TCC/UNICAMP
An89e
2346 FEF/876

JOAQUIM M. F. ANTUNES NETO

ESTUDOS DA ANTROPOLOGIA BIO-CULTURAL: PERSPECTIVAS PARA UM PROJETO DA ESCOLA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
- FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA -

CAMPINAS - 1995

TCC/UNICAMP
An89e
1290002346

JOAQUIM M. F. ANTUNES NETO

ESTUDOS DA ANTROPOLOGIA BIO-CULTURAL: PERSPECTIVAS PARA UM PROJETO DA ESCOLA

Monografia apresentada como exigência parcial para a obtenção do certificado de graduação em Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, sob a orientação da Profa. Dra. Maria Beatriz Rocha Ferreira

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
- FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA -

CAMPINAS - 1995

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Enio e Cleonice, por terem me dado esta oportunidade.

Aos amigos Alcides e Thais, pela presença constante da grande amizade surgida entre nós.

Aos amigos Camila, Fábio, Gláucia e Rodrigo, humildes e generosos por toda esta caminhada.

AGRADECIMENTO

Em especial à Profa. Dra. Maria Beatriz Rocha Ferreira, pela amizade, orientação, confiança e oportunidades oferecidas ao longo deste trabalho.

Resumo

Por meio de uma pesquisa informal, notamos que as Escolas, em muitos casos, possuem a cultura de se executar no início do ano letivo medidas antropométricas básicas, como peso e altura, por exemplo, juntamente com o exame médico. Contudo, ao analisarmos alguns planejamentos de curso realizados pelos professores, a maioria relacionava medidas antropométricas equivocadamente como "conteúdos" das aulas de Educação Física. Diante deste problema, sentimos a necessidade de discursar sobre as questões metodológicas e de embasamento teórico que tratassem a respeito de testes motores e medidas antropométricas numa perspectiva bio-cultural, de forma que se pudesse idealizar um projeto da Escola.

Desta forma, executando uma pesquisa bibliográfica, buscamos referenciais teóricos explicativos para uma tendência Antropológica Bio-Cultural relacionada com a Educação Física Escolar. A Cineantropometria e a Cinesiologia Ecológica fundamentaram nosso trabalho: a Cineantropometria objetiva estudar medidas e avaliações de diferentes aspectos do homem em movimento (Beunen, Borms, 1990), enquanto que a Cinesiologia Ecológica *"confere um caráter integrador ao movimento como forma de adaptação ao ambiente"* (Sobral, 1993).

A realização das medidas antropométricas e testes motores, quando estruturada na dimensão da Antropologia Bio-Cultural, deixa de ser atribuída a uma visão mecanicista e sem relevância contextual significativa e

passa a possuir representação para o surgimento de um projeto que leva em consideração um indivíduo biocultural. Há, portanto, a possibilidade de se construir um estudo próprio com as crianças da Escola, objetivando conhecer mais especificamente as fases de crescimento, desenvolvimento e maturação, calcado no saber científico e na vontade de colaborar com processo integral do educando.

Sumário

Introdução..... 10
Objetivos..... 15
Metodologia..... 16

Capítulo I
As Relações Entre a Antropologia Bio-Cultural
e a Educação Física Escolar..... 19

Capítulo II
Conceituações Importantes da Antropologia Bio-Cultural..... 34
2.1) Crescimento..... 34
2.2) Maturação..... 40
2.2.1) Estirão de Crescimento em Estatura e Adolescência..... 41
2.2.2) Maturação Sexual..... 44
2.3) Desenvolvimento..... 46
2.4) Conclusão do Capítulo..... 50

Capítulo III
Testes Motores e Medidas Antropométricas: Aptidão Física
e Educação Física Escolar..... 51

3.1) Testes Motores..... 58
3.1.1) Teste de Salto (Impulsão) Vertical..... 59
3.1.2) Teste de Salto (Impulsão) Horizontal..... 60
3.1.3) Teste de Preensão Manual..... 60
3.1.4) Teste de Barra..... 61
3.1.5) Teste Abdominal..... 61
3.1.6) Teste de Corrida de 50 Metros..... 62
3.1.7) Teste da "Corrida Vai-Vém" (shuttle run)..... 62
3.1.8) Teste da Corrida "Zig-Zag"..... 63
3.1.9) Corrida de Obstáculos..... 64

3.2) Medidas Antropométricas 65
3.2.1) Peso Corporal 65
3.2.2) Estatura (Altura) Corporal 65
3.2.3) Comprimento Tronco-Cefálico 66
3.2.4) Comprimento das Pernas 66
3.2.5) Diâmetro Bi-Epicôndilo Umeral 66
3.2.6) Diâmetro Bi-Côndilo Femural 67
3.2.7) Circunferência do Braço 67
3.2.8) Circunferência da Perna 68
3.2.9) Dobra Cutânea Bicipal 68
3.2.10) Dobra Cutânea Tricipal 68
3.2.11) Dobra Cutânea Subescapular 69
3.2.12) Dobra Cutânea Supra Ilíaca 69
3.2.13) Dobra Cutânea Média 69
3.2.14) Dobra Cutânea Abdominal 69
3.2.15) Dobra Cutânea Panturrilha Medial 69

3.3) Análise Estatística das Medidas Antropométricas e Testes Motores 71

3.4) Um Questionário da Escola 76
3.4.1) Realidade 77
3.4.2) Variável 78
3.4.3) Categorização 79
3.4.4) População 81

Capítulo IV
Critérios de Utilização de Testes Motores e Medidas Antropométricas na Perspectiva da Avaliação Escolar 82

Conclusão 96

Referências Bibliográficas 100

INTRODUÇÃO

A área de estudos da Antropologia possui uma ampla abordagem das mais variadas formas de manifestações do Homem perante suas próprias atividades biológicas, que lhe proporcionam as fases de desenvolvimento, crescimento e maturação, da sua relação com o contexto sócio-cultural inserido, bem como também de conhecimentos que postulam sobre sua antecedência e origem. Várias são as carreiras de pesquisa que se utilizam das formulações adquiridas pela Antropologia, sendo esta uma condição de extrema significância para o estabelecimento da interdisciplinaridade tão desejável ao meio acadêmico. Porém, a diversidade de estudos desenvolvidos pode vir a influenciar a maneira de compreensão específica das possibilidades de cada segmento acadêmico, caso não haja uma definição limítrofe que aponte um corpo de conhecimentos claro de atuação.

Dentro desta perspectiva, temos que ter bem definido o campo de atuação da Educação Física quanto a sua ação investigatória na esfera da Antropologia - um dos objetivos nesta monografia está em propor a terminologia ***Antropologia Bio-Cultural***. A efetividade de estudos antropológicos para a área da Educação Física deve englobar a análise de dados paleontológicos e arqueológicos na tentativa de construção de um conteúdo significativo? Nossa preocupação enquanto pesquisador deve tratar tão somente das conceituações que retratam atividade física e performance motora? A função do educador físico concerne as considerações de entendimento de um indivíduo *biosociocultural*, com domínios amplos de

interação científica? Através das interrogações apresentadas, nosso propósito de monografia está centrado na elaboração de uma proposta de planificação adequada, equilibrada e consistente com as necessidades emergentes da Educação Física Escolar, visando situações de aplicabilidade e de profunda relevância para a escolha das atividades pedagógicas.

Para darmos um direcionamento às nossas intenções de pesquisa, podemos citar Sobral (1993), o qual considera que desenvolvimento motor pode ser tratado como *"o processo pelo qual um indivíduo adquire um controle progressivo da ação e aprende a aperfeiçoar as suas habilidades motoras"*, ponto que nos permite predizer a possibilidade de uma seqüênciação funcional de acordo com índices de progressão psicomotores. Numa visão desenvolvimentista, Go Tani *et al.* (1988) admitem que o comportamento humano possibilita sua classificação na esfera de três domínios, cognitivo, afetivo-social e motor, onde a aquisição dos *padrões fundamentais de movimento* dá-se através de incorporações e mudanças nos estágios de desenvolvimento, indicando a posição quanto as experiências motoras já vivenciadas pela criança. Pois bem, a idéia de mensuração refletida por estas duas conotações de desenvolvimento motor representa uma possível capacidade de precisar melhor as atividades práticas a serem realizadas no âmbito da Educação Física Escolar, dando margens ao professor de desempenhar um contato mais amplo com seus alunos e de revelar informações importantes para o meio familiar e a comunidade.

A implantação de um método de avaliação de medidas antropométricas e de testes motores tende a determinar dados significativos

sobre a condição física e possibilidades motoras momentâneas das crianças, o que proporcionará o professor a dosar os exercícios e adaptar-se às necessidades específicas individuais ou do grupo, podendo-se aqui surgir a abertura de uma discussão sobre qual seria a melhor maneira de objetivar a participação do aluno nas aulas de Educação Física na Escola: exame médico ou testes motores e medidas antropométricas? O nível de aptidão física (termo que será melhor precisado em nosso estudo) em relação às medidas antropométricas pode ser efetuado realizando-se quatro tipos de medidas: comprimentos, perímetros, diâmetros e composição. Outras metodologias de especificidade cineantropométrica permitem a obtenção de valores sobre aspectos morfológicos - potências anaeróbica e aeróbica - e aspectos neuro-musculares - força, velocidade, agilidade, flexibilidade, ritmo, equilíbrio e coordenação (Matsudo, 1987).

Para que o profissional de Educação Física tenha plenas condições de desenvolver um *projeto* que trate de medidas antropométricas e testes motores, há a necessidade deste ter o conhecimento de determinados conceitos considerados relevantes ao entendimento da prática a ser conduzida na Escola. Consideramos que a compreensão de definições contextualizadas dos processos biológicos dominantes ocorrentes nas duas primeiras décadas da vida humana são de extrema importância na viabilidade de se poder avaliar sistematicamente os efeitos da atividade física de acordo com os graus de **crescimento**, **desenvolvimento** e **maturação**. Estas três variáveis, muitas vezes, são utilizadas como sinônimos na tentativa de descrever aspectos biológicos e de localizar o estágio relativo de crianças para qualificá-las em grupos de habilidades e capacidades motoras. Crescimento e maturação são

processos essencialmente biológicos, enquanto que o conceito de desenvolvimento possui uma longa conotação, envolvendo domínios primários de comportamento (Malina, Bouchard, 1991); desta forma, nota-se que nenhum fenômeno ocorre isolado, devendo ser considerado um indivíduo de dimensão **biocultural**.

Outros fatores não podem deixar de serem tratados quando consideramos que o crescimento biológico e a maturação possuem atuação intrínseca com demais fatores relacionados com a personalidade e comportamento. Nestas circunstâncias, a influência das interações ambientais aferidas pelo meio ambiente assume total consideração para as nossas convicções de estudo, dando-nos margens de citarmos Marcondes (1982), autor que considera o crescimento como a *"somatória de fenômenos celulares, bioquímicos, biofísicos e morfogenéticos, cuja integração é feita segundo um plano pré-determinado pela herança genética e modificado pelo ambiente"*. Apontando para a mesma direção, Malina e Bouchard (1991) discutem que a natureza integrada de crescimento e maturação relaciona-se pela interação de genes, hormônios e nutrientes requeridos pelo indivíduo. Esta complexa interação regula o crescimento das crianças, a maturação neuromuscular e sexual e a "transformação" física geral durante as duas primeiras décadas de vida.

Muitas pesquisas apresentam as condições de nutrição como importantes componentes ambientais envolvidos na regulação do crescimento e maturação (Lima, 1990; Malina, Bouchard, 1991; Bengoa, 1987 , Seoane e Lathan, 1987 , apud Rocha Ferreira, 1980). A ingestão deficitária calórica e

protéica tem sido mostrada provocar, invariavelmente, retardo na velocidade de crescimento, onde, através de medidas somáticas, a antropometria torna-se um método de ampla utilidade para avaliação do estado nutricional do indivíduo ou de uma população (Lima, 1990). Os problemas nutricionais relacionam-se com o consumo de alimentos disponíveis, o que torna tais questões dependentes de fatores econômicos e culturais (Gouveia, 1990).

A principal intencionalidade destas abordagens está em trazer a relação existente entre atividade motora e aptidão física, regulação dos processos biológicos - crescimento, desenvolvimento e maturação - e participação de estímulos ambientais para a realidade da Educação Física Escolar, propiciando a organização de informações especificadas acerca do conhecimento antropológico bio-cultural acumulado e de melhor utilização das medições e testes como forma de localização das possibilidades globais do educando.

OBJETIVOS E METAS

O **objetivo geral** desta monografia encontra-se na elaboração de uma abordagem acerca dos conteúdos referentes da *Antropologia Bio-Cultural* e que podem possuir relação significativa para situações de aplicabilidade na Educação Física Escolar, apontando circunstâncias de um melhor entendimento da especificidade deste tema para a relevância da área.

O **objetivo específico** é o de desenvolver um detalhamento das possibilidades de atuação dos testes motores e medidas antropométricas enquanto forma de avaliação e *orientação* para as necessidades emergentes individuais ou coletivas dos educandos, o que dará margens de um melhor desenvolvimento dos conteúdos pedagógicos por parte do professor de Educação Física.

A **meta** a ser atingida alicerça-se em promover a compreensão da relação existente entre conteúdos específicos da *Antropologia Bio-Cultural* e as oportunidades de atuação da *Educação Física* perante tais conteúdos, condição que pode nortear uma conscientização mais ampla das interações conceituais.

METODOLOGIA

Tipo de Pesquisa

Para fornecermos fundamentação teórica à discussão do tema ***"Estudos da Antropologia Bio-Cultural: Perspectivas para um Projeto da Escola"***, realizamos uma pesquisa do tipo bibliográfica, uma vez que esta proporciona a oportunidade de adquirir informações relativas aos assuntos referentes à Educação Física Escolar, bem como uma ampla abordagem dos referenciais teóricos e práticos tratados pela Antropologia Bio-Cultural.

Palavras - Chave

As palavras-chave utilizadas para a busca de material bibliográfico indexado foram as seguintes:

- Educação Física;
- Educação Física Escolar;
- Antropologia;
- Testes Motores;
- Medidas Antropométricas;
- Avaliação Escolar.

Período do Levantamento Bibliográfico

O levantamento bibliográfico não possuiu um período restrito quanto ao tempo de publicação das obras, pois visamos a busca de materiais que fossem necessários de acordo com a temática da pesquisa.

Fontes

Nossas fontes de pesquisa compreenderam:

- Biblioteca da Faculdade de Educação Física, onde levantamos textos de periódicos, teses e obras pertinentes ao tema;
- Biblioteca da Faculdade de Educação, onde analisamos a indexação de artigos de periódicos, livros, folhetos, teses referentes às questões sobre planejamento de ensino.

Fichamento

Os fichamentos realizados visaram abranger todas as informações relevantes dos materiais pesquisados. Este tipo de análise textual constou de averiguação de problemas, hipóteses, teorias, objetivos, resultados e conclusões. Segundo Lakatos e Marconi (1986), define-se esta elaboração de fichamento como "resumo ou de conteúdo".

Análise dos Dados

A análise dos dados, tanto dos obtidos pela temática da Antropologia Bio-Cultural quanto dos verificados para a discussão das questões da Escola, constou das etapas de verificação, explicação e explicitação das interdependências relacionais dos fatos que se mostraram relevantes para a pesquisa.

Interpretação dos Dados

Desenvolvemos a interpretação a partir das análises dos temas específicos, visando a definição das diretrizes de nossa proposta de projeto para a Educação Física Escolar.

Capítulo I

As Relações entre a Antropologia Bio-Cultural e a Educação Física Escolar

Quando realizamos uma leitura ampla dos temas atuais que tratam sobre a Educação Física no Brasil, deparamo-nos com situações de inespecificidade em relação ao referencial teórico de construção da área, bem como com vertentes variáveis de direcionamentos ideológicos. Esta moldagem traz consigo a dificuldade de definição para uma conceituação consensual de Educação Física, circunstância que nos impossibilita determinar claramente os seus atributos relevantes e essenciais de formação. Como coloca Klausmeier (1977), a elaboração de um conceito exige o estabelecimento de sua **ordem**, **particularidade** e **diferenciação** que, ao nosso ver, depende da estruturação do conhecimento segundo as abordagens históricas, da sistematização do conteúdo enquanto sustentáculo da área e da metodização das ações práticas na perspectiva de emergir uma fundamentação significativa, respectivamente. Com o não entendimento acerca da formulação conceitual de qualquer que seja a área, observaremos a deterioração na sua capacidade de organizar a realidade, guiar a investigação e auxiliar na previsão e solução de problemas, funções estabelecidas quando há a designação das possibilidades de abrangência de um determinado corpo de estudo (Grawitz, 1975 apud Lakatos e Marconi, 1986).

Segundo Cagigal (1986, p. 06), atuam para a incompreensão do currículo do profissional de Educação Física:

> *"(...) a dispersão do conhecimento, a falta de profundidade produzida pelo excessivo alargamento dos estudos, a interferência do especialista em Educação Física em outros campos da ciência, com a conseqüente desconfiança dos outros especialistas e o aumento da extensão dos cursos".*

Na previsão de Manuel Sérgio (1991), a problemática de se poder definir os pressupostos teóricos da Educação Física com uma prática de cunho específico e próprio reside no amparo da área, pois esta sobrevive de conteúdos "emprestados" da Biologia, da Psicologia, da Sociologia e da Pedagogia, fatores que tornam dificultoso o encontro de um rigor científico. A demarcação apresentada por Sérgio culmina com o parecer drástico de Gebara (1993), o qual evidencia a incapacidade de produção de conhecimento e a esterilização majoritária do ensino de graduação, reflexos inerentes das indefinições de diretrizes em relação a pesquisa e de um corpo de conhecimentos significativo, sendo estas algumas das circunstâncias que impedem o desejado e necessário salto qualitativo rumo ao estabelecimento do requerido objeto de estudo.

Porém, não podemos fechar os olhos e realizar a crítica pela crítica, uma vez que a Educação Física passa por um processo de organização e estruturação das suas bases científicas, circunstância esta que pode explicar (e diminuir a dramaticidade das palavras de Sérgio e Gebara) o momento pelo

qual se encontra a área. Além do mais, vale a pena ressaltar que todas as outras "ciências", na margem de seus surgimentos e emancipações, também tiveram os mesmos problemas de encontro de referenciais teóricos, mas conseguiram "sobreviver" e levar adiante os estudos significativos que foram "selecionados" após o término do período turbulento das crises existencialistas.

A tentativa de realização de uma reforma na Escola - pensemos agora mais especificamente nas questões da Licenciatura - deve trazer em debate o fortalecimento dos métodos e dos conteúdos atuantes no processo ensino-aprendizagem (Snyders et al., 1984). Refletindo tais dizeres para a Educação Física, buscamos as colocações de Bracht (1992), que evoca como um dos pontos centrais para o desenvolvimento da identidade pedagógica desta os assuntos relativos aos objetivos-conteúdos, necessários na contextualização de qualquer disciplina enquanto elemento curricular. Para que possamos aprofundar uma discussão sobre a relevância dos estudos realizados pela Antropologia Bio-Cultural e de que forma devem ser utilizados na Educação Física Escolar, temos que ter bem compreendidas as dificuldades que norteiam as questões de conteúdo e de investigação científica de nossa área.

Pois bem, a partir de agora temos subsídios de iniciarmos uma redação mais específica sobre nossas proposições. Analisando a problemática levantada por Cagigal no tocante da interferência do especialista em Educação Física em outros campos da ciência, tentaremos traçar quais rumos a pesquisa em Antropologia Bio-Cultural têm tomado em nosso meio acadêmico e, principalmente, qual a intencionalidade desta monografia enquanto perspectiva científica.

A expressão *Antropologia Bio-Cultural* é muito ampla nas possibilidades de sua compreensão. Talvez, seria mais fácil perguntar o que não seria Antropologia Bio-Cultural, haja visto que muitos são os segmentos de pesquisa que buscam interar-se do homem (o principal objeto de estudo da Antropologia) numa dimensão total de relacionamento com o seu meio-ambiente, e de que maneira vêm a ocorrer os processos biológicos de desenvolvimento diferenciativos entre a espécie. A Educação Física, na sua tendência bio-cultural, desta forma, buscou nos conhecimentos metodológicos da ***Cineantropometria*** a sua concepção de estudo do homem em movimento. E o que viria a ser a Cineatropometria?

> *"A cineantropometria, de fato, está envolvida com medidas e avaliações de diferentes aspectos do homem em movimento e com as características físicas do ser humano com o propósito de estudar variações inter-humanas. Ela, assim, não está apenas interessada em características e qualidades de um indivíduo, mas também, e particularmente de um grupo, a variação a qual é achada dentro de uma população e nas diferenças que ocorrem entre populações no decorrer do tempo."*
>
> (Beunen, Borms, 1990, p.76)

Apesar da citação acima envolver atributos que dão a entender a relação de um binômio *movimento-homem biológico*, acreditamos que não há como conceber o homem em movimento apenas considerando a sua natureza

biológica. Todavia, não podemos esquecer de salientar que a Cineantropometria, segundo Malina (1984), possui como *tema central* a medida do homem em uma variedade de perspectivas morfológicas e sua aplicação ao movimento em suas variadas formas, e aqueles *fatores* os quais influem o movimento. Assim sendo, para critérios de seleção do objeto de estudo, a Cineantropometria elegeu as variações nos padrões de características biológicas como seu ponto de interesse primário (este é o "tema central" para Malina), mas não dispensando a atenção às circunstâncias que também geram estímulos interativos ao movimento (seriam os fatores que influenciam o movimento). Na tentativa de justificar por completo o nosso entendimento por Antropologia Bio-Cultural e a sua relação com a Educação Física, acrescentamos à temática da Cineantropometria o conceito de ***Cinesiologia Ecológica***, de Sobral (1993, p.14):

> *"(...) a cinesiologia ecológica baseia-se num conceito macroscópico do movimento que é fisiológico na sua estrutura mas cultural na forma e na significação. Esta unidade biocultural não esgota as demais implicações que se ocupam outras disciplinas, antes confere um caráter integrador ao estudo do movimento como forma de adaptação ao ambiente, impondo por isso uma abordagem de investigação multimétodo."*

Sobral confere à Cinesiologia Ecológica um modelo de investigação científica ao profissional da Educação Física, o qual objetiva

analisar *"como e quando o movimento pode ser visto como uma estratégia adaptativa, por um lado, e também como um testemunho da adaptabilidade humana à luz dos conhecimentos atuais em várias disciplinas da ciência"* (Sobral, 1993, p.02). O estudo do movimento humano, portanto, deixa de ser atribuído exclusivamente por uma perspectiva mecanicista dos gestos motores e passa agora a ser representativo para o surgimento de um indivíduo *biosociocultural*.

Concluindo, podemos propor que a Antropologia Bio-Cultural, na expressão da Educação Física, buscou sua **consolidação teórica** nos fundamentos científicos da *Cinesiologia Ecológica*, onde o interesse aqui é de compreender o movimento como um requisito para a adaptação circunstancial do homem ao meio ambiente, relacionando-o aos processos de crescimento, desenvolvimento e maturação, e a sua **consolidação metodológica** nas técnicas de medição da *Cineantropometria*, que incluem a avaliação da aptidão motora. Nesta moldagem, a questão mais relevante que nos fica evidente é que a Antropologia Bio-Cultural não se restringe a um único aspecto de análise da adaptação humana: existe um interesse investigatório muito mais amplo e complexo, onde as potencialidades *filogenéticas* e *ontogenéticas* são vistas de forma interativa e participativa nos assuntos condizentes a ação humana e na sua relação com o meio ambiente.

Nosso objetivo agora, considerando-se que já conseguimos explicitar nosso direcionamento de pesquisa numa perspectiva da Antropologia Bio-Cultural, é mostrar algumas linhas ideológicas de Educação Física Escolar e as suas relações, diretas ou indiretas, com o tema deste trabalho. Antes de

efetuarmos as possíveis relações, vejamos primeiramente as concepções conceituais desvinculadas de qualquer análise temática.

Na obra "Metodologia de Ensino de Educação Física", enfocada sob uma visão crítico superadora, salientamos a seguinte citação:

> *"A Educação Física é uma disciplina que trata, pedagogicamente, na escola, do conhecimento de uma área denominada aqui de cultura corporal. Ela será configurada com temas ou formas de atividades, particularmente corporais, como (...) jogo, esporte, ginástica, dança ou outras, que constituirão seu conteúdo. O estudo desse conhecimento visa apreender a expressão corporal como linguagem."*
>
> (Coletivo de Autores, 1992, p. 61-62)

Percebe-se na citação perfeitamente a importância dada à organização do conhecimento a ser tratado nas aulas de Educação Física. Esta forma de assimilação das atividades corporais elege quatro conteúdos de sustentação, ou seja, o jogo, o esporte, a dança e a ginástica, embutindo-lhes suas origens históricas e valores educativos enquanto propostas cabíveis ao processo de ensino e aprendizagem. A expressão **cultura corporal** é o determinante fundamental na compreensão deste direcionamento ideológico, ao tentar trazer a relevância social do conteúdo, conteúdo que se apresenta calcado em relações historicamente construídas e assimiladas como

perspectivas de reflexões pedagógicas no interior da Educação Física Escolar. Contudo, não podemos deixar de evocar a questão de transformação de estrutura social trabalhada na obra, uma vez que há a preocupação das práticas desenvolvidas no espaço de aula em discutir os sentidos e significados de valores e normas que regulamentam diferentes contextos sócio-históricos.

Dentro de uma visão da **Motricidade Humana**, Manuel Sérgio (1989) manifesta-se mais claramente na intencionalidade do corpo, sendo necessário um corte epistemológico na área da Educação Física para que esta passe a possuir um discurso de questionamento reflexivo, um novo paradigma e uma nova matriz teórica. O mesmo autor, na tentativa de justificar sua concepção ideológica, afirma: *"de que vale falar em Filosofia das Atividades Corporais, se ela não arrasta consigo a inevitabilidade de uma alteração conceitual, ao nível das ciências?* (Sérgio, 1991, p. 20). E quais seriam os conteúdos definidos por esta nova tendência investigatória das práticas corporais? A Motricidade Humana vincula para si o desporto, a dança, a educação especial, a reabilitação, a ergonomia, o jogo desportivo típico de lazer, a recreação e a motricidade infantil (Sérgio, 1991).

Na procura de trazer nossa discussão mais próxima das possibilidades da Escola, podemos salientar:

> *" Se começarmos por preferenciar uma funda reflexão sobre a motricidade, logo a veremos associada à problemática da adaptação do Homem ao meio ambiente. O desenvolvimento motor não é*

> *neutro, quero eu dizer: não é puramente biológico, porque é intencional. (...) Depois de Henri Wallon não faz sentido esquecer que a motricidade discorre de fatores internos e externos e que nela desempenha papel primordial o desenvolvimento afectivo, cognitivo e histórico-social."*
>
> (Sérgio, 1981, p. 118)

Relacionamos a citação anterior como sendo interligada às questões da Escola, pelo motivo de entendermos que a função do processo educacional interage com a formação de um indivíduo integral através do conhecimento e, para isso, não se pode desconsiderar o meio no qual o aluno está inserido (onde há a importância do conceito de adaptação) e os fatores de ordem afetiva, cognitiva e histórico-social; já, em relação ao contexto biológico, também temos que ter bem claro a sua importância para o desenvolvimento harmonioso de todos os pontos expostos, uma vez que nenhuma forma de manifestação humana apresenta-se viabilizada extrinsecamente de condições que não envolvam relações, no mínimo, bilaterais (organismo-ambiente, por exemplo).

Go Tani et al. (1988), na obra "Educação Física Escolar - Fundamentos de uma Abordagem Desenvolvimentista" elaboram outras concepções de compreensão quando se perspectiva o processo ensino-aprendizagem. Há uma discussão em torno da integração de todos os domínios do comportamento humano (cognitivo, afetivo-social e motor) na busca de estruturar conteúdos e métodos que permitam o professor a realizar atividades

em aulas de Educação Física consolidadas num saber que compreende os estágios de crescimento e desenvolvimento. Os conteúdos desenvolvidos nesta fundamentação estão relacionados ao crescimento físico, desenvolvimento fisiológico, desenvolvimento motor, aprendizagem motora, desenvolvimento cognitivo e desenvolvimento afetivo social, abrangendo uma visão dinâmica de todos os sistemas possíveis de idealização do ser humano.

A Educação Física, desta forma, possui um compromisso:

> *"(...) existe uma seqüência normal nos processos de crescimento, de desenvolvimento e de aprendizagem motora, isto significa que as crianças necessitam ser orientadas de acordo com estas características visto que, só assim, as suas reais necessidades e expectativas serão alcançadas."*
>
> (Go Tani et al. 1988, p. 02)

Por meio da explanação destes três direcionamentos ideológicos que retratam sobre a Educação Física, podemos buscar alguns pontos de entrelaçamento dos seus pressupostos teóricos. Observando as colocações na obra "Metodologia do Ensino de Educação Física", principalmente na procura de entender o que se trata a expressão **Cultura Corporal**, temos condições de iniciarmos uma busca de aproximação entre a Antropologia Bio-Cultural e a Educação Física Escolar. Quando os autores discutem sobre contextos sócio-históricos e as suas relações com a Educação Física Escolar, percebemos a preocupação da realização de uma delimitação dos conteúdos a serem tratados

pedagogicamente dentro de um plano de compreensão das possibilidades de experiências e aplicação das práticas por parte dos alunos. Neste ponto de vista, há a necessidade das atividades desenvolvidas no espaço escolar terem significados representativos e assimiláveis de acordo com a história de vida de cada indivíduo participante do projeto educacional.

De uma forma geral, Linton (1971, p. 18) procura definir a Antropologia *"como o estudo do homem e de seus trabalhos"*, incluindo as ciências naturais e todas as ciências sociais. A metodologia pedagógica utilizada pela *cultura corporal*, no nosso entendimento, também está centrada na relação homem-trabalho (compreendemos trabalho como uma forma de ação/transformação), pois a objetivação primária nas questões dos conteúdos (o que não deixa de ser uma especificação para as particularidades do trabalho/ação) e a incessante delimitação acerca da essência dos fenômenos históricos e sociais procuram "mapear" a realidade humana construída na difusão das ações e processos culturais. Herskovits (1963, p. 16) pode acrescentar os seguintes dizeres em nossa discussão:

> *"Está no fato importantíssimo de que a antropologia, centrando sua atenção no homem, leva em conta todos os aspectos da existência humana, biológica e cultural, passada e presente, combinando esses diversos materiais numa abordagem integrada do problema da existência humana. Diversamente das disciplinas que tratam de aspectos mais restritos do ser humano, a*

antropologia frisa o princípio que a vida não se vive por categorias mas é uma corrente contínua."

As colocações acima suportam a idéia relacionada a qual estamos propondo entre estudos antropológicos bio-culturais e as suas maneiras de intervenção no processo educacional voltado ao ensino da Educação Física. Na opinião de Coaracy (1972), quando se pensa numa proposta de planejamento educacional, devemos relacioná-la a um processo contínuo que se preocupa com todas as necessidades e situações do indivíduo enquanto um ser único e social. Quando Herskovits descreve a vida como uma "corrente contínua", na verdade temos condições de transcrevermos este termo na mesma argumentação do que Coaracy considera de "processo contínuo". Assim sendo, a Antropologia insere-se perfeitamente nas potencialidades da Educação, ao mesmo passo que a *cultura corporal*, dentro de sua abordagem sobre contextos sócio-históricos, permite o englobamento de uma concepção humana na perspectiva da Antropologia Bio-Cultural. Os vínculos estabelecidos pelo indivíduo com a sociedade e a moldagem de vida adquirida através da sua própria história são aspectos que podem ser e devem estar relacionados aos domínios biológicos e comportamentais. Torna-se impossível discursar sobre um ser cultural quando não nos interamos de todos os agentes e fatores ambientais que operam na constância de vida de um determinado sujeito. Consumo nutricional, padrão de atividade física, taxas de crescimento, desenvolvimento e maturação afetarão qualquer relação sócio-histórica, sendo tais fatores possíveis de serem tratados no espaço da *cultura corporal* e da Educação Física Escolar.

Passando agora para o entendimento de alguns pontos da **Motricidade Humana**, onde vimos a teoria de Manuel Sérgio, procuremos compreender os trechos *"(...) o desenvolvimento motor não é neutro (...) puramente biológico (...)"* e *"(...) a motricidade discorre de fatores internos e externos (...)"* (Sérgio, 1981, p. 118). Ao considerar que o desenvolvimento motor não depende exclusivamente da atividade biológica, Sérgio abre espaço para a também caracterização de uma competência de nível comportamental, interligando-a aos ajustes do meio cultural. Portanto, não há como se pensar em processo de desenvolvimento e adaptação sem evidenciá-los numa múltipla escala de estímulos e complexidades. As atribuições trazidas por Mello (1982, p. 55) vêm a contribuir:

> *"A cultura condicionou tanto o homem que nem a parte física fica imune à sua ação. O homem é um todo harmônico e a distinção que se faz entre o físico e o mental dá-se mais por razões metodológicas e didáticas do que por uma separação real e concreta. Bom seria que se pudesse estudar o homem como um todo, como se propõe a antropologia geral..."*

De acordo com Keesing (1972 apud Goldschimidt, 1979), a Antropologia Geral possui duas vertentes, que são a Antropologia Física e a Antropologia Cultural. Considerando que a **Antropologia Física** estuda os aspectos biológicos do homem, tem-se, assim, o interesse de verificar todos os mecanismos de adaptação ao meio ambiente (filogenético e ontogenético),

enquanto que a **Antropologia Cultural** busca organizar a ação reflexiva resultada de uma prática intelectual (Goldschmidt, 1979), incluindo nesta categoria crenças, arte, moral, lei, costumes, conhecimentos, etc. A Motricidade Humana, da mesma forma que a Antropologia Geral, concebe um indivíduo uno e irrestrito de uma capacidade denominativa delimitadora. Porém, pode-se subdividir as áreas de interação sobre o estudo do homem, e a Motricidade Humana, segundo Castellani Filho (1987), prima pelo estudo dos aspectos sócio-antropológicos do movimento humano (o que ainda propicia a configuração interacionista entre o biológico e o comportamental). A Antropologia Bio-Cultural, por conseguinte, reafirma a sua presença em mais uma tendência da Educação Física por considerar que nenhum fenômeno ocorre isolado, devendo ser considerado um indivíduo *biocultural* ou *biosocial* (Malina, Bouchard, 1991), compartilhando dos mesmos princípios da Motricidade Humana.

Finalizando nossa análise sobre as tendências ideológicas da Educação Física, enfoquemos agora a obra de Go Tani et al. "Educação Física Escolar - Fundamentos de uma Abordagem Desenvolvimentista". Vejamos:

> *"(...) se existe uma seqüência normal nos processos de crescimento, desenvolvimento e de aprendizagem motora, isto nada mais significa que as crianças necessitam ser orientadas especificamente com relação a estas características, desde que, só assim, as suas reais necessidades e expectativas serão alcançadas. Em outras palavras, é muito*

> *importante se estabelecerem os objetivos da Educação Física Escolar em função das necessidades que advêm do próprio processo de mudanças no comportamento motor do ser humano."*
>
> (Go Tani et al., 1988, p. 135)

Os pressupostos acima conseguem enfocar por completo as nossas asserções de estudo, no sentido de certificarmo-nos da importância de discutir mais a fundo as conceituações que giram em torno de crescimento, desenvolvimento e maturação relacionadas com performance e aptidão físicas no cenário escolar. Logicamente que temos bem definida qual a função da Escola quanto a sua tarefa de disseminação do conhecimento e a posição da Educação Física dentro de um quadro de ação pedagógica (onde procuraremos abordar no capítulo quatro). Acreditamos que a Antropologia Bio-Cultural pode delimitar condutas melhores de trabalho, por parte dos professores, objetivando elaboração de propostas especificadas nas possibilidades momentâneas dos alunos, trazendo uma nova dimensão na abordagem do aspecto "rentabilidade". As medidas antropométricas e testes motores permitem a qualificação de um plano de curso através de dados quantificados numa referência concreta e observável, o que trará o direcionamento de um caminho mais vantajoso para a aquisição da aprendizagem.

Capítulo II

Conceituações Importantes da Antropologia Bio-Cultural

Alguns conceitos são de grande relevância para que o professor, não apenas o de Educação Física, compreenda seu aluno de maneira integral. O dinamismo do processo ensino-aprendizagem requer que o profissional oriente a criança e o adolescente ao alcance de objetivos desejáveis, introduzindo experiências adequadas e facilitadoras à aquisição dos conteúdos de aula (Mouly, 1966). Mas para que esta tarefa seja realizada, há a necessidade de que conceituações referentes aos estágios globais do aluno tornem-se assimiláveis pelo professor, pois, assim, as práticas a serem desenvolvidas no âmbito escolar terão maior especificidade e validade.

2.1) Crescimento

O crescimento apresenta-se como uma atividade dominante dos componentes biológicos, ocorrendo durante as duas primeiras décadas da vida humana, devendo ser considerado também os nove meses de vida pré-natal (Malina, Bouchard, 1991). Marcondes (1978) caracterizou o crescimento humano pós-natal em três estágios distintos:

* **Primeira Infância**, que vai do nascimento aos dois anos, aproximadamente. Ocorre nesta fase um acelerado crescimento, onde todas as estruturas tornam-se mais vulneráveis aos estímulos agravantes do ambiente quando comparada com outras fases;

* **Segunda Infância**, iniciada no final da primeira infância e estendendo-se até aos dez anos, aproximadamente. O crescimento aqui é uniforme;

* **Adolescência**, atingindo até os vinte anos. Apresenta um crescimento inicial acelerado até atingir um momento de pico, por volta dos quinze anos, passando, a partir de então, para uma rápida desaceleração.

Visto tais colocações, podemos definir crescimento como o aumento no tamanho corporal como um todo ou o tamanho alcançado por suas partes específicas, sendo um processo dependente de três atividades celulares: aumento em número celular, ou **hiperplasia**; aumento em tamanho celular, ou **hipertrofia**; aumento em substâncias intercelulares, ou **agregação** (Malina, Bouchard, 1991). A *hiperplasia* é uma função do processo mitótico de divisão, no qual há o envolvimento da replicação de DNA e a subseqüente migração dos cromossomos para assumirem funcionalidades na célula, sendo o número de células determinado pela quantidade total de DNA no órgão. A *hipertrofia* corresponde ao aumento no tamanho da célula acompanhado por uma queda da divisão celular. Este aumento também envolve, proporcionalmente, um aumento em unidades funcionais intracelulares, particularmente de proteínas. O peso médio por célula, ou teor de proteína por célula, é determinado pelo peso do órgão ou de seu teor total protéico dividido pelo número de células. As *substâncias intercelulares* podem ser de natureza orgânica ou inorgânica, realizando função de ligação ou agregação das células em complexos ou redes, como observado no tecido adiposo (Malina, Bouchard, 1991; Mitchell et al., 1978).

Stini (1984) também classificou o crescimento como uma combinação da hiperplasia e hipertrofia. As fases iniciais de crescimento, durante as quais a diferenciação de tecidos e a organogênese estão em processamento, são caracterizadas pela predominância de hiperplasia, coincidindo com o estágio embriogênico. O crescimento pela divisão celular passa a diminuir na escala de eventos biológicos a partir do nascimento (diminui em termos relativos quando comparado com a hipertrofia), tendo a hipertrofia uma importância crescente neste processo. O gráfico abaixo ilustra o crescimento celular em músculos esqueléticos como função da hiperplasia e hipertrofia (Malina, Bouchard, 1991):

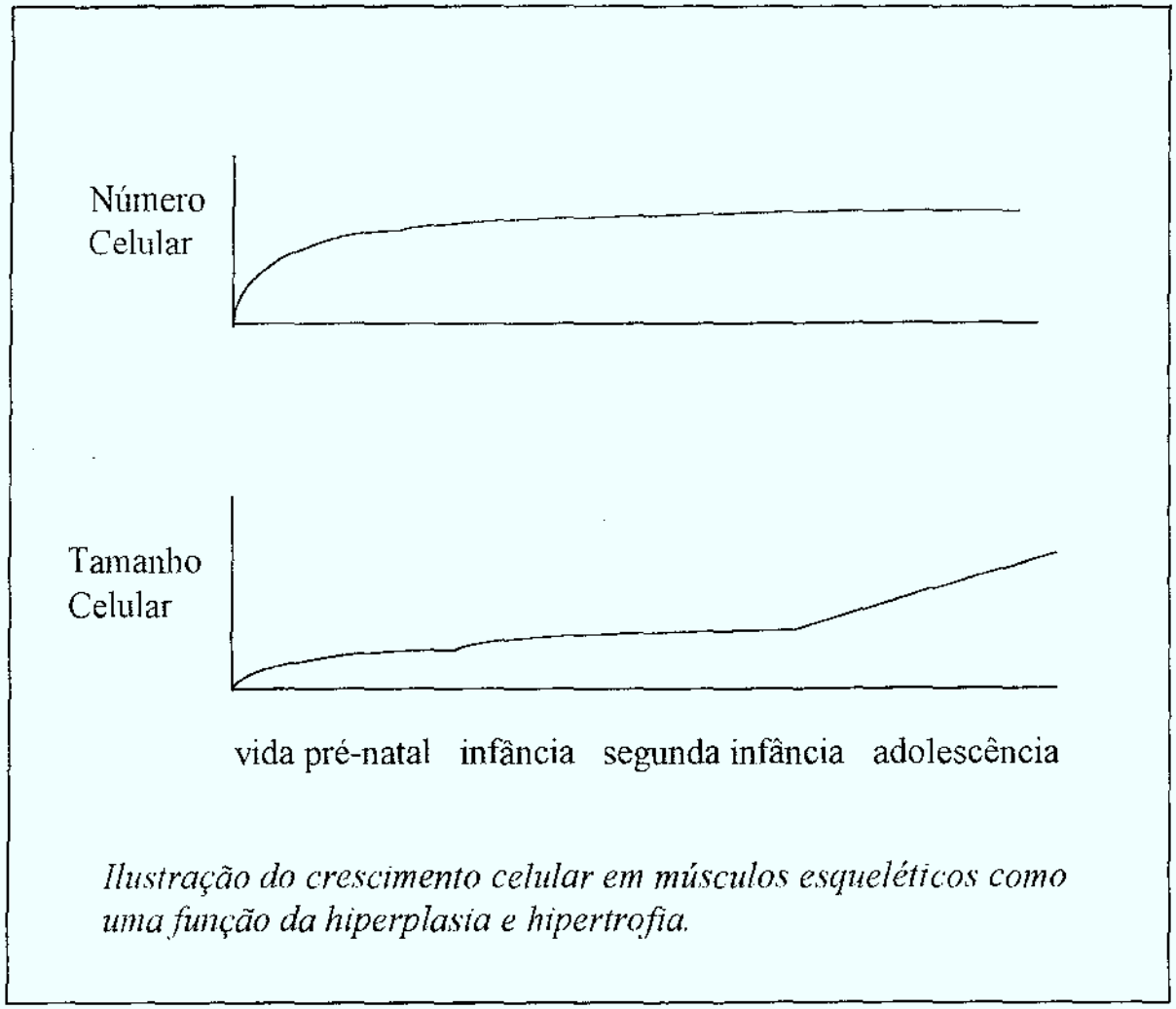


Ilustração do crescimento celular em músculos esqueléticos como uma função da hiperplasia e hipertrofia.

Como observado no gráfico, o crescimento é dividido em três períodos. A **infância** engloba o primeiro ano de vida; este é um período de rápido crescimento em muitos sistemas corporais e de alcance dimensional e desenvolvimental dos sistemas neuromusculares. A **segunda infância** é um período que interliga o final da infância (o primeiro aniversário) até o início da adolescência. Divide-se em **início da segunda infância**, que inclui os anos pré-escolares, e **segunda infância intermediária**, que é geralmente os anos elementares da escola. A segunda infância caracteriza-se pelo progresso uniforme em crescimento e maturação, com rápido desenvolvimento motor e neuromuscular. A **adolescência** apresenta-se como uma fase de difícil definição em termos de idade, devido a variação no tempo de seu início e término. As idades para garotos, por exemplo, variam de oito anos aos dezenove anos, sendo um limite de flutuação considerado normal. Neste período, a maioria dos sistemas vem a tomar função e estrutura adultas.

Dos fatores extrínsecos aos processos biológicos, a *qualidade de nutrição* talvez seja o mais importante componente ambiental envolvido na regulação do crescimento e maturação. Os requerimentos nutricionais interagem com o genótipo e as secreções endócrinas nos processos reguladores, onde qualquer distúrbio nesta relação pode trazer complicações ao estado do indivíduo. Malina e Bouchard (1991) compreendem por "estado" o tamanho adquirido, o nível de maturação ou performance num dado ponto no tempo.

A desnutrição pode ocasionar sérios distúrbios na saúde do ser humano, não apenas afetando o crescimento adequado, mas também

diminuindo o peso corpóreo, alterando os mecanismos fisiológicos de regulação e retardando o amadurecimento do sistema nervoso. Estas circunstâncias determinam uma redução na capacidade de aprendizagem, podendo até levar o indivíduo à morte (Rocha Ferreira, 1980; Rocha Ferreira, 1987). Assim, a desnutrição energético-protéica quando instalada no período de crescimento intenso, além de comprometer o crescimento somático genéticamente pré-determinado, tenderá a comprometer o desenvolvimento neuro-psicomotor (Lima, 1990). A relação entre desnutrição e sistema nervoso foi relatada por Mitchell (1978). Ocorrem:

* Redução acentuada do número de células cerebrais quando há má nutrição fetal (crianças nascidas com baixo peso) e instalação de desnutrição grave durante o primeiro ano de vida;

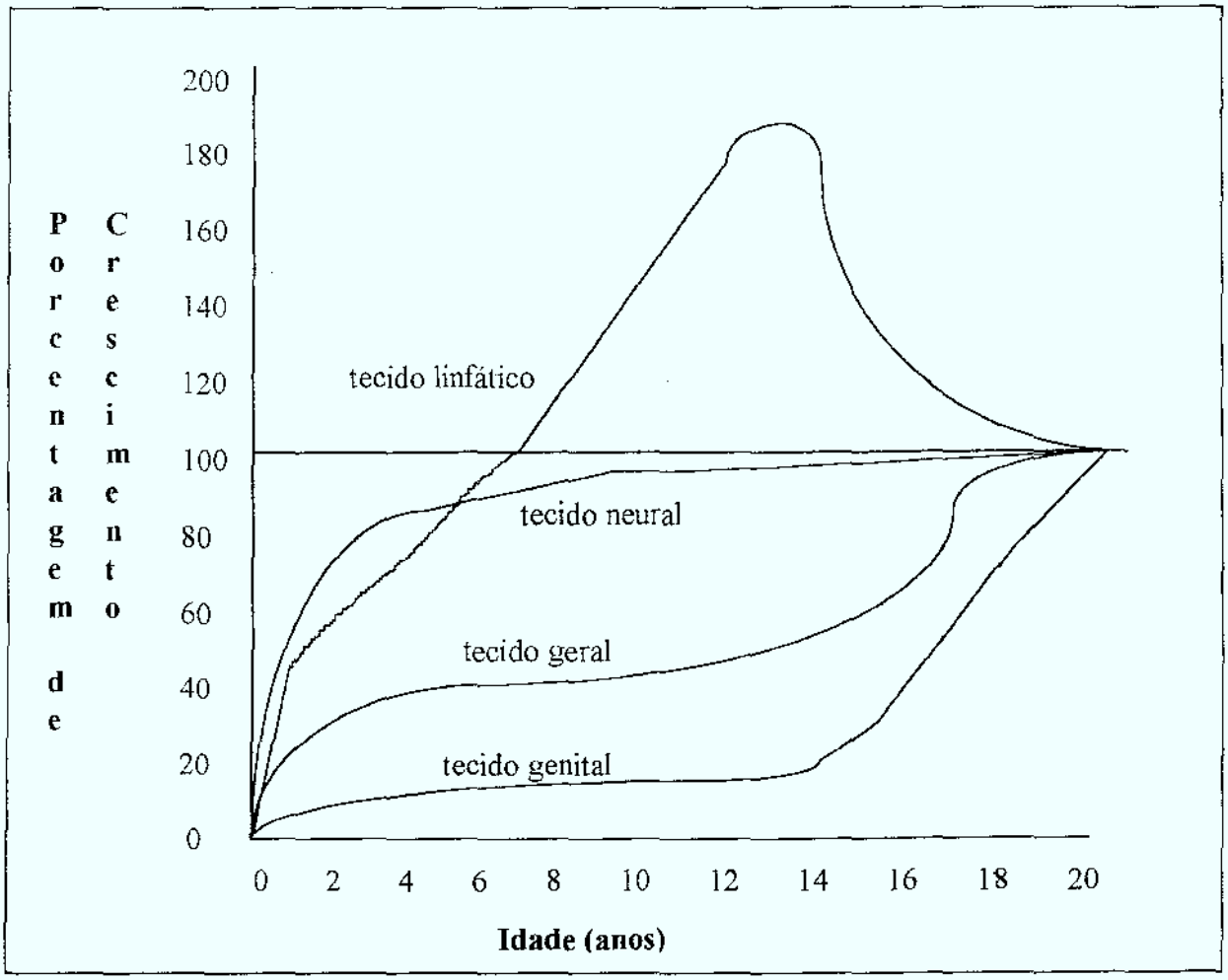
* Redução moderada no número de células cerebrais como resultado de desnutrição grave durante o primeiro ano em crianças nascidas com peso normal;

* Nenhuma redução no número de células cerebrais quando a desnutrição ocorre após o primeiro ano de vida, mas com possíveis reduções no tamanho das células.

Como se nota, o período crítico preocupante de um estado nutricional precário encontra-se durante o estágio fetal e o primeiro ano de vida pós-natal, onde as taxas quantitativas e qualitativas dietárias devem ser controladas ao máximo. Da mesma forma que a desnutrição pode afetar o

número máximo final de células, a supernutrição também deve ser levada em conta, pois durante a infância o tecido adiposo aumenta seu volume rapidamente (com isso, o número de células adiposas), fazendo com que a criança torne-se obesa caso não haja um controle na alimentação. O grande problema apresenta-se nas possíveis complicações futuras, uma vez que o número de células adiposas não se reduz com o tratamento de regime alimentar, podendo apenas diminuir o seu conteúdo gorduroso, fato que pode trazer efeitos perturbadores permanentes para a funcionalidade dos órgãos (Katch, McArdle, 1984).

Para finalizar, podemos mostrar as curvas de Scammon, que retratam as diferentes taxas de crescimento para muitos tecidos corporais em pessoas com condições normais de saúde (adaptado: Malina, Bouchard, 1991):



* **Curva Geral**: descreve o crescimento do corpo como um todo - padrão de crescimento em estatura, peso e dimensões exteriores do corpo;

* **Curva Neural**: caracteriza o crescimento cerebral, do sistema nervoso e das estruturas associadas;

* **Curva Genital**: demonstra o padrão de crescimento das características sexuais primárias e secundárias. Características primárias incluem os ovários, trompa de Falópio, útero e vagina nas mulheres e testículos, vesículas seminais, próstata e pênis nos homens. Características secundárias incluem o desenvolvimento dos seios em mulheres, pêlos púbicos e axilares em ambos os sexos e pêlos faciais e crescimento da laringe nos homens.

* **Curva Linfóide**: descreve o crescimento das glândulas linfas, timo, amígdalas, apêndice e tecidos linfáticos no intestino. Estes tecidos estão envolvidos com o desenvolvimento das capacidades imunológicas da criança.

2.2) Maturação

A maturação, tal como o crescimento, é um processo essencialmente biológico, podendo ser definida como o *aumento progressivo* na capacidade das funções físicas e mentais. Refere-se ao *tempo e momento* de progresso rumo ao estado biológico maduro. Por exemplo, maturidade sexual é a completa eficiência funcional de reprodução, enquanto que maturidade

esquelética é a total ossificação do esqueleto adulto. Pois bem, a maturidade varia de acordo com o sistema biológico considerado. Pessoas podem diferir consideravelmente nas suas médias de maturação, tornando-se adultas (ou maduras) em *tempos e momentos* também diferentes, mesmo que tenham uma mesma idade cronológica. Isso quer dizer que um indivíduo pode atingir sua maturidade sexual aos treze anos, na proporção que outro poderá ser considerado sexualmente maduro aos quatorze anos. Os indicadores de maturidade mais comumente utilizados são o de maturação esquelética e maturação sexual. Apesar de serem dois indicadores distintos, apresentam grande inter-relação no apontamento do início da adolescência (Malina, 1984).

As variações no desenvolvimento de pêlos pubianos (ambos os sexos), desenvolvimento dos seios em meninas, desenvolvimento genital nos meninos e a época em que os jovens atingem o pico de velocidade de crescimento em estatura são relatados em diversos estudos sobre o surto pubertário (Duarte, 1986). A seguir, temos algumas considerações que retratam a respeito dos indicadores de maturação.

2.2.1) Estirão de Crescimento em Estatura e Adolescência

O estirão de crescimento em estatura é o indicador de maturação mais utilizado nos estudos, pois o aumento em velocidade de crescimento, geralmente, marca o início das transformações ocorridas na adolescência.

		Meninas		Meninos	
		Média	DP	Média	DP
Idade do Início do Estirão de crescimento (ano)	•**Malina:**	8.5 - 10.3	0.6 - 1.6	10.3 - 12.1	0.8 - 1.3
	°**Duarte:**	8.65	± 1.35	10.37	± 1.70
Idade em PVE (anos)	**Malina:**	11.4 - 12.2	0.7 - 1.2	13.4 - 14.4	0.8 - 1.2
	Duarte:	11.55	±1.11	13.99	±1.09
PVE (cm/ano)	**Malina:**	7.0 - 9.1	0.7 - 1.7	8.2 - 10.3	0.8 - 1.6
	Duarte:	9.15	±1.40	9.72	±1.61

* Onde: **DP** = Desvio Padrão; **PVE** = Pico da Velocidade em Estatura.

•**Malina** = *Adaptado de Malina et al. (1988), incluindo referências primárias de parâmetros da curva de crescimento de pubescentes americanos. Em Malina e Bouchard (1991).*

° **Duarte** = *Em Duarte (1993), estimando valores obtidos com pubescentes brasileiros (Ilhabela).*

Analisando a tabela, percebemos alguns pontos comuns entre os dois trabalhos:

* A mudança que marca o início do estirão de crescimento em estatura ocorre relativamente cedo, na transição da segunda infância para a adolescência;

* Há uma diferença em sexo no tempo e momento do início do estirão de crescimento e PVE. Meninas, em média, levam vantagem em dois anos, aproximadamente, em relação aos meninos;

* A maior média de idade em PVE agrupa-se por volta dos doze anos em meninas e quatorze anos em meninos;

* A diferença em sexo na magnitude do estirão é menor quando comparada com o tempo e momento de seu início, pois meninas americanas apresentam PVE de aproximadamente 8 cm e meninos americanos de 9 cm, enquanto que meninas e meninos brasileiros possuem PVE de aproximadamente 9 cm ao ano.

* O desvio-padrão em torno da média da idade no início do estirão e em idade em PVE é de aproximadamente 1 ano, enquanto que o desvio-padrão para PVE é de aproximadamente 1 cm/ano.

O estirão de crescimento na adolescência ocorre num tempo de mudanças em composição corporal acompanhando aumento em peso, além do de estatura já mencionado. Observa-se que neste período os garotos têm um ganho em massa muscular, enquanto que em meninas há aumento em adiposidade. O final do estirão de crescimento é acompanhado por um período

variável de diminuição do crescimento em estatura, ocorrendo o fechamento progressivo das epífeses ósseas (Stini, 1984). Mudanças qualitativas são de extrema importância para o desencadeamento de todos os processos pubertários. Tais mudanças incluem as alterações neuro-hormonais responsáveis também pelo rápido crescimento em massa muscular, o que implica numa significante melhoria em força, principalmente quando se considera estudos com garotos. Portanto, as mudanças somáticas da relação corpo-estrutura tendem a levar importantes alterações no padrão funcional do organismo, permitindo um aumento em capacidade física (Bastos, Hegg, 1984; Hebbelinck et al., 1984). Porém, devemos salientar que a prática de uma atividade física regular por parte dos adolescentes, como a participação em treinamento esportivo, não parece influenciar no resultado final que se pode obter em crescimento estatural (Malina, 1986; Malina,1994).

2.2.2) Maturação Sexual

O conceito de maturação sexual é baseado no desenvolvimento de características sexuais secundárias que se inicia na fase pubertária. Por meio de vários estudos, chegou-se a uma direção geral em relação ao estágio/evento de desenvolvimento destas características. As seqüências apresentadas na página doze são baseadas na média de idade da aquisição de características sexuais secundárias.

Na maioria dos estudos, o aparecimento dos seios em meninas e o aumento inicial da genitália em meninos são as primeiras manifestações de maturação sexual, podendo coincidir nesta fase com o surgimento de pêlos

púbicos. A maturação em meninas é mais avançada quando comparada aos meninos, na média. Portanto, os estágios de desenvolvimento dos seios e genitália não são diretamente compatíveis de comparação em relação à idade: o PVE tende a ocorrer mais no início da seqüência pubertária dos eventos em meninas do que em meninos.

MENINAS		MENINOS	
EVENTO	IDADE	EVENTO	IDADE
B2	10.6-11.4	G2	11.0-12.4
PH2	10.4-11.4	PH2	12.2-13.4
B3	11.2-12.6	G3	12.7-13.4
PH3	11.9-13.1	PH3	13.1-13.9
PVE	11.5-12.1	G4	13.4-14.7
PH4	12.5-13.5	PVE	13.8-14.1
B4	12.2-13.8	PH4	13.9-15.1
M	12.8-13.5	G5	14.6-17.3
PH5	13.9-15.2	PH5	14.9-16.1
B5	13.7-15.6		

* Onde: **B2-B3-B4-B5** = seqüência do desenvolvimento dos seios;

PH2-PH3-PH4-PH5 = seqüência do desenvolvimento de pêlos púbicos

M = menarca;

G2-G3-G4-G5 = seqüência do desenvolvimento do pênis e testículo.

Em: Malina e Bouchard, 1991

A menarca é preferivelmente o último evento maturacional que ocorre para as meninas, após um ano, em média, do PVE e dos estágios B4 e PH4. Quando a menarca é utilizada como indicador de correlação de performance motora, nota-se que meninas em menarca tardia sobressaem-se um tanto melhores nas provas motoras que requerem mobilidade e agilidade, enquanto que meninas com menarca precoce executam com melhor rendimento as atividades que necessitam de força muscular (Malina e Bouchard, 1991).

2.3) Desenvolvimento

Muitas vezes, o conceito de desenvolvimento é utilizado em conjunto com os conceitos de crescimento e maturação. Não há problema algum nesta relação quando se tem compreendido que "desenvolvimento", além de possuir os *domínios biológicos* de "crescimento" e "maturação" já apresentados, também denota um *contexto comportamental*. Malina e Bouchard (1991) ao escreverem sobre desenvolvimento, retratam que o *biológico* encontra-se na diferenciação das células ao longo das especializações de suas funções pela vida, enquanto que o *comportamental* relata a aparição de uma variedade de domínios interligados ao meio cultural do indivíduo, ou seja, o conjunto de símbolos, valores e procedimentos que caracteriza uma sociedade. Desta forma, pode-se falar em desenvolvimento de competência social, intelectual ou cognitiva, emocional, como também do desenvolvimento da personalidade individual da criança dentro da situação cultural particular na qual ela se insere.

Uma vez que a contextualização biológica já foi tratada nas conceituações passadas, agora torna-se importante ressaltarmos sobre os domínios da esfera comportamental. Para isso, devemos ter claro toda a abrangência da expressão "cultura". Rodrigues (1986, p. 90) trata cultura da seguinte maneira:

> *" A cultura constitui a lente específica por meio da qual o Homem enxerga o mundo. Por ela, os sentidos humanos adquirem uma coloração especial e o mundo uma fisionomia humana. Por ela, o universo deixa de ser algo dependente apenas de programações orgânicas e os sentidos de se definirem pelas estruturações biológicas dos organismos individuais. Pela cultura, o mundo passa a depender em larga medida das convenções sociais, variáveis de sociedade para sociedade, de grupo para grupo, de tempo para tempo - o que vale também para os sentidos, por meio dos quais em cada lugar e em cada tempo os homens se relacionam com o mundo."*

O comportamento, portanto, pode ser expressado pelas transformações mediante das quais o cultural insere no biológico. Como Rodrigues (1986, p. 91) aborda, *"não há sociedade que não fira de alguma forma o corpo de seus membros, cada uma se especializando na produção de determinados tipos de corpos"*. O corpo aprenderá o que cada sociedade

específica em diferentes momentos históricos e experiências acumuladas lhe ensinar (Mauss, 1978 Kofes, 1985), sendo, assim, uma expressão da cultura. Dentro desta visão, Mauss (1974, p. 217) passa a propor um outro termo, "técnica corporal", para explicar como os homens, de sociedade por sociedade, servem-se de seus corpos: *"o corpo é o primeiro e o mais natural instrumento do homem. O mais exatamente, sem falar de instrumento, o primeiro e mais natural objeto técnico, e ao mesmo tempo meio técnico do homem é seu corpo."* Isso quer dizer que as condutas comportamentais podem ser classificadas de acordo com a sua eficiência e tradição dentro de um determinado contexto cultural, dependendo do sexo e idade, onde teremos "técnicas corporais" da infância, da adolescência e da velhice, por exemplo.

E nada melhor para retratar a expressão "desenvolvimento" do que mostrando as transformações que ocorrem na adolescência. Colli (1979 apud Duarte, 1986, p. 01) definiu adolescência como *"uma fase crítica do desenvolvimento do ser humano, entre a infância e a idade adulta, evidenciada por uma transformação biopsicosocial, sendo esse processo influenciado por determinantes genéticos e fatores ambientais."* A puberdade é quem desencadeará todo este processo, apresentando-se como um fenômeno predominantemente biológico e trazendo sérias e visíveis transformações corporais: as glândulas endócrinas iniciam a produção dos hormônios progesterona, nas meninas, e andrógeno, nos meninos, desencadeando a menarca e a ejaculação, respectivamente; as características sexuais secundárias surgem e a sexualidade reassume papel vital, outrora simbólico (Doneda, 1989). A adolescência terá seu início no momento em que o corpo se impõe à atenção do indivíduo, dando um "sentimento de invasão". Esta invasão

culmina com a chamada "tomada de consciência juvenil", pois aquele corpo que na infância não trazia o despertar da atenção do jovem, agora provoca uma própria reflexão sobre o eu, ampliando as relações exteriores, denunciando uma transformação advinda pelo aparecimento das características sexuais secundárias, enfim, propiciando a descoberta da dimensão da conduta moral (Furter, 1975). A crise aparente que se instala confere ao adolescente a busca de sua identidade, o conhecimento das características individuais (personalidade), na perspectiva de encontrar um lugar no seu meio social e cultural (Doneda, 1989).

2.4) Conclusão do Capítulo

Os processos de crescimento, desenvolvimento e maturação se operam em planos simultâneos, podendo ser medidos ou observados num único ponto no tempo e momento ("timing"). O ponto que servirá de referência será a idade cronológica da criança; porém, embora a idade cronológica possa ser igual entre os indivíduos, não podemos esquecer que processos biológicos não ocorrem necessariamente em acordo com um calendário. Desta forma, crianças de mesma idade cronológica podem diferir em vários anos ao considerarmos o nível de maturação esquelética, por exemplo.

O estudo de todas as características apresentadas neste capítulo torna-se de extrema importância para o conhecimento das variabilidades existentes desde num contexto abrangente, como o de uma cidade, até de uma população mais reduzida: a da sala de aula. A seguir, buscaremos trabalhar com as possibilidades de avaliação destas variáveis, o que nos dará entendimento acerca do estado e progresso dos alunos nas aulas de Educação Física.

Capítulo III

Testes Motores e Medidas Antropométricas: Aptidão Física e Educação Física Escolar

A relação entre Aptidão Física e Educação Física Escolar, para muitos, pode dar a falsa idéia de que as aulas devam objetivar sempre a melhoria de performance física dos alunos, sendo, portanto, necessária a implantação de um processo avaliativo que contenha testes motores e medidas antropométricas. O não conhecimento do conceito de *aptidão física* torna-se o responsável pela disseminação de um certo preconceito aos assuntos que giram em torno do tema. Vejamos alguns autores:

> *"Do ponto de vista ocupacional, aptidão física pode ser definida como o grau de capacidade para executar uma tarefa física específica, em condições ambientais específicas"* (Karpovich, 1971 apud Queiroz, 1992, p. 02).

> *"Conjunto de atributos que uma pessoa tem ou alcança que se relaciona a habilidade de desempenhar atividade física"* (Corbin, 1970 apud Matsudo, 1992, s/p).

> *"Capacidade que um indivíduo tem para desempenhar as funções cotidianas a que se propõem, sem desequilíbrio de sua integridade biológica, psicológica e social"* (Matsudo, 1992, s/p).

Matsudo (1992) considera que a Escola tem um importante papel na promoção de educação para um estilo de vida ativo, pois, na verdade, a aptidão física relacionada à atividade motora inclui itens como a agilidade, velocidade, equilíbrio, coordenação, potência muscular e tempo de reação. Torna-se impossível negar, portanto, que nas aulas de Educação Física o professor não trabalha com os conteúdos da aptidão física. Quais as atividades de uma aula que não envolvem os itens salientados acima?

Analisando os três conceitos de aptidão física, notamos dois termos utilizados em comum: capacidade e habilidade. Apesar de parecerem como sinônimos nas colocações dos autores, colocamos que há profundas diferenças em termos de suas naturezas. Segundo Klausmeier (1977), as capacidades apresentam-se mais fundamentais do que as habilidades, pois a habilidade refere-se ao nível de proficiência numa tarefa unitária ou numa configuração de tarefas, enquanto que a capacidade representa os elementos básicos psicomotores responsáveis pelo desempenho de cada habilidade. Os atos de correr, jogar futebol, nadar, tocar um instrumento musical ou escrever podem ser classificados como as habilidades adquiridas dentro das suas respectivas exigências e níveis de aperfeiçoamento; já, a capacidade, é identificada em relação às características de performance de cada tarefa: para

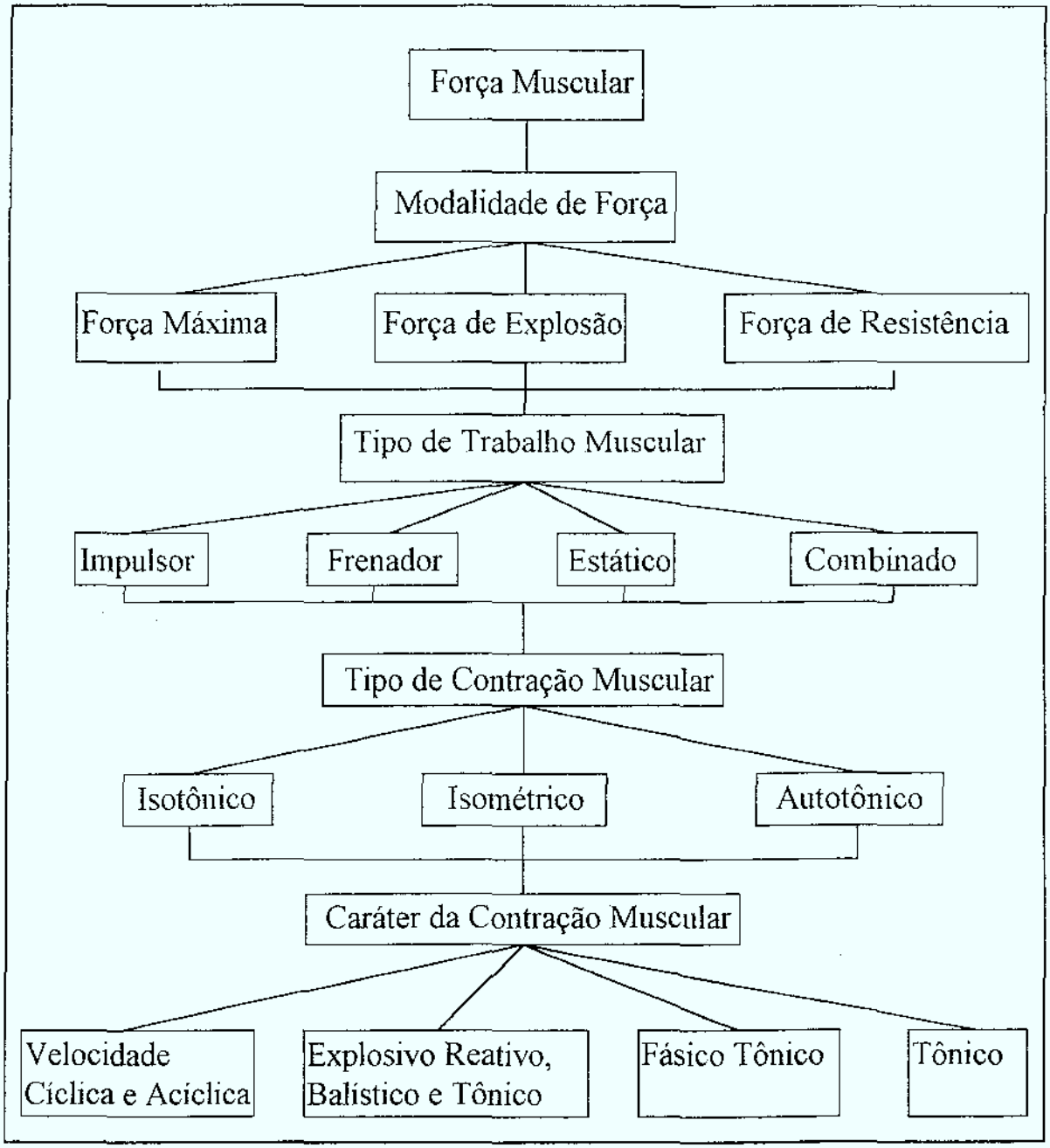
se correr uma maratona é necessário ter *resistência*, da mesma forma que para se executar uma corrida de cem metros rasos a *velocidade* é uma capacidade que diferencia as possibilidades de vitória dos atletas. Como colocam Davis, Alexander e Yelon (1986), um desempenho hábil em comparação com um menos hábil oferece certas vantagens: uma "menor atenção" pode ser dedicada aos movimentos específicos, há melhor diferenciação de índices, o "feedback" e a correção dos movimentos são mais rápidos, os gestos são dotados de maior velocidade e coordenação e o indivíduo tende a apresentar uma maior estabilidade sob condições ambientais variadas.

Weineck (1991) define cinco principais formas de exigências motoras ou capacidades, sendo divididas em qualidades onde há o predomínio da condição física - resistência, força e velocidade - e qualidades com predomínio de coordenação - mobilidade e destreza:

Resistência. A resistência envolve a capacidade de resistir por um determinado período a estímulos de sobrecarga. Divide-se em ***geral e local***, dependendo da musculatura solicitada na atividade física; ***geral e especial***, dependendo da especificidade da prática, ***aeróbia e anaeróbia***, dependendo da mobilização de energia muscular; ***curta, média e longa duração***, dependendo da duração da atividade; ***resistência de força, de explosão e de velocidade***, dependendo da forma primária de solicitação motora envolvida na atividade física.

Força. Uma definição consistente de força apenas pode ser feita quando se considera a modalidade de sua manifestação. Podemos classificá-la

em ***geral e especial***: a força geral corresponde à força de todos os grupos musculares, independente da modalidade esportiva ou atividade motora realizada, enquanto que a força especial é determinada pela necessidade de performance de um esporte ou prática específica. O quadro abaixo proporciona uma visão global das modalidades de força:



Velocidade. A velocidade é uma capacidade do sistema neuromuscular de realizar ações motoras em um menor tempo possível. Segundo Weineck, existem duas modalidades de velocidade: ***velocidade cíclica***, caracterizada pela realização contínua e compassada de determinado gesto motor (correr, nadar, pedalar) e ***velocidade acíclica,*** correspondendo à performance de uma ação motora em condição isolada e descontínua (a velocidade de lançamento de um objeto, por exemplo).

Mobilidade. O conceito de mobilidade compreende a capacidade individual de se executar movimentos com grande participação da amplitude articular e dos componentes músculo-esqueléticos de extensibilidade. Há quatro modos de distinguir mobilidade: mobilidade geral, que corresponde à atuação dos principais sistemas articulares (escapular, coxofemural e coluna vertebral); mobilidade especial, referente a atuação de uma articulação específica; mobilidade ativa, que se dá pela máxima amplitude articular possível durante determinado exercício de alongamento; mobilidade passiva, caracterizada pela máxima amplitude articular possível em determinado exercício de alongamento, tendo a participação de um agente externo (parceiro, aparelho de sobrecarga.)

Coordenação. Capacidade fundamental do sistema neuro-motor que se relaciona com o desempenho satisfatório de atividades direcionadas intrinsecamente aos sentidos, havendo atuação total dos processos de orientação e de regulação de movimentos (Hirtz, 1981 apud Weineck). Distingue-se em ***geral e especial***: a ***capacidade de coordenação geral*** atua no contexto global de determinada atividade motora (por exemplo, uma partida de

basquetebol o atleta terá que ter domínio do seu próprio corpo, da bola, das ações executadas pelo adversário - marcação, mudança de direção, etc.), enquanto que a ***capacidade de coordenação especial*** envolve um ato isolado de determinada técnica esportiva ou movimento cotidiano (a forma de executar um salto horizontal, por exemplo, difere da forma de um salto vertical, possuindo componentes específicos de coordenação).

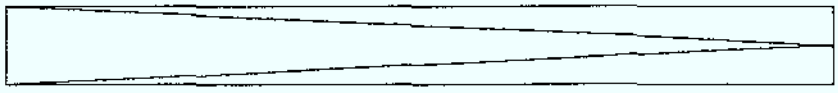
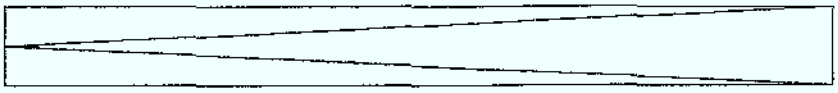
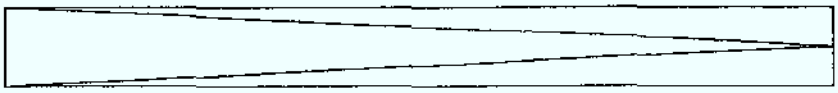
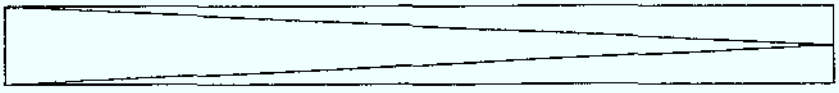
Uma vez compreendidas as capacidades motoras, voltemos a discutir a respeito dos testes e medidas. O Manual do Conselho da Europa (1988 apud Kalinowski, 1992, p.29) traz o seguinte comentário para uma proposta de programa escolar:

> *"(...) o programa objetiva investigar crianças que participam regularmente de esportes ou de outras atividades físicas; contudo não tem como intenção promover um sistema de detectação de talentos para o esporte, ou enfatizar as competições esportivas. Ao contrário, seleciona testes e medidas que são simples, baratos e de fácil administração, podendo assim compor uma parte do currículo escolar (...)"*

A investigação de alunos que praticam atividade motora e esporte regularmente não possui finalidade seletiva e elitista, onde se visa mapear o estágio atlético nas aulas de Educação Física. Pelo contrário, os testes e medidas buscam localizar o *tempo* e *momento* do aluno nos seus processos de crescimento e desenvolvimento, o que dará informações adicionais e valiosas

para o professor elaborar um planejamento de curso voltado às necessidades do grupo. A prática da atividade física regular pela criança é uma circunstância considerada normal em qualquer sociedade (qual criança que não brinca, corre, joga, salta, etc.?), ou deveria ser, e a Escola deve possuir a preocupação em saber se as suas crianças também estão tendo uma "qualidade de vida" também normal e satisfatória.

A tabela abaixo procura salientar as qualidades motoras em função da idade, podendo auxiliar o professor na escolha das atividades a serem desenvolvidas no espaço das aulas de Educação Física:

Qualidade Motora	Idade
	5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Velocidade	
Força	
Destreza	
Resistência	

Mitra e Mogos (1982). Em: Fiorese (1989)

3.1) Testes Motores

Existem alguns critérios imprescindíveis para a seleção do teste mais adequado, o que, logicamente, vai depender dos objetivos do professor. Barrow e McGee (1979) descreveram os critérios mais importantes:

Objetividade. A objetividade é o primeiro suporte técnico que deve ser considerado em um teste. Representa o grau de uniformidade, clareza e precisão inerente às atividades que lidam com avaliação, apesar de ser muito difícil assegurar a sua existência nas padronizações.

Fidedignidade. Um teste só pode ser considerado fidedigno caso seja dotado de plena confiança: os resultados similares de um teste devem ocorrer novamente se houver uma nova avaliação, com condições iguais das atividades aplicadas.

Validade. A validade é um suporte técnico de extrema importância porque reflete a honestidade do teste. Um teste apenas poderá ser considerado válido uma vez que haja a possibilidade de sua mensuração e dotado de uma exatidão lógica. A validade, ainda, pode ser ***concorrente***, onde envolve técnicas estatísticas de correlação entre duas variáveis semelhantes, ou ***construída***, a qual determina as diferenças em performance de grupos.

Normas. Norma é uma escala que permite a conversão de um resultado obtido num teste para um novo resultado passível de comparações e

interpretações. Este critério está melhor abordado na página vinte e um, onde discutimos noções essenciais de cálculos estatísticos para a avaliação dos valores obtidos em testes motores e medidas antropométricas.

Os testes motores foram selecionados através dos referenciais adotados pelo Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul - CELAFISCS - (Matsudo, 1987) e da obra de Barrow e McGee (1979), "A Pratical Approach to Measurement in Physical Education".

Iniciemos pelos testes motores desenvolvidos no trabalho de Matsudo (1987):

3.1.1) Teste de Salto (Impulsão) Vertical. O objetivo deste teste está em medir indiretamente a força muscular dos membros inferiores, sendo necessário para a realização uma fita métrica a ser fixada verticalmente numa parede (a marca zero da fita deve ficar no ponto mais elevado da parede) e pó de giz ou magnésio, a fim de deixar marcado pelas polpas digitais o ponto máximo alcançado.

O teste de salto vertical pode ser executado de duas maneiras distintas: *impulsão vertical sem auxílio dos membros superiores* e *impulsão vertical com auxílio dos membros superiores.* No primeiro caso, sem auxílio dos membros superiores, o indivíduo avaliado deve estar em pé, com os calcanhares no solo (pés paralelos) e o corpo situado lateralmente à parede. A marca de referência é efetuada com a extremidade mais distal das polpas digitais da mão dominante. Uma vez delimitada a referencia inicial, o avaliado

afasta-se ligeiramente da parede, realizando o salto quando o investigador der a voz de comando ("Atenção...Já!"). No segundo caso, com auxílio dos membros superiores, segue-se a mesma estratégia de organização do teste, porém, agora, os membros superiores poderão auxiliar na obtenção do impulso. Nos dois casos de teste, efetua-se três vezes as medidas, sendo considerada a melhor marca.

3.1.2) Teste de Salto (Impulsão) Horizontal. O teste tem como objetivo a medição indireta de força muscular dos membros inferiores, tendo como material necessário uma fita métrica para realizar a medida da distância horizontal saltada pelo avaliado.

Os pés do indivíduo devem ficar paralelos no ponto de partida, que pode ser uma "linha zero" delimitada pelo avaliador. Nesta prática, busca-se alcançar o ponto mais distante da posição inicial, podendo haver a ajuda dos membros superiores para a tomada do impulso. Torna-se essencial estabelecer quais as marcas referenciais: propomos que os pés devam ficar atrás da linha inicial e que a marca final a ser considerada seja a mais próxima da linha inicial. Três medidas são efetuadas, considerando a maios distância horizontal alcançada.

3.1.3) Teste de Preensão Manual. Para a realização deste teste, há a necessidade de um aparelho específico: o dinamômetro ajustável (escala de 0 a 100 Kg). A mão do indivíduo avaliado deve segurar comodamente o aparelho, onde a segunda articulação toma o peso da barra do dinamômetro, que está "zerado" e mantido em paralelo ao eixo longitudinal do corpo). Ao localizar a

posição mais confortável (o avaliado deve permanecer em pé e com o braço imóvel), realiza-se o ato de preensão manual, que se dá pela flexão das articulações dos dedos. Duas medidas são tomadas de cada mão, sendo considerados os melhores resultados.

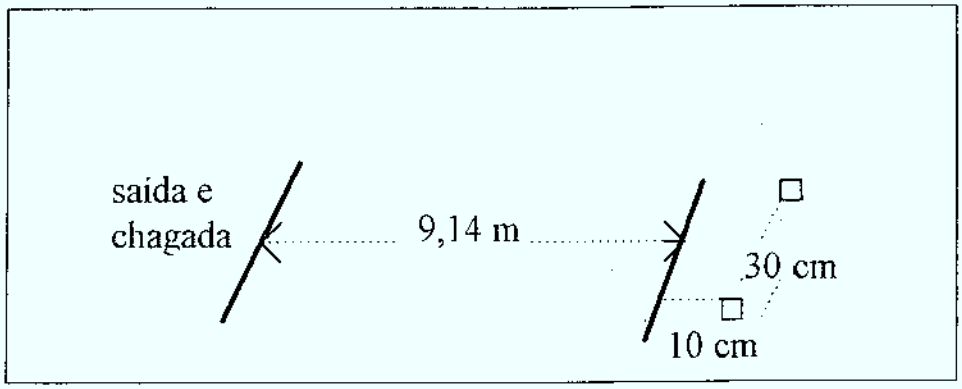
3.1.4) Teste de Barra. Objetiva-se medir a força muscular dos membros superiores. O material necessário é uma barra que possibilite a suspensão do avaliado e um cronômetro. O teste pode ser executado de duas maneiras: estático e dinâmico. A suspensão estática dá-se com o indivíduo segurando na barra de forma pronada, com a distância entre as mãos correspondendo a distância bi-acromial, queixo mantido acima da barra, joelhos em extensão, pés fora do solo, no maior tempo possível. O teste é iniciado (aciona-se o cronômetro) quando o avaliado posiciona-se com o queixo acima da barra, terminando assim que o queixo estiver abaixo do nível da barra. O resultado, portanto, é dado em tempo de suspensão na barra. O teste dinâmico mantém a mesma forma de pegada da barra, porém, devendo-se agora, elevar o corpo até que o queixo ultrapasse o nível da barra e retorne a posição inicial. Conta-se o número de movimentos repetidos, independente do tempo de manutenção da atividade.

3.1.5) Teste Abdominal. O objetivo encontra-se em medir a força dos músculos abdominais durante a ação de flexão e extensão do quadril. O teste necessita da ajuda de um indivíduo para manter os pés do avaliado no chão, que estará em decúbito dorsal, com o quadril e joelhos flexionados e os antebraços cruzados sobre a tórax. O avaliado deverá tocar os quadríceps

(coxas) com os antebraços, retornando para a posição inicial. O resultado será o maior número de repetições possíveis no tempo de sessenta segundos.

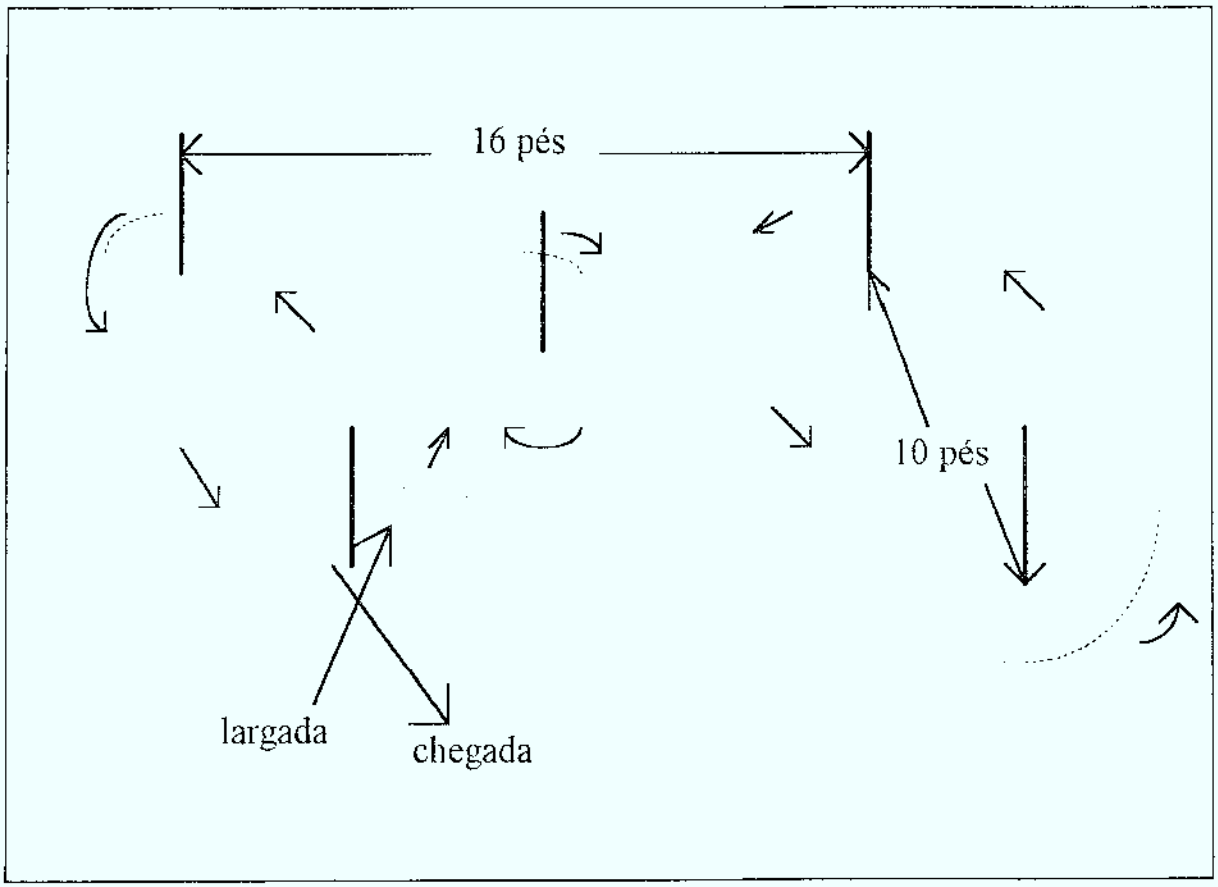
3.1.6) Teste de Corrida de 50 metros. Seu objetivo está em medir a velocidade. Necessita-se de um cronômetro e de um local plano contendo 50 metros de extensão, o qual possibilite ainda a saída a chegada do avaliado. A corrida deve ocorrer em máxima velocidade, de preferência em condições climáticas não extremas.

3.1.7) Teste da Corrida "Vai-Vém" (Shuttle Run). O teste "shuttle run" é considerado um dos mais completos, pois, além de medir a agilidade, caracterizada pelas trocas rápidas de direção, sentido e deslocamento da altura do centro de gravidade do corpo, também possui o componente de velocidade na sua estrutura. Consiste em realizar uma corrida onde o objetivo é buscar os blocos de madeira (um de cada vez), trazendo-os para trás do marca inicial. A corrida é contínua, terminado apenas quando o segundo bloco for depositado e o avaliado ultrapassar pelo menos com um dos pés pela linha inicial (que é também a final). Realiza-se o teste duas vezes, dando um intervalo mínimo de dois minutos entre os testes. Considera-se o melhor resultado (o menor tempo obtido). A figura abaixo mostra as distâncias necessárias para a realização do teste:

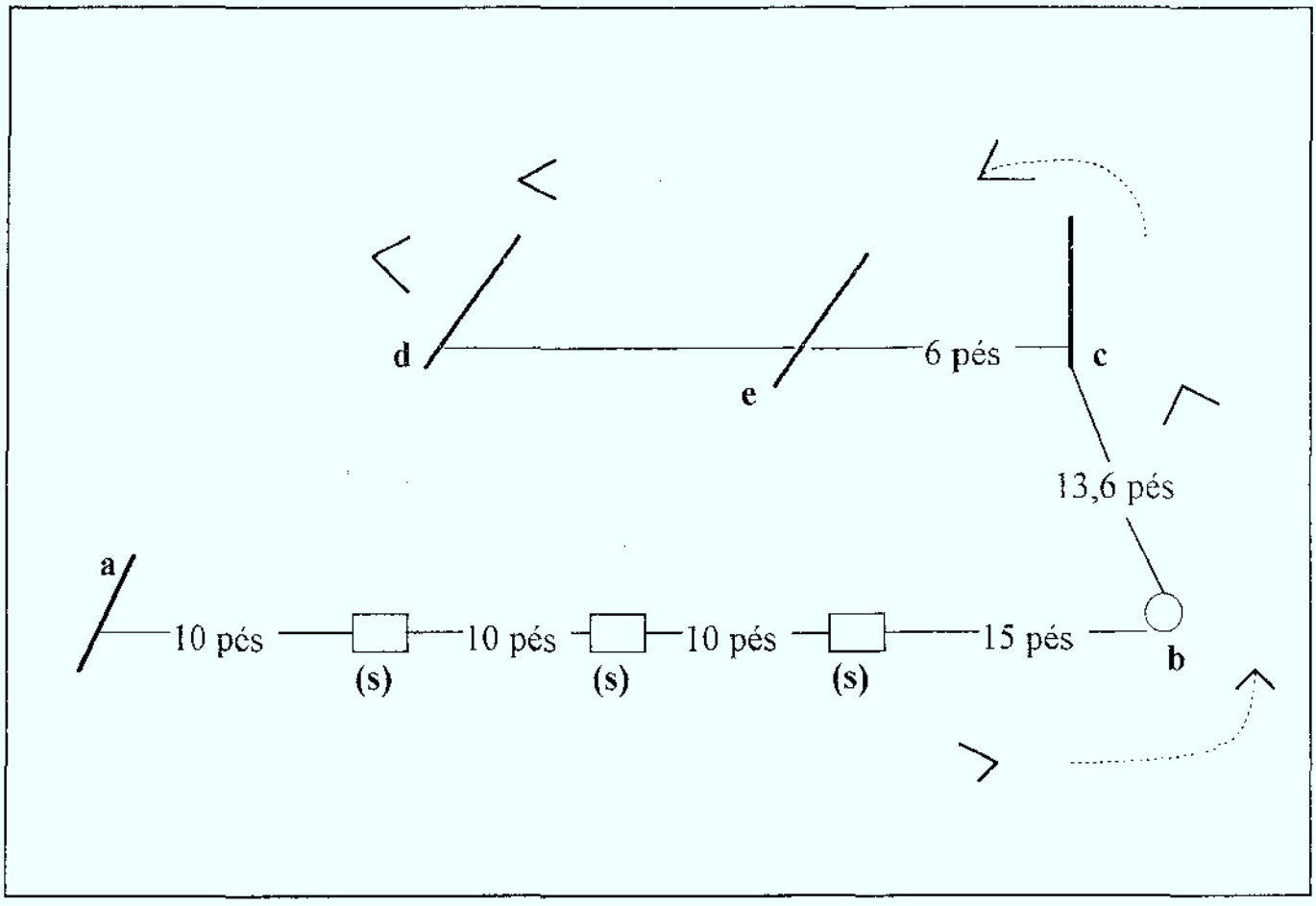


Os testes mostrados a seguir foram selecionados da obra de Barrow e McGee (1979):

3.1.8) Teste da Corrida "Zig-Zag". O objetivo deste teste é medir, primariamente, a agilidade e, secundariamente, a velocidade. O teste consta de três voltas completas pelo circuito de estacas da figura abaixo, sendo o cronômetro parado assim que o avaliado ultrapassar a linha final. O resultado é expresso em segundos.



3.1.9) Corrida de Obstáculos. Tem como objetivo medir a velocidade, coordenação e agilidade. O avaliado inicia a atividade da posição "a", devendo saltar os três blocos (s), que podem ser caixas de papelão. Ao saltar os blocos, corre até o ponto "b", onde deverá circulá-lo duas vezes. Do ponto "b", parte até a estaca "c" na posição de engatinhar. A atividade finaliza com o avaliado correndo até a linha "d", realizando a corrida "vai-vém" entre as linhas "d" e "e" três vezes, conforme a figura mostra. Além dos blocos e a estaca, necessita-se de um cronômetro para a medição dos tempos.



3.2) Medidas Antropométricas

As medidas antropométricas foram selecionadas de acordo com a padronização feita por França e Vivolo (1987 apud Duarte, 1993), juntamente com as observações de Matsudo (1987).

3.2.1) Peso Corporal. O material utilizado para a medição do peso corporal deve ser uma balança que tenha precisão de cem gramas. O avaliado, permanecendo de "shorts" e camiseta, posiciona-se em pé e de costas para a escala da balança (caso seja de controle manual), olhando fixamente à sua frente.

Comprimentos

3.2.2) Estatura (Altura) Corporal. A avaliação é feita com o avaliado na posição ortostática, tendo as superficies posteriores (calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital) em contato com o material utilizado para a medida (pode ser um estadiometro de madeira, "antropômetro metálico de Martin", fita métrica fixada na parede). Torna-se importante que o avaliado esteja em apnéia inspiratória no momento da realização da medida, a fim de evitar possíveis alterações no resultado; a cabeça, que terá um cursor em ângulo de 90° em relação à escala para a marcação da estatura, deverá manter-se paralela ao solo. Matsudo considera muito importante registrar a hora em que foi feita a medida, pois dará um controle mais efetivo em trabalhos

longitudinais. Realiza-se três medidas, efetuando a média destas para caracterizar o resultado final.

3.2.3) Comprimento Tronco-Cefálico. Esta medida objetiva determinar a distância entre o Vertex e o plano de apoio da bacia. O avaliado deve posicionar-se sentado em um banco de 50 cm de altura, com as costas e a cabeça em contato com o instrumento da medida (o mesmo utilizado para a medição da estatura corporal). A posição da cabeça é a mesma da medida anterior. Obtem-se a medida do comprimento tronco-cefálico subtraindo o comprimento máximo obtido pelos 50 cm do banco. Realiza-se três medidas, sendo o resultado final a média destas.

3.2.4) Comprimento das Pernas. O comprimento de uma perna é obtido pela subtração do valor da medida do comprimento tronco-cefálico pela medida da estatura corporal.

Diâmetros Ósseos. Caracteriza-se pela medida realizada entre dois pontos ósseos, simétricos ou não, geralmente perpendiculares longitudinalmente ao corpo. Internacionalmente, escolhe-se o lado direito do corpo como padrão.

3.2.5) Diâmetro Bi-Epicôndilo Umeral. Objetiva-se medir a distância entre as bordas externas dos epicôndilos medial e lateral do úmero. O material utilizado é um paquímetro, que deve posicionar suas hastes a 45° em relação a articulação do cotovelo (os epicôndilos são localizados com os dedos médios e

os dedos indicadores controlam as hastes do paquímetro). O avaliado, em pé e com o cotovelo e ombro flexionados a 90°, fica a frente do avaliador. Três medidas são feitas, sendo considerada a média.

3.2.6) Diâmetro Bi-Côndilo Femural. O avaliado, sentado com as articulações do joelho e quadril flexionadas a 90° e pés livres, terá medida a distância entre as bordas externas dos côndilos medial e lateral do fêmur. As hastes do paquímetro devem posicionar-se a 45° em relação a articulação do joelho, sendo os côndilos localizados da mesma maneira que nos epicôndilos umeral. Mede-se três vezes, considerando a média obtida.

Circunferências. As medidas antropométricas de circunferência têm como objetivo medir o perímetro máximo de um segmento corporal.

3.2.7) Circunferência do Braço. O avaliado posiciona-se em pé e com o braço elevado ao nível do ombro, onde o antebraço deve estar flexionado formando um ângulo de 90° com o braço. O avaliador utiliza-se de uma fita métrica flexível (de preferência metálica) com precisão de 0,1 cm, procurando medir a maior circunferência do braço relaxado. Pode-se medir também a circunferência do braço tenso, necessitando, desta forma, realizar uma potente contração da musculatura flexora do braço (bíceps). Para isso, o avaliado segura o punho direito com o braço esquerdo, opondo resistência. São feitas três medidas, calculando-se a média.

3.2.8) Circunferência da Perna. O avaliado posiciona-se em pé, com as pernas ligeiramente afastadas. A medida é feita na maior circunferência da panturrilha, ficando a fita perpendicular ao eixo longitudinal da perna. Três medidas são realizadas, considerando-se a média.

Dobras Cutâneas. A medida das dobras cutâneas tem por objetivo avaliar a quantidade de gordura presente no tecido celular subcutâneo, onde se poderá estimar a proporção de gordura em relação ao peso corporal do indivíduo. O material utilizado é o compasso de dobras cutâneas ou "Skinfold Caliper", que possui pressão constante de preensão e precisão que varia de 0,1 mm (compasso de Harpender) a 0,5 mm (compasso de Lange). A dobra cutânea é medida entre o polegar e o indicador, tentando-se delimitar o tecido celular subcutâneo do músculo subjacente. Dois segundos são recomendados para que toda a pressão das bordas do compasso possa ser exercida, executando-se para este tipo de avaliação três medidas sucessivas no mesmo local.

3.2.9) Dobra Cutânea Bicipal. Determina-se a dobra no sentido do eixo longitudinal do braço na sua face anterior e na altura da maior circunferência do ventre muscular do bíceps, estando o avaliado na posição ortostática e em repouso.

3.2.10) Dobra Cutânea Tricipal. Mede-se a dobra longitudinalmente na face posterior do braço, na distância média entre a borda súpero-lateral do acrômio e o bordo inferior do olécrano. O avaliado deve estar em pé e com os braços relaxados ao longo do corpo.

3.2.11) Dobra Cutânea Subescapular. A dobra á localizada obliquamente ao eixo longitudinal do corpo, dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula, seguindo orientação dos arcos costais. O avaliado deve encontrar-se em pé e com os braços ao longo do corpo.

3.2.12) Dobra Cutânea Supra Ilíaca. A dobra localiza-se obliquamente cerca de 2 cm acima da espinha ilíaca ântero-superior, na altura da linha axilar anterior. O avaliado deve estar em pé.

3.2.13) Dobra Cutânea Axilar Média. Localiza-se obliquamente na orientação dos espaços intercostais, na interseccção da linha axilar média com uma linha imaginária horizontal que passaria pelo apêndice xifóide. O avaliado deve estar na posição ortostática.

3.2.14) Dobra Cutânea Abdominal. A dobra localiza-se paralelamente ao eixo longitudinal do corpo, 2 cm a direita da borda da cicatriz umbelical, estando o avaliado na posição ortostática.

3.2.15) Dobra Cutânea Panturrilha Medial. O polegar esquerdo posiciona-se na borda medial da tíbia na altura da maior circunferência da perna, onde o indicador esquerdo procura definir o tecido celular subcutâneo do músculo adjascente. A medida localiza-se longitudinalmente na perna, sendo necessário o avaliado estar sentado, com o joelho a 90° flexionados, tornozelos em posição anatômica e o pé sem apoio no solo.

A ficha a seguir foi idealizada por Rocha Ferreira (1993):

"FICHA DE TESTE DE CAMPO"

ANO: _____ SEM.: _____ PERÍODO: _____ PROFª: _____
ESCOLA: _____ CIDADE: _____
NOME: _____ R.G.: _____
DATA DE NASCIM.: ___/___/____ IDADE (ANOS/MESES): _____

PESO				
ALTURA				
ALT. TR. CEFÁLICA				
D.C. BICEPTAL				
D.C. TRICEPTAL				
D.C. SUBESCAPULAR				
D.C. SUPRA CRISTA				
D.C. PANTURRILHA				
DIÂM. COTOVELO				
DIÂM. OMBRO				
DIÂM. JOELHO				
DIÂM. QUADRIL				
CIRC. BR. RELAXADO				
CIRC. BR. TENSO				
CIRC. PANTURRILHA				
20 METROS				
AGILIDADE				
DIN. ESQUERDA				
DIN. DIREITA				
SALTO EXTENSÃO				
ABDOM. (30 SEG)				

Data da Coleta: ___/___/199___

3.3) Análise Estatística das Medidas Antropométricas e Testes Motores

A utilização de testes motores e medidas antropométricas requer a aplicação de técnicas estatísticas para analisar em termos globais os resultados obtidos. Matsudo (1992) considera importante o uso de parâmetros para a análise de resultados, pois, assim, pode-se estabelecer critérios padrões de referência, imprescindíveis para a compreensão pormenorizada da posição que ocupa o indivíduo em relação a média do grupo populacional estudado.

Uma forma interessante e efetiva de referenciar os resultados apresentados pelo grupo pesquisado dá-se por meio do **"Índice Z"** que, segundo Matsudo (1992), possibilita a comparação de indivíduos de diferentes idades, sexo, nível de aptidão física, sempre usando como referência o grupo da mesma idade e sexo.

O *índice Z*[1] está representado na equação abaixo:

$$Z = \frac{(X - X°)}{S} \quad \rightarrow \text{para indivíduos;}$$

$$Z = \frac{(X° - U)}{S} \quad \rightarrow \text{para grupos.}$$

[1] Matsudo (1992), na sua tese de livre docência *"Critérios Biológicos para Diagnóstico, Prescrição e Prognóstico de Aptidão Física em Escolares de 7 a 18 Anos de Idade"*, utiliza o termo "Estratégia Z - CELAFISCS" para descrever a referida equação.

Onde:

Z = traduz o perfil do indivíduo ou grupo em unidades de desvio-padrão.

U = resultado médio que a população ou grupo apresenta;

S = desvio-padrão da população ou grupo;

X = resultado do indivíduo;

X° = média do grupo.

Alguns conceitos são importantes para a utilização do índice Z:

Média. A média (X°) é a **tendência central** mais importante, pois fornece uma visão do conjunto de dados. Seu nível de mensuração é *intervalar* e o seu aspecto de distribuição *simétrica* (Matsudo, 1987).

$$X° = \frac{\Sigma x}{N}$$

Σ x = soma dos resultados;

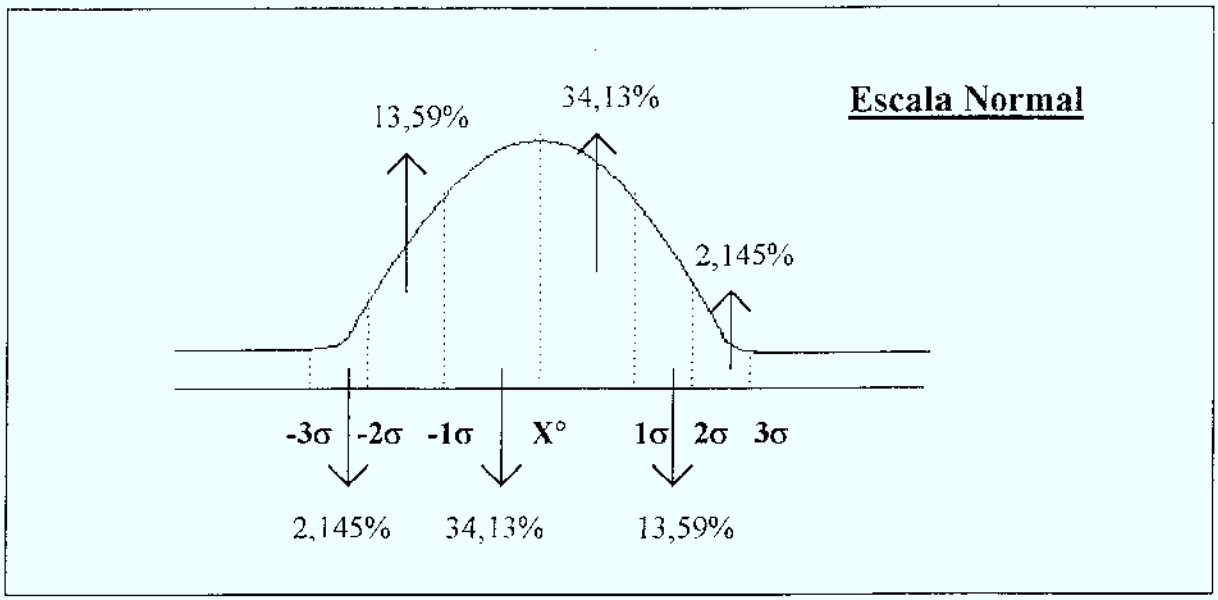
N = total de resultados.

Exemplo:

Resultados da medição de peso aplicado a cinco crianças:

Criança	x	x = peso em Kg
A	26	$X° = \frac{137}{5}$
B	32	
C	27	
D	22	X = 27,4 Kg
E	30	

Desvio-Padrão. O desvio-padrão é uma **medida de dispersão** dos resultados em torno da média, projetando grande eficiência e confiança para as análises desejáveis. A dispersão (ou amplitude), em relação à escala normal), corresponde a uma variação de 68,26 % em torno da média.



Exemplo: se num teste de aptidão motora aplicado em dez alunos a média foi 65 e o desvio-padrão 10, saberíamos que 68 % das crianças tiveram escores entre 55 e 75. Deve-se haver em torno de seis desvios-padrão entre o menor escore e o maior. No caso do exemplo dado, o menor escore foi 55 e o maior escore 75, possuindo, desta forma, uma amplitude igual a 20. A unidade de desvio-padrão deverá aproximar-se de 3,3, ou seja, 1/6 da amplitude quando a distribuição é normal.

O desvio-padrão (S) é obtido pela seguinte equação:

$$S = \sqrt{\frac{\Sigma (X - X°)^2}{N}}$$

Onde:

$X - X°$ = diferença entre cada resultado e a média do grupo;

$(X - X°)^2$ = quadrado da diferença;

$\Sigma (X - X°)^2$ = soma dos quadrados;

N = total de dados.

Exemplo: consideremos os mesmos resultados obtidos na medição de peso (vide cálculo da média):

X° = 27,4 Kg

Criança	X	X - X°	$(X - X°)^2$
A	26	- 1,4	1,96
B	32	4,6	21,16
C	27	- 0,4	0,16
D	22	- 5,4	29,16
E	30	2,6	6,76
			$\Sigma = 58,93$

$$S = \sqrt{\frac{\Sigma (X - X°)^2}{N}} = \sqrt{\frac{58,93}{5}} = 3,4$$

De uma forma geral, Matsudo (1992) relaciona ao índice Z atributos fundamentais como determinar o perfil de aptidão física de indivíduos ou grupos, permitindo a comparação, e a possibilidade de monitorização do crescimento e desenvolvimento, dentre outros. O índice Z expressará a

distância de um determinado ponto da curva normal das probabilidades ao seu meio, representado pela média. Em proporcionalidade, expressará a distância em termos de desvios padrões entre o valor numérico de uma variável e a média. Obter, por exemplo, um Z = +1 significará que o avaliado afasta-se 1 desvio-padrão para cima da média populacional, apresentando um resultado aproximadamente superior a 84,13 % (ver a escala normal) dos resultados obtidos pela população e/ou que apenas 15,87 % da população daquela faixa etária poderá conseguir resultados superiores. Para finalizar, vale ressaltar que obter um "Z" negativo em testes que a velocidade e agilidade (testes de performance de tempo) atuam como capacidades de observação, significará que o indivíduo estará tendencialmente melhor posicionado em relação a outro que consiga um "Z" positivo, pois quanto menor o tempo do teste, melhor será a performance estatística.

4.0) Um Questionário da Escola

Todas as questões discutidas até então podem encontrar um suporte instrumental na elaboração de um questionário pertinente aos interesses da Educação Física e, desta forma, da Escola. Porém, alguns pontos são fundamentais para a construção concisa do questionário, pois existem critérios peculiares que direcionam sua validade. Utilizaremos os trabalhos de Piovesan (1979), para a descrição técnica dos elementos constitutivos de um questionário e Rocha Ferreira (1995) e Matsudo (1987), que estabelecerão exemplos aplicados de situações possíveis de serem detectadas através da observação direta.

3.4.1) Realidade. A realidade representa a totalidade dos seres, ou seja, a totalidade do que existe e do que supomos existir. Piovesan (1979) atribui à realidade duas formas: **natural** e **convencional**. A *realidade natural* existirá sem a dependência da intervenção do ser humano. Pensemos nas fases de crescimento e nos processos de maturação: todo indivíduo passará pelos seus diferentes estágios de desenvolvimento, por mais que as influências culturais e sócio-econômicas possam intervir nos processos. Existe, portanto, uma "seqüência natural" que se estabelece independentemente da ação humana; a *realidade convencional*, conseguinte, relaciona-se com as convenções sociais que incorporam as atitudes, hábitos e possibilidades delimitadoras das relações de uma determinada população: estudando crianças de oito anos pertencentes a classes sócio-econômicas alta e baixa, Rocha Ferreira (1987 apud Rocha Ferreira, 1995) constatou que as crianças de nível sócio-econômico alto obtinham melhores condições para crescimento e desenvolvimento motor quando comparadas com as crianças de condição sócio-econômica inferior. No entanto, a situação reverteu-se ao levar em consideração a capacidade de resistência cardio-respiratória das crianças, uma vez que as desfavorecidas social e economicamente tiveram resultados superiores neste teste. A explicação para isso baseia-se na *realidade convencional*, pois o fato das crianças morarem no "morro" e terem a necessidade de subi-lo e descê-lo pode dar a estas melhores condições em situações de exigências abrangentes cardio-respiratórias.

Portanto, o conhecimento da realidade favorece a elaboração de um questionário e a sua interpretação, da mesma forma que pode funcionar como um instrumento para a obtenção de dados pertinentes a uma determinada

população. O questionário, na perspectiva da pesquisa científica, é um instrumento de *conhecimento metódico* que parte para a busca intencional do saber, onde seus fins e meios posicionam-se conscientes em relação aos objetivos pré-determinados no início da elaboração do trabalho.

3.4.2) Variável. Uma variável abrange características comuns a um determinado número de indivíduos, objetos, grupos, acontecimentos, etc., estando presente em diferentes qualidades ou quantidades. A variável é um fator que o pesquisador tem interesse de investigar, onde a sua modificação ou diferença entre a amostra de estudo manifesta-se como objeto de observação direta da pesquisa (Piovesan, 1979). Como exemplo, podemos citar as condições nutricionais e as suas relações com os processos de crescimento e desenvolvimento motor entre as crianças de classes sócio-econômicas extremas: a capacidade de resistência cardio-respiratória apresenta-se como uma variável de interesse de investigação para a pesquisa, possuindo alterações quantitativas quando comparadas dentro da população presente na amostra.

Como já abordamos, existem dois tipos de variáveis: **qualitativa** e **quantitativa**. A *variável qualitativa* tem como característica a qualidade. A qualidade pode ocorrer nas seguintes situações: **estar presente ou ausente**, como, por exemplo, se há o hábito de crianças de uma determinada localidade brincarem ou não nas ruas, ou **assumindo diferentes formas**, se elas brincam de jogar futebol, empinar pipas, esconde-esconde, etc. A *variável quantitativa*, por outro lado, tem como característica a quantidade. Podemos exemplificar os aspectos nutricionais das dietas de crianças pertencentes a classes sócio-

econômicas divergentes: as pesquisas mostram que a variável quantitativa difere sensivelmente, concluindo que a alimentação de crianças favorecidas sócio-economicamente possui uma maior quantidade calórica.

A escolha da função da variável a ser estudada numa pesquisa é feita pelo próprio investigador, no nosso caso, o professor de Educação Física. A variável representa a situação que desperta potencialmente a intenção de conhecimento: nesta circunstância, chamamos de **variável dependente** a característica que se vai pesquisar. Uma outra classe de variável, a **variável independente**, torna-se a característica selecionada para determinar sua relação com o fenômeno observado, ou seja, com a variável dependente: a variável independente, portanto, analisa a variável dependente (Piovesan, 1979). Pensemos na análise do estirão de crescimento na adolescência entre meninos e meninas: a variável dependente é a ocorrência do estirão de crescimento, pois é o interesse de mensuração na pesquisa, enquanto que a questão do sexo pode ser a variável independente, a causa presumida da diferença verificada entre meninos e meninas. Na elaboração de um questionário, a abordagem de questões que consideram o estado nutricional pode configurar também como uma variável independente: o efeito de uma alimentação equilibrada ou não pode intervir alterações no processo de crescimento e no *tempo e momento* do estirão de crescimento.

3.4.3) Categorização. Após o pesquisador ter escolhido as variáveis de seu interesse no estudo, há a necessidade de categorizar tais variáveis. A categorização fundamenta-se na decomposição da variável em valores que a

constituem (Piovesan, 1979). O exemplo de Matsudo (1987), que faz parte de um questionário de interesse esportivo, esclarece esta questão:

Quantas oportunidades existem para você praticar Esporte nos seguintes lugares?

Escola ou Clube	muita ( )	pouca ( )	nenhuma ( )
Rua ou Vizinhança	muita ( )	pouca ( )	nenhuma ( )
Cidade	muita ( )	pouca ( )	nenhuma ( )
Campo perto de casa	muita ( )	pouca ( )	nenhuma ( )

Variável: assume diferentes formas, pois são enumeradas várias oportunidades para a prática esportiva.

Categorias: Escola, Clube, Rua ou Vizinhança, Cidade, Campo perto de casa.

Existem quatro regras de categorização (Piovesan, 1979):

1- Homogeneidade. As categorias devem possuir uma relação lógica com a variável considerada, sendo interessante que haja pertinência nas suas escolhas.

2- Inclusividade ou Exaustividade. A inclusividade ou exaustividade permite que todas as observações realizadas na pesquisa sejam classificadas no conjunto total de categorias. Isso significa que todos os indivíduos ou objetos pertencentes ao universo do estudo devam ser computados.

3- Utilidade. A utilidade deve dar uma dimensão significativa da variável, mostrando que cada categoria possui um fim.

4- Mútua-Exclusividade. As categorias devem representar uma única dimensão da variável em estudo, favorecendo que qualquer observação seja classificada em uma e somente uma categoria.

3.4.4) População. A população compreende o conjunto de indivíduos pertencentes na amostra da pesquisa. Para a elaboração de um questionário, o professor deverá conhecer basicamente algumas condições do meio onde está inserida a Escola, para que as variáveis sejam significantes aos entrevistados. Porém, será por meio do questionário que se obterá as informações e características referentes ao quadro geral da população em estudo.

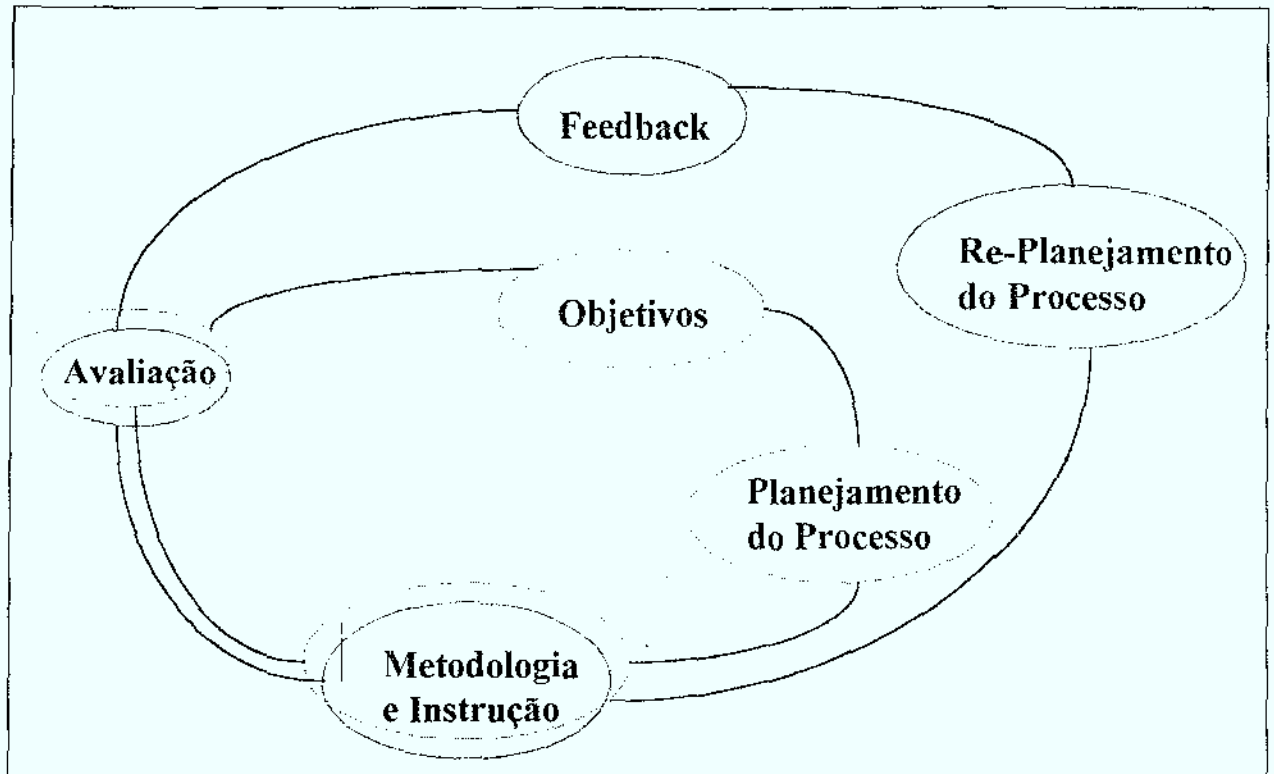
Capítulo IV

Critérios de Utilização de Testes Motores e Medidas Antropométricas na Perspectiva da Avaliação Escolar

> *"O planejamento escolar é uma tarefa docente que inclui tanto a previsão das atividades didáticas em termos da sua organização e coordenação em face dos objetivos propostos, quanto a sua revisão e adequação no decorrer do processo de ensino."*
>
> (Libâneo, 1994, p.221)

Como percebemos na citação acima de Libâneo, o planejamento educacional aparece como o "guia pedagógico" do professor, indicando de que maneira as atividades deverão ser ministradas na Escola em tempos e momentos adequados. Para que a sua ação seja dinâmica e inovadora, o planejamento escolar deve configurar-se como um processo contínuo que leve em consideração a situação presente e possibilidades futuras dos alunos, atendendo amplamente todas as necessidades na perspectiva de formação global (Coaracy, 1972 apud Turra et al., 1986). O trabalho docente, por meio do planejamento, torna-se consciente e sistemático, o que propicia uma racionalização, organização e co-ordenação das relações que se estabelecem no processo ensino-aprendizagem. Portanto, a sua elaboração não deve ser

vinculada com a idéia equivocada de preparação antecipada dos conteúdos que serão desenvolvidos no bimestre, semestre ou ano letivo: o planejamento é uma ação flexível e complexa, não sendo passível de concretude (concretude, aqui, assume valor de "fechamento" para um "novo planejamento"). Como todo processo, envolve diversas variáveis de estruturação, sendo seus elementos relevantes os *objetivos*, os *conteúdos*, os *métodos* e a ***avaliação***. O esquema abaixo demonstra o ciclo educacional:



O Ciclo Educacional. *Barrow, McGee, 1979.*

Busquemos compreender os componentes que compõem o planejamento escolar. Os **objetivos** procuram delinear as mudanças esperadas nos alunos pelo decorrer do processo educacional, tais como a aquisição de conhecimentos e habilidades, capacidades, atitudes e convicções a serem desenvolvidas no espaço de aula. Podem ser classificados em **gerais** e **específicos**: os *objetivos gerais* são aqueles que necessitam de um período amplo de aplicação, estando relacionados aos domínios complexos de ação de uma determinada disciplina no plano da Escola; os *objetivos específicos*, contudo, são mais simples e alcançáveis em menor tempo, sempre relacionados com o processo de transmissão-assimilação de conhecimentos que caracteriza a relação ensino-aprendizagem. Como postula Libâneo (1994), a formulação de objetivos fundamenta-se numa tarefa consistente em descrever os conhecimentos a serem assimilados, as habilidades, os hábitos e atitudes a serem desenvolvidos ao término do estudo de certos conteúdos de ensino.

Os **conteúdos** possuem extrema relação com os objetivos, pois estes já são os resultados esperados da aquisição de conhecimentos, habilidades, capacidades, atitudes e convicções. Desta forma, a seleção de conteúdos deve estar fundamentada na coerência funcional dos objetivos propostos. Uma prática efetiva de ensino requer que o conteúdo seja significativo ao aluno, devendo ser considerada, logicamente, toda a manifestação cultural acumulada pelos processos históricos, mas não desvinculado de uma leitura que passe pelo interesse e experiência da prática social vivida pelo presente e que também traz relevância formativa. A organização do conteúdo é muito importante para que este tenha um caráter significativo, sendo imprescindível levar em conta o nível evolutivo do aluno

dentro do contexto pedagógico, juntamente com a forma de sua distribuição espaço-temporal no currículo disciplinar.

Os **métodos** de ensino representam as ações sistematizadas da relação objetivo-conteúdo, tendo como tarefas propiciar meios rentáveis e procedimentos adequados de condução do aluno rumo à aprendizagem. O método servirá, portanto, como um "agente facilitador" do processo ensino-aprendizagem, introduzindo atividades organizadas numa coerência global pedagógica e didática. De maneira simples, Libâneo (1994, p. 150) conclui que o método de ensino nada mais é do que o *"caminho para atingir um objetivo."*

Para que tenhamos uma visão geral dos elementos constitutivos do planejamento de ensino, falta-nos discursar sobre a **avaliação pedagógica**, que é o nosso maior intuito neste capítulo. Vejamos algumas conceituações:

> *"A avaliação educativa é um processo complexo que começa com a formulação de objetivos e requer a elaboração de meios para obter evidência de resultados, interpretação dos resultados para saber em que medida foram os objetivos alcançados e formulação de um juízo de valor."*
>
> (Sarubbi, 1971 apud Turra et al., 1986, p. 177)

> *"A avaliação é uma apreciação qualitativa sobre dados relevantes do processo de ensino e*

aprendizagem que auxilia o professor a tomar decisões sobre o seu trabalho." (Luckesi, 1986 apud Libâneo, 1994, p. 196)

"Avaliação é a sistemática de dados por meio da qual se determinam as mudanças de comportamento do aluno e em que medida estas mudanças ocorrem."

(Bloom, 1971 apud Turra et al., 1986, p. 177)

"A avaliação é (...) uma etapa do processo educacional que tem por fim comprovar, de modo sistemático, em que medida se alcançaram os resultados propostos pelos objetivos especificados com antecedência."

(Lafourcade, 1980, p. 18)

"A avaliação é o processo de delinear, obter e prover informações úteis para julgar decisões alternativas."

(Stufflebeam et al., 1971 apud Popham, 1983, p. 47)

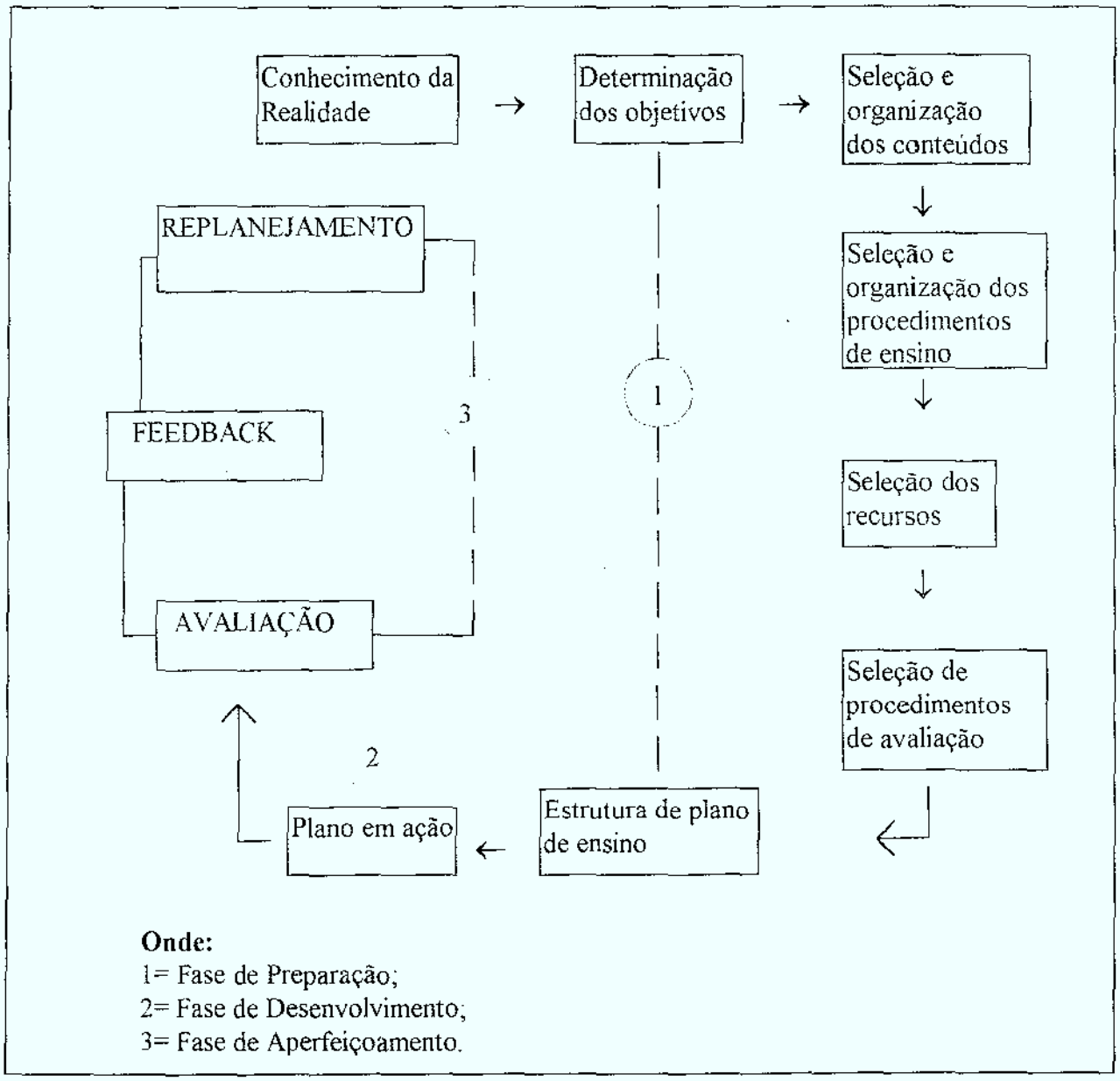
Por meio dos conceitos apresentados, podemos enumerar alguns atributos relevantes de avaliação educacional. Primeiramente, notamos que todas as citações, direta ou indiretamente, identificam a avaliação como parte

integrante de um contexto mais amplo, o processo ensino-aprendizagem. Por ser o processo de ensino e aprendizagem dotado de uma complexidade estrutural de dimensão quantitativa e qualitativa, a avaliação escolar também deve ter em sua fundamentação essas duas variáveis (quantidade e qualidade). Queremos dizer, portanto, que o ato de avaliar não deve ser expresso somente no seu atributo de mensuração quantitativa, ou seja, não podemos confundir o seu instrumento de manifestação, a técnica de medida, com o próprio processo integral. A avaliação é uma tarefa muito mais ampla do que a simples realização de provas e atribuições de notas, devendo cumprir amplas funções pedagógico-didáticas, diagnósticas e de controle dos objetivos e conteúdos de ensino destinados ao aluno (Libâneo, 1994). Porém, isso não significa que seja o aluno o único elemento investigado nesta tarefa. A ação de ensinar-aprender, explicitamente, envolve a participação relacional entre professor e aluno, onde a avaliação também funcionará como um *feedback* informativo ao professor de como a sua própria "performance" ou "rendimento" contribuem no processo.

O método de ensino utilizado é o mais adequado, facilitando a assimilação do conhecimento para o aluno? A organização do conteúdo na disciplina apresenta-se coerente com as possibilidades momentâneas do aluno? Os alunos conseguem formular princípios e descrever atributos essenciais presentes no conteúdo das aulas? Tais questões apenas mostram as perguntas que podem surgir, para o professor, no momento de ter contato com as respostas fornecidas pelos alunos numa avaliação escolar. A intenção desta explanação está em trazer a dedução de que uma das funções básicas da avaliação encontra-se no fornecimento de base para o planejamento (ou replanejamento) educacional. Nada é certeiro e estático no campo do ensino e

da aprendizagem, o que quer dizer que nunca é tarde para repensar as atividades pedagógicas. A avaliação é um processo contínuo, sem tempo marcado para ser efetuada totalmente, sem haver um "culpado" tão eminente pelo possível fracasso verificado.

O esquema abaixo permite uma visualização global do planejamento de ensino, mostrando a relação de todos os seus elementos de formação (adaptado de Turra et al., 1986):



Onde:
1= Fase de Preparação;
2= Fase de Desenvolvimento;
3= Fase de Aperfeiçoamento.

Com a apresentação de todas as etapas e elementos constitutivos do planejamento de ensino, tentamos localizar a situação do processo de avaliação dentro de um contexto pedagógico mais amplo. Toda esta preocupação de delimitação possui um objetivo específico, que é ressaltar as diferenças criteriosas que devem existir quando abordamos os temas avaliação, medidas e testes.

Segundo Barrow e McGee (1979), podemos compreender **teste** como uma ferramenta específica, procedimento ou técnica utilizada para obter uma resposta (informação) do aluno, a qual será direcionada como uma base de apreciação da quantidade e/ou qualidade de elementos, tais como performance, habilidade, conhecimento e valores; **medida** é entendida como uma técnica de avaliação que se necessita de um teste, procedimento e instrumento, geralmente precisos e objetivos, devendo resultar em dados quantitativos possíveis de indicarem o estado do indivíduo.

Portanto, notamos que há uma relação intrínseca entre teste e medida: para se medir algo devemos ter uma técnica específica e de acordo com o nosso objetivo de mensuração. Testes e medidas não são totalmente os elementos únicos do processo de avaliação. Como as definições nos apontam, existe a predominância de um caráter quantitativo embutido nos seus atributos de relevância. Mas como também já abordamos, a avaliação escolar é um processo complexo, não podendo ser limitada apenas ao conhecimento de "quanto pesa o aluno". A qualidade, desta forma, deve ser extraída de *todas* as informações recebidas durante *todo* o processo ensino-aprendizagem, inclusive dos testes e medidas. Para o professor de Educação Física, não

interessa saber qual aluno salta mais, aquele que é mais veloz, forte, resistente ou que está num nível de maturação acima da turma: interessa, isso sim, saber o que tais dados representam enquanto informações que podem auxiliar na tomada de decisão em relação ao planejamento das aulas. Voltaremos a tratar deste assunto.

Agora, procuraremos discursar sobre o que entendemos por aula de Educação Física. Este assunto foi escolhido após o contato informal com alguns planejamentos de ensino de professores que atuam na rede pública (não houve pesquisa de campo, apenas um contato casual com os planejamentos). A maioria deles colocava testes motores e medidas antropométricas como conteúdos de ensino, o que nos dá margem de analogizar que os resultados e valores obtidos serão as próprias "notas" de avaliação. O equívoco apresentado pelos professores está em atribuir ao aluno a tarefa de superação dos seus colegas: já que o conteúdo é esquivar-se por um percurso em menor tempo possível, aquele que for mais rápido receberá a nota mais alta! Ledo engano diria Snyders (1988), pois segundo o autor a atividade não passaria de um meio para destruir a alegria de uma grande maioria derrotada, transformando-se em instrumento de depreciação, com repercussão na imagem dos alunos inferiorizados junto aos colegas. Além do mais, os planejamentos incorretos também possibilitam-nos acreditar que o aluno deva sair da disciplina sabendo aplicar os testes e medidas, uma vez que estes são encarados como conteúdos para a aprendizagem. Quem deve saber executá-los é o professor, pois cabe a este identificar as informações recebidas e transformá-las em direcionamentos pedagógicos.

O que observamos, portanto, é uma falta de compreensão conceitual para a estruturação do planejamento de ensino nas aulas de Educação Física. Silva (1993) realizou uma extensa pesquisa acerca do tema "Avaliação da Aprendizagem em Educação Física na Escola de Primeiro Grau", revelando questões fundamentais para o entendimento da situação exposta:

> *"1) todo o processo de avaliação desenvolvido nas escolas estudadas decorre das experiências do professor em sala de aula";*
> *"2) a produção do conhecimento está tendo uma repercussão pouco efetiva nas atividades desenvolvidas no interior dessas escolas";*
> *"3) não há inter-relação teoria-legislação";*
> *"4) a legislação, tal qual no início dos anos 30, continua tendo mais influência sobre as decisões dos professores do que a teoria";*
> *"5) a avaliação, tal qual o modo como se apresenta não leva em consideração a reflexão crítica da realidade".*

A pesquisa de Silva (1993), efetuada na rede pública municipal de Campinas, apenas vem a comprovar o caráter desconexo da Educação Física no espaço da Escola. Um ponto que chama atenção nesta situação encontra-se na problemática da Educação Física ser considerada "atividade" e não disciplina formativa na organização curricular. Desta forma, não há consenso

de composição de um processo avaliativo eficaz e condizente com as necessidades que a relação ensino-aprendizagem exige, ficando o professor de Educação Física, muitas vezes, apenas como um *guardião do tempo livre existente entre as aulas*, sem se importar com critérios mais amplos da temática educacional.

Como salientam Taffarel et al. (1992 apud Tavares, 1995, p.106):

> *"(...) a proposta da avaliação do processo de ensino-aprendizagem da Educação Física deve, portanto, levar em conta a observação, análise e conceituação de elementos que compões a totalidade da conduta humana e que se expressam no desenvolvimento de atividades."*

A apresentação de nossa concepção de aula de Educação Física - retornando ao assunto - reside em tentar bloquear qualquer jargão diminutivo, tais como biologizante, tecnicista, médico higienista, por exemplo, que possa ser vinculado a esta pesquisa. O fato de estarmos elucidando as aplicações de testes motores e medidas antropométricas na Educação Física Escolar não significa que compactamos com as idéias desenvolvidas no início do século, onde a Escola (no espaço da Educação Física) estava preocupada com os conceitos anátomo-fisiológicos do corpo e dos movimentos que este realizava (Soares, 1994). O decreto lei 69.450/71, artigo primeiro, atribuía à Educação Física os seguintes dizeres:

> *"A Educação Física, atividade que por seus meios, processos e técnicas, desperta, desenvolve e aprimora forças físicas, morais, cívicas, psíquicas e sociais do educando, constitui um dos fatores básicos para a conquista das finalidades da educação nacional."*
>
> (CENP, 1992, p 07)

A fragmentação do ser humano já vem sendo superada pela Educação Física há muitos anos, e o nosso trabalho comprova e ajuda a avançar nesta discussão. Os próprios conceitos por nós tratados dão a dimensão biocultural ou biosocial da prática aqui embutida. Com isso, queremos concluir que a aula de Educação Física não representa apenas o desenvolvimento de atividades sistematizadas, repetitivas e conectadas a um entendimento de rendimento motor inconseqüente (vale ressaltar que a busca do rendimento deve ser salientado *sim* nas aulas de Educação Física. Não há como o indivíduo progredir sem ter um avanço em seu estado de vida; porém, o rendimento pedagógico é mais amplo, onde se leva em consideração não apenas o resultado final de uma prática, mas sim todo o processo de desenvolvimento à autonomia): a aula é o local de disseminação de um conhecimento na forma de um conteúdo - no nosso caso o esporte, o jogo, a dança, a ginástica, entre outros. Como salienta Matos (1992, p. 155), *"uma estratégia de ensino eficaz deve preocupar-se não apenas com o currículo e a infra-estrutura da escola, mas preocupar-se também com a eficácia do processo ensino-aprendizagem."* E é isso o que estamos fazendo ao mostrar a importância, o modo correto de interpretação e utilização dos testes motores e medidas antropométricas numa perspectiva de projeto *da Escola.*

Quando abordamos que os testes e medidas podem auxiliar na tomada de decisão em relação ao planejamento das aulas, temos o seguinte pensamento: peguemos o teste "shuttle-run", que enfoca os componentes agilidade, velocidade e mudança de direção. Para o professor, o importante ou primário de tudo não se encontra em quantificar apenas as informações que serão fornecidas pelos resultados dos testes e mapeá-las mostrando quem é o mais eficiente nesta prática, mas sim em saber que, no momento em que for desenvolver atividades que tenham a agilidade, velocidade e mudança de direção como elementos fundamentais, já existe um referencial facilitador situando o grupo como um todo. Desta forma, a *técnica de medida* utilizada pelo professor foi o teste "shuttle-run", o qual serviu como um meio a mais de investigação para a elaboração de uma prática efetiva, mas não assumindo valor total de avaliação no processo ensino-aprendizagem: aqui, os testes e medidas fazem parte de uma avaliação conjunta, consciente e programada.

Para finalizar, gostaríamos de fazer uma análise da validade do exame médico enquanto "aval" seletivo fornecido pelo médico ao professor. Soares (1990. p.234) traz a seguinte ilustração:

> *"A Educação Física na escola é uma questão médica e não pedagógica, na medida em que quem define o conteúdo e 'permite' à criança participar ou não de uma aula é o médico. O professor desempenha um papel secundário, digamos assim, um papel auxiliar direto, um papel de executor de tarefas pensadas e fiscalizadas pelo médico"*

Apesar da citação acima ter uma visão tão drástica e extremista da participação do médico nas aulas de Educação Física, podemos resgatar uma questão: por que o professor de Educação Física não possui autonomia plena para a aplicação de suas potencialidades dentro do cenário escolar? A resposta está na retrospectiva histórica da área, fundamentada num modelo eugênico, "desde os seus conteúdos, exercícios ginásticos e atividades esportivas, onde a ênfase era o desenvolvimento fisiológico (...)" (Daolio, 1992). Ao invés do simples exame médico, a Escola poderia ter um *projeto* mais utilitário e relevante dentre as suas atividades: a realização dos testes motores e medidas antropométricas na perspectiva de posicionar o aluno perante o grupo e em relação ao estado normal de crescimento, desenvolvimento e maturação. Com o acréscimo de informações que poderiam englobar nível sócio-econômico, nutrição, hábito de atividade física, gosto pelas aulas de Educação Física, o professor teria todas as condições de compreender o comportamento do aluno dentro do espaço pedagógico, podendo também fornecer preciosas informações para a comunidade. Não seria uma tarefa fácil, porém de grande riqueza e inovação para as relações cabíveis na Escola.

Conclusão

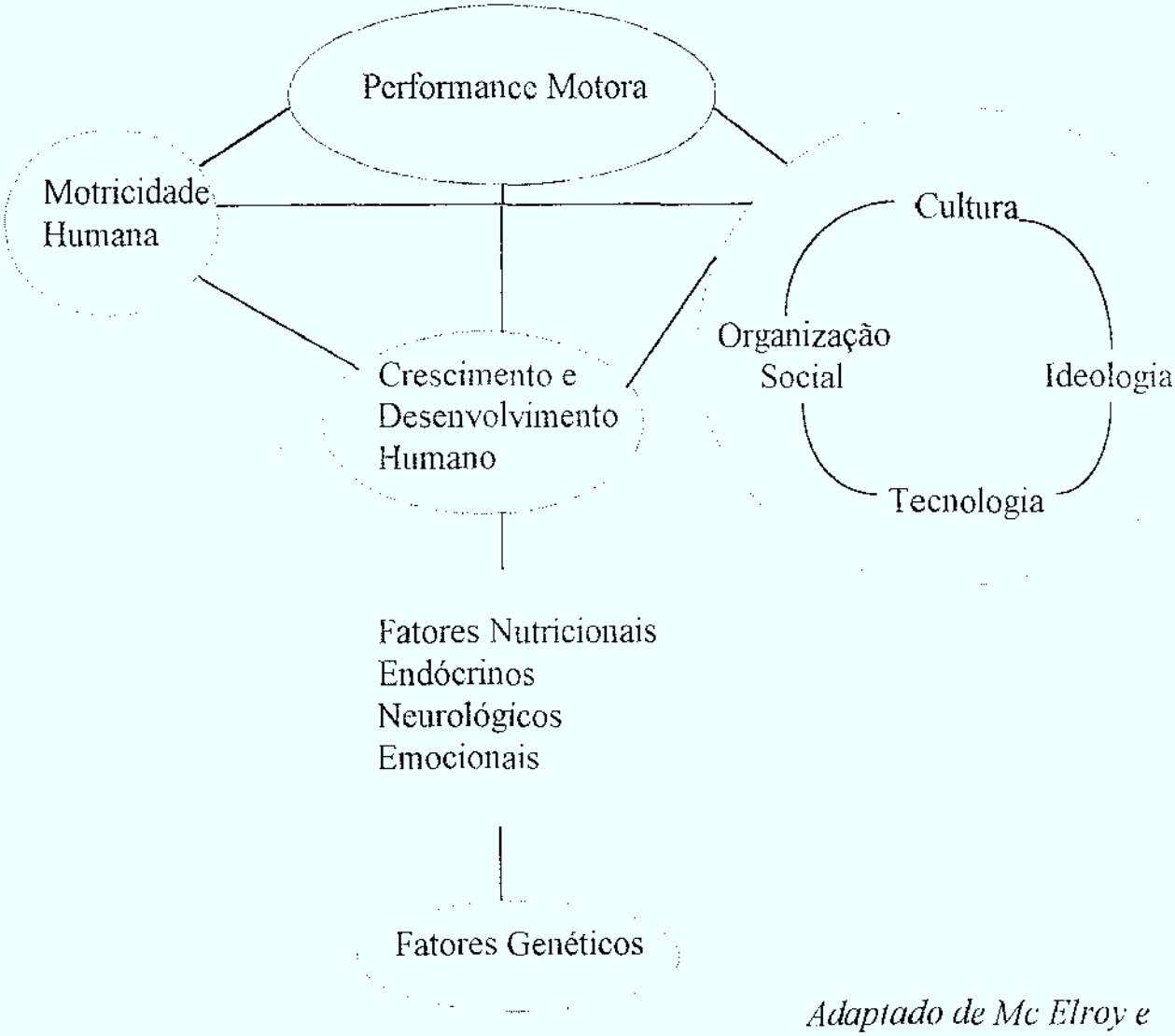
O estudo do movimento humano e da atividade física, nos últimos anos, vêm recebendo inúmeras interpretações científicas, mostrando que há muitas questões que necessitam de uma maior clarificação no plano do conhecimento teórico. A expressão "Antropologia Bio-Cultural" apresentada nesta pesquisa buscou contribuir na ampliação do domínio conceitual emergente da Educação Física, onde procuramos relacioná-la com a perspectiva de surgimento de um projeto *da Escola.* A elaboração de um projeto que traga em discussão um novo direcionamento quanto à utilização de testes motores e medidas antropométricas pode tornar-se um instrumento para o estabelecimento de uma prática orientada, propiciando a compreensão das diferenças individuais e do desenvolvimento integral do aluno.

Para fundamentarmos a "Antropologia Bio-Cultural", utilizamos os conteúdos da ***Cinésiologia Ecológica***, de Sobral (1993,), e da ***Cineantropometria*** (Beunen, Borms, 1990). Para Sobral (1993, p.03), o movimento humano possui um amplo conceito, *"no qual possam coexistir os determinantes biológicos e culturais que aumentam o potencial humano para a ação"*, propiciando estratégias e vantagens adaptativas: assim, o desenvolvimento motor possui um grau elevado de dependência genética no que diz respeito a sua organização, da mesma forma que o planejamento do movimento traz consigo as conseqüências do desenvolvimento cognitivo e social (Sobral, 1993).

Porém, uma dificuldade muito grande surge quando se propõe metodologias e instrumentos adequados para realizar a medição do movimento, questão que nos faz refletir *"se o movimento é compátivel com a medida ou, pelo contrário, não permite senão uma abordagem descritiva e qualitativa"* (Sobral, 1993). Apesar de existirem colocações como as de Darido el al. (1995), que creditam aos testes motores uma "ênfase biologicista" e de fácil e cômoda aplicação ao professor para a obtenção de dados objetivos sobre os alunos, não podemos conferir uma crítica tão simplista quanto o seu argemento. Temos consciência de que os testes motores e medidas antropométricas não dimensionam por completo a variável qualitativa e estrutural do movimento, mas ajudam a construir mais uma forma metodológica de compreensão das variações inter-humanas para o campo da Educação Física. A ***Cineantropometria***, conseguinte, apresenta-se como uma possibilidade certificada no estudo científico, permitindo *"medidas quantitativas e avaliações de aspectos do ser humano em movimento (...) movendo-se e esforçando-se para técnicas de medidas mais apropriadamente diferenciadas e de melhores qualidades"* (Beunen, Borms, 1990, p. 77, 93).

Uma outra preocupação deste trabalho está em desvincular das atividades do espaço da aula a realização dos testes motores e medidas antropométricas, pois acreditamos que a aula é o local para a difusão do conhecimento, este que para a Educação Física formaliza-se no esporte, no jogo, na ginástica e na dança. A proposta de um projeto que aborde testes e medidas justifica-se no plano da avaliação, mas uma avaliação investigatória das potencialidades motoras e do padrão físico-estrutural dos alunos, de acordo com os seus estágios de crescimento, desenvolvimento e maturação. A

avaliação escolar, por outro lado, tem como função *"informar e orientar para a melhoria do processo ensino-aprendizagem"* (Taffarel, 1992 apud Tavares, 1995, p. 104). A elaboração de um projeto que se baseia nos estudos da "Antropologia Bio-Cultural" pode ser fundamentado nas possibilidades de relação do esquema abaixo:



Adaptado de Mc Elroy e Townsend (1979)

A citação de Rocha Ferreira (1995, p. 12) posiciona nossas convicções de pesquisa, contribuindo para a análise desta conclusão:

> *"Em suma o crescimento, desenvolvimento e maturação são fenômenos fortemente influenciados pela relação biocultural. O padrão da espécie é determinado pela filogenia, e a distribuição genética contribui para explicar a grande variação observada na população. Embora todos possuam a capacidade de responder a diferentes estímulos, algumas pessoas são mais sensíveis do que outras para responder. A performance motora é o resultado, expressando uma representação simbólica de funções biológicas e sócio-culturais".*

Desta forma, estamos querendo apontar que a Escola, como a Antropologia Bio-Cultural, deve preocupar-se com o concebimento de um indivíduo integral, que possui um histórico biológico e comportamental expresso nas suas potencialidades enquanto aluno. Apontamos em nossa pesquisa uma possibilidade metodológica e teórica de interação com as questões levantadas, podendo ser mais um instrumento auxiliador para a melhoria das relações que ocorrem no contexto educaional.

Referências Bibliográficas

BARROW, H. M., MCGEE, R. A pratical approach to measurement in physical education. Philadephia: Lea & Febiger, 1979.

BASTOS, F. C., HEGG, R. V. The relationship of chronological age, body build, and sexual maturation to handgrip strength in school boys ages 10 through 17 years. In: DAY, J. A. P. Perspectives in kinanthropometry. Human Kinetics Publishers, v. 01, 1984.

BEUNEN, G., BORMS, J. Cineantropometria: raízes, desenvolvimento e futuro. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v. 04, n. 03, 1990.

BRACHT, W. Educação física de aprendizagem social. Porto Alegre: Editora Magistério, 1992.

CAGIGAL, J. M. Sugestões para uma educação física na década de setenta. Mimeografado, 1986.

CASTELLANI FILHO, L. Educação física no Brasil: a história que não se conta. Campinas: Papirus, 1988.

COARACY, J. O planejamento como processo. Brasília: Revista Educação, ano I, n. 04, 1972.

COLETIVO DE AUTORES. Metodologia do ensino de educação física. São Paulo: Cortez, 1992.

DAOLIO, J. A representação do trabalho do professor de educação física na escola: do corpo matéria-prima ao corpo cidadão. Universidade Estadual de São Paulo: dissertação (mestrado), 1992.

DAVIS, R., ALEXANDER, L., YELON, S. Sistemas de Aprendizagem. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1986.

DONEDA, D. Adolescente e corpo. In: Valores humanos, corpo e prevenção: a procura de novos paradigmas para a educação física brasileira. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Física e Desportos, 1989.

DUARTE, M. F. S. Comportamento das dobras cutâneas no processo de maturação sexual. Universidade Estadual de Campinas: dissertação (mestrado), 1986.

DUARTE, M. F. S. Longitudinal study of pubertal peak height velocity and related morphological and functional components in brazilian children. Dissertation presented to the Faculty of the Graduate School of the University of Texas at Austin, 1993.

FIORESE, L. Os efeitos do treinamento precoce em crianças e adolescentes. Revista da Fundação de Esporte e Turismo, v. 01, n. 02, 1989.

FURTER, P. Juventude e tempo presente. Petrópolis: Vozes, 1975.

GEBARA, A. Educação física e esportes no Brasil: perspectivas (na história) para o século XXI. In: MOREIRA, W. W. (org.). Educação física & esportes - perspectivas para o século XXI. Campinas: Papirus, 1993.

GOLDSCHMIDT, W. The uses of anthropology. American Anthropological Association, n.11, 1979.

HEBBELINCK, M., BORMS, J., DUQUET, W., et al. Relationships between skeletal age and physical fitness variables of 6-years-old children. In: Day, J. A. P. (org.). Perspectives in kinanthropometry. Human Kinetics Publishers, v. 01, 1984.

HERSKOVITS, M. J. Antropologia Cultural. São Paulo: Mestre Jou, 1963.

KALINOWSKI. Indicadores de aptidão física e nível sócio-econômico. Universidade de São Paulo: dissertação (mestrado), 1992.

KATCH, F. I., MCARDLE, W.D. Nutrição, controle de peso e exercício. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 1990.

KLAUSMEIER, H. J. Manual de psicologia educacional. São Paulo: HARBRA, 1977.

KOFES, S. E sobre o corpo, não é o próprio corpo que fala? Ou o discurso desse corpo sobre o qual se fala? In: BRUHMS, H. T. Conversando sobre o corpo. Campinas: Papirus, 1985.

LAFOURCADE, P. D. Planejamento e avaliação do ensino: teoria e prática de avaliação do aprendizado. São Paulo: IBRASA, 1980.

LIBÂNEO, J. C. Didática. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, R. J. T. Avaliação do estado nutricional de estudantes do primeiro e segundo graus: escolas estaduais da região metropolitana do Recife. Universidade Federal de Pernambuco: dissertação (mestrado), 1990.

LINTON, R. O homem: uma introdução à antropologia. São Paulo: Livraria Martins Editora, 1971.

MALINA, R. M. Kinanthropometry research in human auxology. In: BORMS, J., SAND, A., SUZANNE, C., et al. (orgs.). Human Growth an Development. New York: Plenum Press, 1984.

MALINA, R. M. Maturation considerations in elite young athlets. In: DAY, J. A. P. (org.). Perspectives in Kinanthropometry. Human Kinetics Publishers, v. 01, 1984.

MALINA, R. M. Energy expendicture and physical activity during childhood and youth. In: DEMIRJIAN, A. Human growth: multidisciplinary review. Taylor & Francis, p. 215-225, 1986.

MALINA, R. M. Physical activity and training: effects on stature and the adolescent growth spurt. Medicine and Science in Sports and Exercise, v. 26, n. 06, p.759-766, 1994.

MALINA, R. M., BOUCHARD, C. Growth, maturation, and physical activity. Illinois: Human Kinetics Books, 1991.

MARCONDES, E. Crescimento normal e deficiente. São Paulo: Sarvier, 1978.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 1986.

MATOS, M. A. Análise de contingências no aprender e no ensinar. In: ALENCAR, E. S. (org.). Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem. São Paulo: Cortez, 1992.

MATSUDO, V. K. R. Testes em ciências do esporte. São Caetano do Sul: CELAFISCS, 1987.

MATSUDO, V. K. R. Critérios biológicos para diagnóstico, prescrição e prognóstico de aptidão física em escolares de 7 a 18 anos de idade. Rio de Janeiro: Universidade Gama Filho (livre docência), 1992.

MAUSS, M. Sociologia e Antropologia. São Paulo: E.P.U., v. 02, 1974.

MC ELROY, A., TOWNSEND, P. K. Medical Anthropology. Massachusetts: Duxbury Press, 1979.

MELLO, L. E. Antropologia cultural: iniciação, teoria e temas. Petrópolis: Vozes, 1982.

MITCHELL, H. S., RYNBERGEN, H. J., ANDERSON, L., DIBBLE, M. V. Nutrição. Rio de Janeiro: Interamericana, 1978.

MOULY, G. J. Psicologia educacional. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1966.

POPHAM, W. J. Avaliação educacional. Porto Alegre: Globo, 1983.

PIOVESAN, A. Fundamentos sociais e culturais de saúde pública III (resumo de aula - mimeografado). Universidade de São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, 1979.

QUEIROZ, L. B. Aptidão física em escolares de Rio Branco-Acre. Universidade de São Paulo: dissertação (mestrado), 1992.

ROCHA FERREIRA, M .B. Estado nutricional e aptidão física em pré-escolares. Universidade de São Paulo: dissertação (mestrado), 1980.

ROCHA FERREIRA, M. B. Growth, physycal performance and psychological characteristics of eight year old brazilian school children from low socioeconomic background. Dissertation presented to the Faculty of the Graduate School of the University of Texas at Austin, 1987.

ROCHA FERREIRA, M. B. Physical growth and performance: physical activity and foodways in brazilian preschool. Proceedings of XIV Congresso Panamericano de Educação Física, São José-Costa Rica. Memoria Volumen, v. 01, p. 290-297, 1993.

ROCHA FERREIRA, M. B. Crescimento e performance motora: um fenômeno biocultural. Conferência proferida no IV Congresso de Educação Física dos Países de Lingua Portuguesa, 1995.

RODRIGUES, J. C. O corpo liberado. In: STROZENBERG, I. (org.). De corpo e alma. Rio de Janeiro: Comunicação Contemporânea, 1987.

SÃO PAULO (Estado). Proposta curricular para o ensino de educação física: primeiro grau. São Paulo: Secretaria da Educação (Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas SE/CENP), 1992.

SÉRGIO, M. Filosofia das actividades corporais. Lisboa: Compendium, 1981.

SÉRGIO, M. Motricidade humana: uma nova ciência do homem. Universidade Técnica de Lisboa: Serviços de Edições Cruz Quebrada, 1989.

SÉRGIO, M. Educação física ou ciência da motricidade humana? Campinas: Papirus, 1991.

SNYDERS, G., LÉON, A., GRÁCIO, R. Correntes actuais da pedagogia. Lisboa: Livros Horizonte, 1984.

SNYDERS, G. A alegria na escola. São Paulo: Manole, 1988.

SOARES, C. L. O pensamento médico-higienista e a educação física no Brasil: 1850-1930. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: dissertação (mestrado), 1990.

SOARES, C. L. Educação física: raízes européias e Brasil. Campinas: Autores Associados, 1994.

STINI, W. A. Kinanthropometry: an anthropological focus. In: DAY, J. A. P. (org.). Perspectives in kinanthropometry. Human Kinetics Publishers, v.01, 1984.

SOBRAL, F. O movimento como forma de adaptação do homem ao ambiente: para uma cinésiologia ecológica. Conferência proferida na Faculdade de Educação Física da Universidade do Amazonas, 1995.

TANI, G., MANOEL, E. J., KOKUBUN, E. Educação física escolar: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista. São Paulo: EPU, 1988.

TAVARES, M. O ensino do jogo na escola: uma abordagem metodológica para a prática pedagógica dos professores de educação física. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, v. 16, n. 02, p.100-107, 1995.

TURRA, C. M. G., ENRICONE, D., SANT'ANA, F. M., et al. Planejamento de ensino e avaliação. Porto Alegre: SAGRA, 1986.

WEINECK, J. Biologia do esporte. São Paulo: Manole, 1991.