Escolar Portuguesa. Vol. I. Ministério da Educação. Gabinete Coordenador do desporto escolar. Lisboa. 1991.
- Martorell, R., Mendoza, F., Mueller, W. H., Pawson, I. G.: Which Side to Measure: Right or Left. in Lohman, T. G., Roche, A. F., Martorell, R. (eds), Anthropometric Standardization Reference Manual. Human Kinetics Books. Champaign. 1988.
- Martynov, N. N., Siris, P. Z., Streltson, V. A.: The Problem of Selecting Talented Children for Sports Training. Teoriya i Praktika Fizicheskoi Kultury. 6: 32-33. 1986.
- Massias, J. C.: Tennis - La Section Sport-Etude de l'INSEP. Education Physique et Sport. 188: 19-23. 1984.
- Massicote, D. R., Gauthier, R., Markon, P.: Prediction of VO₂max from the Running Performance in Children Aged 10-17 Years. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 25: 10-17. 1985.
- Mathews, D. K.: Medida e Avaliação em Educação Física. Interamericana. Rio de Janeiro. 1980.
- Mathews, D. K., Fox, E. L.: Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos. Interamericana. Rio de Janeiro. 1979.
- Matveiev, L. P.: Aspects Fondamentaux de l'Entrainement. Editions Vigot. Paris. 1983.
- Mayr, E.: Toward a New Phylosophy of Biolog. Observations of an Evolutionist. The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge. 1988.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., Katch, V. L.: Exercise Physiology. Energy, Nutrition, and Human Performance. Lea & Febiger. Philadelphia. 1986.
- McDavid, R. F.: Predicting Potential in Football Players. Research Quarterly. 48: 98-104. 1977.

- McElroy, A., Townsend, P. K.: Medical Anthropology in Ecological Perspective. Westview Press. Boulder. 1985.
- McLaughlin, M. L.: Discriminant Analysis in Communication Research. in Monge, P. R., Cappella, S. N. (eds), Multivariate Techniques in Human Communication Research. Academic Press. New York. 1980.
- McPherson, G.: Statistics in Scientific Investigation - Its Basis, Application, and Interpretation. Springer-Verlag. New York. 1990.
- Medawar, P. B., Medawar, J. S.: Dicionário de Biologia. Círculo de Leitores. Lisboa. 1989.
- Medved, R.: Body Height and Predisposition for certain Sports. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 6: 89-91. 1966.
- Meszaros, J., Petrekanitis, M., Mohacsi, J., Farkas, A., Frenkl, R.: Anthropometric and Physiological Characteristics of Female Volleyball Players. in Frenkl, R., Szmodis, I.(eds), Children and Exercise. Pediatric Work Physiology Group XV. national Institute for Health Promotion. Budapest. 1991.
- Micheli, L. J.: Strength Training in the Young Athlete. in Brown, E. W., Branta, C. F. (eds), Competitive Sports for Children and Youth - an Overview of Research and Issues. Human Kinetics Books. Champaign. 1988.
- Mikkelsen, F., Olesen, M. N.: Idrottsfysiologi Rapport nº 18: Handball. Trygg-Hansa. Stockholm. s/d.
- Miller, F. R., Manfredi, T. G.: Physiological and Anthropometric Predictors of 15-Kilometer Time Trial Cycling Performance Time. Research Quarterly for Exercise Science and Sport. 58: 250-254. 1987.
- Minescu, T.: La Selection Biologique pour le Basket-ball. Basket-ball Internation News. FIBA Supplement d'Information. 151: 15-19. 1979.
- Misanchuk, E. R.: A Model-Based Prediction of Scholastic Achievement. The Journal of Education Research. 71: 30-35. 1977.
- Monge, P. R., Cappella, J. N.: Introduction. in Monge, P. R., Cappella, J. N. (eds), Multivariate Techniques in Human Communication Research. Academic Press. New York. 1980.

- Montagu, M. F. A.: An Introduction to Physical Anthropology. Charles C. Thomas Publishers. Illinois. 1960.
- Monteiro, S.: Apontamentos das Aulas de genética e Melhoramento Animal. Associação de Estudantes ICBAS-Up. Porto. 1991.
- Montoye, H. J., Gayle, R.: Familial Relationships in Maximal Oxygen Uptake. Human Biology. 50: 241-249. 1978.
- Mood, D. P.: Numbers in Motion. A Balanced Approach to Measurement and Evaluation in Physical Education. Mayfield Publishing Company. Palo Alto. 1980.
- Moran, E. F.: Human Adaptability. An Introduction to Ecological Anthropology. Westview Press. Boulder. 1982.
- Morgan, G.: Expectancy Tables. in Keeves, J. P. (ed), Educational Research, Methodology, and Measurement: An International Handbook. Pergamon Press. Oxford. 1990.
- Morrow, J. R., Hosler, W. W., Nelson, J. K.: A Comparison of Women Intercollegiate Basketball Players, Volleyball Players, and Non-Athletes. Journal of Sports Medicine. 20: 435-440. 1980.
- Morrow, J. R., Jackson, A. S., Hosler, W. W., Kachurik, J. K.: The Importance Of Speed, and Body Size for Team Success in Women's Intercollegiate Volleyball. Research Quarterly. 50: 429-437. 1979.
- Mortimer, J. T., Finch, M. D., Kumka, D.: Persistence and Change in Development: The Multidimensional Self-Concept. in Baltes, P. B., Brim, O. G. (eds), Life-Span Development and Behavior. Vol. IV. Academic Press. New York. 1982.
- Morton, N. E.: Analysis of Family Resemblance. I. Introduction. American Journal of Human Genetics. 26: 318-330. 1974.
- Moser, H.: Über die Vererbung der Sportlichen Fähigkeiten. Munchen. 1960.
- Mueller, W. H.: Parent-Child Correlations for Stature and Weight Among School-Aged Children: A Review of 24 Studies. Human Biology. 48: 379-397. 1976.
- Mueller, W. H., Lasker, G. W., Evans, F. G.: Anthropometric Measurements and Darwinian Fitness. Journal of Biosocial Sciences. 13: 309-316. 1981.
- Nadori, L.: Il Talento e la Sua Selezione. Rivista di Cultura Sportiva. 1: 43-49. 1983.

- Nadori, L.: Selection e Identification del Talento en el Deporte. Comunicaciones Tècnicas: IV Symposium Internacional de Entrenadores. Federacion Espanhola de Piraguismo. 1989.
- Nielsen, D., McGown, C.: Information Processing as a Predictor of Offensive Ability in Baseball. Perceptual and Motor Skills. 60: 775-881. 1985.
- Noakes, T. D.: Implications of Exercise Testing for Prediction of Athletic Performance: A Contemporary Perspective. Medicine and Science in Sport and Exercise. 20: 319-330. 1988.
- Nunnally, J.: Tests and Measurements: Assessment and Prediction. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York. 1959.
- Nunnally, J. C.: Psychometric Theory. McGraw-Hill Publishing Company. New York. 1978.
- Oja, S. M.: Um Problem der Talentauswahl Jugendlicher Sportler. Leistungssport. 1: 42-43. 1974.
- Onions, F.: The New Penguin English Dictionary. Penguin Books. London. 1973.
- Orvanová, E.: Body Build Heredity and Sport Achievements. in Wolanski, N., Siniarska, A (eds), Genetics and Psychomotor Traits in Man. Polish Academy of Sciences. Warsaw. 1984.
- Orvanová, E.: Comparision of Body Size, Shape and Composition Between three age Groups of Elite Weight-Lifters ans Non-Athletes. in Reilly, T., Watkins, J., Borms, J. (eds), Kinanthropometry III. E & F. N. Spon, Ltd. London. 1986.
- Orvanová, E.: Physical Structure of Winter Sports Athletes. Journal of Sports Sciences. 5: 197-248. 1987.
- Ozsváth, K., Fábián, G.: Multivariate Models for the Complex Analysis and Evaluation of the Physical Capacity. Hungarian College for Physical Education. Budapeste. 1983.
- O'Bed, B. O.: Predicting Athletic Performance. The Physician and Sports Medicine. 2: 81-85. 1975.
- O'Shea, J. P.: Scientific Principles and Methods of Strength Fitness. Addison-Wesley Publishing Company. Reading. 1976.
- Palomino, H., Mueller, W. H., Schull, W. J.: Altitude, Heredity, and Body Proportions in Northern Chile. American Journal of Physical Anthropology. 50: 39-50. 1979.

- Parizkova, J.: Body fat and Physical Fitness. The Hague. Martinus Nijhoff. 1977.
- Parizkova, J., Carter, J. E. L.: Influence of Physical Activity on Stability of Somatotype in Boys. American Journal of Physical Anthropology. 44:327-340. 1976.
- Parsons, J. M.: Prediction of Athletic Performance Through Physique Classification. British Journal of Physical Education. July, 21-24. 1973.
- Paulino, J.: Stretching para o Andebol. Setemetros. 19:14-17. 1986.
- Pedhazur, E. J.: Multiple Regression in Behavioral Research - Explanation and Prediction. Holt, Rinehart and Winston, Inc. Fort Worth. 1982.
- Pere, S., Kunnas, M., Telkka, A.: Correlation Between Performance and Physique in Finnish Athletes. American Journal of Physical Anthropology. 12: 201-208. 1954.
- Perusse, L., Lortie, G., Leblanc, C., Tremblay, A., Theriault, G., Bouchard, C.: Genetic and Environmental Sources of Variation in Physical Fitness. Annals of Human Biology. 14: 425-434. 1987.
- Petiot, B.: Differences Anthropométriques entre les Gymnastes Masculins de Spécialités Différentes. in Petiot, B., Salmela, J. H., Hoshizaki, T. B. (eds), World Identification Systems for Gymnastic Talent. Sport Psyché Editions. Montreal. 1987.
- Piper, F. C., Ward, C. H. T., McGinnis, P. M., Milner, E. K.: Prediction of Alpine Ski Performance Based Upon Selected Anthropometrical and Motor Dexterity Parameters. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 27: 478-482. 1987.
- Platonov, V. N.: L'Entraînement Sportif. Theorie et Methodologie. Editions Revue EPS. Paris. 1988.
- Plowman, S.: Physiological Characteristics of Female Athletes. Research Quarterly. 45: 349-362. 1974.
- Plowman, S. A.: Criterion Referenced Standards for Neuromuscular Fitness Tests: An Analysis. Pediatric Exercise Science. 4:10-19. 1992
- Popper, K. R.: Um Mundo de Propensões. Editorial Fragmentos, Lda. Lisboa. 1991.

- Rahkila, P., Lintunen, T., Silvennoinen, M., Osterbeck, L.: Physical Fitness of Novice Hockey Players in Relation to Skeletal Age. In Malina, R. M. (ed), Young Athletes. Biological, Psychological and Educational Perspectives. Human Kinetics Books. Champaign. 1988.
- Rarick, L.: An Analysis of the Speed Factor in Simple Athletic Abilities. Research Quarterly. 8: 89-105. 1937.
- Rarick, G. L.: Stability and Change in Motor Abilities. in Rarick (ed), Physical Activity: Human Growth and Development. Academic Press. New York. 1973.
- Rarick, G. L.: Stability and Change in Motor Abilities. in Brooks, G. A. (ed), Perspectives on the Academic Discipline of Physical Education - a Tribute to Lawrence Rarick. Human Kinetics Publishers. Champaign. 1981.
- Rarick, G. L.: The Emergence of the Study of Human Development. in Brooks, G. A. (ed), Perspectives on the Academic Discipline of Physical Education - a Tribute to Lawrence Rarick. Human Kinetics Publishers. Champaign. 1981.
- Rarick, L. G., Smoll, F. L.: Stability of Growth in Strength and Motor Performance From Childhood to Adolescence. Human Biology. 39(3): 295-306. 1967.
- Reilly, T., Bretherton, S.: Multivariate Analysis of Fitness of Female Field Hockey Players. in Day, J. A. P. (ed), Perspectives in Kinanthropometry. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986.
- Renson, R., Beunen, G., Claessens, A. L., Colla, R., Lefevre, J., Ostry, M., Simons, J., Taks, M., Van Gerven, D., Vanreusel, B., Schueremans, C.: Physical Fitness Variation Among 13 to 18 Years Old Boys and Girls According to Sport Participation. in Beunen, G., Ghesquiere, J., Reybrouck, T., Claessens, A. C.(eds), Children and Exercise. Ferdinand Enke Verlag. Stuttgart. 1990.
- Reynolds, V.: The Biology of Human Action. W. H. Freeman and Company Limited. San Francisco. 1976.
- Règnier, G., Salmela, J. H.: Predictors of Success in Canadian male Gymnasts. in Petiot, B., Salmela, J. H., Hoshizaki, T. B. (eds), World Identification Systems for Gymnastic Talent. Sport Psyché Editions. Montreal. 1987.

- Règnier, G.: Un Modele Conceptuel pour la Detection du Talent Sportif. Tese de doutoramento. Université de Montreal. Montreal. 1987.
- Rice, J., Cloninger, C. R., Reich, T.: Multifactorial Inheritance with Cultural Transmission and Assortative Mating. I. Description and Basic Properties of the Uniatry Models. American Journal of Human Genetics. 30: 618-643. 1978.
- Rice, L. N., Greenberg, L. S.: Patterns of Change. The Guilford Press. New York. 1984.
- Richards, W. D.: Simulation. in Monge, P. R., Cappella, J. N. (eds), Multivariate Techniques in Human Communication Research. Academic Press. New York. 1980.
- Riezbos, M. L., Paterson, D. H., Hall, C. R., Yuhasz, M. S.: Relationship of Selected Variables to Performance in Women's Basketball. Canadian Journal of Applied Sport Sciences. 8: 34-40. 1983.
- Rito, J.: O Andebol na União Soviética. Setemetros. Nov. 20:5-10. 1986.
- Roberts, D. F.: Genetic Determinants of Sports Performance. in Malina, R. Bouchard, C. (eds), Sport and Human Genetics. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986.
- Roberts, D. F.: Interpretation of Variability Within and Between Populations. Comunicação apresentada no Museu e Laboratório Antropológico da Universidade de Coimbra. s/d.
- Roche, A. F., Baumgartner, R. N.: Tracking in Fat Distribution During Growth. in Bouchard, C., Johnston, F. E. (eds), Fat Distribution During Growth and Later Health Outcomes. Allan R. Riss, Inc. New York. 1988.
- Rosier, M. J.: Survey Research Methods. in Keeves, J. P. (ed), Educational Research, Methodology, and Measurement. A n International Handbook. Pergamon Press. Oxford. 1990.
- Ross, W. D., Marfell-Jones, M. J.: Kinanthropometry. in MacDougall, J. D., Wenger, H. A., Green, H. J. (eds), Physiological Testing of the Elite Athlete. Movement Publications, Inc. New York. 1983.
- Rowland, T. W.: "Normalizing" Maximal Oxygen Uptake or the Search for the Holy Grail (per Kg). Pediatric Exercise Science. 3: 95-102. 1991.

- Ruffié, J.: Tratado do Ser Vivo. Vol I: O Polimorfismo das Populações. Editorial Fragmentos, Lda. Lisboa. 1988a.
- Ruffié, J.: tratado do Ser Vivo. Vol II. A Verdadeira natureza do Gene. Editorial Fragmentos. Lisboa. 1988b.
- Ruse, M.: Natural Selection and the Nature of Inteligence. Human Evolution. 3(6): 423-436. 1988.
- Russel, K.: Le Talent Athletique: de la Détection à la Perfection. Science du Sport: Documents de Recherche et de Technologie. N° 9. Janvier. 1989.
- Ryan, A. J., Allman, J. L.: The Limits of Performance. in Ryan, A. J.(ed), Sports Medicine. Academic Press. New York. 1974.
- Safrit, M. J.: Evaluation in Physical Education. Assessing Behavior. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs. 1973.
- Safrit, M. J.: Criterion-Referenced Measurement: Validity. in Safrit, M. J., Wood, T. M. (eds), Measurement in Physical Education and Exercise Science. Human Kinetics Books. Champaign. 1989.
- Safrit, M. J.: Introduction to Measurement in Physical Education and Exercise Science. Times Mirror/Mosby College Publishing. St. Louis. 1990.
- Safrit, M. J., Baumgartner, T. A., Jackson, A. S., Stamm, C. L.: Issues in Setting Motor Performance Standards. Quest. 32: 152-162. 1980.
- Safrit, M. J., Wood, T. M., Ehlert, S. A., Hooper, L. M., Patterson, P.: The Application of Sequential Probability Testing to a Test of Motor Skill. Research Quarterly for Exercise and Sport. 56: 58-65. 1985.
- Sale, D. G.: Testing Strength and Power. in MacDougall, J. D., Wenger, H. A., Green, H. J. (eds), Physiological Testing of the High-Performance Athlete. Human Kinetics Books. Champaign. 1991.
- Salmela, J. H., Régnier, G.: Detection du Talent - Un Modèle. Science et Sport: Documents de Recherche et Technologie. Ottawa. 1983.
- Salmela, J. H., Règnier, G., Proteau, L.: Analyse Bio-behaviorale des Determinants de la Performance en Gymnastique. in Petiot, B., Salmela, J. H., Hoshizaki, T. B. (eds), World Identification Systems for Gymnastic Talent. Sport Psyché Editions. Montreal. 1987.

- Samulski, D.: Test para Jugadores de Balonmano de Singer. in Jamarilho, J., Rosas, E., Yovanovic, J., Samulski, D., Braun, H. (eds), Teoria y Pratica de los Tests Deportivo-Motores. Editorial XYZ. Cali. 1980.
- Santos, P. V. M-H. F.: Estudo das Relações entre a Altura Ideal de Queda do Ressonância e a Impulsão Vertical Absoluta e Relativa. Dissertação das Provas de Aptidão Científica. ISEF-UTL. Lisboa. 1987.
- Sánchez, F. S.: Analisis del Contenido del Juego. in Cuesta, J. G. (ed), Balonmano. Comité Olimpico Español e Federación Española de Balonmano. Madrid. 1991.
- Schaffer, T. E.: The Young Athlete. in Magill, R.A., Ash, M. J., Smoll, F. L.(eds), Children in Sport. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1982.
- Schiefelbein, E., Farrell, J. P.: Tracer Studies. in Psacharopoulos, G. (ed), Economics of Education. Research and Studies. Pergamon Press. New York. 1987.
- Schilling, G.: Überlegungen zur Talensuche im Sport. Leistungssport. 4: 274-277. 1974.
- Schmidt, R. A.: Motor Control and Learning - a Behavioral Emphasis. Human Kinetics Publishers. Champaign. 1982.
- Schmidt, R. A.: Motor Learning & Performance. From Principles to Practice. Human Kinetics Books. Champaign. 1991.
- Schmitt, N., Robertson, I.: Personnel Selection. Annual Review of Psychology. 41:289-319.1990.
- Schroeder, L. D., Sjoquist, D. L., Stephan, P. A.: Understanding Regression Analysis - An Introductory Guide. Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, Series Nº 07-057. Sage Publications. Beverly Hills. 1986.
- Schroter, G., Voss, G.: Predicting Performances of Young Athletes. Modern Athlete and Coach. 29: 26-27. 1991.
- Schutz, R. W.: Specific Problems in the Measurement of Change: Longitudinal Studies, Difference Scores, and Multivariate Analysis. in Landers, D. M., Christina, R. W. (eds), Psychology of Motor Behavior and Sport. Human Kinetics Publishers. Champaign. 1977.

- Schutz, R. W.: Analysing Change. in Safrit, M. J., Wood, T. M. (eds), Measurement Concepts in Physical Educations and Exercise Science. Human Kinetics Books. Champaign. 1989.
- Schwarz, V.: Genetics and Selection in Sport. in Wolanski, N., Siniarska, A. (eds), Genetics of Psychomotor Traits in Man. Polish Academy of Sciences. 1984.
- Schwarz, V.: Genética y Seleccion Deportiva de lo Niños y de lo Adolescentes. revista de Entrenamiento Deportivo. 4: 2-8. 1990.
- Scott, P. A.: Morphological Characteristics of Elite Male Field Hockey Players. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 31: 57-61. 1991.
- Sedlock, D. A., Fitzgerald, P. I., Knowlton, R. G.: Body Composition and Performance Characteristics of Collegiate Women Rugby Players. Research Quarterly for Exercise and Sport. 59: 78-82. 1988.
- Seefeldt, V., Steig, P.: Introduction to an Interdisciplinary Assessment of Competition on Young Distance Runners. in Weiss, M., Gould, D. (eds), Sport for Children and Youths. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986.
- Seefeldt, V., Haubenstricker, J. L., Branta, C., McKeag, D.: Anthropometric Assessment of Body Size and Shape of Young Runners and Control Subjects. in Weiss, M., Gould, D. (eds), Sport for Children and Youths. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986.
- Seefeldt, V., Haubenstricker, J., Branta. C., Evans, J.: Physical Characteristics of Elite Young Distance Runners. in Brown, E. W., Branta, C. F. (eds), Competitive Sports for Children and Youth - an Overview of Research and Issues. Human Kinetics Books. Champaign. 1988.
- Seliger, V.; Prediction of Outstanding Athletic Ability. in Landry, F., Orban, W. (eds), Exercise Physiology (Vol. IV). Symposia Specialists, Inc. Miami. 1978.
- Seltzer, C. C., Brouha, L.: The Masculin Component of Physical Fitness. American Journal of Physical Anthropology. 1: 95-108. 1943.

- Sharkey, B. J.: When Should Children Begin Competing? A Physiological Perspective. in Weiss, M., Gould, D. (eds), Sport for Children and Youths. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986.
- Sharma, S. S., Shukla, B. R. K.: Somatic Constitution of Athletes in India. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 28: 194-198. 1988.
- Shephard, R. J.: Physical Activity and Growth. Yearbook Medical Publishers, Inc. Chicago. 1982.
- Shephard, R. J.: The Prediction of Athletic Performance by Laboratory and Field Tests - An Overview. in Shephard, R. J., Lavallée, H. (eds), Physical Fitness Assessment: Principles, Practice and Application. Charles C. Thomas. Illinois. 1978.
- Silva, J. A.: Avaliação de um Programa de Treino Pliométrico: Estudo Piloto. Monografia de Licenciatura. FCDEF-UP. Porto. 1991.
- Silva, J. M. G.: Estudo Descritivo e Comparativo da Força Veloz e Força Explosiva em Jovens Praticantes de Futebol no Intervalo Etário 14-17 anos. Dissertação das Provas de Capacidade Científica. FCDEF-UP. Porto. 1991.
- Silva, J. M.: Avaliação da Eficácia de Dois Programas Distintos de Pliometria. Monografia de Licenciatura. FCDEF-UP. Porto. 1992.
- Silva, R. M. G.: Avaliação dos Indicadores de Selecção em Voleibol. Aplicação de um Modelo Estatístico Multivariado de Classificação em Voleibolistas do Sexo Feminino em Escalões de Formação. Dissertação das Provas de Aptidão Científica. FCDEF-UP. Porto. 1992.
- Simoneau, J. A., Lortie, G., Boulay, M. R., Marcotte, M., Thibault, M. C., Bouchard, C.: Inheritance of Human Skeletal Muscle and Anaerobic Capacity Adaptation to High-Intensity Intermittent Training. International Journal of Sports Medicine. 7: 167-171. 1986.
- Simons, J., Ostyn, M., Beunen, G., Renson, R., Van Gerven, D.: Factor Analytic Study of the Motor Ability of Belgian Girls Age 12 to 19. in Landry, F., Orban, W. (eds), Biomechanics of Sports and Kinanthropometry. Symposia Specialists. Miami. 1978.

- Smirnova, N. S.: Morphological Peculiarities of the Body Frame in Different Ethnoterritorial Groups. in Stini, W. A. (ed), Physiological and Morphological Adaptation and Evolution. Mouton Publishers. The Hague. 1979.
- Sneath, P. H. A., Sokal, R. R.: Principles of Numerical Taxonomy. Freeman. San Francisco. 1973.
- Soares, J. M. C.: Andebol - Esforço Intermitente. Abordagem Fisiológica. Comunicação apresentada no 3º Seminário Internacional de Desportos Colectivos. Espinho. 1987.
- Soares, J. M. C.: Abordagem Fisiológica do Esforço Intermitente. Programa Especial de Treino, Centrado no Esforço do Guarda-Redes de Andebol, para Aumentar a Capacidade Muscular Utilizando um Modelo Animal. Tese de doutoramento. ISEF-UP. Porto. 1988.
- Sobral, F.: Perfil Morfológico e Prestação Desportiva. Estudo Antropométrico do Desportista Adolescente de Alto nível de Rendimento. Tese de doutoramento. ISEF-UTL. Lisboa. 1981.
- Sobral, F.: O Adolescente Atleta. Livros Horizonte. Lisboa. 1988.
- Sobral, F.: A Selecção em Desporto. in Jornal "A Bola". Setembro. 1991.
- Sobral, F.: Performance, Maturação e Prontidão Desportiva. in Sobral, F. (coord), FACDEX. Desenvolvimento Somato-Motor e Factores de Excelência Desportiva na População Escolar Portuguesa. Ministério da Educação. Gabinete Coordenador do Desporto Escolar. Lisboa. 1991.
- Sol, J. B. M.: The Bisdom/Sol Aptitude Test for Female Gymnasts. in Petiot, B., Salmela, J. H., Hoshizaki, T. B. (eds), World Identification Systems for Gymnastic Talent. Sport Psyché Editions. Montreal. 1987.
- Solmon, L.C.: The Quality of Education. in Psacharopoulos, G. (ed), Economics of Education. Research and Studies. Pergamon Press. Oxford. 1987.
- Spector, P. E.: Research Designs. Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences. Series Nº 07-023. Sage Publications. Beverly Hills. 1991.

- Sprynarova, S., Parizkova, J.: The Influence of Training on Physical and Functional Growth Before, During and After Puberty. European Journal of Applied Physiology. 56: 719-724. 1977.
- Spurgeon, J. H., Giese, W. K.: Physique of World-Class Female Swimmers. Scandinavian Journal of Sports Sciences. 6: 11-14. 1984.
- Start, K. B. et al.: A Factorial investigation of Power, Speed, Isometric Strength, and Anthropometric Measures in the Lower Limb. Research Quarterly. 37:553-559. 1966.
- Stemmler, G.: Effects of Profile Elevation, Scatter, and Shape on Discriminant Analysis Results. Educational and Psychological Measurement. 48:853-871. 1988.
- Stevenson, J. C.: Dictionary of Concepts in Physical Anthropology. Greenwood Press. New York. 1991.
- Stewart, J., Elston, R. C.: A General Model for the Genetic Analysis of Pedigree Data. Human Biology. 21: 523-542. 1971.
- Stini, W. A.: Adaptative Strategies of Human Populations under Nutritional Stress. in Stini, W. A. (ed), Physiological and Morphological Adaptation and Evolution. Mouton Publishers. The Hague. 1979.
- Stini, W. A.: Introduction. in Stini, W. A. (ed), Physiological and Morphological Adaptation and Evolution. Mouton Publishers. The Hague. 1979.
- Stini, W. A.: Kinanthropometry: An Anthropological Focus. in Day, J. A. P. (ed), Perspectives in Kinanthropometry. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986.
- Sullivan, J. L., Feldman, S.: Multiple Indicators - An Introduction. Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, Series N^o 07-015. Sage Publications. Beverly Hills. 1979.
- Susanne, C.: Heritability of Anthropological Characters. Human Biology. 49(4): 573-580. 1977.
- Susanne, C.: Developmental Genetics of Man. in Johnson, F. E., Roche, A. F., Susanne, C. (eds), Human Physical Growth and Maturation: Methodologies and Factors. Plenum Press. New York. 1980.

- Susanne, C.: Methods in Human Genetics. in Susanne, C. (ed), Genetic and Environmental Factors During the Growth Period. Plenum Press. New York. 1984.
- Szczesny, S.: La Détection des Talents en Course de Vitesse. in Travaux et Recherches en E.P.S. - Evaluation de la Valeur Physique. INSEP Publications. Paris. 1984.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S.: Using Multivariate Statistics. Harper & Row, Publishers. New York. 1989.
- Tanaka, K., Matsuura, Y.: A Multivariate Analysis of the Role of Certain Anthropometric and Physiological Attributes in Distance Running. Annals of Human Biology. 9: 473-482. 1982.
- Tanner, J. M.: The Effect of Weight Training on Physique. American Journal of Physical Anthropology. 10: 427-461. 1952.
- Tanner, J. M.: The Physique of the Olympic Athletes. Allen & Unwin. London. 1964.
- Tanner, J. M., Whitehouse, R. M.: Atlas of Children's Growth. Normal Variation and Growth Disorders. Academic Press. New York. 1982.
- Tappen, N. C.: An Anthropometric and Constitutional Study of Champion Weight Lifters. American Journal of Physical Anthropology. 8: 49-54. 1950.
- Tarrab, G.: Psicologia Industrial. Publicações Europa-América. Lisboa. 1977.
- Tatsuoka, M. M.: Multivariate Analysis. Techniques for Education and Psychological Research. MacMillan Publishing Company. New York. 1988.
- Tavares, A.: Genética e Aptidão Desportiva. Apontamentos para o Curso de Mestrado em Medicina Desportiva. Porto. 1990.
- Taylor, H. C., Russel, J. T.: The Relationship of Validity Coefficients to the Practical Effectiveness of Tests in Selection: Discussion and Tables. Journal of Applied Psychology. 23: 565-578. 1939.
- Tenopyr, M. L., Oeltzen, A.: Personnel Selection and Classification. Annual Review of Psychology. 33: 581-618. 1982.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K.: Research Methods in Physical Education. Human Kinetics Books. Champaign. 1990.
- Thomas, R., Eclache, J.P., Keller, J.: Les Aptitudes Motrices - Structure et Evaluation. Editions Vigot. Paris. 1989.

- Thorndike, R. L.: The Role of General Ability in Prediction. Journal of Vocational Behavior. 29: 332-339. 1986.
- Tokmakidis, S. P., Léger, L., Mercier, D., Péronnet, T., Thibault, G.: New Approaches to Predict VO₂ max and Endurance from Running Performance. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 27: 401-409. 1987.
- Tomljanovic, V.: Seleccção e Detecção de Atletas. Programas de Orientação. Curso de Treinadores de Andebol. Belgrado. 1989.
- Tschiene, P.: Discovery and Selecting of Young Talents. Comunicação no I Seminário Internacional de Desportos Colectivos. Espinho. 1985.
- Tschiene, P.: Some Principles Concerning the detection of Aptitude for Sports in Youth. Comunicação apresentada no I Seminário Internacional de Desportos Colectivos. Espinho. 1985.
- Tschiene, P.: Problemas Actuais da Seleccção de Talentos nos Jogos Desportivos Colectivos. Comunicação apresentada no II Seminário Internacional de Desportos Colectivos. Espinho. 1986.
- Twisselmann, F.: Notes pour le Cours d'Anthropologie. Presses Unicersitaires de Bruxelles. Bruxelles. 1974.
- Uriel, S.: Assessment Procedures for Human Performance. in Larson, L. A. (ed), Fitness, Health and Work Capacity. International Standards for Assessment. MacMillan Publishers, Inc. New York. 1974.
- Van de Geer, J. P.: Introduction to Multivariate Analysis for the Social Sciences. Freeman. San Francisco. 1971.
- Van der Linden, W. J.: Decision Theory in Educational Research. in Keeves, J. P. (eds), Educational Research, Methodology, and Measurement: An International Handbook. Pergamon Press. Oxford. 1990.
- Van Vark, G. N., Schaafsma, W.: Introduction: On the Relationship Between Physical Anthropology and Multivariate Analysis. Human Evolution. 5:405-408. 1990.
- Vance, R. J., MacCallum, R. C., Coover, M. D., Hedge, J. W.: Construct Validity of Multiple Job Performance Measures Using Confirmatory Factor Analysis. Journal of Applied Psychology. 73: 74-80. 1988.

- Vandenberg, S. G.: How "Stable" are Heritability Estimates? A Comparison of Heritability Estimates from six Anthropometric Studies. American Journal of Physical Anthropology. 20: 331-338. 1962.
- Vernon, P. E.: The Structure of Human Abilities. Greenwood Press, Publishers. Connecticut. 1971.
- Vetta, A.: Fertility, Physique, and Intensity of Selection. Human Biology. 47: 283-293.
- Villar, C. A.: La Preparacion Física del Futbol Basada en el Atletismo. CAV. Barcelona. 1984.
- Vicente, C., Maia, J.: Métodos Estatísticos Multivariados em Investigação Cineantropométrica. Comunicação apresentada nos Encontros do Sector de Estudos de Populações. ICBAS-UP. Porto. 1991.
- Vogel, F., Motulski, A. G.: Human Genetics. Problems and Approaches. Springer-Verlag. Berlim. 1979.
- Vogler, G., P., Fulker, D. W.: human Behavior Genetics. in Nesselroade, J. R., Cattell, R. B. (eds), Handbook of Experimental Psychology. Plenum Press. New York. 1988.
- Vrijens, J.: L'entraînement Raisoné du Sportif. De Boeck Université. Bruxelles. 1991.
- Waddington, C. H.: The Strategy of the Genes. George Allen & Unwin Ltd. London. 1957.
- Wallace, M. J., Schwab, D. P.: A Cross-Validated Comparison of Five Models Used to Predict Graduate Admissions Committee Decisions. Journal of Applied Psychology. 61: 559-563. 1971.
- Washburn, R. A., Safrit, M. J.: Physical Performance Tests in Job Selection. A Model for Empirical Validation. Research Quarterly for Exercise and Sport. 53: 267-270. 1982.
- Weineck, J.: Manuel d'Entraînement. Vigot. Paris. 1983.
- Weisberg, S.: Applied Linear Regression. John Wiley & Sons, Inc. New York. 1985.
- Weiss, M. L., Mann, A. E.: Human Biology and Behavior: An Anthropological Perspective. Little, Brown and Company. Boston. 19 .

- Weiss, W.: Mendelian and Biometrical Approach in Sport Genetics. in Wolanski, N., Siniarska, A. (eds), Genetics of Psychomotor Traits in Man. Polish Academy of Sciences. Warsaw. 1984.
- Wells, C. L.: Women, Sport & Performace. A Physiological Perspective. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1985.
- Wells, C. L., Plowman, S. A.: Relationship Between Training, Menarche, and Amenorrhea. in Brown, E. W., Branta, C. F. (eds), Competitive Sports for Children and Youth - an Overview of Research and Issues. Human Kinetics Books. Champaign. 1988.
- Wells, C. L., Gilman, M.: An Ecological Approach to Training. in Park, R. J., Eckert, H. M. (eds), New Possibilities New Paradigms? American Academy of Physical education Papers, N^o 24. Human Kinetics Publishers. Champaign. 1991.
- West, C., Thorpe, J.: Construction and Validation of an Eight-Iron Approach Test. Research Quarterly. 39: 1115-1120. 1967.
- Westcott, W. L.: Strength Fitness. Physiological Principles and Training Techniques. Allyn and Bacon, Inc. Boston. 1982.
- Wexley, K. N.: Personnel Training. Annual Review of Psychology. 35: 519-551. 1984.
- Wilk, K.: Dynamic Muscle Strength Testing. in Amudsen, L. R. (ed), Muscle Strength Testing. Instrumented and Non-Instrumented Systems. Churchill Livingstone. New York. 1990.
- Wilson, R. S.: Twins: Genetic Influence on Growth. in Malina, R. M., Bouchard, C. (eds), Sport and Human Genetics. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1986.
- Wilkinson, L. SYSTAT: The System for Statistics. SYSTAT, Inc. Evanston. 1989
- Williams-Blangero, S., Blangero, J., Towne, B.: Quantitative Traits and Population Sturcture: Introduction. Human Biology. 62: 1-4. 1990.
- Wilmore, J. H.: The Female Athlete. in Magill, R.A., Ash, M. J., Smoll, F. L.(eds), Children in Sport. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign. 1982.

- Wilner, L. A., Martin, R. D.: Some basic Principles of Mammalian Sexual Dimorphism. in Ghesquiere, J., Martin, R. D., Newcombe, F. (eds), Human Sexual Dimorphism. Symposia of the Society for the Study of Human Biology. Vol. XXIV. Taylor & Francis. London. 1985.
- Winkler, D. R.: Screening Models and Education. in Psacharopoulos, G. (ed), Economics of Education. Research and Studies. Pergamon Press. New York. 1987.
- Wolanski, N.: Genetics, and Training Possibility of Psychomotor Traits in Man. in Wolanski, N., Siniarska, A (eds), Genetics and Psychomotor Traits in Man. Polish Academy of Sciences. Warsaw. 1984a.
- Wolanski, N.: Quantitative Traits Variability of Genetic and Non-Genetic Nature. in Wolanski, N., Siniarska, A (eds), Genetics and Psychomotor Traits in Man. Polish Academy of Sciences. Warsaw. 1984b.
- Wolf, J. C.: Tests of General Educational Development as a Predictor of 2 Year College Academic Performance. Measurement and Evaluation in Guidance. 16(1): 17-20. 1983.
- Wolf, R. M.: Prediction in Research. in Keeves, J. P (ed), Educational Research, Methodology, and Measurement: an International Handbook. Pergamon Press. Oxford. 1990.
- Wonnacott, T. H., Wonnacott, R. J.: Introductory Statistics. John Wiley & Sons. New York. 1990.
- Wood, T.: The Changing Nature of Norm-Referenced Validity. in Safrit, M., Wood, T. (eds), Measurement Concepts in Physical Education and Exercise Science. Human Kinetics Books. Champaign. 1989.
- Woodhall, M.: Human Capital Concepts. in Psacharopoulos, G. (ed), Economics of Education. Research and Studies. Pergamon Press. Oxford. 1987.
- Wrinkler, D.R.: Screening Models and Education. in Psacharopoulos, G. (ed), Economics of Education. Research and Studies. Pergamon Press. Oxford. 1987.

- Yap Potter, R. H., Rice, J. P., Dahlberg, A. A., Dahlberg, T.: Dental Size Traits Within Families: Path Analysis for First Molar and Lateral Incisor. American Journal of Physical Anthropology. 61: 283-289. 1983.
- Yessis, M., Hatfield, F. C.: Plyometric Training: Achieving Power and Explosiveness in Sports. Fitness Systems. Canoga Park. 1986.
- Young, J. Z.: An Introduction to the Study of Man. Oxford University Press. Oxford. 1979.
- Zatsiorski, V. M.: Metrologia Deportiva. Editorial Pueblo y Educacion. Ciudad de la Habana. 1989.
- Zatsiorski, V., Bulgakova, N. S., Ragimow, R. M., Segijonko, L. P.: Das Problem des Talents und der Talentsuche im Sport: Schtungen und Methologien der Untersuchungen. Leistungssport. 4: 239-251. 1974.
- Zedeck, S., Cascio, W. F.: Psychological Issues in Personnel Decisions. Annual Review of Psychology. 35: 461-518. 1984.
- Zeller, R. A.: Validity. in Keeves, J. P. (ed), Educational Research, Methodology, and Measurement: an International Handbook. Pergamon Press. Oxford. 1990.
- Zuidema, M. A., Baumgartner, T. A.: Second Factor Analysis Study of Physical Fitness Tests. Research Quarterly. 45(3): 247-256. 1974.

Anexos

Anexo 1

UNIVERSIDADE DO PORTO
Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física

Laboratório de Cineantropometria
Gabinete de Andebol

FICHA DE AVALIAÇÃO MORFO - FUNCIONAL

1. Identificação



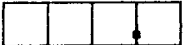




















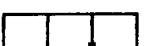


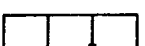
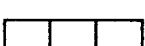





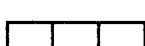
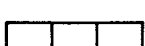

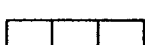


Apelido Nome

Sexo: Masculino Feminino Data de nascimento/...../..... Id. Dec.

Data da observação/...../..... Observador

2. Antropometria

	1ª med.	2ª med.	Média
Peso	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Altura	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tricipital SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Subscapular SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bicipital SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ilíaca SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Supraespinal SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Abdominal SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Crural SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Geminal SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

	1ª med.	2ª med.	Média
Altura sentado			
Perímetro braço relaxado			
Perímetro braço tenso			
Perímetro antebraço			
Perímetro crural			
Perímetro geminal			
Diâmetro biacromial			
Diâmetro bicristal			
Diâmetro bicondilohumeral			
Diâmetro bicondilofemural			
Diâmetro palmar transverso			
Diâmetro palmar longitudinal			
Comprimento do m. superior			

3. Estatuto Maturacional - Estádios de TANNER

Masculino

Feminino

Pilosidade

Pilosidade

Mama

4. Avaliação motora

4.1 Força explosiva dos membros inferiores (ERGO - JUMP)

Squat Jump (SJ)

Counter M. Jump (CMJ)

Potência Mecânica (15")

T1

T1

Nº de saltos

T2

T2

Tempo de voo

RF

RF

4.2. Flexibilidade (FLEXÓMETRO E GONIÓMETRO)

OMBRO	Antepulsão	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Rotação interna	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Rotação externa	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
ANCA	Flexão	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Extensão	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Mão	Flexão	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Extensão	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

4.4. Força Isométrica (DINAMÓMETROS)

		1ª med.	2ª med.	Média
<u>MÃO</u>	Direita	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Esquerda	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<u>OMBRO</u>	Adução	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Rotação interna	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<u>TRONCO</u>	Dorso-lombares	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<u>MEMBROS INF.</u>	Extensão do joelho	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Anexo 2

UNIVERSIDADE DO PORTO
Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física

Laboratório de Cineantropometria
Gabinete de Andebol

INQUÉRITO AOS ATLETAS

1. Identificação

Nome Data de nascimento/...../.....

Profissão Clube

Associação

Vives em casa própria? Não Sim . Quantas divisões tem?

Quantas pessoas fazem parte da tua família?

2. Passado desportivo

Há quantos anos treinas andebol? Em que clubes treinaste?

Em que divisões jogaste?

Quantas vezes treinavas por semana E quantas horas de treino?

Já treinaste outra modalidade antes de te dedicares ao andebol? Não Sim

Se sim quais?

E neste momento, treinas mais alguma modalidade para além do andebol? Não

Sim . Se sim quais Quantas vezes por semana?

Já participaste alguma vez em trabalhos de selecção? Não Sim

3. Presente Desportivo

Quais são as tuas condições de treino? Há bolas para todos os atletas? Não Sim

Quantas bolas há? Qual a relação bolas / atletas?

Dispões de um espaço grande para treinar? Não Sim

Ou um campo com dimensões mínimas? Sim Não

A que horas são os treinos? Quantos atletas há "em média" por treino?

Quantas vezes treinas por semana? E quantas horas por treino?

Qual a distância da tua casa ao clube? Qual o meio de transporte que utilizas para chegar ao clube? Quanto tempo demoras a chegar?.....

4. Interesse dos encarregados de educação

Os teus Pais interessam-se pelo andebol? Não Sim . Se sim, interessam-se pela tua participação nos treinos em competições? Não Sim . Têm-te ajudado e estimulado a treinar e a competir? Não Sim . Se sim, de que modo

.....
.....

Alguma vez os teus pais colocaram problemas à tua participação nos treinos e competições por causa dos teus trabalhos escolares? Não Sim .

5. Aproveitamento escolar

Qual a distância da tua casa à escola? Qual o meio de transporte que utilizas para lá chegares? Quanto tempo demoras a chegar?

Interessas-te pelos teus estudos? Não Sim Porquê

.....
.....
.....

Qual a tua classificação média?

Já reprovaste alguma vez? Não Sim . Se sim, quantas vezes e em que anos?Porquê?

A tua prática desportiva tem dificultado a realização dos teus trabalhos escolares?

Não Sim . E as tuas notas? Não Sim .

A tua actividade escolar limita a tua participação nos treinos? Não Sim , e nas competições? Não Sim .

As tarefas escolares (testes) causam-te problemas de participação nos treinos?

Não Sim e nos jogos? Não Sim .

Só para o sexo feminino

Inquérito sobre o estatuto menarcal

Menarca: Sim Não

Data da menarca: Mês Ano

Tenho a) toda a certeza na data indicada

b) a certeza

c) dúvidas sobre a data indicada

Problemas menstruais: Sim Não

Frequência: Sempre quase sempre de vez em quando
raramente nunca .

Qual a duração (em dias) do fluxo menstrual

Qual a duração (em dias) do ciclo menstrual

Anexo 3

UNIVERSIDADE DO PORTO
Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física

Laboratório de Cineantropometria
Gabinete de Andebol

INQUÉRITO

Este inquérito é confidencial e foi elaborado com o objectivo de tentar caracterizar a estrutura do jogo no escalão etário dos 13 aos 16 anos.

Os resultados serão comunicados aos treinadores com a brevidade possível.

Obrigado pela colaboração.

1. IDENTIFICAÇÃO

Nome Data de nascimento/...../.....

Habilitações literárias Profissão

Associação que representa

Clube onde é treinador

2. PRÁTICA DESPORTIVA

2.1. Como atleta

Foi atleta de andebol? Não Sim . Se sim, durante quantos anos?

Quais os clubes onde jogou?

Quais as categorias onde jogou?

Fez parte de alguma selecção? Não Sim Qual?

2.2. Como treinador

Anos de prática no andebol Em que escalões?

Em que divisões?

Possui o curso federativo? Não Sim . De que grau?

Foi alguma vez seleccionador? Não Sim . Se sim qual o nível? Regional
Nacional .

Possui outros cursos na área desportiva? Não Sim . Se sim quais?

3. FACTORES DETERINANTES DA PERFORMANCE E SUA HIERARQUIA

3.1. Assinale qual a importância dos seguintes factores na performance dos atletas dos 13 aos 16 anos.

X pouco importante; **XX** importante; **XXX** muito importante

..... Factores antropométricos (ex: altura, peso, envergadura, etc.)

..... Factores condicionais (ex: força, velocidade, etc.)

..... Factores técnico coordenativos (ex: passe, drible, etc.)

..... Factores psicológicos (ex: motivação, interesse, etc.)

3.2. Coloque por ordem de importância, se possível, os factores do ponto anterior.

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

4. ESTRUTURA DO JOGO

4.1. Ataque

- a) No ataque **privellgia**:
- ataque organizado (sistematizado)
 - ataque rápido (contra-ataque)
- b) Qual o sistema de **ataque mais utilizado**
- sistema 2:4 (dois pivots)
 - sistema 3:3 (um pivot)
- c) no contra ataque rápido utiliza **preferencialmente**
- contra ataque directo
 - contra ataque apoiado
- d) O ataque organizado **termina frequentemente** com finalizações
- pontas
 - laterais
 - central
 - pivot
- e) O ataque organizado **deve fazer-se** a partir da
- criatividade do jogador
 - táctica individual (ex: 1x1)
 - táctica de grupo (ex: combinações entre 2 ou 3 jogadores)
 - táctica colectiva (combinações de equipa)

4.2. Defesa

- a) Na defesa **privellgia**
- defesa organizada
 - defesa a partir do modo como se perde a bola
- b) Qual o sistema de defesa **utilizado**
- sistemas profundos
 - sistemas recuados

5. CARACTERIZE CADA POSTO ESPECÍFICO

Quais as características mais importantes de cada posto específico

PONTA

Características antropométricas

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades condicionais

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades técnico-táticas

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades psicológicas

- 1
- 2
- 3
- 4

Quais as funções essenciais que este jogador desempenha no jogo?

- 1
- 2
- 3
- 4

LATERAL

Características antropométricas

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades condicionais

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades técnico-táticas

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades psicológicas

- 1
- 2
- 3
- 4

Quais as funções essenciais que este jogador desempenha no jogo?

- 1
- 2
- 3
- 4

CENTRAL

Características antropométricas

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades condicionais

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades técnico-táticas

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades psicológicas

- 1
- 2
- 3
- 4

Quais as funções essenciais que este jogador desempenha no jogo?

- 1
- 2
- 3
- 4

PIVOT

Características antropométricas

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades condicionais

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades técnico-táticas

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades psicológicas

- 1
- 2
- 3
- 4

Quais as funções essenciais que este jogador desempenha no jogo?

- 1
- 2
- 3
- 4

GUARDA REDES

Características antropométricas

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades condicionais

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades técnico-táticas

- 1
- 2
- 3
- 4

Capacidades psicológicas

- 1
- 2
- 3
- 4

Quais as funções essenciais que este jogador desempenha no jogo?

- 1
- 2
- 3
- 4

Anexo 4

UNIVERSIDADE DO PORTO
Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física

Laboratório de Cineantropometria
Gabinete de Andebol

INQUÉRITO AOS SELECIONADORES

1. Identificação

Nome Data de nascimento/...../.....

Habilitações literárias Profissão

Associação que representa

Clube onde é treinador

2. Prática desportiva

2.1. Como atleta

Foi atleta de alguma modalidade? Não Sim , durante quantos anos?

De que modalidades?

Foi atleta de andebol? Não Sim . Se sim, durante quantos anos?

Quais os clubes onde jogou?

Quais as categorias onde jogou?

Fez parte de alguma selecção? Não Sim Qual?

Durante quanto tempo? Foi atleta internacional ao nível de clubes?

Não Sim e/ou de selecções? Não Sim .

2.2. Como treinador

Anos de prática no andebol Em que escalões?

.....

Em que divisões?

Possui o curso federativo? Não Sim . De que grau?

Foi alguma vez seleccionador? Não Sim . Se sim qual o nível?

Regional Nacional .

Possui outros cursos na área desportiva? Não Sim . Se sim quais?

.....

Foi treinador de outras modalidades? Não Sim . Se sim quais?

.....

A que nível? (indique as divisões e categorias)

.....

3. Critérios de selecção de jogadores

3.1. Assinale qual a importância dos seguintes factores na *performance* dos atletas dos 13 aos 16 anos.

X pouco importante; XX importante; XXX muito importante

..... Factores antropométricos (ex: altura, peso, envergadura, etc.)

..... Factores condicionais (ex: força, velocidade, etc.)

..... Factores técnico coordenativos (ex: passe, drible, etc.)

..... Factores psicológicos (ex: motivação, interesse, etc.)

3.2. Coloque por ordem de importância, se possível, os factores do ponto anterior.

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

3.3. Utiliza algum método para seleccionar os atletas? Não Sim . Se sim quais? Objectivos¹ e/ou subjectivos² . Indique-os de acordo com a sua ordem de importância

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1 - Por métodos objectivos entende-se a medição da altura, peso, ... e utilização de testes motores diferenciados.

2 - Por métodos subjectivos entende-se a observação simples, sistemática ou não das capacidades, motivos e interesses dos atletas.