

UNIVERSIDADE DO PORTO

Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física

Contributo para o desenvolvimento de programas de aulas suplementares de educação física.Estudo experimental em crianças com insuficiências de rendimento motor

JORGE AUGUSTO PINTO DA SILVA MOTA

Dezembro de 1991



UNIVERSIDADE DO PORTO

Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física

Contributo para o desenvolvimento de programas de aulas suplementares de educação física.Estudo experimental em crianças com insuficiências de rendimento motor

Dissertação apresentada às provas de doutoramento no ramo de Ciências do Desporto, especialidade de Pedagogia do Desporto, nos termos do Artº 6 nº2 alínea c do Decreto-Lei nº 388/70 de 18 de Agosto

JORGE AUGUSTO PINTO DA SILVA MOTA

Dezembro de 1991

Agradecimentos

A realização do presente trabalho, apesar de ser uma dissertação individual, só foi possível porque contou com a colaboração, o estímulo e ajuda de várias pessoas. A concretização deste tipo de tarefa implica que se acredite que ela, além de possível, é importante na nossa vida. Tal como esta, também o percurso da realização de um trabalho deste teor passa por várias oscilações. É por isso que o apoio humano, mais do que o material foi indispensável para a sua consecução. Gostaria, portanto, de deixar expresso o meu profundo agradecimento àqueles que partilharam comigo o desenvolvimento desta tarefa e para os quais nem sempre as palavras são suficientes.

Ao Prof. Doutor Jorge Bento, pela orientação, pelo apoio e estímulo que sempre me dedicou. Um agradecimento sincero pela amizade e carinho que permanentemente me dispensou.

Ao Prof. Doutor Hans-Joachim Appell, da Deutsche Sporthochschule Köln, cuja orientação foi indispensável na realização do trabalho. Para além disso não posso deixar de agradecer todo o empenho, acompanhamento e amizade que me dispensou desde o momento em que a nossa estadia no DSHS foi iniciada, criando um clima propício à realização do trabalho em causa. À Sra. Dra. Sigrid Dordel, da mesma faculdade, pelo acompanhamento e disponibilidade manifestadas, ajudando-me a integrar numa área de estudo completamente nova.

Ao Prof Doutor José Soares, por todo o empenhamento e estímulo que me dedicou. Um obrigado muito particular pelo referencial humano e profissional que é para nós e, especialmente, por ter estado sempre presente nos momentos em que era necessário.

Ao Conselho Directivo da Escola Preparatória de Júlio Diniz em Gondomar, pelo apoio e facilidades concedidas. Ao conjunto de professores que constituiram o grupo de Educação Física, daquela escola, no ano lectivo de 1990/91. Daqueles gostaria de agradecer particularmente à Ivone e à Cristina pela participação directa que tiveram na realização do trabalho e sem as quais ele não se teria realizado. Um abraço especial à Rosa Amélia, ao João, ao Rui e ao Ângelo pela ajuda e

disponibilidade que sempre manifestaram.

Aos alunos que participaram neste estudo, pela boa vontade e disponibilidade com que sempre realizaram as tarefas pedidas.

Aos meus colegas e amigos do Gabinete de Pedagogia Escolar, Amândio Graça, Paula Brandão, Paula Queirós e Zélia Matos, pelo apoio, disponibilidade e, principalmente, a amizade que sempre me dispensaram.

Aos meus colegas e amigos do Gabinete de Natação, João Paulo Vilas-Boas, José Virgílio e Pedro Sarmento, pelos conselhos e pelo apoio que sempre me souberam oferecer.

A todos os meus colegas da Faculdade de Ciências de Desporto e de Educação Física, com a consciência de que todos fazemos parte do mesmo "clube" e que, portanto, a colaboração e o apoio entre todos é decisivo na nossa actividade. Um obrigado pela forma amiga como sempre me trataram e estimularam. Gostaria de deixar um agradecimento particular ao Paulo Santos e ao Rui Garganta pela ajuda, respectivamente, na realização das provas laboratoriais e caracterização antropométrica do trabalho. Um abraço e um obrigado especial ao José Maia, ao José Alberto e à Maria José Carvalho, pelo interesse e estímulo demonstrados e também porque é bom ter amigos como eles.

Ao Centro de Medicina Desportiva do Norte, nas pessoas dos Doutores José Ramos e Nelson Puga pelo apoio dispensado na realização das provas laboratoriais bem como pelo interesse demonstrado.

À Reitoria da Universidade do Porto em geral e à Dra. Cristina Ferreira e D. Elizabete Ribeiro, em particular, pelas facilidades e apoio concedidos para a impressão e reprodução do trabalho.

A todos aqueles que embora não tenham uma referência particular não deixam de ter contudo um agradecimento especial dentro de mim.

Aos meus pais e irmãos pelo apoio e carinho que sempre me dispensaram.

À Céu

Esclarecimento prévio

No nosso País, as reflexões e preocupações sobre o problema que nos propomos abordar- **as aulas suplementares de educação física**- são raras ou mesmo inexistentes. Pensamos que até ao momento em Portugal, não foi concretizado, nenhum estudo ou investigação nesta matéria.

Esta realidade traduziu-se na necessidade de encontrar o suporte e as bases das nossas referências e reflexões fora do nosso contexto social. Assim recorremo-nos preferencialmente da bibliografia de um País, a Alemanha, com tradições na implementação de medidas daquele teor na escola.

Gostaríamos de chamar a atenção, sem pretensões de pioneirismo ou inovação ou ainda como desculpa para eventuais faltas, para o facto de que esta é também uma primeira tentativa de encontrar vocábulos que se ajustem o mais possível aos conceitos e palavras de origem alemã. Pretendemos estabelecer, de uma forma tão rigorosa quanto possível, noções correctas no concernente aos termos e vocábulos utilizados; o que merecerá a devida referência no momento oportuno, no decurso deste trabalho.

Indíce

Pág.

Agradecimentos.....

Esclarecimento prévio.....

I- Revisão da Literatura

1. Introdução..... 11

2. Aulas suplementares de educação física: uma forma específica das aulas curriculares de educação física..... 19

2.1. O desenvolvimento do conceito..... 21
2.2. Organização, estruturação e objectivos..... 23
2.3. As aulas suplementares de educação física em Portugal..... 32
2.3.1. Legislação..... 32
2.3.2. Cuidados na formação..... 33

3. As Insuficiências de rendimento corporal..... 35

3.1. Insuficiências posturais..... 35

3.1.1. Insuficiências posturais do tronco (coluna vertebral)..... 37
3.1.1.1. Na bacia (lordose)..... 39
3.1.1.2. Na cinpura escapular (cifose)..... 40
3.1.1.3. Dorso plano..... 42
3.1.1.4. As alterações no plano frontal..... 42
3.1.2. Insuficiências posturais do pé..... 43
3.1.2.1. O pé valgus..... 45
3.1.2.2. O pé plano..... 46
3.1.2.3. O pé transversus..... 46
3.1.2.4. O hálux valgus..... 47
3.1.3. Educação postural..... 48
3.1.3.1. A flexibilidade..... 49
3.1.3.2. A força..... 52

3.2. Insuficiências coordenativas..... 59

3.2.1. Aprendizagem das capacidades coordenativas..... 62
3.2.1. Problemas relativos à educação da coordenação..... 64
3.2.2. O treino da coordenação..... 67

Pág.

3.3. Insuficiências orgânicas 69

II- Parte Experimental

4. Considerações gerais 77

5. Material e métodos 79

5.1. Caracterização da amostra 79

5.1.1. Antropometria 79
5.1.2. Composição corporal 79

5.2. Testes 81

5.2.1. Teste de AAHPERD- Health related physical fitness test 81
5.2.2. Teste de coordenação corporal para crianças (Körperkoordination-test für Kinder) 84
5.2.3. Consumo máximo de oxigénio (VO_2 máx) 87
5.2.4. Avaliação postural 87
5.2.4.1. Matthiaß test 87
5.2.4.2. Elevação sobre a ponta dos pés 88
5.4.2.3. Determinação da forma do pé pela sua impressão plantar 88

5.3. Procedimentos estatísticos 89

5.4. Programa suplementar de aulas de educação física 89

6. Resultados 93

6.1. Antropometria e composição corporal 95
6.2. Teste de AAHPERD- Health related physical fitness test 96
6.3. Testes de postura 101
6.4. Teste de coordenação corporal para crianças (KTK) 103
6.5. Consumo máximo de oxigénio (VO_2 máx) 105

7. Discussão 107

7.1. Discussão da metodologia 109

7.1.1. Antropometria e composição corporal 109
7.1.2. Teste de AAHPERD- Health related physical fitness test 110
7.1.3. Avaliação postural 112
7.1.4. Teste de coordenação corporal para crianças (KTK) 114

Pág.

7.1.5. Consumo máximo de oxigénio (VO_2 máx)..... 117

7.2.Discussão dos resultados..... 119

7.2.1. Antropometria e composição corporal..... 121
7.2.2. Teste de AAHPERD- Health related physical fitness test..... 125
7.2.3. Testes de postura..... 134
7.2.4. Teste de coordenação corporal para crianças (KTK)..... 136
7.2.5. Consumo máximo de oxigénio (VO_2 máx)..... 138

8. Sumário e conclusões..... 145

9. Bibliografia..... 153

10. Anexos..... 175

I- Revisão da Literatura

1. Introdução

A evolução social vem determinando à actividade física e desportiva uma importância crescente nas últimas décadas. O que não é, de resto, de estranhar quando se verifica que cada vez, com uma maior frequência, é acentuado o seu valor ou a sua necessidade permanente na formação das crianças e jovens e na melhoria dos padrões de vida e saúde do indivíduo. Ela constitui-se assim como um referencial importante do desenvolvimento e *modus vivendi* do indivíduo e da população. Isto para não nos referirmos já à ideia, muito explorada, de que o movimento é uma componente fundamental e essencial ao desenvolvimento da personalidade do indivíduo.

Que estes pressupostos estejam associados a um conceito, latente, de vida mais livre e saudável, que permita contrabalançar a mecanização do quotidiano, parece evidente.

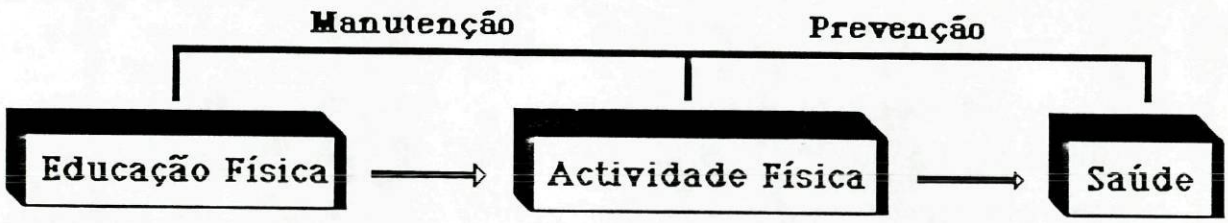
Estudos nesta área, têm demonstrado que é na idade infantil que melhor se pode influenciar a população para aqueles conceitos de vida saúdavel (Shephard, 1990). É pois com preocupação que se constata que a maioria da nossa juventude não se dedica a prática desportiva, não só pelas suas motivações intrínsecas, mas também pela carência de estruturas materiais e normativas, quer ao nível das instituições de carácter privado (clubes), quer ao nível do meio escolar.

Actualmente, estas insuficiências de movimento constituem-se um referencial importante nos riscos para a saúde. De facto, é nas actividades motoras que a criança adquire, entre outros, conhecimentos acerca do seu envolvimento, desenvolve habilidades de carácter cognitivo e motoras, bem como estabelece relações de sociabilização com os seus colegas e amigos (Holopainen, 1985). Ideias que são realçadas pelo estudo de "Trois Riviére", no Canada que sugere, entre outros, um aumento, por parte das crianças, de conhecimentos ao nível da percepção correcta das dimensões corporais e do conceito de verticalidade (Shephard, 1985).

A escola e as aulas de educação física (EF) são reconhecidas unanimemente como

o local privilegiado, não só para um desenvolvimento corporal e desportivo, como também no alicerçar de ideias e assimilação de comportamentos para a sua manutenção futura. A escola tem portanto, nesta perspectiva, uma grande responsabilidade do ponto de vista da prevenção e compensação (Fig. 1), isto é, no sentido de obviar aquelas insuficiências permitindo simultâneamente salientar o valor da EF e do desporto (Bento, 1988). Na realidade, a educação física apresenta-se como a área mais desejável para influenciar a juventude no que concerne ao prazer pela actividade física (Seliger e col., 1980; Hahmann, 1990; Brehm, 1991).

Figura 1- A actividade física como meio de relação entre a Educação Física e a Saúde



Porém, a diminuição dos espaços destinados ao jogo e ao recreio não parece encontrar uma compensação na organização tradicional da vida escolar, acrescendo até que a escola, devido às poucas alterações que provoca na estrutura da actividade das crianças, pode dificultar e mesmo restringir as possibilidades de um desenvolvimento morfo-funcional e motor equilibrado (Mota, 1990). Neste sentido não parece viável que se possam construir as fundações para um correcto fomento das capacidades corporais e hábitos motores, que se acumulem vivências e experiências gratificantes e surja a motivação para uma prática desportiva duradoira, ou seja, factores tidos como fundamentais para uma sólida formação desportivo-corporal na escola . Também a industrialização e a mecanização das tarefas têm induzido, sem dúvida, uma alteração dos padrões de vida e , com isso, uma hipoactividade. Investigações insuspeitas, levadas a cabo em populações

europeias, revelaram que a maior parte do tempo das crianças e adolescentes é dispendido a ver TV, a brincar com computadores ou ouvindo música, além da modificação verificada nos hábitos alimentares (Bailey, 1988).

Este não é com efeito um problema novo ou restrito; bem pelo contrário. A dimensão da sua importância tem aumentado consideravelmente de forma que o próprio Conselho da Europa responsabiliza os Estados membros no assumir de uma política global na matéria da Educação para a Saúde na escola (Conseil de L'Europe, 1988).

O conceito de saúde sofreu, no entanto, ao longo dos anos, uma alteração das suas ideias básicas. Actualmente a saúde não representa somente um estado de ausência de doença mas um estado de equilíbrio dos vários sistemas e do indivíduo consigo próprio. O assumir desta ideia traduz-se, em termos práticos, na consciência de que a saúde não é um bem estável e fácil de ser alcançado. Antes pelo contrário, ela é um bem instável que é necessário adquirir constantemente, defender e reconstruir ao longo da vida (Bento, 1991; Priesemuth, 1991).

O problema principal nesta perspectiva, reside, no nosso entender, nas dificuldades que, quer se queira ou não, se encontram na possibilidade de corresponder, de uma forma objectiva e concreta, aos direitos constitucionais de todos os cidadãos, tal qual o expresso no nº 1 do artº 79 da Constituição da República Portuguesa ("*...todos tem direito à cultura física e ao desporto.* ") ou ainda no articulado no nº1 do artª 4ª do capítulo II da Lei de Bases do Sistema Educativo ("*O acesso aos benefícios da actividade física e desportiva é proporcionado a todos os cidadãos em termos ajustados aos interesses dos praticantes, em função do momento da sua evolução individual e das necessidades sociais exigidas pela sua inserção na comunidade, designadamente de acordo com a sua idade e do seu grau ou tipo de desenvolvimento pessoal* ").

A escola, como expressão e garante da sociedade não pode deixar de assumir o seu papel nesta temática, se levarmos em linha de conta que a educação da saúde representa claramente uma tarefa pedagógica da escola e da educação física em

particular (Boveend'ert, 1988; Anders, 1990). De facto, a saúde é cada vez mais uma categoria pedagógica e não só uma categoria médica e biológica, surgindo assim como uma componente fundamental na formação e na vida escolar (Bento, 1991; Brehm, 1991). É decisivo que sejam construídos através da experiência do corpo e do movimento, os alicerces de uma motivação intrínseca reforçando a importância do movimento nas diferentes fases do desenvolvimento (Hahmann, 1990). Com isso a actividade física, o movimento, podem tornar-se uma componente estável da orientação da vida do indivíduo (Bento, 1991).

O desenvolvimento das aptidões dos alunos e a compensação das suas insuficiências são um trabalho da escola, que devia ser utilizado, frequentemente, como linha de orientação das aulas. Embora, também seja de reconhecer, na nossa opinião, que face às indefinições programáticas e não só, que caracterizam a EF na escola, a sua influência no desenvolvimento da capacidade física e dos factores de saúde, seja muito questionável (Mota, 1990). Com efeito, se a duração, a intensidade e a frequência das cargas devem ser garantidas, quanto mais não seja no plano formal, a verdade é que se observa, com naturalidade, a associação àquele objectivo de um leque alargado de tarefas pedagógicas que diminuem substancialmente as possibilidades concretas de uma influência directa sobre a saúde de crianças e jovens (Kottmann e col.; 1990).

A escola em geral e a educação física em particular orientam os seus processos de intervenção para à maioria dos alunos (Bento, 1989). Isto parece causar, actualmente, alguns problemas e outras tantas reflexões, tanto ao nível dos alunos "acima da média (sobredotados)" como dos "abaixo da média". Com efeito, a heterogeneidade dos alunos com diferenças substanciais no seu desenvolvimento morfológico, motor e/ou com insuficiências funcionais e posturais diversas é uma realidade (Kuchler e Ludwig, 1990). As nossas preocupações residem especialmente, no caso vertente deste trabalho, nas crianças portadores de insuficiências do seu rendimento corporal, ou seja, naqueles alunos que apresentam insuficiências[1] a nível motor, que estão, no sentido negativo, para além da "norma" maioritária; nas crianças, com

diversas limitações em diferentes domínios funcionais, que se encontram nos limites entre o saúdavel e o patológico, carecendo de cuidados específicos.

Estas constatações vêm chamar a atenção para a necessidade da organização e da estruturação das aulas corresponderem aos discentes fora da "norma", especialmente aos deficitários que não conseguem adaptar-se às exigências de uma actividade desportivo-motora habitual.

A referência a alguns estudos efectuados em diversas escolas e englobando um número diferenciado de variáveis poder-nos-á oferecer um modelo mais correcto sobre o estado de conhecimento sobre alguns destes problemas. Ausubel e Sullivan (1974) referem dados da literatura indicando que 30% a 60% das crianças na escolaridade obrigatória apresentam insuficiências posturais, do sistema cárdio-circulatório, ou são excessivamente nervosas, estando todos os factores associados a um déficit de movimento. Kuchler e Ludwig (1990) afirmam que 20% a 25% do total das crianças de um determinado nível etário são "fracas" de rendimento corporal e apresentam insuficiências a nível motor.

Por outro lado, verifica-se que, habitualmente, estas crianças têm associados à sua menor disponibilidade motora e de rendimento corporal, padrões ou níveis de actividade física inferiores relativamente aos mais aptos (Rutenfranz e col., 1974). Além disso parecem existir algumas evidências de que estas crianças apresentam maiores receios nas situações em que é exigido rendimento, o que influencia negativamente os seus comportamentos e disponibilidades naquelas ocasiões (Kunzendorff e col., 1990).

Röthig (1983) verificou que 60% a 80% da população escolar, por si observada, apresentavam debilidades nos pés. Rössner (1986) numa avaliação a mil crianças de ambos os sexos com 11 a 12 anos de idade verificou que 46.6% dos indivíduos do

---

(1)- A palavra original alemã schwach significa fraco, débil. Optamos, no entanto, por utilizar também a palavra insuficiência por nos parecer com um significado mais consentâneo com as ideias expressas.

sexo masculino e 62.2% do sexo feminino eram incapazes de efectuar uma flexão, superior a 45°, do tronco, a partir da posição de sentado.Wasmund -Bodenstetd e Braun (1983), observaram a obesidade num grupo de crianças (10-12 anos) durante 2 anos. Verificaram que 22% dos alunos eram obesos e só 3% daqueles regrediram para valores tidos como normais no fim do estudo. Contudo, os resultados finais referem que a percentagem de indivíduos obesos cresceu de 22% para 30%. Os mesmos autores encontraram naquela amostra, 52% de insuficiências posturais e não apresentam nenhuma referência a lesões posturais. No final do estudo, os dados obtidos sugerem que apesar do decréscimo verificado nas insuficiências posturais (16%), as lesões posturais tinham sido substancialmente acrescidas (49%).

Este panorama deveras preocupante só pode ser modificado pela colocação daqueles que apresentam insuficiências do seu rendimento corporal em turmas e aulas com cuidados especiais. Isto é, se for considerado um conjunto de medidas e de exigências motoras suplementares com o intuito de compensar as suas insuficiências (Przeweda e Trzesnionski, 1983; Kuchler e Ludwig, 1990). Com efeito e conforme o preconizado por alguns autores, estes alunos necessitam de aulas especiais, orientadas por formas específicas de exercitação temporariamente obrigatórias e susceptíveis de criarem as bases para um posterior ingresso na tal "normalidade" (Scholtzmethner, 1976; Dordel, 1987). A implementação daquelas medidas deve ser consubstanciada numa tomada de consciência individual, colectiva e familiar, na delimitação das suas responsabilidades e obrigações, para além de ser imperioso a definição de novas orientações que permitam, tanto quanto possível, corresponder ás exigências individuais dos discentes.

No conjunto de preocupações, anteriormente expressas, parece-nos ser importante enquadrar e desenvolver pressupostos didáctico-metodológicos de intervenção na escola com crianças e jovens com carências motoras, garantindo e respeitando, desde logo, o seu desenvolvimento individual. Neste particular, a acção do docente junto dos alunos que revelam **insuficiências de carácter motor**, em aulas especificas - **as Aulas Suplementares de Educação Física (ASEF)** - surge como uma

competência a necessitar de clarificação, quanto aos programas e métodos de intervenção.

É nesta medida que o estudo, que nos propomos realizar, parece encontrar uma justificação, não só pela existência escassa ou mesmo inexistência de dados relativos a esta área de investigação, no nosso país, mas porque poderá oferecer um contributo para a conceptualização e desenvolvimento de programas de educação física, possibilitando ainda e, no caso vertente, a estruturação de uma actividade curricular específica. Trata-se, em resumo, de procurar vias que possam, de alguma forma, contribuir para a concretização dos princípios enunciados nos artigos 24º, 25º e 28º do capítulo III da Lei de Bases do Sistema Educativo (Pires, 1987).

Nesta conformidade os objectivos gerais do nosso trabalho prendem-se com:

-Uma recolha de informação que nos permita avaliar ou pelo menos interpretar a função, importância, e justificação prática das ASEF.

-Uma conceptualização e implementação de modelos das ASEF, como forma de influência para a aquisição e desenvolvimento de habilidades, de capacidades motoras e melhoria da aptidão física da criança.

2. Aulas suplementares de educação física: uma forma específica das aulas curriculares de educação física

As crianças com insuficiências no rendimento motor são frequentemente rotuladas de "incapazes", "azelhas", etc..., devido às insuficiências de carácter motor que apresentam na resolução das tarefas propostas nas aulas de educação física. Esta atitude conduz normalmente ao aumento das suas inibições e a situações incompreensão, facilitando o seu isolamento social e dando origem a perturbações várias do desenvolvimento da sua personalidade (Schilling, 1982), perturbações que se manifestam em comportamentos desvio e/ou agressivos. Simultâneamente, a valorização que fazem de si próprias é negativa, devido ao inêxito no confronto com a actividade física .

Portanto e para além de ser um problema da personalidade do próprio discente, este é um problema institucional, que coloca a questão de saber se a educação física não será co-responsável pela situação em que se encontram as crianças com insuficiências de carácter motor (Zimmer e Circus, 1987).

É uma evidência, facilmente constatável, que nas aulas de educação física, especialmente nas situações de jogo formal, é colocado com muita evidência a problemática da ligação entre as actividades motoras e sociais. A discriminação destas crianças é iniciada na escolha dos grupos para a participação das actividades e acaba nos vestiários, onde são, muitas vezes, tidos como o motivo da derrota. Não admira, pois, que estas situações surjam não como estimuladoras, mas bem pelo contrário como inibidoras das possibilidades de expressão e do sucesso do aluno com insuficiências de rendimento motor.

Nestas situações, o conceito de si próprio é bastante prejudicado, alterando-se radicalmente a valorização do seu "Eu" e do valor do seu corpo pelas relações dolorosas com os outros e com o envolvimento. Estas crianças necessitam de uma ajuda, que lhes permita ultrapassar as vivências, de constantes insucesso e inêxito (Dordel, 1987). É neste contexto que surgem as ASEF. Elas apresentam

potencialidades e possibilidades pedagógicas excelentes, considerando acções específicas para os problemas que lhe são colocados e oferecendo à criança ajudas concretas para a resolução dos seus problemas.

Em síntese, e de acordo com Zimmer e Circus (1987), as ASEF são um complemento às aulas de educação física curricular, oferecendo às crianças, com insuficiências do seu rendimento corporal, a possibilidade de :

-Melhorar a sua capacidade de rendimento motor e corporal
-Compensar os déficits e insuficiências motoras específicas
-Assimilar os seus problemas sociais e emocionais

O carácter de complementaridade e a sua importância, face às aulas curriculares de educação física, são alicerçados preferencialmente nos seguintes factos:

- Nas ASEF não existem preocupações e pressões de rendimento e de resultados, mas sim a tentativa de compensar as insuficiências apresentadas pelos discentes (Zimmer e Circus, 1987; Rusch e Weineck, 1988).

- As insuficiências da actividade motora fora da escola são uma evidência para a maior parte das crianças. Neste caso elas podem encontrar aqui preocupações de natureza pedagógica, psicológica e médica, que permitam obstar e compensar aquelas insuficiências (Volck, 1981; Dordel, 1987; Zimmer e Circus,1987).

- O esquecimento a que se encontram devotados muitos destes alunos que são inferiores, no seu rendimento motor, à maior parte dos seus colegas de classe nas aulas de educação física, é um facto evidenciado na escolha de equipas para as competições. As ASEF podem representar a este nível um

papel decisivo, pelo aumento do reconhecimento, pelo aluno, das suas possibilidades, pelo aumento do gosto pelas actividades físicas e por si próprio (auto-estima), pela criação de tarefas motivadoras e em que o sucesso seja elevado e criteriosamente preparado (Diem e Scholtzmethner, 1961; Rusch, 1983).

2.1. O desenvolvimento do conceito

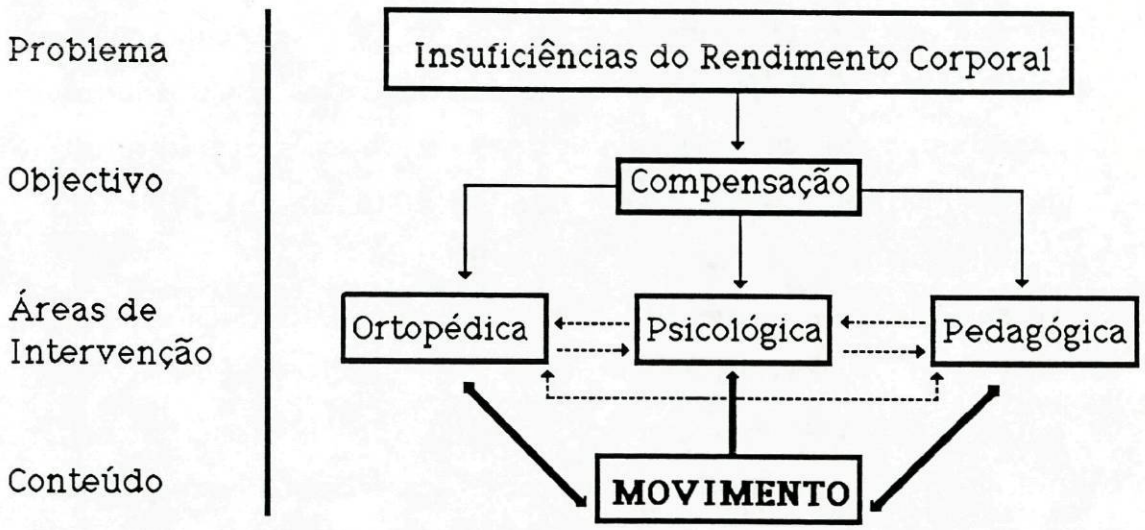
As preocupações, com uma compensação das insuficiências motoras revelam-se já no séc. XVIII, nas reflexões de médicos e pedagogos, acerca da ginástica médica. A utilização da actividade motora como forma de compensação das alterações morfo-funcionais é, portanto, uma preocupação descrita há longo tempo.

Tissot, em 1780, cria as bases para a utilização do movimento como terapia, sendo o responsável pela criação da ginástica médica. Schreber, em 1852, tendo essencialmente preocupações de natureza ortopédica, criou a ginástica compensatória, percursora da ginástica clássica de Ling. Echternach, em 1903, foi o responsável pela primeira acção, neste domínio, para crianças com escolioses; em 1912 foi o autor do livro " *Handbuch des Ortopädisches Schulturnens* [Manual das Aulas Ortopédicas de Educação Física] (Echternach, 1912) ", dando origem ao conceito de aulas ortopédicas de educação física.

Só mais tarde, cerca de 1947, por intermédio de Carl Diem, foi introduzido o conceito de aulas especiais de educação física (*Schulsonderturnen*) e posteriormente de aulas suplementares de educação física (*Sportförderunterricht*). Esta nova concepção teve como novidade a alteração dos seus conteúdos (Rusch, 1983). Com efeito, para além de uma compensação das insuficiências posturais (tronco e pés) que delimitavam os objectivos das aulas até àquela altura, foram incluídas acções e medidas de compensação nos domínios orgânico e coordenativo (Diem e Scholtzmethner, 1961). A vertente médica/ortopédica, orientadora das acções desenvolvidas até aí, foi acrescida de factores de natureza pedagógica e psicológica,

como elementos essenciais nas tarefas a promover. A noção de aulas especiais, que se constituía como um estigma pelas implicações associadas à expressão "especial", foi alterada para uma ideia de promoção da actividade física, como um suplemento capaz de beneficiar quem delas possa usufruir. É, portanto, no assumir do seu carácter pedagógico e psicológico que as ASEF têm como objecto essencial de intervenção, crianças consideradas como débeis no seu rendimento motor (Fig. 2). Neste contexto é procurada a elaboração de aulas com características diferentes, com o intuíto de ajudar aquelas crianças, em todos os domínios básicos da actividade desportivo-motora, tendo em consideração as suas insuficiências individuais (Rusch, 1983).

Figura 2. As vertentes de intervenção, no domínio corporal, das aulas suplementares de educação física.

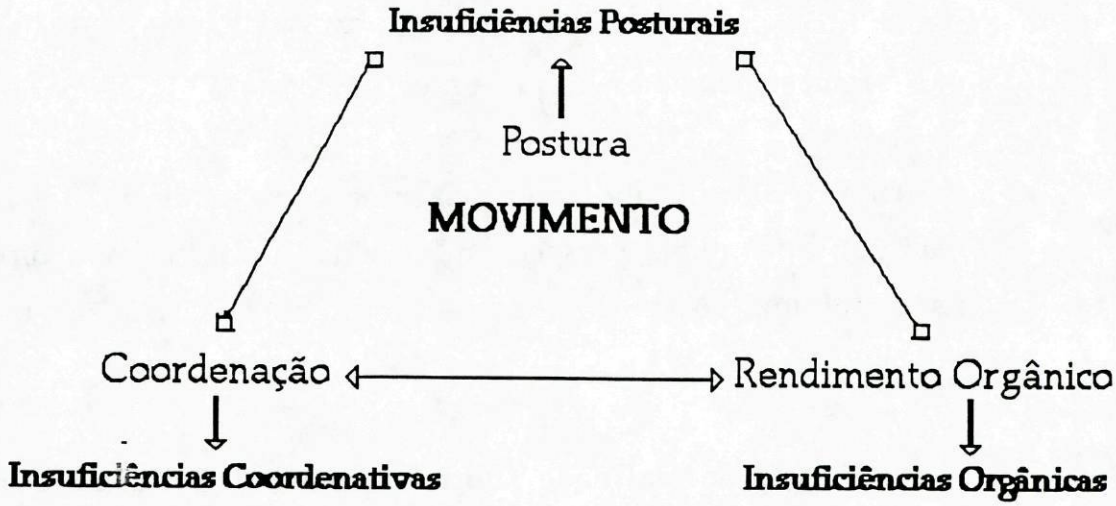


Actualmente, conjuntamente com a ideia de de suplemento, as ASEF são também designadas por aulas especiais de educação física (KM. NRW, 1980), aulas de compensação desportiva (Schwope, 1981) e ginástica de compensação (Rusch e Weineck, 1988).

2. 2. Organização, estruturação e objectivos

As ASEF aparecem, na realidade e por motivos óbvios de operacionalidade, como uma forma especial, complementar e obrigatória, para determinados alunos, das aulas curriculares de educação física. (Volck, 1981). É aquilo que Kuchler e Ludwig (1990) designam por "*Educação Motora Reabilitativa*(2)". Com efeito, a conexão entre os elementos constituintes destas turmas especiais assentam numa diminuta experiência motora com repercurssões evidentes ao nível das suas capacidades motoras e da execução das habilidades motoras fundamentais.

Figura 3- Relação entre o movimento, a postura, a coordenação e o rendimento orgânico.



---

(2) Do Conceito alemão "Rehabiliative motorische Erziehung" (Kuchler e Ludwig, 1990).

A ideia das ASEF compreende uma forma especial e complementar das aulas curriculares de educação física, com o objectivo de, por intermédio de formas de exercitação adequadas, permitir a melhoria e a compensação das crianças com insuficiências do seu rendimento corporal. É nesta perspectiva, de resto, que vários autores sustentam que nas ASEF devam ser integradas, principalmente, as crianças com necessidade de compensação das suas debilidades ao nível do sistema cárdio-circulatório, da postura e da coordenação (Diem e Scholtzmethner, 1961; Scholtzmethner, 1976; Volck, 1981) [Figura 3].

Não se deve, contudo, confundir esta forma especial de aulas com aquelas dirigidas para crianças deficientes ou incapacitadas. Torna-se necessário, desde já, proceder à delimitação e distinção entre o conceito de insuficiência ou debilidade (*Schwach*) e de lesão (*Schaden*). Com efeito nas ASEF vamos encontrar só crianças com insuficiências de rendimento. As crianças com lesões corporais não participam.

Como esclarecimento para um entendimento correcto do problema é fundamental proceder a uma explicitação das noções de "normal", insuficiência e lesão, o que faremos apoiando-nos em Dordel (1987):

> -**Normal**: Este atributo referencia uma capacidade de trabalho corporal habitual, quer numa perspectiva individual, quer através da sua aptidão para dominar as posibilidades de trabalho e relações que pretende estabelecer.
>
> **-Variações à normalidade (normo-variantes):** Tal como o anterior, este atributo referencia uma capacidade de rendimento corporal individual normal, que se encontra, porém, nos limites inferiores de um rendimento corporal normal. Considerando os aspectos coordenativos e orgânicos não é fácil de delimitar o seu ponto de transição. Pelo contrário, no caso da postura, a forma do seu esqueleto apresenta um quadro parecido ao das insuficiências. Não se encontram, nestes casos nenhumas limitações da

capacidade funcional dos músculos. A delimitação entre os normo-variantes e os indivíduos com insuficiências exige que a capacidade de rendimento corporal seja avaliada. Os indivíduos normo-variantes não necessitam, na sua generalidade, de nenhum medida suplementar de movimento. Podem, contudo, ser incluídos num programa suplementar de aulas de educação física como medida preventiva.

-**Insuficiência**: Considera-se como uma redução da capacidade funcional da capacidade de trabalho corporal, como por exemplo uma debilidade da capacidade funcional da musculatura. A insuficiência pode ser totalmente equilibrada, através de um actividade progressiva e complementar de movimento .

-**Lesão**: Desordem e/ou limitação. Está dependente de uma redução estrutural do organismo, a qual não pode ser equilibrada através de um incremento da actividade física. São exemplos uma lesão cerebral precoce como base de uma limitação da capacidade coordenativa e uma escoliose idiopática como lesão estrutural do aparelho locomotor.

Nestes casos são necessárias medidas terapêuticas e médicas que não caiem no âmbito de intervenção das ASEF.

Como verificamos, as crianças tidas como insuficientes na sua capacidade de rendimento corporal, estão situadas num plano intermédio entre o estado patológico (lesão) e a "normalidade" e são passíveis de uma compensação através de um suplemento de actividade que permita superarar as suas insuficiências funcionais e as características principais que identificam o comportamento motor dos indivíduos com insuficiências de rendimento motor *(leistungschwach)* , nomeadamente (Grotefent, 1969):

-Uma menor automatização nos padrões do movimento
-Dificuldades em proceder a novas aprendizagens, na sua integração no reportório motor e na sua aplicação em novas situações.

A caracterização motora anteriormente descrita permite perceber uma quantidade variada de causas. Com efeito e do ponto de vista etiológico são descritos um conjunto vasto de factores, entre eles, segundo Zimmer e Circus (1987) os seguintes:

-Factores constitucionais (obesidade)
-Perturbações funcionais
-Ligação ao meio ambiente, o qual permite um conjunto variado de estímulos e de movimentos
-Factores psicológicos (medo, por exemplo)
-Tipo de educação paternal (por exemplo, a falta de hábitos de prática desportiva)

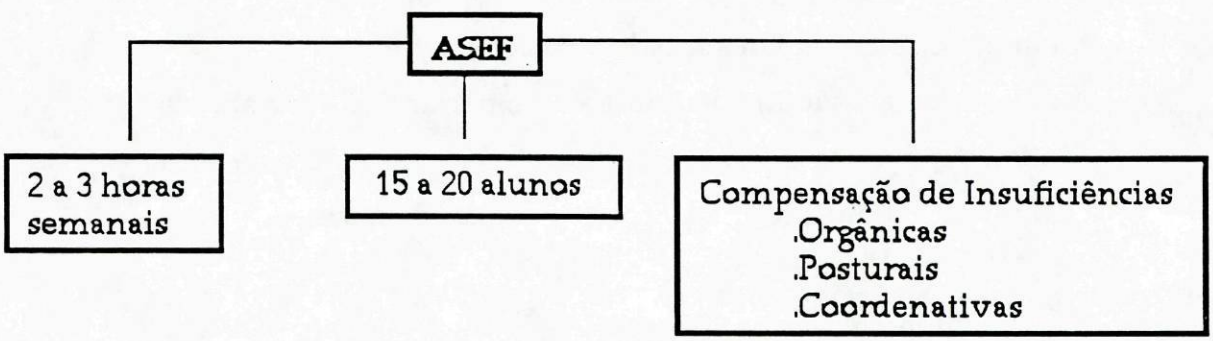
Factor decisivo é, porém, a acumulação de um conjunto de vivênvias de carácter motor sem êxito. Com efeito estas insuficiências de rendimento corporal estão associadas a um conjunto de motivações, que podem ser não só a causa mas, principalmente, a consequência de uma incorrecta formação desportivo-corporal na escola (Zimmer e Circus, 1987). É neste contexto que as ASEF se legitimam.

As ASEF são, como já o referimos várias vezes, uma forma especial de aulas obrigatórias. Enquanto que nas aulas curriculares de educação física a formação desportivo-corporal, de acordo com aquilo que é socialmente exigivel, corresponde a uma "norma" maioritária (Bento, 1989), as ASEF surgem na escola, como uma medida especial com o objectivo de incrementar a actividade das crianças com uma capacidade de rendimento corporal diminuída e compensar as suas insuficiências (debilidades) motoras, constituindo-se, portanto, como aulas de fomento desportivo (Dordel, 1987).

De facto, a concepção de suplemento subentende uma medida complementar e compensatória, ditada pela conscencialização de que, no quotidiano, as crianças com um fraco rendimento corporal não encontram, habitualmente, formas de equilibrar aquela situação (Volck, 1981). Além de que , como foi referido anteriormente, a organização e a metodologia seguida nas aulas de educação física podem colocar estas crianças em situação de depressão emocional, aumentando o seu isolamento social, realçando ainda mais as dúvidas do valor do movimento (Zimmer e Circus, 1987).

As ASEF têm portanto, de acordo com as ideias base da sua realização, um carácter obrigatório e destinam-se a crianças com insuficiências no seu rendimento desportivo, motor, bem como a certas insuficiências funcionais que não atingem o estado patológico (Dordel, 1987). Para a maioria dos autores elas correspondem a formas de actividade preenchendo 2 a 3 horas semanais e por razões pedagógico-didácticas funcionam com grupos de 15 a 20 alunos (embora números inferiores sejam também propostos), com diferenciação das actividades de acordo com a idade, sexo, estado de saúde e formação motora (Fig. 4).

Figura 4. Estruturação básica das ASEF



Quanto aos objectivos da aprendizagem das ASEF eles encontram algumas variações na sua forma de expressão, de acordo com os diferentes autores. Segundo a

organização proposta por Rusch (1983), corroborada por outros autores (Diem e Scholtzmethner, 1961; Dordel, 1976,1987) pode-se descrever um conjunto de objectivos para as ASEF.

Os objectivos são ordenados em diferentes domínios, a saber: psicomotor, afectivo e cognitivo; estes elementos encontram-se interligados e constroem entre si uma unidade. Por exemplo a alegria nas ASEF (domínio afectivo) é facilitada pela aprendizagem das capacidades motoras fundamentais (domínio motor) e eleva simultâneamente o entendimento da necessidade das aulas de compensação (domínio cognitivo) (Dordel e Grams, 1979).

Nesta conformidade podemos apresentar um conjunto de objectivos gerais e específicos que passamos a referir:

Objectivos gerais

-Melhoria do estado geral de saúde

-Compensação e esclarecimento das crianças com insuficiências de rendimento corporal, nos domínios postural, coordenativo e orgânico

-Reconhecimento do significado de uma boa postura

-Melhoria das qualidades motoras básicas

-Melhoria da actividade de interacção e portanto da sociabilidade

-Motivação para as actividades desportivas, para além da escola

- Aumento da auto-confiança pela vivência de sucesso

Objectivos específicos

- <u>compensação das insuficiências posturais:</u>

.Mobilidade das articulações e da coluna vertebral

.Aumento da distensibilidade da musculatura encurtada

.Aumento da força da musculatura hiper-distendida

- compensação das insuficiências coordenativas:

.Aumento da capacidade perceptiva

.Aumento da capacidade de reagir rapidamente a um estímulo

.Aumento da capacidade de equilíbrio

.Aumento da agilidade e velocidade

.Aumento da capacidade de relaxação

- compensação das insuficiências orgânicas:

.Aumento da eficiência do sistema cárdio-vascular

.Aumento da eficiência do aparelho respiratório

A possibilidade de concretização daqueles objectivos depende directamente dos estímulos colocados, isto é, da actividade desenvolvida nas ASEF. Neste contexto, os aspectos centrais do incremento motor nas ASEF são fruto da idade e do estádio de desenvolvimento das crianças, da espécie e grau das insuficiências de rendimento corporal, nomeadamente do grau de insuficiência motora, da medida e da aparência dos problemas psicomotores e psicosociais da criança.

Embora as ASEF sejam uma actividade específica e com objectivos determinados de acordo com a sua concepção e objecto de trabalho, a ideia basilar do ponto de vista metodológico é idêntico ao das aulas curriculares de educação física. De facto, nestas aulas, são válidos os exercícios e formas de treino, bem como as directrizes metodológicas que se encontram definidas para a generalidade das aulas de educação física (Volck, 1981; Dordel, 1987), embora se devam considerar também formas de organização e métodos de trabalho específicos da população visada (Zimmer e Circus, 1987). Estes mesmos autores preconizam que a introdução dos grandes jogos e da ginástica tradicional, conteúdos habituais das aulas de educação física, não fazem grande sentido nas ASEF, devido às possibilidades de insucesso que promovem nas crianças com insuficiências do rendimento corporal.

O corpo é sem dúvida alguma o grande capital individual, o suporte da

identidade individual; pelo que a capacidade de rendimento corporal representa um papel importante do ponto de vista da socialização do jovem e dos grupos em que participa. Neste contexto a escolha prévia dos exercícios tem um significado especial. De facto e se, como é óbvio, os exercícios devem corresponder ao objectivo central, devem também atender às motivações, às posições de interesse dos alunos e ao seu estado de desenvolvimento (Dordel, 1987). A escolha dos exercícios deve ser orientada principalmente para os conteúdos das modalidades desportivas do correspondente escalão etário, numa actividade de âmbito geral do desenvolvimento da condição física, como por exemplo, a resistência, a força, a velocidade e a agilidade (Volck, 1981, Rusch e Weineck, 1988).

Por outro lado, deve-se alargar o campo das experiências motoras que são possibilitadas a estas crianças. As dificuldades e o grau de complexidade das tarefas devem variar nas diferentes situações colocadas, complementadas pelas modificações dos materiais e das condições em que as crianças as devem confrontar (Schilling, 1977). Os medos e a falta de confiança em si próprio devem ser ultrapassados, portanto, através de uma correcta integração (Dordel e Grams, 1979).

Tarefas e objectivos realistas nas ASEF são ainda um incremento da capacidade de trabalho corporal e desenvolvimento motor, bem como a compensação das insuficiências existentes. Neste âmbito da experiência corporal as ASEF podem ainda possibilitar aos alunos um confronto entre as situações de tensão e relaxação, salientando o valor do movimento como forma de comunicação, através do qual o indíviduo se exprime e relaciona com o seu semelhante e com o meio (Zimmer e Circus, 1987)

Em síntese e de acordo com Zimmer e Circus, (1987) podemos apresentar como intenções metodológicas, *que devem presidir à escolha dos conteúdos, as seguintes:*

-Motivação dos alunos que participam nas ASEF, pela oferta de tarefas motoras atractivas. Este objectivo, é alcançado, por meio de vivências com materiais interessantes, cujos conteúdos apresentem possibilidades várias de

exigências e através de preocupações com as necessidades e interesses das crianças.

-É importante a atmosfera de confiança estabelecida, para que as crianças se sintam bem com os colegas e com vontade de continuar.

-Os exercícios propostos devem estar ajustados de forma a promover a confiança dos alunos e as suas aprendizagens.

-Os pontos fortes dos alunos devem ser, inicialmente, reforçados e as suas insuficiências ignoradas. Ou seja trata-se numa primeira fase de estabilizar e motivar e só depois trabalhar sobre as dificuldades.

-A actividade das crianças, principalmente das hiperactivas, não deve ser condicionada por prescrições e limitações do movimento, mas pelo contrário, a sua oferta deve promover situações de descontracção e relaxação que permitam um a melhor organização e comportamento.

-As aulas devem ter tarefas que permitam, não só, que as crianças as executem com êxito, como tenham a oportunidade de vivenciar novos materiais e incrementar as actividades de grupo.

-Mais importante do que as formas de competição (sucesso/insucesso) com os outros deve a competição intra-individual ser estimulada, de modo que cada um saiba o que é capaz de fazer.

-No decurso e estabilização das tarefas é necessário que o tempo de exercitação seja suficiente.

-Devem ser evitados por parte do professor, na medida do possível, comportamentos reprovativos e punitivos. Através da responsabilização dos alunos na execução e cumprimento das tarefas exigidas é possível dar-lhes indicações sobre as suas possibilidades e aumentar a confiança em si.

2. 3. As aulas suplementares de educação física em Portugal

2.3.1. Legislação

No nosso país as preocupações anteriormente evidenciadas não tem tido reflexo nas actuações, embora, a consciência da situação tenha adquirido contornos diferentes, nos últimos anos, devido à relevância que a problemática da saúde tem suscitado no mundo.

Na realidade a única regulamentação, do nosso conhecimento, disponível para o confronto com as ideias anteriormente expressas, cinge-se ao Despacho 19/ SERE/88, referente às aulas de compensação educativa. Embora a regulamentação ali expressa possa, num determinado sentido, oferecer alguma correspondência como o problema focado no presente trabalho, a verdade é que não deixam de existir várias lacunas. Em primeiro lugar, são quase sempre as disciplinas tidas por mais "importantes" as contempladas neste processo. A causa deste procedimento tem origem, para além das razões óbvias de uma falta de coêrencia institucional quanto ao mais "importante", no facto do entendimento da noção de aulas suplementares, expressa na alínea c do ponto 4 (definição dos conteúdos de aulas suplementares) e da alínea d) do mesmo ponto (determinação do número total de aulas suplementares a atribuir a cada situação,...), não ter o mesmo significado que aquele que temos vindo a tentar referir ao longo da nossa reflexão.

Porém a Lei de Bases do Sistema Educativo, demonstra sensibilidade legal para alguns destes problemas, na medida em que as ideias aí expressas, se traduzem numa, não diriamos nova, mas diferente maneira de enquadrar a necessidade da

prática regular da actividade desportiva ao nível escolar, nomeadamente nos seus artigos 24º (Promoção do sucesso escolar), 25º (Apoio a alunos com necessidades escolares específicas) e 28º (Apoio de saúde escolar).

Em resumo o que podemos salientar é, como não poderia deixar de ser, uma falta de enquadramento legal para aquilo que são o objecto, objectivos e conteúdos das aulas suplementares de educação física. Ou seja, a legislação vigente, nomeadamente no que diz respeito às aulas de compensação educativa, não permite uma correcta inserção destas ASEF no currículum escolar habitual. Este poderá ser um facto relevado se as possibilidades que parecem ser abertas pela Lei de Bases do Sistema Educativo forem aproveitadas.

2.3.2. Cuidados na formação

O problema a este nível reside no facto da formação inicial dos professores de educação física não contemplar, ainda, de forma suficientemente cuidada, uma preparação para o desenvolvimento de um trabalho com estas crianças. Por outro lado a intervenção num trabalho desta natureza torna indispensável uma grande sensibilidade do professor para com as limitações, nos comportamentos motor e sócio-emocional, das crianças.

Uma questão de fundo e de resolução fundamental para um correcto enquadramento e reflexão do problema está relacionado com o "onde" e o "como" incluir este tipo de preocupações nos curricula dos futuros licenciados.

Reportando-nos à realidade que melhor conhecemos, a Alemanha, não podemos por deixar de referir logo à partida algumas diferenças de entendimento do problema em função das diferentes regiões, daquele país, a que nos reportamos.

Não deixa de ser curioso, também, que apesar de toda uma perspectiva vincadamente pedagógica quanto aos objectivos da sua existência, as ASEF sejam incluídas, do ponto de vista curricular como uma sub-área no domínio da área nuclear "Reabilitação e Educação Física para Deficientes", embora tenha uma

complementariedade importante na área da pedagogia.

Neste contexto a ideia expressa por Bento (1989) no sentido de se privilegiar e incluir na área de Educação física especial/reeducação a abordagem desta problemática, reforçando as suas preocupações, em primeiro lugar, com as insuficiências referidas anteriormente e, posteriormente, com as manifestações da deficiência, parece oferecer consistência. Reforçada pelo facto de algumas evidências apontarem para o facto de que as falhas, na formação, surgem preferencialmente no domínio dos conhecimentos específicos médico-biológicos, assim como nas limitações do rendimento, bem como numa experiência pedagógica sobre os conteúdos e formas metodológicas das aulas (Kuchler e Ludwig, 1990).

Apesar desta ideia não ser de forma alguma contestada por nós, parece-nos que terá de existir uma congregação dos conhecimentos desenvolvidos pelas diferentes áreas do conhecimento. De qualquer modo pensamos que a área pedagógica deveria ser acentuada, não só porque as ASEF podem ter uma importância marcada na integração do objectivo "Educação da Saúde", enquanto incumbência pedagógica da escola, mas também porque nos parece que, de momento, face ao curriculum da formação, a área pedagogia pode oferecer um campo mais vasto de intervenção do que aquele que é de facto preconizado pela noção de "deficiente" na área de reabilitação e educação física especial.

Seja qual for o entendimento e enquadramento que se possa ou queira fazer desta temática a verdade é que, em primeiro lugar, a perspectiva de uma intervenção, na escola, com as Aulas Suplementares de Educação Física precisa de uma maior consistência legal e institucional, para que todo este tipo de "problemas" (reflexões) possam ter uma base sólida e suficientemente amadurecida como ponto de partida para uma discussão que se deseja benéfica.

3. As insuficiências do rendimento corporal

Neste capítulo serão apresentadas as insuficiências de carácter mais directamente relacionado com os objectivos do trabalho proposto. Nesta perspectiva far-se-á uma abordagem a aspectos anátomo-fisiológicos considerados como essenciais para a fundamentação de um trabalho desta natureza.

3.1. Insuficiências posturais

A ideia de uma boa postura é uma noção difícil de precisar. A sua caracterização não deve porém reduzir-se à sua componente estática, mas deve realçar igualmente a sua dimensão dinâmica (Piscopo e Bailey, 1981).

A postura é determinada pela realidade anatómica, sobretudo pela capacidade funcional de trabalho muscular (Mood, 1980). Podemos considerar a postura como representando a aparência externa do resultado da força desenvolvida pela musculatura activa relativamente à gravidade (Berquet, 1966). É possível distinguir, naquela perspectiva, dois tipos de ideia de postura: a postura activa e a passiva (Shede, 1969).

Na postura passiva há uma influência superior da força de gravidade, a actividade muscular está reduzida ao minímo, sendo a parte passiva do aparelho locomotor a preservar a postura na posição vertical (Jentschura, 1977). A postura activa é caracterizada por um elevado grau de tensão da musculatura na manutenção da posição ortostática (Dordel, 1987). É possível considerar ainda a postura habitual como o tipo de postura que se fixa entre estes dois extremos. Quando a postura habitual é caracterizada pelo assumir excessivo da postura de repouso ou passiva a posição ortostática activa raramente surge e dizemos então que o sujeito apresenta uma insuficiência postural (Berquet, 1966; Rusch e Weineck, 1988). Neste caso, faltam os estímulos necessários ao desenvolvimento de uma correcta atitude postural, principalmente por parte da musculatura que actua contra a força de

gravidade. As insuficiências posturais são portanto condicionadas principalmente por um insuficiente desenvolvimento muscular que não permite uma correcta estabilização do esqueleto (Rusch e Weineck, 1988).

A caracterização funcional e a reversibilidade das perturbações ou insuficiências posturais é, contudo, um assunto algo complexo e gerador de alguma controvérsia. Todavia, é usual compreender por insuficiência postural uma limitação funcional, passível de ser ultrapassada pela utilização de um conjunto de tarefas motoras apropriadas. De facto, e tal qual o salientado por Rusch e Weineck (1988), a insuficiência postural não é nenhuma patologia, mas sim uma forma variante da média tida como normal e, simultaneamente, uma expressão de uma insuficiência da actividade motora. Por lesão postural entendem-se, pelo contrário, as perturbações ou lesões da atitude postural com uma limitação de foro estrutural (Matthiaß, 1966a).

Alguns autores procuram diferenciar em vários estádios a transição entre a postura normal e a patológica. (Lekzas, 1981):

1- A postura normal ou rígida

2- A postura indolente ou fraqueza (insuficiência) da postura

3- Os erros posturais, que são passíveis ainda de atenuar, através de uma acção activa e passiva da posição ortostática

4-As lesões posturais que não são passíveis de uma correcção total. Aqui diferenciam-se os erros de posição, motivados pelo encurtamento do sistema muscular ou ligamentar, e erros de forma com alterações esqueléticas.

As insuficiências posturais têm uma correspondência genérica na totalidade do corpo, salientando-se uma relação fundamental ao nível dos pés e do tronco nomeadamente na coluna vertebral e nas suas ligações com a articulação escápulo-humeral e coxo-femural (Dordel, 1987).

3.1.1. Insuficiências posturais do tronco (coluna vertebral)

A coluna vertebral constitui o eixo do esqueleto humano tendo uma função importante, tanto na estática como na dinâmica corporal. Do ponto de vista estático, assume um trabalho de postura e suporte, protege a espinal medula, suporta a cabeça, conferindo-lhe a liberdade de movimentos, apoia a cintura escapular e estabelece a ligação com a cintura pélvica. Do ponto de vista dinâmico, ela é um ponto de inserção de numerosos grupos musculares. A coluna vertebral é formada ainda por um conjunto de vértebras próprias que se encontram ligadas entre si pelos discos intervertebrais e um conjunto de ligamentos muito fortes.

A mobilidade da coluna vertebral nos seus diferentes segmentos depende, em grande parte, da posição dos seus processos articulares e do processo espinhoso (Wirhed, 1986). A coluna vertebral é móvel em três planos (Tittel, 1985): no plano sagital executa movimentos de extensão e flexão, no plano frontal movimentos de flexão lateral e no plano horizontal movimentos de rotação. A sua mobilidade é superior ao nível da coluna cervical, situação resultante da colocação e forma das vértebras, dos processos articulares e espinhosos (Appell e Stang-Voss, 1986) ao passo que a coluna toráxica apresenta uma limitação suplementar resultado da presença da caixa toráxica (Tittel, 1985). Os principais movimentos da coluna vertebral, nas suas diferentes zonas, encontram-se resumidos na figura 5.

Relativamente à musculatura responsável pelos movimentos da coluna vertebral, pode-se designar a totalidade dos músculos do tronco. Contudo, para a postura, apresentam interesse particular os músculos do dorso, abdómen, membros inferiores e ainda os músculos que ligam a coluna vertebral à cintura escapular e à cintura pélvica (Appell e Stang-Voss, 1986).

Figura 5- Mobilidade da coluna vertebral nas suas diferentes zonas (Tittel, 1985)

Movimento	Coluna Cervical	Coluna Dorsal	Coluna Lombar
Flexão	+++	+	+
Extensão	+++	+	+++
Flexão Lateral	+++	++	++
Rotação	+++	++	_

+/++/+++ : negligenciável / boa / muito boa mobilidade
_ : nenhuma mobilidade

Numa observação lateral (plano sagital), a coluna vertebral é caracterizada pela sua forma típica em duplo S, sendo possível distinguir nas zonas da coluna cervical e coluna lombar, uma lordose (convexidade anterior) enquanto que a coluna toráxica forma uma cifose (convexidade posterior). O osso sagrado e o cóccix correspondem igualmente na sua forma a uma cifose, mas devido à sua falta de mobilidade têm pouco significado funcional (Appell e Stang-Voss, 1986). Esta oscilação fisiológica dá elasticidade à coluna vertebral e confere-lhe, simultâneamente rigidez para se adaptar às pressões sobre ela exercidas (Hay e Reid, 1988). Contudo, as oscilações no plano frontal (escoliose), geralmente associadas a uma convexidade lateral, não representam uma situação fisiológica mas, habitualmente, uma entidade patológica.

Como já referimos anteriormente, quando a postura passiva ou de repouso aparece como a postura habitual surge um desiquílibrio entre a musculatura posterior e anterior do tronco, desenvolvendo-se, desta forma, as insuficiências posturais na região do tronco pela limitação da capacidade de trabalho muscular (Dordel, 1987).

Como situações de risco, na idade escolar, indica-se geralmente o aumento do crescimento longitudinal, na primeira parte da fase puberal, que se encontra associada, frequentemente, a erros e patologias posturais (Neugebauer, 1972). Neste período (12/14 anos sensivelmente) há, então, uma dissonância entre o desenvolvimento do sistema locomotor passivo e activo e, em consequência, uma deficiente repartição da força entre músculos, ossos e ligamentos (Bittmann e Badtke, 1987).

Relativamente às variações normais da forma da coluna vertebral podemos diferenciar, entre uma grande variedade de indivíduos normo-variantes, algumas posturas tidas como insuficiências posturais (Scholtzemethner, 1976; Appell, 1978; Rusch, 1983; Dordel, 1987).

Estas insuficiências do tronco podem-se distinguir claramente nos seguintes pontos:

3.1.1.1. Na bacia (lordose)

Na bacia o pricipal problema reside na sua anteversão, a qual tem uma influência nas zonas próximas do esqueleto. Na articulação coxo-femural aumenta a flexão, reagindo a coluna lombar com o aumento da lordose (Appell e Stang-Voss, 1986).

Podem ser causas principais deste problema (Rusch, 1983; Dordel, 1987):

-Encurtamento dos músculos flexores da coxa, principalmente do músculo psoas-íliaco, e também da musculatura anterior da coxa e que actuam igualmente como flexores (reto femural).

-Encurtamento da musculatura do dorso, sobretudo o erector da espinha

-Insuficiência da musculatura abdominal

-Insuficiência por laxidez, da musculatura glútea, principalmente do músculo grande glúteo, bem como dos músculos isquio-crurais.

A frequência desta postura do tronco está em relação com a posição especial que a cintura pélvica tem vindo a receber ao longo do desenvolvimento filogenético (Piscopo e Bailey, 1981, Rusch e Weineck, 1988). Na realidade o facto da forma de vida actual passar por situações preferenciais de estar sentado (flexão da articulação coxo-femural) favorece a hiper distensibilidade e insuficiência dos grupos musculares que são responsáveis pelo estiramento da articulação coxo-femural e endireitam a anca (Dordel, 1987).

A musculatura que flecte a articulação coxo-femural encontra-se em grande sobrecarga numa posição de encurtamento, o que diminui simultaneamente, as exigências no sentido do seu estiramento (Rusch, 1983; Dordel, 1987). As próprias crianças passam longos períodos na posição de sentado: na escola, nos trabalhos de casa, diante da TV, jogando com o computador, etc.

Assim na educação escolar, nomeadamente no ensino básico, é necessário reflectir sobre estas situações que envolvem a possibilidade de fixação e dependência futura. Só a extensão da articulação coxo-femural possibilita a colocação normal da bacia impedindo um aumento excessivo da lordose lombar (Rusch, 1983).

3.1.1.2. Na cintura escapular(cifose)

Como insuficiência postural na cintura escapular é descrita a situação do aumento da cifose toráxica, caracterizada pela aproximação anterior dos ombros (Appell, 1978; Rusch e Weineck, 1988). Na região cervical pode ser observado, frequentemente, um aumento compensatório da lordose cervical através de um adiantamento da cabeça (Fuhrman e Schuster, 1977). As insuficiências dos grupos musculares que actuam contra a força de gravidade, bem como da musculatura que permite o ortostatismo da coluna vertebral e, por outro lado, a extensão ou encurtamento dos antagonistas aumenta a cifose da região toráxica (Dordel, 1987).

Responsáveis por este caso são as seguintes situações musculares (Appell, 1978; Rusch, 1983; Dordel, 1987):

-Encurtamento do grande e pequeno peitoral.

-Insuficiência muscular ao nível da coluna dorsal com uma laxidez do músculo erector da espinha que estabiliza a postura do tronco.

-Insuficiência dos músculos que actuam ao nível da cintura escapular endireitando-a, sobretudo do trapézio com a sua faixa ascendente que baixa o ombro e as fibras transversas que puxam os ombros para trás, aproximando as omoplatas dos processos espinhosos da coluna vertebral.

-Insuficiência do músculo serratus anterior que fixa a omoplata junto à caixa toráxica, e do músculo rombóide, cuja insuficiência permite a aproximação dos ombros e a forma em asa das omoplatas.

-É possível evidenciar ainda um encurtamento da musculatura glútea e dos isquio-crurais e uma laxidez (hiper-distensibilidade) da musculatura flexora da articulação coxa-femural (reto femural e psoas-ilíaco)

Causas fundamentais podem ser encontradas em alterações crónicas de algumas alterações funcionais do esqueleto, como, por exemplo, a doença de Scheurman. Neste caso, as alterações dos corpos vertebrais e discos intervertebrais são atribuídas a perturbações do crescimento, provocando uma fixação dos corpos vertebrais numa determinada região da coluna vertebral, geralmente a coluna toráxica (Dordel, 1987), embora possa surgir também na coluna lombar (Badtke, 1988).

Nesta perspectiva a cifose do adolescente é uma perturbação do crescimento típica da infância e adolescência. Apesar da sua etiologia não parecer estar totalmente esclarecida ela parece resultar da acção de um conjunto de múltiplos factores exógenos (alimentação, cargas corporais) e endógenos (constitucionais, acção funcional do sistema humoral) que devem ser devidamente equacionados (Badtke, 1988).

Tal como nas restantes insuficiências posturais, também aqui estes desequilíbrios funcionais da musculatura devem ser corrigidos por meio de

3.1.1.3. O dorso plano

No dorso plano assiste-se a uma diminuição das curvaturas fisiológicas da coluna vertebral no plano sagital (Rusch, 1983). Característica do dorso plano é a existência de uma limitação da mobilidade da coluna vertebral no seu conjunto, que pode ser ocasionada por uma tensão excessiva do conjunto dos músculos do tronco (Dordel, 1987).

Embora seja considerada uma posição ortostática particularmente boa, esta situação é o resultado da falta de elasticidade da musculatura (Piscopo e Bailey, 1981). Esta falta de elasticidade está associada a uma insuficiente dinâmica da carga sobre a coluna vertebral, principalmente na coluna lombar, sobretudo nos ligamentos e corpos vertebrais, podendo comprometer a médio prazo médio a sua integridade (Rusch e Weineck, 1988)

Como principais situações musculares responsáveis por este caso, podem ser descritos (Rusch e Weineck, 1988):

-Insuficiência dos músculos abdominais e dos músculos da parte posterior do tronco (erector da espinha)
-Insuficiência da musculatura glútea e encurtamento dos isquio-crurais
-Laxidez dos flexores da articulação coxo-femural

3.1.1.4. As alterações no plano frontal

Em conjunto com as situações anteriores são também descritas como insuficiência postural as alterações no plano frontal, as escolioses com base funcional (Scholtzmetnher, 1976; Appell, 1978; Rusch, 1983). A escoliose funcional tem por base um desvio simples da coluna vertebral no plano frontal (Dordel, 1987).

São origem deste estado as cargas de trabalho ou de treino unilaterais, ou hábitos regulares de posturas incorrectas (vícios posturais), como, por exemplo, as assimetrias pelo mau posicionamento no estar sentado na escola, ou hábitos de transporte da pasta de um só lado, provocando uma elevação compensatória do ombro, levando o tronco a uma flexão para o lado oposto (Neugebauer, 1972). Uma assimetria na postura de ambos os lados da coluna vertebral pode ser resultado também de cargas elevadas diferenciadas sobre a musculatura, como é o caso do ténis. Característica da escoliose funcional, contrariamente à escoliose estrutural, é o desaparecimento do desvio lateral da coluna vertebral em situação de não carga, assim como na posição de deitado bem como a possibilidade de uma correcção activa ou pelo menos passiva da postura (Martinez, 1982). Se a correcção não é possível, a base da escoliose é estrutural sendo neste caso uma lesão postural.

A escoliose estrutural resulta de um desvio lateral do ráquis, permanente e irredutível, acompanhado de distrofias ósteo-articulares, nomeadamente a rotação e a torsão das vértebras sobre o eixo longitudinal (Arnal e col.;1989). De acordo com a severidade das deformações são atribuídos diferentes graus à escoliose (Jentschura, 1977). A etiologia da escoliose é variada podendo ser adquirida ou congénita (Dordel, 1987). No caso específico deste trabalho, interessa referenciar a escoliose juvenil, que tem um potencial evolutivo acrescido porque a sua duração, no decurso do desenvolvimento longitudinal acelerado, é maior (Arnal e col.; 1989). Desta forma uma despistagem precoce, no sentido de impedir o seu agravamento e facilitar o seu controlo, parece ser uma medida profilática fundamental (Berger-Wagner, 1974).

3.1.2. Insuficiências posturais do pé

O pé, embora tenha uma organização estrutural similar à da mão, perdeu, contudo, a sua função de "agarrar", desenvolvendo-se como elemento de apoio e como amortecedor elástico das forças impostas pelo peso corporal e de movimento (Wirhed, 1986).

De forma semelhante à mão, é possível distinguir no pé três zonas distintas: o tarso, o metatarso e os dedos. O tarso encontra-se ordenado em três partes. A proximal, constituída pelo astrálago e calcâneo. A medial, constituída pelo navicular. A distal, constituída pelos cuneiformes (I, II, III) e cubóide. A estes ligam-se os 5 ossos do metatarso, seguindo-se os cinco dedos do pé, os quais, com excepção do hálux com duas articulações, são constituídos por três articulações (Appell e Stang-Voss, 1986).

Como pontos de apoio do arco longitudinal temos o calcanhar (tuberosidade do calcâneo) e a planta do pé, ao nivel do 1º e 5º metatarso (tibial e peronial). A parte anterior do pé descreve o segundo arco, o transversal. Como pontos de apoio desta encontram-se a cabeça do 1º e 5º metatarsos.

No pé saudável, a parte anterior encontra-se em pronação relativamente à supinação observada na parte posterior (Dordel, 1987). Nesta perspectiva, o ponto principal de carga nos pés, observa-se diagonalmente entre o calcanhar (parte externa e posterior) e a planta do 1º e 5º metatarso. Esta situação pode ser reconhecida na planta dos pés na formação calosa que surge na zona principal de carga (Appell e Stang-Voss, 1986).

Relativamente à musculatura dos pés podemos distingui-los em dois grupos: os curtos e os longos.

Os músculos curtos são aqueles que se encontram directamente no pé e que têm uma acção importante na estática da arcada plantar (Appell e Stang-Voss, 1986). Neste sentido, a planta do pé é constituída pelos principais músculos que permitem a adução e abdução dos dedos e actuam, igualmente, como tensores da arcada plantar.

Como músculos longos do pé consideram-se os músculos que estão situados no membro inferior e cujo tendão distal se encontra inserido no pé, condicionando, dessa forma, a actividade das suas articulações (Appell e Stang-Voss, 1986).

A postura de repouso ao nível dos pés caracteriza-se pela pronação na sua parte anterior em que a margem interna é sobrecarregada, apresentando a configuração

característica do pé-plano-valgus. Outra possibilidade para a postura passiva é descrita por Maier (1961) para crianças pequenas, através de uma regressão do pé à posição de supinação. Geralmente, associados às insuficiências posturais dos pés encontram-se as insuficiências funcionais da musculatura flexora, sobretudo dos curtos flexores dos dedos que actuam também como tensores da planta dos pés, bem como os longos flexores, cujos tendões, endireitam a arcada plantar (Dordel, 1987). A forma dos normo-variantes pode derivar de algumas diferenças consideradas como insuficiências posturais dos pés, sendo, nesta perspectiva, possível descrever (Debrunner, 1965; Scholtzmethner, 1976, Dordel, 1987; Rusch e Weineck, 1988):

3.1.2.1. O pé valgus

O pé valgus caracteriza-se pela posição valga do calcâneo, sobre o qual, o astrágalo tem a tendência de se deslocar medialmente (Dordel, 1987). O pé encontra-se, no seu conjunto, numa posição de pronação. A tendência dos pés para a posição valga é devida à construção anatómica do seu esqueleto. O astrágalo está assimetricamente colocado na parte anterior do calcâneo e, por outro lado, o 1º metatarso até ao hálux tem grande mobilidade (Appell, 1978). A explicação para este fenómeno parece residir no facto de existir uma hipermobilidade articular com um afrouxamento (laxidez) do tecido capsular que permite um aplanamento do pé e a posição valga do calcâneo (Maier, 1973). Neste caso, os tendões de Aquiles não se encontram paralelos (Jentschura, 1977), situação que dá origem a um abaixamento do eixo medial do arco longitudinal, característico do pé plano-valgus (Appell, 1978). Na observação do pé, pela parte posterior e na posição ortostática, pode-se observar com relativa facilidade um desvio do eixo do calcanhar (Rusch e Weineck, 1988).

Nas crianças, no entanto, esta observação corresponde, frequentemente a uma situação fisiológica funcional que desaparece na locomoção (Debrunner, 1965, Rusch, 1983, Dordel, 1987). Este é um quadro maturacional observado em crianças, dependente do desenvolvimento e não sendo, por isso, valorizado como uma

insuficiência dos pés (Dordel, 1987).

Para a correcção desta insuficiência é necessário um apoio activo do astrágalo e do calcâneo que deve ser recolocado na posição correcta do seu eixo (Scholtzmetnher, 1976; Appell, 1978). Neste sentido, a capacidade funcional da musculatura dos pés é uma condição determinante., ou seja o sucesso da actividade de correcção depende principalmente do reforço dos músculos supinadores (Appell, 1978).

3.1.2.2. O pé plano

No pé plano há uma diminuição da altura do arco longitudinal plantar (Maier, 1973). O raio medial do arco longitudinal apoia-se no chão com a totalidade da planta do pé, com o cuneiforme e o navicular. Esta aproximação dá-se principalmente na articulação astrágalo-navicular podendo ainda ser verificada na articulação do navicular com o cuneiforme (Wirhed, 1986). Geralmente, com o achatamento do arco longitudinal há um forte deslocamento lateral na articulação astrágalo-navicular, deslocando-se o astrágalo medialmente sobre o navicular (Wirhed, 1986).

Este estado pode ser resultado, entre outros factores, de insuficiências congénitas ou fruto de sobrecargas exógenas permanentes, associadas a ligamentos e músculos fracos, que devem ser fortificados pelos exercícios de força correspondentes (Debrunner, 1965; Appell, 1978).

3.1.2.3. O pé transversus

Nesta situação o arco transversal do pé encontra-se achatado na zona média metatársica (Appell, 1978). A parte anterior do pé apresenta uma largura superior ao habitual (Maier, 1968; Rusch, 1983; Dordel, 1987). Na planta do pé desenvolve-se, como resultado da descida da arcada plantar, uma calosidade por baixo do 2º e 3º

metatarsos, os quais constituem habitualmente o ponto de elevação do arco transversal, fenómeno que indica uma pressão acrescida naquela zona (Rusch e Weineck, 1988). No pé transversus há uma insuficiência dos músculos peroniais, que são responsáveis pela pronação, especialmente do músculo longo peronial, cujo tendão decorre obliquamente por baixo da planta do pé, inserindo-se no 1º metatarso, (Debrunner, 1965; Rusch, 1983).

3.1.2.4. O hálux valgus

Nesta situação o hálux é deslocado da sua posição normal. Este fenómeno ocorre como resultado de uma tensão alterada, exercida pelos músculos flexores e extensores do hálux, que não produzem uma acção no sentido longitudinal, mas provocam, pelo contrário, tensão lateralmente (Appell, 1978). Em casos extremos, o hálux pode-se encontrar sub ou sobreposto ao 2º dedo e, como consequência pode ser ocasionada uma inflamação na articulação do hálux, com o respectivo estado doloroso (Dordel, 1987). Só nos casos iniciais (ligeiros) porém esta situação pode ser considerada como insuficiência já que o hálux valgus é, na maior parte dos casos uma forma errónea ou lesão, não sendo possível de ser compensada pelo movimento (Debrunner, 1965; Scholtzmetnher, 1976; Dordel, 1987; Rusch e Weineck, 1988).

Em termos etiológicos, no caso do hálux valgus, o factor genético terá provavelmente um papel importante (Dordel, 1987). No entanto poder-se-á afirmar, com alguma segurança, que esta insuficiência pode ser induzida pela utilização de calçado impróprio, isto é, por sapatos apertados ou em bico (Maier, 1973). A sua correcção, enquanto insuficiência postural, passa pela fortificação do músculo adutor do hálux (Appell, 1978).

3.1.3. Educação Postural

Nas ASEF ambiciona-se uma optimização do sistema muscular, pela utilização de exigências variadas. Para isso pode-se utilizar diferentes aparelhos, bem como recorrer, em diversas situações, à utilização do próprio corpo, do que resultam estímulos suficientes para o desenvolvimento da musculatura.

A influência da postura corporal nas aulas de educação física, em geral, e nas aulas suplementares em particular, é possível sobretudo através dos seguintes meios (Dordel, 1987, Rusch e Weineck, 1988):

1-Optimização da situação muscular- Implica uma relação equilibrada entre a força dos antagonistas e dos agonistas. Nesta situação a existência de uma boa distensibilidade muscular é descrita como factor fundamental para amobilidade das articulações.

O grande perigo para uma insuficiência postural é, como já referimos anteriormente, o assumir-se como postura habitual a postura de repouso ou passiva. Isto favorece uma hiper-distensibilidade e, consequentemente, uma insuficiência dos músculos que actuam contra a força de gravidade e um encurtamento dos antagonistas, que vêem a sua elasticiade diminuída (Rusch, 1983). Para o desenvolvimento postural é fundamental que as crianças recebam permanentemente estímulos de postura activa e portanto uma estimulação importante da força muscular e da flexibilidade (Scholtzmethner, 1976; Rusch e Weineck, 1988).

É nesta perspectiva que a optimização da situação muscular é descrita como a base da educação da postura, embora ela não desempenhe um papel isolado.

2-Melhoria da coordenação neuro-muscular- A coordenação encontra-se num plano privilegiado quanto à influência sobre os hábitos posturais do homem (Matthiaß, 1966a).

A educação postural com o objectivo da alteração e melhoria dos hábitos posturais, é, em regra, não só um processo de aprendizagem do padrão postural, mas é também um processo de reaprendizagem. Isto significa que deve existir um esquecimento do padrão anterior, antes da aprendizagem do padrão desejado e finalmente da sua automatização (Kiphard, 1977). Por isso a reaprendizagem é muito mais difícil do que a correcção de uma nova capacidade (Dordel, 1987)

Kiphard (1977) demonstrou, relativamente a este problema, que a capacidade de reaprender é um factor determinado, possívelmente, pelo grau de aptidão motora.

A melhoria da coordenação postural e o desenvolvimento de um sentido correcto da postura, é um objectivo a longo prazo. São aconselhados pelo menos 6 meses de actividade ao nível de um programa de aulas especiais de educação física (Dordel, 1987).

Como referimos, a melhoria da atitude postural está depende, entre outros factores, de um correcto equilíbrio funcional entre a actividade dos músculos agonistas e antagonistas. No entanto parecem ser relativamente raras medidas objectivas para a melhoria da força e flexibilidade necessárias aos grupos musculares. Entendemos, por isso, que poderá ser útil abordar algumas noções acerca do treino da flexibilidade e da força, enquanto capacidades de rendimento corporal influenciadoras de uma percepção e atitude postural correcta.

3.1.3.1. A flexibilidade

O termo flexibilidade é habitualmente utilizado para referir a amplitude do movimento à volta de uma articulação (Enoka, 1988).

A flexibilidade é uma importante componente da aptidão física, necessitando de um trabalho regular. É, além disso, um pressuposto importante para a execução

correcta e económica dos movimentos (Harre, 1982). A sua expressão depende de vários factores, entre os quais é possível destacar:

(1) Forma e composição dos constituintes das articulações e superfícies articulares (Mathews e Fox, 1979; Weineck, 1983), sendo neste sentido uma capacidade individual com forte determinação genética (Vinuesa e Coll,1984).

(2) Distensibilidade principalmente dos músculos e ainda em menor escala dos tendões, ligamentos e cápsula articular (Mathews e Fox, 1979; Weineck, 1983).

(3) Coordenação intra e inter muscular, ou seja, uma perfeita conjugação entre os músculos agonistas e antagonistas (Bompa, 1983). De facto, a flexibilidade de uma articulação será restringida na amplitude dos movimentos se os músculos antagonistas não se estirarem suficientemente, isto é, se a sua capacidade de relaxação estiver diminuída (Harre, 1982).

(4) Força muscular insuficiente inibe a estabilidade das articulações circundantes bem como a amplitude de vários movimentos (Harre, 1982; Bompa, 1983). O aumento exagerado da força muscular pode obstar, pelo contrário, ao desenvolvimento da flexibilidade (Weineck, 1983). Vinuesa e Coll, (1984) indicaram o período dos 14-20 anos de idade como a fase de crescimento que, pelo facto de se observar um aumento nítido da força, se registava um decréscimo mais acentuado da flexibilidade.

Como componentes da flexibilidade temos a mobilidade articular e a distensibilidade muscular (Weineck, 1983). O desenvolvimento da mobilidade articular e da distensibilidade muscular encontram-se em relação intíma, já que a distensibilidade do músculo é determinada pela mobilidade articular (Dordel, 1987).

A mobilidade articular é o resultado da forma e comportamento dos ossos que fazem parte da articulação, superfícies articulares e que pode diferir em função de dados anatómicos diferentes (Rusch, 1983). Na capacidade de estiramento, o tónus e a capacidade muscular de descontracção têm um papel importante, na medida em que o tónus muscular acrescido ou uma capacidade de descontração diminuida aumentam a resistência muscular ao exercício de estiramento (Weineck, 1983). Os exercícios que actuam sobre a flexibilidade articular têm também uma acção importante sobre a elasticidade dos grupos musculares que envolvem a articulação.

Relativamente às formas de trabalho podemos distinguir a flexibilidade activa e passiva com realização, estática ou dinâmica (Hay e Reid, 1988), embora outros autores refiram outras formas de organização: estáticos, balísticos (dinâmicos), movimentos lentos, facilitação neuro-muscular (PNF) (Fleck e Kraemer, 1987); balísticos, estáticos, dinâmicos e baseados na reabilitação (Enoka, 1988).

A flexibilidade activa representa a amplitude máxima que um indíviduo é capaz de gerar numa articulação, graças à contracção dos agonistas e ao estiramento dos agonistas, isto é, há uma estimulação da distensibilidade dos antagonistas (Dordel, 1987).

Nos exercícios activo-dinâmicos de flexibilidade (balísticos) os músculos antagonistas na sua posição final de estiramento efectuam uma contracção isométrica (Rusch e Weineck, 1988). Esta técnica combina o estiramento máximo com uma activação concêntrica do músculo a ser estirado (Enoka, 1988). A manutenção da posição final é realizada durante 5 a 6 segundos com 3 a 4 repetições (Fleck e Kraemer, 1987; Rusch e Weineck, 1988). Os exercícios activo-estáticos têm pouca expressão, na medida em que os antagonistas não podem efectuar aquela contracção isométrica

A flexibilidade activa não depende, exclusivamente, da capacidade de estiramento dos antagonistas mas também da força dos agonistas (Weineck, 1983). Neste sentido. um das condições de uma boa amplitude gestual é a existência de um certo nível de força (Harre, 1982).

Os exercícios activo-dinâmicos apresentam várias vantagens, já que pela contracção activa dos antagonistas resulta um estiramento dos grupos musculares mais importantes e, simultâneamente, um aumento da sua força (Rusch e Weineck, 1988). Apresenta também desvantagens, sobretudo no aumento da mobilidade articular e da profilaxia de lesões (Dordel, 1987). Os exercícios abruptos são poucos eficazes devido à acção dos reflexos de estiramento e, consequentemente, à limitação do estiramento muscular (Rusch e 1983).

A flexibilidade passiva representa a amplitude máxima que um indíviduo é capaz de gerar numa articulação, sob o efeito de forças exteriores, como, por exemplo, a força de gravidade ou o próprio peso corporal, devido à capacidade de estiramento ou de descontracção dos antagonistas, sem que estes tenham ganhos de força (Harre, 1982; Hay e Reid, 1988). A flexibilidade estática tem, geralmente, uma maior desvantagem já que reduz o dinamismo muscular sendo a força dos músculos antagonistas, que se encontram distendidos, pouco importante (Dordel, 1987). Ela é válida, no entanto, no âmbito da educação postural, quando existe uma relação desequilibrada da musculatura dos antagonistas e agonistas (Dordel, 1987). É, por outro lado, fácil de aprender e tem pouca incidência de lesões, embora seja necessário cuidado especial com a postura adoptada (Fleck e Kraemer, 1987).

A flexibilidade passiva è superior à flexibilidade activa, tendo um efeito mais rápido na melhoria da mobilidade articular: 18% a 20% superior à activa (Enoka, 1988). A diferença entre ambas é designada por reserva motora (Frey, 1977).

Habitualmente sugere-se que os exercícios devem apresentar séries de 3 a 5 com 10 repetições por série (Harre, 1982; Dordel, 1987).

3.1.3.2. A força

Embora a força muscular possa evidenciar um determinado grau de treinabilidade, a influência do treino dificilmente pode ser determinada de forma conclusiva (Bailey e col., 1986). No entanto, a influência da actividade física crónica,

parece residir na possibilidades de adaptação muscular, resultando numa resposta hipertrófica (Soares e Appell, 1990). O grau de hipertrofia varia, entre outros aspectos, com a intensidade, duração e frequência dos estímulos de treino. Outra teoria do aumento da força muscular é a hiperplasia (Webb, 1990; Soares e Appell, 1990). A força muscular pode, no entanto, aumentar apenas como resultado do processo de maturação de algumas funções biológicas e não como resposta específica ao treino (Bailey e col., 1986).

A regulação nervosa desempenha um papel importante na melhoria da eficiência do trabalho muscular (Enoka, 1988). O factor genético parece exercer, também aqui, um efeito importante nas variações da força muscular. Pérusse e col. (1987) encontraram valores, na variação da força e na resistência muscular, dependentes do factor hereditário de 30% e 21% respectivamente em adolescentes de 14 anos de idade. A extensão da influência do factor hereditário varia, contudo, de acordo com o tipo de expressão força que se pretende observar (Malina,1986).

Os rapazes têm, geralmente, mais força do que as raparigas da mesma idade. Esta diferença é mais evidente no período pós-pubertário. Nos indivíduos do sexo masculino, a massa muscular tem um aumento rápido, representando, por essa altura, cerca de 40% da massa total do corpo, enquanto que no período pré-pubertário esse valor não excede os 27%. No sexo feminino, pelo contrário, há um aumento substancial da massa gorda em detrimento do crescimento muscular, podendo constituir-se como um factor adicional a ter em conta na apreciação da capacidade de execução motora e mesmo como uma das explicações mais viáveis para o dimorfismo sexual e para a diferenciação inter sexual observada nesta capacidade física (Sobral, 1988).

No que respeita a este facto, é conveniente salientar que a produção hormonal acelerada na fase puberal, é, provavelmente, a principal responsável pelo aumento pubertário da massa muscular e pela diferenciação sexual anteriormente referida. No entanto as ideias e reflexões acerca deste facto não são pacíficas. A produção de androgéneos é de facto, referido vulgarmente, como o principal factor limitador ao

desenvolvimento da força muscular em sujeitos pré-puberes (Webb, 1990). No entanto, tem sido apresentados alguns estudos que refutam esta ideia. É possível, com efeito, evidenciar ganhos de força muscular em crianças no estadio I e II de Tanner, os quais apresentavam igualmente níveis baixos de androgéneos (Sewall e Micheli, 1986; Weltman e col.; 1986). Na idade pré-puberal o aumento da força observado depende mais, provavelmente, de uma melhoria da coordenação inter-muscular do que uma adaptação muscular (Weltman e col.; 1986; Webb, 1990; Ramsay e col.; 1990). No entanto, alguns dos ganhos hipertróficos e de força evidenciados pelos sujeitos pós-púberes podem ser directamente relacionados com a aprendizagem motora pré-puberal (Coyle e col.; 1981).

Este aumento sem hipertrofia não surpreende na medida em que esta é só uma das adaptações fisiológicas que podem ser responsáveis pelo aumento da força muscular induzida pelo treino (Coyle e col.; 1981). Vários factores, como o número de UM recrutadas e a sua sincronização podem controlar também o desenvolvimento da força muscular (Weltman, 1989).

Independentemente dos métodos utilizados, os ganhos de força são directamente influenciados por diversos factores (Rusch e Weineck, 1988):

-Tempo de estimulação; ganhos de força muito rápidos conduzem a perdas dos níveis de força mais rapidamente, se não forem mantidos níveis suficientemente elevados de estimulação.

-Nível inicial; os ganhos de força estão dependentes também dos níveis iniciais. Daí que a sua avaliação seja uma componente pertinente no trabalho escolar.

-Frequência dos estímulos; É necessário um conjunto mínimo de estímulos com uma frequência mínima para que exista uma adaptação muscular.

-Métodos de trabalho; Não têm todos o mesmo reflexo. No treino dinâmico são necessários 8 a 12 semanas, enquanto que no isométrico são necessárias 6 a 8 semanas, para alcançar bons níveis de força.

As formas básicas de trabalho muscular são a estática e a dinâmica. Formas que desenvolvem, respectivamente, a contracção muscular isométrica, concêntrica e excêntrica (Hay e Reid, 1988).

No trabalho estático (contracção isométrica), o músculo contrai-se sem alteração do seu comprimento, apesar de existir um encurtamento do sarcómero existindo uma grande tensão muscular. De facto na contracção isométrica há uma contracção dos elementos contracteis do músculo e um estiramento dos elásticos (Weineck, 1983). Neste caso a tensão do músculo é igual à resistência (Fleck e Kraemer, 1987). O aumento da força muscular através do treino isométrico está relacionada com o número de contracções realizadas, a sua duração, se a contracção é máxima ou sub-máxima e da frequência do treino (Fleck e Kraemer, 1987)

Relativamente ao treino isométrico são, normalmente, evidenciadas as seguintes vantagens:

-Possibilidade de objectivar o treino para grupos musculares isolados e em determinado ângulos articulares (Weineck, 1983).
-Boa dosagem e também reprodutibilidade (Weineck, 1983; Dordel, 1987).
-Grande efectividade do treino (Rusch e Weineck, 1988)
-Pouco tempo e meios dispendidos, com a obtenção de bons resultados (Dordel, 1987).
-É muito bem adaptado à reabilitação, já que não sobrecarrega as articulações (Rusch, 1983).

Estas vantagens aconselham o trabalho muscular estático especialmente no campo da compensação e reabilitação. No entanto, as vantagens anteriormente

descritas enfrentam, também, as seguintes desvantagens:

-O aumento da força não resulta na totalidade do decurso do movimento, encontrando-se limitada aos ângulos da articulação em que o movimento é realizado (Webb, 1990).

-Pelo treino isométrico existe o perigo da oclusão circulatória parcial, com o aumento da frequência cardíaca e pressão sanguínea, podendo ser desaconselhado a alguns indivíduos (Seals e col.; 1983), embora nas crianças saudáveis esse aspecto possa ser menos preocupante(Weineck, 1983).

-O treino isométrico é pouco motivador (Rusch e Weineck, 1988).

Relativamente aos métodos de trabalho, no treino isométrico, são indicados 5 a 6 exercícios, com 4 a 8 segundos de duração e com 50% a 100% de intensidade. Cada série de exercícios pode ser repetida de 3 a 6 vezes com 1 a 2 minutos de pausa (Rusch, 1983; Dordel, 1987).

No treino dinâmico, ocorre uma alteração do comprimento do músculo e simultâneamente movimento nas articulações (Hay e Reid, 1988). Os elementos contracteis do músculo são activados, diminuindo o seu comprimento, contrariamente ao observado nos componentes elásticos (Weineck, 1983). Podemos descrever dois tipos de contracção:

-Concêntrica: (trabalho dinâmico positivo). Há um encurtamento do músculo pela aproximação das suas proximidades distal e proximal, tendo que vencer uma resistência

-Excêntrica: (trabalho dinâmico negativo). Refere-se à contracção muscular na qual o músculo se alonga, pela acção controlada do movimento já que a resistência é vencida pela acção da gravidade (Fleck e Kraemer, 1987; Hay e Reid, 1988).

No trabalho dinâmico existem diferentes e complexas formas de movimento. A melhoria da capacidade de trabalho é, neste caso, no início do treino muito maior. Por outro lado, neste caso, resulta ainda uma melhoria da coordenação e não só um crescimento da força, pelas alterações fisiológicas ocorridas a nível muscular (Rusch e Weineck, 1988). Daí que a dosagem, pelas diferentes formas do movimento, no esforço dinâmico não é tão clara como no treino estático (Frey, 1977). No entanto e de acordo com a intensidade e o volume das repetições este método pode dar uma preferência ao incremento da força máxima, força resistente ou potência (Dordel, 1987). Existem também algumas desvantagens nomeadamente as derivadas dos estímulos de treino serem frequentemente sub-máximas, associado ao facto de nem todas as fibras musculares serem estimuladas num determinado gesto motor (Weineck, 1983).

O trabalho excêntrico possibilita uma grande tensão muscular superior à obtida pelas contracções isómetrica e concêntrica (Webb, 1990). Os ganhos obtidos são 30% a 40% superiores ao estático e este 10% a 15% superiores ao concêntrico (Rusch e Weineck, 1988).

Embora seja conveniente proceder a um bom equilíbrio na utilização das duas formas de trabalho, nas ASEF podem ser aproveitados os dois métodos, avaliando-se as vantagens e desvantagens evidenciadas por cada um , respectivamente, em relação ao outro (Rusch, 1983; Dordel, 1987). O treino dinâmico, parece ser contudo o preferido e o mais aconselhado pela maioria dos autores (Scholtzmetnher, 1976, Rusch, 1983, Dordel, 1987; Rusch e Weineck, 1988). Pode ser realizado pelo treino em circuito e em forma de jogos (Scholtzmethner, 1976). Deve-se também colocar em evidência que um dos objectivos prioritários, neste caso, é o da melhoria da coordenação, pelo que a realização dos exercícios não deve efectuada em cansaço. Por outro lado, já que se procura uma melhoria da postura, deve-se ter em atenção a realização funcional correcta do exercício, senão podem surgir atitudes posturais nocivas para o aparelho locomotor (Scholtzmethner, 1976). Locais especialmente sensíveis são a coluna vertebral, particularmente a coluna lombar, a articulação do

joelho e articulação coxo-femural (Dordel, 1987).

Relativamente aos métodos de trabalho são sugeridos para o trabalho concêntrico um conjunto de 5 a 6 exercícios, com uma intensidade variando entre os 40% e os 60%. Os exercícios podem estar agrupados 6 a 12 séries com 2 a 4 minutos de pausa (Rusch e Weineck, 1988). No trabalho excêntrico, os mesmos autores preconizam 5 a 6 exercícios em grande intensidade, repetidos no máximo de 3 séries com 3 a 4 minutos de repouso.

Em função das formas de organização podemos distinguir (Koch, 1984):

-O treino em série: o movimento é repetido em série um certo número de vezes, fixadas anteriormente, com pausas relativamente longas entre cada série.

-O trabalho em circuito: trabalho em série por estações com variações da acentuação da carga, no respeito pelas diferentes áreas do corpo

-O treino piramidal: séries que comportam um número de repetições variáveis, com cargas sucessivamente crescentes ou decrescentes, relativamente aos níveis de repetições

3.2. As insuficiências coordenativas

As insuficiências de natureza coordenativa são caracterizadas por uma instabilidade motora com deficiência qualitativa do movimento, associada a uma imperfeição da actividade e conjunto da função sensório-motora muscular (Kiphard, 1977; Rusch e Weineck, 1988).

As crianças com insuficiências neste âmbito evidenciam uma inadaptação e uma actividade não económica assim como um doseamento temporal e espacial dos impulsos inadequado (Kiphard, 1977; Rusch, 1983). Este quadro negativo reveste diferentes formas, como por exemplo:

-Insegurança numa postura equilibrada
-Inadaptação do tónus muscular:
  . Postura lábil - fraco tónus muscular
  . Tensão exagerada - tónus muscular muito elevado
-Deficiente fluídez do movimento
-Inadaptação da escolha dos músculos, co-exercitação
-Inadequação dos impulsos
-Deficiente precisão da direcção
-Deficiente orientação espacial
-Deficiente capacidade de ritmo
-Fraca capacidade de reacção

Kiphard (1977) procura caracterizar uma "boa" e "fraca" coordenação em função de determinadas variáveis (Quadro 1), por ele considerados determinantes.

Quadro 1: Qualidades básicas da coordenação (Kiphard, 1977)

Boa Coordenação Motora	Fraca Coordenação Motora
Precisão do movimento	
Equilíbrio corporal, rectilinearidade nos objectivos, boa oscilação de movimentos; correcto equilíbrio.	Desequilíbrio espacial, movimentos intermitentes, grosseiros e incorrectamente equilíbrados
Economia do movimento	
Equilíbrio muscular. Utilização da força adequada, situação dinâmica, moderada inervação grosseira	Desequilíbrio da força muscular, com impulsos excessivos (hiperdinâmico) ou demasiado fracos (hipodinâmico)
Fluência do movimento	
Equilíbrio temporal, adequadas situações do tempo do impulso muscular, pela rápida reacção	Desequílibrio temporal. Rápida inadaptação, impulsos abruptos ou aumentados e intermitentes pela atrasada reacção motora
Elasticidade do movimento	
Equilíbrio da elasticidade muscular, elevada actividade e adaptação da utilização da tensão muscular.	Desequilíbrio da elasticidade muscular Difícil adaptação, execução muito fraca ou não elástica, falta de força muscular.
Regulação da tensão	
Equilíbrio da tensão muscular. Máxima relaxação dos grupos antagonistas, rapidez na alteração das relações da tensão dos diferentes grupos musculares.	Desequilíbrio da tensão muscular, inadequada tensão dos grupos antagonistas, defeituosa condução dos impulsos motores; desiquilíbrios na troca de impulsos (regulação da tensão)
Isolamento do movimento	
Equilibrada escolha muscular, enervação objectiva dos grupos musculares necessários para um impulso máximo.	Desequilíbrio na escolha muscular, inadequada co-acção como resultado de uma tensão muscular exagerada, impulso incorrecto e erróneo, extra-movimento.
Adaptação do movimento	
Equilíbrio da reacção de regulação sensório-motora. Boa adaptação motora e capacidade de adaptação adequada a cada situação do movimento, base de uma boa percepção sensorial.	Desequilibrada reacção de regulação sensório-motora. Insuficiente adaptação à situação do movimento e deficiente capacidade motora. Base para uma percepção sensorial pouco clara.

Relativamente às crianças com insuficiências coordenativas o mesmo autor propõe a distinção entre insuficiente coordenação motora estática e dinâmica, o que nos permite uma diferenciação mais clara dos objectivos (Kiphard, 1977).

Uma **coordenação estática insuficiente** caracteriza-se, em primeiro lugar, pela regulação deficiente do tónus muscular nos indivíduos de postura lábil, assim como insegurança nas situações que fornecem uma exigência estática de equilíbrio (Dordel, 1987). Neste caso parece existir constantemente uma inervação insuficiente da musculatura que participa não só no endireitamento postural, mas também na fixação das articulações (Rusch, 1983). Como observação típica de uma coordenação estática lábil é válida também, a limitação da elasticidade do movimento, visível, por exemplo, na reacção após o salto, ou na tensão exagerada ao agarrar uma bola (Kiphard, 1977, Rusch, 1983).

Contrariamente ao caso anterior, uma **insuficiente coordenação dinâmica** reporta-se, fundamentalmente a situações de movimento, sendo caracterizada segundo Kiphard (1977), por:

-Tensão da totalidade ou parte do corpo no decurso do movimento
-Inadequada co-acção muscular pela excessiva tensão
-Decurso do movimento, arrítmico, grosseiro e abrupto
-Deficiente capacidade de equilíbrio do corpo na vertical
-Deficiência da constância da direcção do corpo relativamente ao objectivo
-Imperfeição na transferência do movimento no salto e lançamento
-Deficiente capacidade de adaptação
-Incorrecta adaptação sensório-motora ao objecto ou ao colega

As insuficiências de coordenação dinâmica exprimem-se claramente nas tarefas de adaptação e reacção espaço-temporais. As reacções motoras são retardadas. A orientação espacial e adaptação ao colega e/ou grupo são limitadas ou inexistentes.

Apesar da tentativa de Kiphard (1977) em organizar as insuficiências coordenativas ser importante no plano conceptual, não devemos esquecer, porém, que a prática nas aulas curriculares de educação física e, especialmente, nas aulas

suplementares, não se encontra exactamente determinada entre situações estáticas e dinâmicas.

Podemos referir, em síntese, que a medida da insuficiência é geralmente dependente da qualidade e quantidade de experiências de movimento que são oferecidas ou permitidas à criança (Meinel e Schnabell, 1977). Por outro lado, uma melhoria da capacidade de trabalho das crianças, com uma menor disponibilidade, parece ser possível desde que a base daquela menor disponibilidade seja da responsabilidade de factores exógenos, meio ambiente (Hirtz, 1979). Efectivamente, a etiologia destas insuficiências coordenativas podem estar associadas a um conjunto de aspectos ligados essencialmente a factores constitucionais, do desenvolvimento e do envolvimento (Rusch e Weineck, 1988). Relacionados com as duas primeiras causas estão preferencialmente associados disfunções ou mesmo lesões cerebrais por perturbações na cadeia de condução dos estímulos sensório motores (Rusch, 1983). Nos factores do envolvimento podemos considerar como causa mais importante a falta ou insuficiência do movimento e de exercitação (Kiphard, 1977; Dordel, 1987). Ainda podem ser consideradas como responsáveis pelas insuficiências coordenativas as insuficiências posturais e as orgânicas (Rusch e Weineck, 1988).

3.2.1 Aprendizagem das capacidades coordenativas

A primeira hipótese da aprendizagem motora no tocante à coordenação reside na possibilidade de formação de uma consciência motora, possivelmente pelo estabelecimento de sinapses (Appell e Stang-Voss, 1986). Com efeito, a condução e regulação do movimento estão dependentes dos percursos nas estruturas do sistema nervoso central e, por isso mesmo, é de grande significado a memória motora na qual a experiência do movimento anterior é decisiva, pois actua como um percursor da antecipação do movimento (Meinel e Schnabel, 1977).

A recepção da informação da periferia resulta dos receptores ou analisadores sensoriais: proprioceptivo, táctil, estático-dinâmico (equilíbrio), óptico, acústico (Meinel e Schanabel, 1977). Através destes analisadores o indivíduo recebe constantemente informações da situação do seu próprio corpo relativamente ao

meio, tanto durante como no fim do movimento (Kiphard, 1977).

Relativamente ao problema do comando da coordenação do movimento, não é possível dissociar as àreas do sistema nervoso central que intervêm nesse processo. Podemos, de acordo com Kiphard (1977), distinguir como base anatómica para a compreensão da coordenação do movimento, duas partes distintas do cérebro (o córtex e o sub-córtex) com três tipos de funções motoras:

1-Córtex (córtico-piramidal motor)- É a parte mais recente, sendo a origem da actividade motora arbitrária e cumpre a realização de movimentos isolados. O seu principal trajecto é o sistema piramidal que regula a actividade motora consciente (Appell e Stang-Voss, 1986).

A preponderância inicial dos estímulos sub-corticais sobre a inibição cortical retrocede gradualmente para um estado de equilíbrio que permite uma economia da actividade em função das necessidades do objectivo principal das acções motoras periféricas (Kiphard, 1977).

2-Sub-córtex (sub-cortical/extra-piramidal)- As causas das insuficiências coordenativas devem ser procuradas ao nível do sistema extra-piramidal que influencia qualitativamente o movimento (Appell, 1978).

As vias do sistema extra-piramidal, contrariamente ao sistema piramidal, são multineurais na sua estrutura (Appell e Stang-Voss, 1986). Integram vários locais no córtex motor e centros sub-corticais, incluindo o tálamo, núcleos da base, cerebelo e formação reticular (Appell e Stang-Voss, 1986). O sistema extra-piramidal conduz e regula a actividade motora inconsciente (autónoma), por exemplo, a respiração e funções viscerais; assim como regula e coordena a acção do sistema piramidal (Lossow, 1988).

3-Cerebelo- O cerebelo é, paralelamente ao sistema extra-piramidal, um importante centro funcional no sentido de uma elevada diferenciação dos acontecimentos de coordenação e adaptação, já que é ele, pela sua dupla ligação sensorial e motora, que regula e adequa o doseamento dos

impulsos musculares dinâmicos (Kiphard, 1977). Além disso, o cerebelo tem um papel importante no jogo dos antagonistas. Antes do início do movimento ele eleva o tónus muscular um pouco, estimulando o grupo muscular agonista que pode, assim, começar a trabalhar mais rápidamente.

3.2.2. Problemas relativos à educação da coordenação

Relativamente à estrutura da coordenação parece ser importante, por um lado, salvaguardar o carácter complexo das suas capacidades e, por outro lado, identificar cada uma das suas componentes e a parte que lhe deve pertencer no quadro da sua instrução (Hirtz, 1976).

Hirtz (1979), descreve cinco vertentes das capacidades coordenativas consideradas, na sua perspectiva, como capacidades básicas coordenativas e tidas de particular relevância para a escola:

-Capacidade de diferenciação cinestésica: correspondente às qualidades de comportamento relativamente estáveis e generalizadas necessárias para a realização de acções motoras correctas e económicas com base numa recepção e assimilação bem diferenciada e precisa de informações cinestésicas.

-Capacidade de orientação espacial: correspondente às qualidades necessárias para a determinação e modificação da posição e movimento do corpo como um todo no espaço, as quais precedem a condução de orientação espacial de acções motoras.

-Capacidade de reacção motora: correspondente às qualidades necessárias a uma rápida e oportuna preparação e execução, no mais curto espaço de tempo, de acções motoras desencadeadas por sinais mais ou menos complicados ou por acções ou estímulos anteriores.

-Capacidade de ritmo: correspondente às qualidades necessárias à compreensão, acumulação e interpretação de estruturas temporais e dinâmicas pretendidas ou contidas na evolução do movimento.

-Capacidade de equilíbrio: correspondente às qualidades necessárias à conservação ou recuperação do equilíbrio, pela modificação das condições ambientais e para a conveniente solução de tarefas motoras que exijam pequenas alterações de plano ou situações de equilíbrio muito instáveis.

Convém não esquecer que as capacidades coordenativas estão em relação intima com os factores condicionais (Weineck, 1983). No período do ensino básico (6-12 anos) as crianças têm, geralmente, uma elevada motivação para a actividade motora e a sua capacidade para a aprendizagem motora também é elevada, sugerindo Hirtz (1979) a idade entre os 8 e os 12 anos como a de maior disponibilidade para a aprendizagem. Neste período as formas básicas de movimento como correr, saltar e lançar aperfeiçoam-se e refinam-se (Dordel, 1987).

Na idade dos 9-11/12 anos, parece que já 50% das possibilidades da melhoria das capacidades coordenativas foram alcançadas (Hirtz, 1979). Daí que existam autores que aconselhem a educação destas capacidades básicas da coordenação, no seu tempo habitual, caso contrário poderão ser a base de uma imperfeita e insuficiente aprendizagem motora (Martin, 1982).

Depois de uma fase intensiva de desenvolvimento motor surge uma fase de reestruturação, característica do período puberal, caracterizada pela forte dependência das alterações hormonais nas alterações da personalidade em geral e do comportamento em particular dos jovens (Dordel, 1987). Esta influência não se exerce só, contudo, a nível psíquico, mas também a nível corporal. Deste modo, existe, frequentemente, uma dissociação entre o crescimento em comprimento e o desenvolvimento da força muscular. Com efeito, o período de crescimento, salto pubertário, pode causar uma aceleração assíncrona, expressa no aumento das extremidades em relação ao tronco, proporcionando, por um lado, a alteração das proporções corporais e, por outro lado, uma alteração das relações das alavancas humanas (Rusch, 1983). Como a musculatura do tronco é importante não só para o apoio e protecção da coluna vertebral, mas também como elemento fundamental da posição ortostática, pode originar, pela sua diminuição, associada a uma limitação própria do sentido corporal e fraqueza de coordenação, uma fraqueza de postura

(Dordel, 1987).

Os aspectos principais da educação da coordenação radicam então no seguinte:

1-Aumento das capacidades coordenativas- A base para uma boa formação da disponibilidade motora, é o nível de adaptação, não só das capacidades condicionais mas também das coordenativas, que no decurso do processo de aprendizagem são exercitadas e melhoradas. O aumento das capacidades coordenativas constitui-se um aspecto fundamental, não só para as aulas de educação física, em geral, mas para as aulas suplementares, comportando uma sequência de objectivos (Rusch, 1983; Dordel, 1987):

-Educação da percepção, especialmente no que concerne à experiência corporal e à orientação espaço-temporal
-Educação da reacção, especialmente a reacção a sinais acústicos e ópticos
-Educação do equilíbrio
-Educação do ritmo
-Desenvolvimento da coordenação debaixo de limitação temporal

2-Formação e melhoria da disponibilidade motora- As capacidades coordenativas desenvolvem-se na execução do movimento. De facto quando uma criança saudável tem possibilidades suficientes de se exercitar em situações variadas, podendo, portanto, receber uma elevada experiência do movimento, existem todas as hipóteses de se alcançar um desenvolvimento normal das capacidades coordenativas.

Não surpreende então que alguns autores considerem um objectivo importante da actividade escolar, a formação e melhoria da disponibilidade motora (Hirtz, 1979). Convém salientar, no entanto, a necessidade de se colocarem as tarefas de acordo com o estado de desenvolvimento e capacidade de trabalho dos alunos (Hirtz, 1976). É importante que a tarefa a realizar assuma uma forma equilibrada entre a exigência colocada e o resultado obtido, pois tarefas demasiado difíceis para o aluno, nas quais ele

não obtém sucesso, são desmotivantes, mas, aquelas que são, pelo contrário, demasiado simples e ultrapassáveis, tornam-se pouco atractivas e absorventes (Zimmer e Circus, 1987).

Importante nesta perspectiva é ainda a informação verbal do professor preocupado não só com o exercício mas também com a sua correcção, o que permite um aumento consciente da percepção do próprio domínio do movimento (Hirtz, 1979).

3.2.3. O treino da coordenação

Relativamente ao treino da coordenação é aceite, normalmente, o princípio de que uma boa coordenação é alcançada pela exercitação variada e com distintos graus de dificuldade, durante todos os anos escolares (Meinel e Schnabel, 1977; Hirtz e Holtz, 1987).

Como métodos para o aumento das exigências coordenativas, Hirtz e Ludwig (1976) propõem:

-Alteração dos graus de dificuldade da tarefa
-Modificação da direcção do exercício
-Introdução de exigências suplementares durante o exercício
-Combinação entre vários exercícios
-Exercícios bi-laterais
-Tarefas motoras que estimulem os orgãos dos sentidos
-Exercitação com pouco ou nenhum controlo óptico
-Exercitação em condições inabituais

Mais recentemente Hirtz e Holtz (1987), partindo do pressuposto de que o melhor método para o desenvolvimento das capacidades coordenativas é o da variedade de exercitação apresentam medidas que têm influência sobre a variação da execução motora e medidas para a variação das condições de exercitação; a saber:

-Medidas para a variação da execução motora

.modificação da posição inicial e final

.modificação da direcção e intensidade do movimento

.variação na mobilização das formas de execução

.combinação de exercícios

.exercitação com acentuação ritmíca

.exercitação de acordo com um determinado ritmo

.modificação do volume do movimento

-Medidas para a variação das condições de exercitação

.exercitação sob condições que não são habituais

.exercitação com sobrecarga condicional

.exercitação com um controlo óptico limitado

.exercitação com estimulação dos analisadores vestibulares

.tarefas motoras adicionais durante a exercitação

.utilização de objectos manuais

.variação dos aparelhos

.exercitação com oposição de um companheiro

.exercitação com limitação temporal

Não nos podemos esquecer, todavía, que para uma boa condição de aprendizagem é necessária uma boa concentração (Hirtz e Ludwig, 1976). Deste modo, o cansaço, não só em termos fisiológicos, mas também do sistema nervoso central, é causa de perturbação da aprendizagem (Bompa, 1983). Por outro lado teremos que considerar que a aquisição de uma boa disponibilidade motora exige tempo, o qual é, neste particular, de natureza individual (Hirtz, 1976).

Esta situação deve merecer dos docentes uma reflexão cuidada tanto para as aulas normais como, de uma forma particular, para as aulas suplementares onde se encontram crianças com maiores ou menores perturbações dos aspectos coordenativos.

3.3. Insuficiências orgânicas

Como insuficiências orgânicas, compreendem-se as insuficiências do sistema circulatório, respiratório e da musculatura (Rush e Weineck, 1988). Uma diminuição da capacidade de rendimento corporal, neste âmbito, pode ser evidenciada na limitação da capacidade resistência, que é, neste caso, um sinónimo de insuficiência orgânica (Scholtzmethner, 1976; Dordel, 1987).

Uma insuficiência do sistema cárdio-respiratório é caracterizada por um complexo de causas e de factores individuais, o que, como nas situações anteriores, torna difícil uma exacta definição e, portanto, delimitação entre os "normais" e os "fracos" (Scholtzmethner, 1976, Rusch, 1983).

Relativamente às insuficiências da capacidade de resistência corporal podemos diferenciá-las qualitativamente em duas vertentes (Scholtzmethner, 1976; Appell, 1978; Dordel, 1987):

> Insuficiências regulativas- São sobretudo uma labilidade ortostática. A manutenção da posição ortostática por longos períodos, com alterações bruscas da posição corporal, pode originar, especialmente pela passagem à posição erecta partindo da posição de decúbito dorsal ou sentado, vertigens e dores de cabeça (Scholtzmethner, 1976; Appell, 1978). Sintomatologia característica são também as mãos e pés frios indicadores de perturbações na circulação periférica, assim como falta de atenção, nervosismo excessivo e indolência no movimento (Scholtzmethner, 1976; Dordel, 1987).
>
> Insuficiências de rendimento- Caracterizam-se por valores anormais ou baixos em critérios hemodinâmicos de aferição, nomeadamente no VO_2máx. Importa, no entanto, referir que a falta de estimulação adequada é a causa mais frequente das deficiências do sistema cárdio-circulatório na idade infantil (Scholtzmethner, 1976).

Ambos os casos apresentam como referência fundamental a pouca capacidade de resistência aos diferentes estímulos aeróbios ou anaeróbios, assim como deficiente capacidade de recuperação e uma rápida fatigabilidade (Appell, 1978; Dordel, 1987).

Como factores etiológicos de risco surgem um conjunto de modos de comportamento, influências do meio e alterações morfológicas que influenciam as patologias do organismo humano. Eles podem ser divididos em factores de risco primário e de risco secundário. Os primeiros têm habitualmente influência decisiva nas patologias severas, como por exemplo, a pressão sanguínea elevada e a alteração do perfil lipoproteíco (Rusch e Weineck, 1988). Como factores secundários temos aqueles que se encontram ligados a outros factores de risco e que podem desta forma influenciar o estado de saúde. Entre eles encontram-se a insuficiência de exercitação (movimento), obesidade, hiperglicémia, artrite, stress psico-social (Rusch e Weineck, 1988).

Relativamente à sintomatologia, as evidências externas dos indivíduos com insuficiente capacidade de resistência corporal repercutem-se essencialmente ao nível da pele e respiração (Scholtzmethner, 1976; Rusch, 1983). Estes sujeitos apresentam uma cor da pele profundamente alterada mesmo quando a carga imposta é pouco importante ou média. A pele na face apresenta-se fortemente vermelha ou pálida (Appell, 1978). Da mesma forma é possível observar uma respiração pouco profunda no mesmo tipo de actividade. A aceleração da respiração está em relação com a exigência da carga, demonstrando, neste caso particular, um rendimento inapropriado (Rusch e Weineck, 1988). A transpiração excessiva é ainda um outro indicador de uma deficiente regulação (Dordel, 1987). Geralmente, os indivíduos com manifestações características de uma insuficiente capacidade de resistência corporal, apresentam também uma limitação na coordenação do movimento (Scholtzmetnher, 1976; Appell, 1978; Rusch, 1983).

Os sintomas funcionais dos indivíduos com insuficiências da sua capacidade de resistência corporal podem ser equacionadas no seguinte resumo:

1-Deficiente resistência e rápida fatigabilidade
2-Deficiente capacidade de recuperação
3-Taquicardia
4-Labilidade vegetativa
5-Labilidade ortostática
6-Perturbações circulatórias periféricas

Em relação intima com as insuficiências da capacidade de resistência encontra-se um fenómeno muito particular: a **obesidade** (Dordel, 1987). Esta quando não deriva de disfunções endócrinas é atribuída geralmente a dietas alimentares menos correctas e a um estilo de vida inadequado (Mészáros e col.; 1990)

Relativamente à influência do treino em crianças obesas, parece haver algumas evidências de que um treino de resistência melhora a habilidade de utilizar a gordura como metabolismo energético (Brooks e Fahley, 1984). Na realidade, já Mocellin e Rutenfranz (1968) verificaram que crianças com um peso superior ao normal até 40 % possuíam uma capacidade de rendimento diminuída em 10 a 15% comparativamente com crianças de peso normal. Outros trabalhos concluíram da efectividade do aumento da quantidade de exercitação na diminuição da gordura e, como consequência, de um aumento da massa magra (Bar-Or, 1983; Malina, 1984; Sobral, 1984). Este último autor, num estudo posterior (Sobral, 1988) salienta, porém, o facto de valores superiores de massa magra (LBM) estarem associados à prática desportiva sem, contudo, haver um acompanhamento de valores inferiores de % Fat, o que tinha sido já evidenciado por Watson e Donovan (1977) que não encontraram nenhuma relação entre % Fat e o nível habitual de actividade.

Apesar desta questão se manter em aberto, tudo indica que o principal factor exógeno responsável pela composição corporal e pela sua regulação seja a actividade física e, neste particular, a melhoria da capacidade de resistência corporal pode obstar a um incremento da obesidade (Sobral, 1984; Bailey e col.,1986).

Como sugerido por diferentes autores, uma boa capacidade de resistência, nas suas diferentes formas de manifestação, representa um papel importante nas

diversas situações do quotidiano e desportivas. As suas funções parecem manifestar-se nos seguintes factos (Letzelter 1978):

-Permite a manutenção, por um período longo de tempo, do nível de intensidade escolhido
-Uma boa resistência reduz as baixas de intensidade que resultam dos fenómenos de fadiga
-Permite uma recuperação mais rápida

Diferentes formas de resistência podem, segundo Frey (1977), ser evidenciadas de acordo com:

-A exigência da massa muscular (resistência geral/local)
-A forma de mobilização de energia (aeróbia/anaeróbia)
-Na forma de manifestação física do trabalho (dinâmica/estática)

Os objectivos de treino nos indíviduos com insuficiências da sua capacidade de resistência passam por uma estabilização do sistema nervoso vegetativo, sobre a melhoria dos processos adaptativos hemodinâmicos e metabólicos e, assim, uma melhoria geral da resistência (Appell, 1978).

Nesta perspectiva, para que surjam determinadas adaptações no organismo, indicadoras de modificações funcionais e estruturais favoráveis, é necessário que os estímulos propostos tenham uma intensidade, duração e frequência suficientes, devendo o limiar de estimulação (cargas) estar ajustado a cada indivíduo, de acordo com a sua idade e nível de aptidão (Scholtzmethner, 1976; Bailey e col., 1986).

As diversas formas de manifestação da resistência (curta, média e de longa duração), colocam, do ponto de vista da sua execução, exigências diferentes à capacidade aeróbia ou anaeróbia que as limita (Weineck, 1983).

A resistência de curta duração é a forma de resistência que é mais solicitada na situação do actividade desportiva escolar. (Dordel, 1987). A duração da carga na

resistência de curta duração está dependente do processo metabólico muscular, dos factores limitativos do rendimento: quantidade e localização das mitocôndrias, actividade enzimática, como também da quantidade e qualidade dos depósitos metabólicos, especialmente do glicogénio (Rusch e Weineck, 1988). O ácido láctico no sangue pode surgir, a um determinado nível, como indicador dos processos fornecedores de energia no decurso do trabalho muscular.

No domínio das ASEF, porém, deve ser dado especial relevo à resistência aeróbia geral (resistência de longa duração) como objectivo de interesse primordial para a compreensão e prevenção das insuficiências orgânicas (Dordel, 1987).

Relativamente à indicação fornecida pela frequência cardíaca, Hollman (1973), refere que a fronteira da resistência aeróbia no trabalho dinâmico se situa na ordem das 130 bpm. Para crianças estes valores são substancialmente superiores aos dos adultos sugerindo vários autores para a idade escolar valores na ordem dos 160 bpm (Scholtzmethner, 1976; Verabioff, 1983; Saris e col.; 1986).

Em síntese, a capacidade do sistema cárdio-respiratório, a actividade metabólica e a coordenação são, paralelamente à motivação, os factores influenciadores da capacidade de rendimento no domínio da resistência aeróbia geral (Dordel, 1987).

Relativamente ao métodos de trabalho e segundo vários autores (Bompa, 1983; Weineck, 1983; Rusch e Weineck, 1988) parece serem de privilegiar os seguintes:

> -Métodos de longa duração: (melhoria da capacidade aeróbia) exercitação efectuada com uma intensidade fraca ou moderada, com um relativamente elevado volume de estimulação (Scholtzmethner, 1976). A relação entre o esforço e a recuperação (pausa), não está sujeito a nenhum esquema fixo (Harre, 1982).
>
> Na escola o método de melhor adaptabilidade é o extensivo-lento e longo- (Scholtzmethner, 1976; Rusch, 1983) e, em menor escala, o intensivo. No primeiro caso há uma maior solicitação ao metabolismo das gorduras o que pode, associado a uma redução calórica, fornecer uma boa possibilidade para a diminuição da obesidade (Rusch e Weineck, 1988).

Como conteúdos principais temos os seguintes: a **corrida contínua**, executada no sistema de pirâmide (1-2-3-2-1) com 1 minuto de intervalo, **corrida pendular** e **jogos de pequena organização**. Estes para além da sua importância no desenvolvimento da capacidade de resistência apresentam vantagens suplementares por permitirem a diversificação das formas de actividade das aulas e, simultâneamente, um desenvolvimento das capacidades coordenativas (Auerbach, 1982).

-Treino intervalado: Habitualmente distinguem-se dois tipos de trabalho: o extensivo e o intensivo.

No segundo e no início do treino o esforço e as pausas de trabalho encontram-se numa relação de 1:6, enquanto que mais tarde, numa fase mais adiantada, essa relação pode dirigir-se para 1:2. Isto é, uma melhoria do estado de treino leva a um encurtamento dos períodos de recuperação (Scholtzmethner, 1976). Utiliza-se preferencialmente o método intervalado intensivo no âmbito aláctico (15 a 25 m) com pequenas pausas, entre 30 seg a 1 minuto, activas (Rusch, 1983)

Importantes, para a educação física em geral e as ASEF em particular são os pequenos jogos e as corridas curtas com 10 a 20 segundos de duração. A este nível parece cumprir, também, uma acção propicia, o treino em circuito, enquanto treino intensivo com a alteração dos percursos (Dordel, 1976).

II- Parte Experimental

4. Considerações gerais

Para a concretização dos objectivos deste trabalho desenvolvemos um programa suplementar de aulas de EF, no decurso do ano lectivo de 1990/91 numa turma do 5º ano de escolaridade da Escola Preparatória de Júlio Diniz em Gondomar. Esta turma esteve sujeita, portanto, para além das 3 horas normais de aulas de EF, a 2h semanais suplementares.

Aplicamos, ainda, um teste de coordenação (KTK), um teste de avaliação da condição física (AAHPERD- Health Related Physical Fitness Test); fizemos uma caracterização antropométrica da população e determinamos o consumo máximo de oxigénio (VO_2 máx) por método directo.

Todas estas avaliações foram efectuadas no início do ano escolar (Setembro/Outubro 1990) e no final do mesmo (Maio/Junho 1991).

A recolha dos dados foi realizada em três fases distintas:

1ª Fase

1- Obtenção de autorização do Conselho Directivo e do Grupo de Educação Física da Escola Preparatória de Júlio Diniz em Gondomar para a realização deste estudo. Esta anuência esteve sujeita, ainda, à autorização da Direcção Regional da Educação do Norte.

2- Informação por escrito, aos encarregados de educação, dos objectivos deste trabalho.

3- Obtenção do consentimento, também por escrito, da participação dos alunos neste projecto.

2 ª Fase

Esta fase decorreu entre Set/Out. 90 e compreendeu 3 momentos diferentes:

1. Avaliação das dimensões corporais e da composição corporal.
2. Aplicação do teste de AAHPERD-Health Related Physical Fitness Test
3. Aplicação do KTK
4. Determinação do VO_2 máx. numa prova de esforço máximo em cicloergómetro

3 ª Fase

Esta fase decorreu 9 meses após a 2 ª fase e correspondeu aos momentos anteriormente designados.

5. Material e métodos

5.1. Caracterização da amostra

O estudo foi realizado em alunos (duas turmas) do 5º ano de escolaridade (1º ano do 2º ciclo) da Escola Preparatória de Júlio Diniz em Gondomar. Uma das turmas, o grupo experimental (n=17), esteve sujeita a um programa suplementar e específico de aulas de EF. Estas aulas corresponderam a 2 horas extra ao programa curricular de aulas de EF. O objectivo deste programa era o de melhorar as capacidades das crianças que apresentavam insuficiências do ponto de vista motor, nomeadamente do foro coordenativo, postural e orgânico.

A outra turma, grupo de controlo (n= 16), foi escolhida por nós em função da disponibilidade de horário e esteve sujeita, no decurso do ano lectivo, somente às três horas de EF curriculares.

A idade média dos indivíduos que constituiam a amostra foi de 10.4 anos na turma experimental e de 10.5 anos no grupo de controlo durante a primeira observação. Na segunda observação a idade média foi de 11.1 anos no grupo experimental e de 11.2 anos no grupo de controlo.

5.1.1. Antropometria

O **peso** foi registado com os alunos em calção e camisola. Utilizamos uma balança digital (Terraillon), com aproximação dos valores a 500 gramas (gr).

A **altura** foi medida entre o vértex e o plano de referência do solo, encontrando-se os alunos descalços. Foi utilizada uma fita métrica (Fisco Uniplas), graduada em centímetros.

5.1.2. Composição corporal

Para a estimação da **percentagem de gordura** (% Fat), foi utilizada a fórmula

proposta por Boileau e col. (1985), para indíviduos de ambos os sexos dos 8 aos 28 anos. Esta fórmula utiliza a soma de duas pregas de adiposidade subcutânea, a tricipital (TRC) e a subescapular (SEC).

Sexo Masculino $\%Fat=1.35\ (TRI + SEC) - 0.012\ (TRI + SEC)^2 - 4.04$

Sexo Feminino $\%Fat=1.35\ (TRI + SEC) - 0.012\ (TRI + SEC)^2 - 2.4$

As pregas foram medidas de acordo com os procedimentos indicados por Durnin e Rahaman (1967) e Sobral (1984), cuja localização e técnica descrevemos sumariamente:

.**Subescapular:** Localizada no vértice inferior da omoplata. Prega oblíqua para fora e para baixo.

.**Tricipital:** Face posterior do braço, a meia distância entre os pontos acromial e radial, sobre a porção média do trícipede braquial. Prega vertical.

Todas as mensurações foram efectuadas no lado direito dos indivíduos observados. Foi utilizado, como registo válido, a média dos dois registos, consecutivos, efectuados para cada prega, quando os seus valores não ultrapassavam os limites propostos por Ross e col. (1982).

Foi utilizado um plissómetro (Skinfold Caliper) Lange e uma fita métrica (Fisco Uniplas) graduada em centímetros.

Após a determinação da %Fat foi calculado o **peso da massa magra** (LBM) pela fórmula proposta por Sobral (1984):

L.B.M.= Peso Total - (Peso Total x Fat)

5. 2. Testes

5. 2. 1.Teste de AAHPERD-Health Related Physical Fitness Test

O teste foi aplicado duas vezes no ano lectivo (Out. 90 e Jun. 91).

Antes da execução do teste os alunos foram informados dos objectivos e modo de execução do teste, assistindo a uma demonstração da sua realização global por parte de um outro aluno, previamente escolhido para essa tarefa. Procurámos, também, incitar os alunos a fazerem o melhor que fossem capazes.

O teste era composto por 4 tarefas diferentes, visando a caracterização dos seguintes parâmetros (AAHPERD, 1980):

Resistência : O objectivo é o de avaliar a capacidade funcional e a resistência do sistema cárdio-respiratório. Foi utilizado o teste de Cooper adaptado (Dordel, 1987), ou seja, em vez dos 12 min. habituais a tarefa consistiu em percorrer um precurso durantre 9 minutos.

Material:

Pista em terreno plano e firme. Um cronómetro e um apito

Descrição da prova:

Executante em pé, junto à linha de partida. Sinal de partida efectuado com "pronto, partida" e apito, accionando simultaneamente os cronómetros. O andar é facilitado, embora os alunos sejam instruídos no sentido de correrem tão rapidamente quanto possível os 9 minutos já que o objectivo é o de executar a maior distância possível em 9 minutos.

Avaliação:

São contabilizados os metros com aproximações aos 10 metros.

Flexibilidade da coluna (Sit and Reach): O objectivo é o de avaliar a flexibilidade da coluna vertebral, principalmente da região lombar, bem como dos músculos isquio-crurais.

Material:

Banqueta de madeira graduada em centímetros. A escala de medida deve situar-se cerca de 23 cm acima do nível dos pés.

Descrição da Prova:

Executante sentado com as pernas unidas em extensão completa e a planta dos pés apoiada na banqueta. A partir desta posição e com os membros superiores em extensão executa, lentamente, uma flexão do tronco sem insistências. Deve procurar atingir a máxima distância possível sem flectir os joelhos e permanecer nessa posição durante pelo menos dois segundos. São permitidas quatro tentativas.

Medição:

A leitura é feita em centímetros. O resultado considerado é o melhor dos resultados obtidos nas quatro tentativas, aproximada sempre á unidade (cm) superior. Para que os resultados possam ser considerados é necessário que as mãos alcancem, simultâneamente, o ponto mais distante.

Sit-Up's em 60 segundos: O objectivo é o de avaliar a força e a resistência da musculatura abdominal.

Material:

Ginásio ou terreno plano, um tapete de ginástica e um cronómetro

Descrição da Prova:

Executante em decúbito dorsal sobre o tapete. As mãos encontram-se cruzadas no

peito, com a mão a tocar o ombro oposto. Os joelhos estão flectidos a 90°, pés ligeiramente afastados e apoiados no solo. Um ajudante ajoelhado em frente, segura-lhe os tornozelos com as mãos de modo a fixar os pés contra o solo.

A partir desta posição, pede-se ao executante que realize, durante 60 segundos, o maior número de flexões abdominais, de modo a que em cada uma os cotovelos toquem a bacia e volte à posição inicial.

Avaliação:

A contagem do tempo inicia-se com o sinal "pronto - partir" e termina, ao fim de 60 segundos, com a palavra "stop". São registados o número de flexões realizadas durante aquele período de tempo.

Soma da percentagem de gordura das pregas cutâneas (Sum of Skinfold Fat): O objectivo é o de avaliar, na população escolar em causa, a percentagem de gordura corporal, utilizando-se para isso o somatório de duas pregas de adiposidade, a subescapular (SEC) e a tricipital (TRC).

Material:

Um plissómetro, um marcador e uma fita métrica graduada em centímetros

Descrição da prova:

Duas pregas subcutâneas, a tricipital (TRC) e a subescapular (SEC), foram as escolhidas para a realização deste teste. A sua escolha foi devida ao facto destes locais serem fácilmente medidos e altamente correlacionadas com a percentagem total de gordura corporal (AAHPERD, 1980). Os procedimentos utilizados para a medição das duas pregas cutâneas foram já anteriormente descritas por nós no ponto 5.1.2. do capítulo material e métodos do nosso trabalho.

Avaliação:

Todas as mensurações são efectuadas no lado direito dos indivíduos observados.

Foi utilizado, como registo válido, o melhor valor de duas avaliações sucessivas executadas para cada uma das pregas dos dois registos consecutivos.

5. 2. 2. Teste de coordenação corporal para crianças (Körperkoordination Test für Kinder - KTK)

Balanços à rectaguarda (BR)

Descrição : A tarefa a executar consiste em caminhar à rectaguarda sobre três barras de madeira com espessuras diferentes. São válidas três tentativas por cada barra. Durante os balanços (passos) não se pode tocar com os pés no chão. Antes das tentativas válidas a criança fará um pré-exercício para se adaptar à barra, no qual se realiza um deslocamento à frente e outro à rectaguarda.

Material: São necessárias três barras de madeira com 3 metros de comprimento, 3 cm de altura e com uma largura de 6 cm, 4,5 cm e 3 cm respectivamente, sendo apoiada em suportes transversais distanciados uns dos outros 50 cm. Com estes suportes, as barras onde se executam os deslocamentos ficam a uma altura de 5 cm. Como ponto de partida e de chegada utilizam-se as tabuletas do exercício número 4.

Pontuação : Para cada barra são contabilizadas três tentativas válidas o que perfaz um total de 9 tentativas válidas.

Conta-se a quantidade de apoios sobre a trave no deslocamento à rectaguarda com a seguinte indicação: o aluno está parado sobre a tábua. O primeiro apoio não é tido como ponto de valorização. Só a partir do momento do segundo apoio é que se valoriza o exercício. O professor deve contar alto a quantidade de apoios até que um pé toque o solo ou até que sejam atingidos os oito pontos. Por exercício e por trave só podem ser atingidos oito pontos.

Descrição : O exercício consiste em saltar, com um pé de cada vez, por cima de uma ou mais placas de espuma sobrepostas.

A criança deve começar o salto de acordo com a altura recomendada para cada idade de acordo com Schilling (1974). Ao saltar a criança deve ter um espaço adequado para a tomada de balanço. A recepção deverá ser feita com o mesmo apoio com que iniciou o salto, tendo três tentativas para executar o salto.

Material : São necessárias doze placas de espuma com as seguintes dimensões: 50cm x 20cm x 5cm

Pontuação : São dados três pontos por uma tentativa com êxito; dois pontos por duas tentativas e um ponto por três tentativas com êxito.

Salto Lateral (SL)

Descrição : O exercício consiste em saltar lateralmente, com ambos os pés, durante 15 segundos tão rapidamente quanto o possível de um lado para o outro de uma tábua. São realizados 5 saltos como pré-exercício. São permitidas duas tentativas válidas, com dez segundos de intervalo entre cada uma.

Material : Um cronómetro e uma tábua de madeira com as seguintes dimensões : 60 cm x 4 cm x 2 cm.

Pontuação : Conta-se o número de saltos realizados correctamente nas duas tentativas.

Transposição Lateral (TL)

Descrição : As tábuas estão colocadas, em paralelo, uma ao lado da outra com um espaço de cerca de 12,5 cm. A tarefa a cumprir consiste na transposição lateral de duas tábuas durante 20 segundos, quantas vezes for possível. São permitidas duas tentativas válidas. As indicações fundamentais são as seguintes: O sujeito coloca-se numa das tábuas, por exemplo a do seu lado direito; ao sinal de partida pega, com as duas mãos, na tábua que se encontra ao seu lado esquerdo colocando-a ao seu lado direito; de seguida passa o seu corpo para essa tábua e torna a repetir a mesma situação.

A direcção do deslocamento é escolhida pelo aluno.

Se durante a execução do exercício o aluno tocar o solo com as mãos ou com os pés o professor deverá dar a informação para continuar. Se esta situação persistir, interrompe-se a tentativa começando novamente depois de se dar uma informação mais correcta no sentido de instruir o aluno. Durante a prova o professor deverá contar os pontos em voz alta.

Pontuação : Conta-se o número de transposições dentro do tempo limite. O primeiro ponto surge quando o aluno coloca a tábua da esquerda à sua direita, pondo em cima desta os dois pés.

O número de transposições corresponde ao número de pontos. Somam-se os pontos de duas tentativas válidas.

Quociente motor (QM)

A soma das pontuações obtidas em cada um dos testes anteriores permite estabelecer um valor numérico, o quociente motor, o qual coloca as crianças numa escala determinada, considerando-os como indivíduos portadores de perturbações da coordenação (>70); insuficientes (≤71 e ≥85) uma capacidade coordenativa normal (≤86 e ≥115), boa (≤116 e ≥ 130) e muito boa (≤131 e ≥ 145).

5. 2. 3. Consumo máximo de oxigénio (VO_2 máx)

A determinação do VO_2 máx foi realizada no gabinete de Biologia do Desporto da FCDEF-UP, no Centro de Medicina Desportiva do Norte. Utilizámos um cicloergómetro electromagnético (Medifit Sensormedics). Os alunos foram previamente examinados por uma equipa médica com o intuito de despistar patologias impeditivas da realização do teste.

A altura do selim foi ajustado aos indivíduos. Utilizamos um teste triangular de carga progressiva (25W) , em estadios sucessivos de um minuto até à exaustão. A carga inicial foi de 10W. O teste de esforço máximo foi efectuado com um ritmo de pedalagem de 60 rotações por mimuto [rpm] (Bar-Or, 1987).

A temperatura nas diferentes sessões variou entre os 22° e 24°, enquanto que a pressão variou entre os 780 mmHg e os 787 mmHg.

5. 2. 4. Avaliação postural

5. 2. 4. 1. Matthiaß teste

Descrição: A criança encontra-se na sua posição vertical habitual, com o seu tónus de repouso. Exige-se à criança, através da voz de comando, o assumir da sua postura activa, endireitando, portanto, o tronco. Em seguida executa a anteversão do membro superior até que estes atinjam o plano da linha de ombros, devendo-se manter nesta posição activa durante os 30 segundos em que decorre o teste.

O objectivo do teste é, então, o de verificar se a criança consegue manter uma postura activa durante pelo menos 30 seg. Podemos encontrar dois resultados:

Postura saudável- O indivíduo manifesta a possibilidade de se manter totalmente direito (postura activa) a partir da posição de repouso e durante os 30 seg. em que decorre o teste, sem necessidade de a alterar (Matthiaß, 1966b).

Postura débil- O indivíduo pode alcançar a postura activa a partir da posição de repouso (postura passiva) mas apresenta uma maior ou menor inclinação do tronco durante os 30 seg. de realização do teste (Matthiaß, 1966b).

5. 2. 4. 2. Elevação sobre a ponta dos pés

Descrição: Partindo da posição ortostática o aluno efectua uma elevação dos membros superiores, colocando-se nas pontas dos pés. Os tornozelos devem tocar um no outro. A posição deve ser mantida durante 10 seg. (Dordel, 1987). O objectivo, para além da manutenção de um equilíbrio, passa pela avaliação da resistência de força da musculatura responsável por aquela tarefa. O exercício é valorizado positiva ou negativamente consoante o indivíduo é capaz ou não de manter aquela posição durante o período de tempo exigido.

5. 2. 4. 3. Determinação da forma do pé pela sua impressão plantar

A forma do pé foi determinada através da impressão plantar numa placa de carimbo (Schein Örtopädie Service). Os registos obtidos foram comparados com os padrões indicados por Dordel (1987) para a descrição do pé de acordo com as zonas de pressão.

5. 3. Procedimentos estatísticos

Foram utilizados a média e o desvio padrão para caracterizar os valores das diferentes distribuições.

Utilizamos a análise da covariância (ANCOVA) com o resultado do pré-teste como covariável, para estudar alterações médias de comportamentos evidenciados nos dois momentos de observação nos dois grupos. Foi utilizada a Anova, medidas repetidas para avaliar as alterações intra-grupo entre os dois períodos do programa. Foi utilizado um $p<0.05$. Utilizamos também um teste de proporções para determinar as diferenças percentuais existentes nos dois grupos nas variáveis não paramétricas (avaliação postural). Foi utilizado ainda, o teste de correlação de Pearson para estabelecer a correlação entre o VO_2 máx absoluto (l/min) e relativo (ml/Kg/min) com a corrida de 9 minutos.

Foram utilizados os programas Systat 5.0 e Statview da Macintosh.

5. 4. Programa Suplementar de Aulas de Educação Física

O programa suplementar de aulas de educação física orientou-se pelo calendário do ano escolar. Foram leccionadas 56 sessões de 50 minutos, correspondendo 20 ao 1º período (Setembro a Dezembro); 19 ao 2º período (Janeiro a Março) e 20 ao 3º período (Abril a Junho).

A planificação e a concretização do programa estiveram sujeitos a dois factores fundamentais:

1º- A necessidade de nos guiarmos por ideias de planificação anteriormente realizados no âmbito das ASEF. Socorremos-nos para isso das propostas de trabalho de Rusch (1983), Dordel (1987) e de Rusch e Weineck (1988), por nos parecerem aquelas que melhor se adequavam ao trabalho que pretendíamos realizar.

2º- O confronto com uma realidade particular que era a nossa. Queremos com isto referir as disponibilidades materiais e de espaço em que podíamos desenvolver o nosso trabalho e que reputamos de satisfatórias, pese embora alguma insuficiência devida ao número de classes que ocupavam o mesmo espaço simultâneamente. Este último factor revelou-se particularmente difícil de ultrapassar pelos condicionalismos acústicos que lhe estavam adjacentes.

Nem sempre nos foi possível corresponder às exigências colocadas por Dordel (1987), referindo-se à necessidade de um trabalho mais ao menos sequencial de 4 semanas numa das áreas para uma aprendizagem concreta. De qualquer forma foi tentado o atendimento às exigências específicas evidenciadas por cada indivíduo.

O plano geral de trabalho encontra-se representado no quadro 2.

Quadro 2. Programa anual de ASEF (1990/91)

Período	Mês	Semana	Aulas dadas	Domínios fundamentais de intervenção
1º Período	Set.	20 e 21	2	- Educação dos aspectos coordenativos .Melhoria da adaptação ao espaço e aos colegas .Melhoria da adaptação aos aparelhos .Melhoria do equilíbrio .Educação do ritmo - Educação Postural .Pela mobilização e flexibilização dos pés .Através da compreensão da postura do tronco. .Educação postural adequada à criança pela aprendizagem e emprego da relação com o próprio corpo .Trabalho de equilíbrio
		24 a 28		
	Outubro	1 a 4	7	
		8 a 12		
		15 a 19		
		22 a 26		
	Novembro	29 a 2	8	
		5 a 9		
		12 a 16		
		19 a 23		
		26 a 30		
	Dez.	3 a 7	3	
		10 a 14		
2º Período	Janeiro	3 a 4	7	- Educação dos aspectos coordenativos .Pela melhoria da adaptação às bolas com o objectivo de participar nos jogos com bola e situações simples de jogo .Melhoria do equilíbrio utilizando diferentes situações de trabalho. - Educação Postural .Melhoria e reforço muscular da musculatura da perna, e do pé, em várias situações como saltar, lançar e correr .Pelo reforço musculare da musculatura do tronco com trabalho com aparelhos e mobilização das articulações
		7 a 11		
		14 a 18		
		21 a 25		
	Fever.	28 a 1	5	
		4 a 8		
		18 a 22		
		25 a 1		
	Março	4 a 8	7	
		11 a 15		
		18 a 22		
3º Período	Abril	8 a 12	6	O trabalho até aqui desenvolvido foi continuado tendo em consideração, dentro do possível, as situações específicas de cada aluno. O trabalho orgânico (resistência) não foi considerado especificamente neste programa porque as actividades desenvolvidas para a educação postural e coordenativa, nomeadamente os pequenos jogos e todo as situações que implicavam situações de corrida desempenhavam um papel relevante no trabalho daquela componente.
		15 a 19		
		22 a 26		
		29 a 3		
	Maio	6 a 10	9	
		13 a 17		
		20 a 24		
		27 a 31		
	Junho	3 a 7		
		11 a 14		
		17 a 21		

6. Resultados

6.1. Antropometria e composição corporal

Nos quadros e figuras seguintes apresentamos as principais características morfológicas e da composição corporal da amostra.

Quadro 3. Média ($\bar{X}$), desvio-padrão (SD) e nível de significância (p) das principais características morfológicas e da composição corporal.

	Grupo Experimental				Grupo de Controlo			
	1ª Obs.		2ª Obs.		1ª Obs.		2ª Obs.	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD p	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD p
Altura	141.6	± 6.3	144.7	± 6.0 *	138.2	± 7.2	141.7	± 6.8 *
Peso	32.4	± 6.7	36.5	± 7.0 *	31.9	± 6.7	35.4	± 7.0 *
% Fat	17.9	± 5.4	19.4	± 5.7 *	21.8	± 7.0	23.0	± 13.7
LBM	26.9	± 4.1	29.2	± 3.7 *	25.6	± 3.6	26.5	± 3.5

*p < 0.05 1ª vs. 2ª observação

Da análise do quadro 3, verificamos que o grupo experimental (GE) mostrou alterações estatísticamente significativas ($p<0.05$) em todas as variáveis antropométricas e da composição corporal em estudo. No grupo de controlo (GC) só foram detectados estes níveis de significância para a altura e o peso. Como se pode observar na altura e percentagem de gordura corporal (%Fat) o grupo de controlo apresenta uma variação superior ao experimental . É de registar ainda que embora a variação do peso tenha sido muito semelhante, 11% no GC e 10.7% no GE, as variações percentuais, entre os dois momentos de observação, para a % Fat e massa magra (LBM) são distintas nos dois grupos. Ela é superior no GE em relação à LBM (10.2% vs. 3.7%), enquanto a %Fat apresenta uma variação percentual superior no GC (10.9% vs. 10.2%).

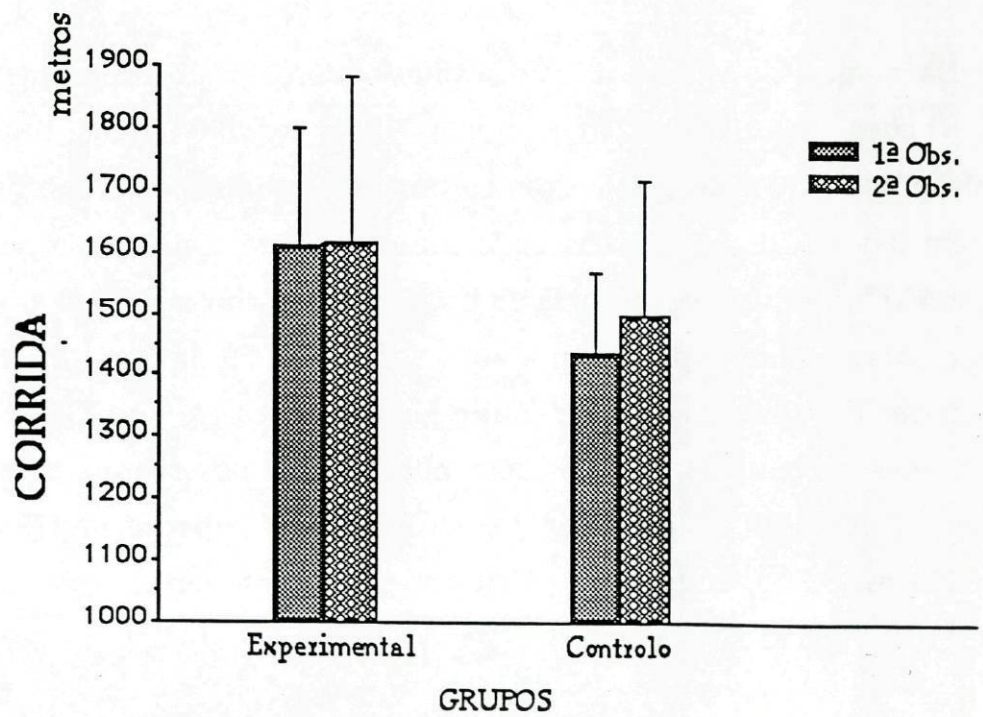
Não deve ser descurada, nesta análise, a possibilidade de algumas destas alterações poderem ser atribuídas ao estatuto maturacional, apesar da idade cronológica entre ambos os grupos ser idêntica (diferença de cerca de um mês).

6.2. Teste de AAHPERD- Health Related Physical Fitness Test

Nas figuras 6 a 9 estão referenciados os valores médios obtidos em cada grupo para cada um dos ítens que constituem a bateria de testes AAHPERD- Health Related Physical Fitness Test.

Na corrida de 9 minutos (fig. 6), prova executada para aferir a condição da função cárdio-respiratória da população em causa, não se verificou qualquer diferença

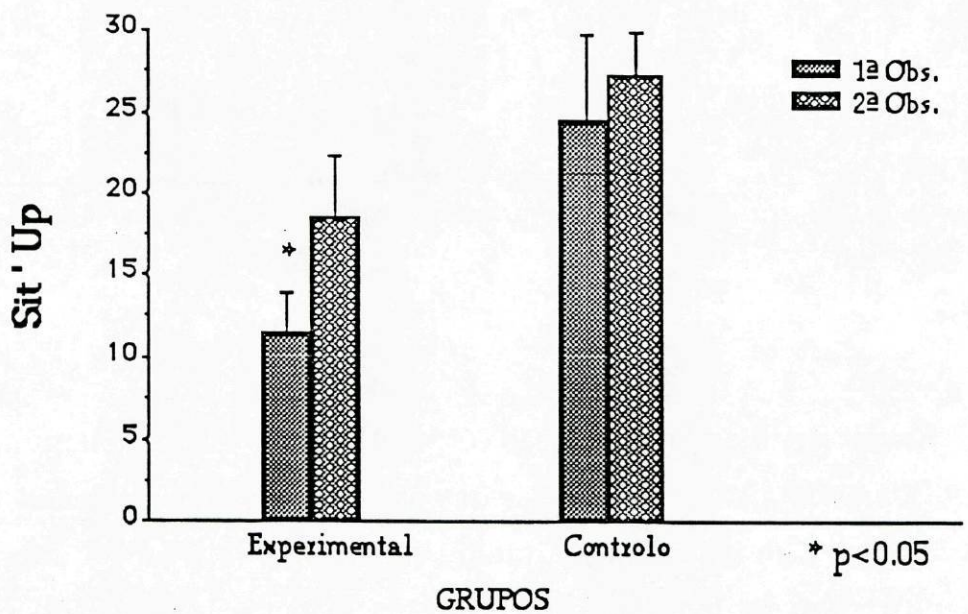
Figura 6. Valores médios e desvio padrão registados para a corrida de 9 minutos.



estatísticamente significativa. Todavia o grupo experimental apresentou sempre valores superiores aos do grupo de controlo. A variação percentual nos dois grupos foi muito semelhante (10.2% GE e 10.4% GC).

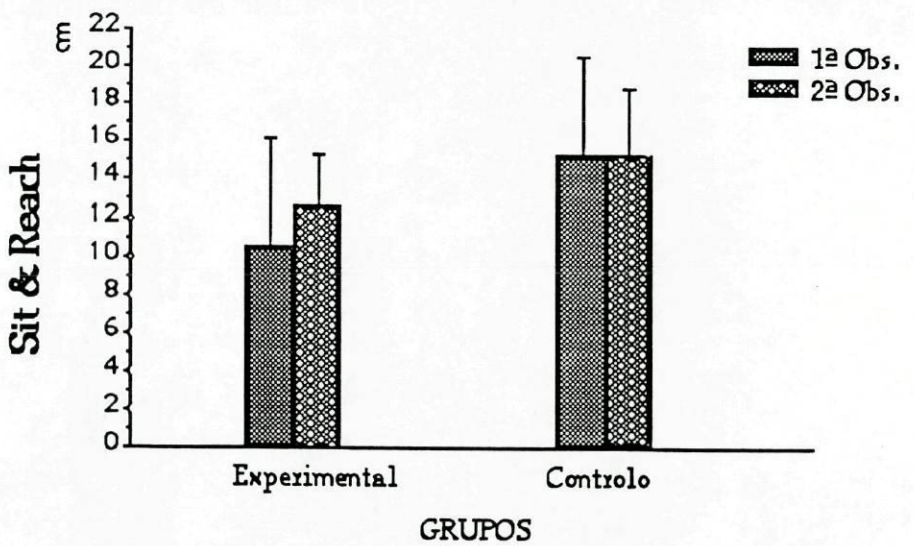
Relativamente à função da musculatura abdominal, utilizou-se o teste sit-up em 60 seg. (fig. 7). Também aqui a análise inter-grupo, com a eliminação da influência do resultado inicial não mostrou qualquer diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos considerados. Porém a observação de cada grupo individualmente revelou uma alteração estatísticamente significativa ($p<0.05$) no grupo experimental. O mesmo não foi encontrado no grupo de controlo. Ainda no mesmo sentido é evidenciado que, apesar dos valores absolutos sempre superiores verificados no CG, existiu no GE um aumento percentualmente superior (16.3%) ao registado no CG (6.1%).

Figura 7. Valores médios e desvio padrão registados no teste de sit-up.



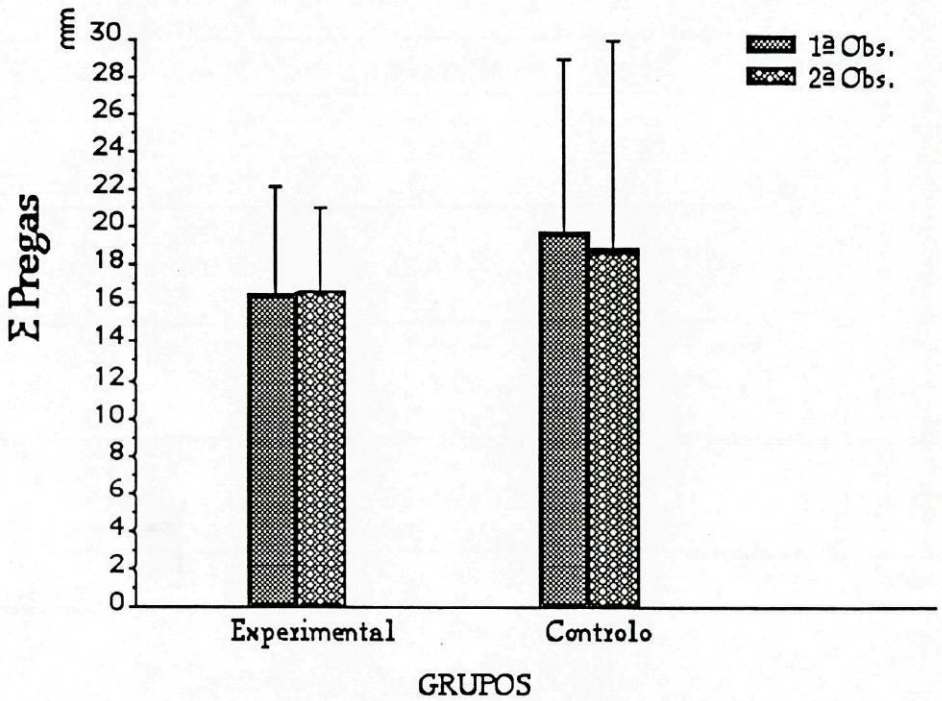
No teste de flexibilidade (fig. 8), tal como no de corrida, também não se registaram quaisquer tipos de diferenças consideradas estatísticamente significativas entre os dois grupos. Neste caso porém o GC evidenciou sempre valores médios superiores aos do GE. No entanto, é possível salientar nos valores obtidos no grupo experimental um acréscimo superior ao do grupo de controlo.

Figura 8. Valores médios e desvio padrão registados para o teste sit and reach.



Relativamente à composição corporal (fig. 9), a sua determinação pelo protocolo considerando a soma das pregas de adiposidade sub-cutânea TRC e SEC (AAHPERD, 1980), não mostrou, igualmente, nenhuma alteração com valor estatístico significativo. Embora o grupo de controlo tenha evidenciado nos dois momentos avaliativos valores superiores é de salientar que ambos os grupos obtiveram registos semelhantes, apesar do GE ter mostrado resultados superiores no 2º momento avaliativo (16.4% e 16.6%) e o GC os tenha diminuido (19.7% e 19.6%).

Figura 9. Valores médios registados para a composição corporal determinada pela soma de duas pregas de adiposidade sub-cutânea (TRC + SEC).



A distribuição percentual dos valores obtidos para cada uma das tarefas que constituem a bateria de testes de AAHPERD-Health Related Physical Fitness Test, de acordo com a sua localização em percentil, é apresentada no quadro 4.

Dos valores registados naquele quadro é possível verificar que qualquer um dos grupos considerados apresenta resultados muito fracos no sit and reach e sit'up. No somatório das pregas de adiposidade subcutânea houve uma melhoria nos dois grupos, enquanto que na corrida o GE não demonstrou qualquer tipo de alteração.

Quadro 4. Distribuição percentual dos valores obtidos para cada uma das tarefas que constituem a bateria de testes de AAHPERD-Health Related Physical Fitness Test, de acordo com a sua localização em percentil.

		Grupo Experimental		Grupo Controlo	
Teste	Percentil	Pré	Pós	Pré	Pós
Σ Pregas	> 50	47.1	58.8	68.75	81.25
	49 a 26	29.4	23.5	12.50	12.50
	< 25	23.5	17.6	18.75	6.25
Sit & Reach	> 50	0.0	0.0	0.0	0.0
	49 a 26	0.0	11.7	12.50	6.25
	< 25	100	88.3	87.50	93.75
Sit-Ups	> 50	0.0	11.8	37.50	6.25
	49 a 26	5.9	23.5	12.50	37.50
	< 25	94.1	64.7	50.0	56.25
9 min. Corrida	> 50	58.8	58.8	37.50	43.75
	49 a 26	23.5	23.5	50.0	31.25
	< 25	17.6	17.6	12.50	25.0

Quadro 5. Valores da correlação estabelecida entre o $V0_2$ máx (l/min) e relativo (ml/Kg/min) com a corrida de 9 minutos.

	Grupo Experimental		Grupo Controlo	
	1ª Obs.	2ª Obs.	1ª Obs.	2ª Obs.
VO_2 máx (l/min) vs Corrida	0.34	0.15	0.14	0.16
VO_2 máx (ml/kG/min) vs Corrida	0.25	0.35	0.18	0.35

No quadro 5, são apresentados os valores da correlação estabelecida entre o V02 máx, tanto em valores absolutos como expresso em função do peso corporal e os

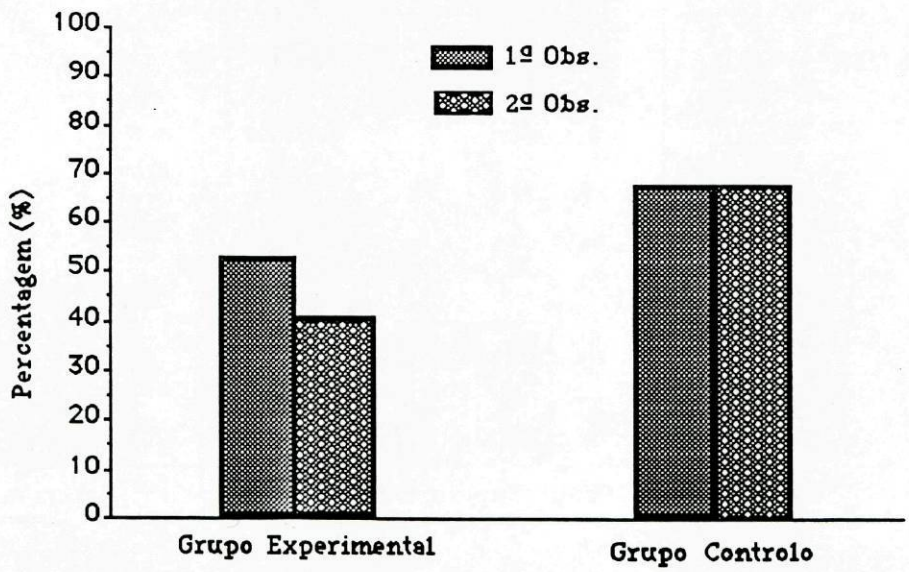
resultados do desempenho na prova de 9 min. Como pode ser observado não foram encontrados quaisquer valores significativos, em qualquer um dos grupos e momento de avaliação considerados.

Os resultados obtidos não parecem indicar nenhuma correlação importante entre as variáveis consideradas.

6.3. Testes de postura

Como pode ser verificado na figura 10 não existiram alterações significativas no Matthiaß teste. Apesar disso 2 alunos (11.8%) conseguiram executar no final o teste com correcção, o que não tinha acontecido na primeira situação. No grupo de controlo os alunos que manifestaram dificuldade na realização do teste, mantiveram-na quando da segunda observação.

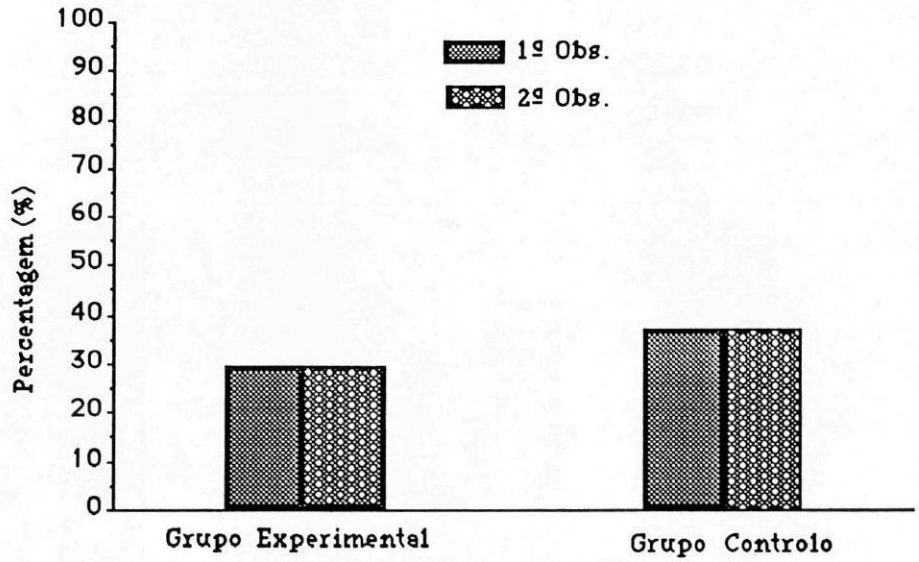
Figura 10. Percentagem de indivíduos que manifestaram uma incapacidade de realização correcta do Armvorhalt test



De registar ainda a grande percentagem, quer num quer noutro grupo, de incapacidade de realização correcta do teste. Assim, 53% dos alunos no GE e 68% dos alunos do GC demonstraram dificuldades ou incapacidade na sua execução o que parece demonstrar importantes alterações funcionais em ambos os grupos.

Na elevação em pontas dos pés (fig. 11) não foi encontrado em nenhum dos grupos, qualquer tipo de alteração. O GC apresentou nos dois períodos de registo valores superiores ao GE (37.5% GC vs. 29.4% GE). Os resultados encontrados poderão indicar igualmente problemas específicos da coordenação , nomeadamente do equílibrio corporal, já que esta tarefa, elevação em pontas dos pés, pode ser considerado uma prova importante do ponto de vista do equilíbrio

Figura 11. Percentagem de indivíduos que manifestaram uma incapacidade de realização correcta da elevação em pontas dos pés.



Relativamente à forma dos pés é possível salientar, através da análise do quadro 6, percentagens importantes de alterações às formas consideradas normais. Particularmente importante parecem ser os registos que detectaram no pé transversus, em qualquer uma das situações consideradas, valores iguais ou superiores a 30%.

Só no grupo experimental foi verificada uma diminuição, apenas porém num aluno, dos sujeitos cuja forma do pé foi considerada normal.

Quadro 6. Percentagens das formas do pé evidenciadas pelos dois grupos, para o pé direito e pé esquerdo, nos dois períodos de registo.

	Grupo Experimental		Grupo Controlo	
	Pré	Pós	Pré	Pós
Normal	50.0%	58.6%	50.0%	53.1%
Plano/Valgus	11.7%	8.8%	12.5%	3.1%
Transversus	38.2%	32.5%	37.4%	43.7%

6.4. Teste de coordenação corporal para crianças (KTK)

No quadro 7 estão representados os valores médios para cada uma das tarefas que compõem este teste, assim como o seu valor global (Quociente Motor - QM).

Como pode ser verificado apenas o salto monopedal (SM) do grupo de controlo não apresentou um diferença estatísticamente significativa entre os dois momentos. É necessário realçar mais uma vez que a avaliação estatística das diferenças médias existentes entre os dois grupos, de um momento avaliativo para o outro, anulando o efeito do valor inicial, não revelou nenhuma diferença considerada estatisticamente significativa para um $p<0.05$.

Quadro 7. Valores médios e desvio padrão para as diferentes tarefas e valor global dos teste KTK (Balanços à rectaguarda - BR; Salto Monopedal - SM; Salto Lateral - SL; Transposição Lateral - TL; Quociente Motor - QM).

Tarefa		BR	SM	SL	TL	Total (QM)
Grupo Experimental	pré	20.8 ± 4.5	45.6 ± 4.4	58.3 ± 6.7	39 ± 6.1	76.2 ± 11.6
	pós	64.6 ± 4.3	54.4 ± 3.1	72.2 ± 11.5	47.4 ± 3.3	103 ±8.1
	p	*	*	*	*	*
Grupo Controlo	pré	20.5 ± 3.9	52.3 ± 8.2	52 ± 10.7	39.1 ± 4.1	74.4 ± 9.7
	pós	52.5 ± 8.1	50.8 ± 10.4	62.3 ± 9.2	46.9 ± 3.4	90.4 + 7.3
	p	*		*	*	*

* $p<0.05$ 1ª vs. 2ª Observação

O grupo experimental apesar de ter uma execução superior, 1.8 pontos, no primeiro momento de avaliação, revelou uma melhoria superior (35.1%) relativamente ao grupo de controlo (21.5%). É de registar ainda que qualquer um dos grupos apresentou no final valores médios considerados dentro dos padrões normais para a idade. Parece evidente ainda que o resultado final no primeiro registo, em qualquer um dos grupos, foi afectado fundamentalmente pelos valores obtidos na prova de balanços à rectaguarda, o qual representava também um teste com a componente de equílibrio em destaque, que foram compensados na segunda observação efectuada.

6.5. Consumo máximo de oxigénio (VO_2 máx)

Os valores obtidos para esta variável funcional (quadro 8) não revelaram também nenhuma alteração com significado estatístico. Em valor absoluto o VO_2 máx aumentou em ambos os grupos, embora, como já referimos não se tenha revelado um aumento com significado estatístico. A sua relativização ao peso corporal demonstrou pelo contrário, um decréscimo em ambos os grupos, também sem significado estatístico.

Quadro 8. Valores médios e desvio padrão para o consumo máximo de oxigénio (VO_2 máx) expresso em valor absoluto (l/min) e relativo (ml/kg/min).

Tarefa		VO_2 (l/min)	VO_2 (ml/kg/min)
Grupo Experimental	pré	1.51 ± 0.2	47.7 ± 7.93
	pós	1.62 ± 0.2	46.8 ± 6.45
Grupo Controlo	pré	1.58 ± 0.5	49.4 ± 7.73
	pós	1.69 ± 0.2	48.8 ± 9.61

O GC apresentou em qualquer dos casos registos superiores aos do GE. Os acrécimos (7.3% GE e 6.7% GC) verificados no VO_2 máx absoluto e os decréscimos (1.9% GE e 1.2% GC) obtidos nos seus valores relativos são muito semelhantes.

7. Discussão

7.1. Discussão da metodologia

7.1.1. Composição corporal

A determinação da composição corporal (CC) parece ser um vector de grande importância, não só em termos epidemiológicos como também para a avaliação da capacidade de rendimento corporal. A percentagem de gordura corporal (% Fat) e o peso da massa magra (LBM) são dos factores, que, nesta área de estudo, parecem ter uma maior relevância. A determinação destes dois parâmetros oferece, no entanto, algumas dificuldades, especialmente quando se trata de crianças. De facto, muitas das técnicas e procedimentos metodológicos de avaliação da composição corporal em crianças seguem os pressupostos básicos da sua determinação em adultos (Boileau e col., 1985). Estes procedimentos devem, contudo, ser cuidadosamente equacionados porque as alterações na composição corporal na pré-puberdade e adolescência estão sujeitas a várias influências de difícil controlo (Malina, 1984; Boileau e col., 1985). Com efeito, parece que, por exemplo, um dos grandes problemas na avaliação da %Fat resulta do facto de ser difícil de seguir os efeitos induzidos pelo exercício, distinguindo-os dos efeitos normais decorrentes dos diferentes níveis de actividade física característicos das crianças no seu processo normal de crescimento (Malina, 1984).

Os três métodos indirectos mais utilizados nas investigações para a determinação da composição corporal, são a densiometria, hidrometria e espetrometria de raios gama (Womersley e Durnin, 1977; Boileau e col., 1985). A sua principal limitação refere-se ao facto de apenas poderem ser aplicadas em laboratório associada ao tempo, espaço e material especializado que requerem (Jackson, 1984). Os métodos indirectos clínicos ou de terrreno, empregando a combinação de diferentes medidas antropométricas são mais frequentemente utilizados. As medidas das pregas subcutâneas são, habitualmente, determinadas para estimar a percentagem de gordura corporal. O princípio teórico deste método assenta no pressuposto de que a gordura subcutânea é constante (Womersley e Durnin, 1977). De acordo com estes

autores, a predição da percentagem de gordura a partir das pregas subcutâneas, apresenta valores semelhantes aos obtidos por densiometria ou espetrometria de raios gama (Womersley e Durnin, 1977).

Siri (1956) desenvolveu uma equação para a predição da %Fat tendo em conta a densidade corporal e o conteúdo de àgua corporal, a qual tem sido largamente utilizada (Durnin e Rahaman, 1967; Sobral, 1984). A dificuldade por nós encontrada para a sua utilização diz respeito à determinação da densidade corporal. De facto, a determinação daquela variável têm sido efectuada pela equação desenvolvida por Durnin e Rahaman (1967) para indivíduos de ambos os sexos entre os 14 e os 18 anos. Como a nossa amostra teve uma idade média entre os e os 10.4 e os 11.2 anos (pré e pós teste), resolvemos partir directamente para a determinação da %Fat pelo procedimento descrito anteriormente (material e métodos), cujo erro, face às medições por densiometria ou espectroscopia, se situa nos 3% a 6% (Boileau e col., 1985).

7.1.2. Teste de AAHPERD- Health Related Fitness Test

Têm sido muito variadas as baterias de testes utilizados para avaliar, no terreno, a condição física. Salientamos, entre outras, as baterias CAHPER (Goslin e Burden, 1986), do TICUPAF (Mota, 1989), o MOPEA FITNESS TESTE (Kemper e Verschuur, 1985), o EUROFIT (Brandet e col., 1987) no sentido de estabelecer indicações objectivas na quantificação da aptidão física de diferentes indivíduos através da realização de determinadas tarefas motoras específicas.

Um dos problemas com que mais frequentemente nos confrontamos na prática, consiste em definir não a aptidão global de todos os indíviduos de uma população importante, mas a aptidão selectiva de um dado sujeito para um tipo de exercício particular (Eclache e col., 1979).

Pese embora a diversidade de testes que tentam determinar a aptidão física de um sujeito, é difícil encontrar dois testes que forneçam a mesma resposta, sendo a correlação entre os diferentes testes, na generalidade, de reduzido significado

(Cumming e Keynes, 1967). De facto, e pese embora a tentativa de uma quantificação objectiva da aptidão motora, a sua dependência de um conjunto diverso de factores (idade, sexo, maturação biológica, hereditariedade, etc...) condicionam as ilações que os resultados obtidos possam sugerir (Biddle, 1987; Simons-Morton, 1987, Marques e col.; 1990).

Apesar das contrariedades evidenciadas nas ideias anteriores, a utilização destes testes é uma das formas mais usuais e simples, que os profissionais de educação física encontram "in loco", de verificar, ainda que sumariamente, a capacidade de rendimento corporal dos seus alunos. Por outro lado, a facilidade da sua utilização em função de determinados períodos de aulas, permite-nos uma ideia, não só da evolução mas também da execução individual de cada discente (AAHPERD, 1980). Portanto, a utilização dos testes, cumprindo as indicações metodológicas inerentes à sua execução, pode surgir como um indicador importante numa primeira fase de avaliação (Biddle, 1987), o que é determinante no tipo de trabalho que se pretendeu realizar.

A utilização desta bateria de testes (AAHPERD-Health Related Fitness Test) deveu-se ao facto dela ser de conhecimento e utilização generalizados estando, por outro lado, devidamente testado numa população vasta de jovens como é o caso da população Americana (AAHPERD, 1980).

Por outro lado, esta bateria de testes tinha a vantagem de comportar em si um conjunto de tarefas (quatro), que incidiam sobre os aspectos de maior relevância no nosso estudo: avaliação da função cárdio-respiratória pelo teste de 9 minutos de corrida; a determinação da composição corporal através da soma de duas pregas de adiposidade subcutânea e avaliação da função, no sentido da força, da musculatura abdominal (sit-up) e, no sentido da flexibilidade, da musculatura isquio-crural (sit and reach) que são determinantes na função postural, para além da sua flexibilização favorecer a prevenção das patologias da coluna vertebral (Baumgartner e Jackson, 1991). Nesta bateria a avaliação das capacidades coordenativas é colocada num plano secundário, não estando contemplada nenhuma tarefa específica. No nosso caso esta situação não era determinante na medida em que tinhamos a intenção de aplicar,

como foi de resto o caso, um teste específico de avaliação das capacidades coordenativas, o KTK.

7.1.3. Avaliação Postural

O desejo de se avaliar a postura e portanto de a objectivar é velho. Os métodos desenvolvidos têm tido uma preferência quase que exclusiva dos aspectos antropométricos e morfológicos da postura estática (Groenveld, 1976).

Na avaliação postural radica porém um obstáculo de difícil transposição: uma definição clara e correcta para uma boa postura (Mood, 1980). Desta forma, o grande problema que se coloca na observação da postura é que a sua avaliação subjectiva, pela sua falta de consistência, não pode servir como base de uma investigação científica (Matthiaß, 1977, Mood, 1980).

Neste perspectiva é óbvio que o fenómeno da postura deve ser descrito por testes específicos (Matthiaß, 1977). Duas hipóteses parecem ser possíveis, não só, para a investigação da postura, mas também para o diagnóstico postural quotidiano (Matthiaß, 1977):

1-O desenvolvimento e a necessidade de métodos (testes) específicos da postura;

2-O desenvolvimento de métodos de avaliação métrica, que compreendem todos os aspectos anátomo-fisiológicos fundamentais da postura humana.

Vários autores têm procurado contribuir para uma melhor definição e objectivação da postura pela elaboração de testes ou conjunto de testes. Neste sentido pode-se descrever um conjunto de operações, complexas e diversificadas, com diferentes técnicas, entre as quais é possível destacar:

-Fotografia lateral
-Estereofoto
-Estatocinesiometro
-Electromiografia
-Radiografia lateral na posição vertical

Os métodos ópticos, nomeadamente os radiológicos são indispensáveis à diagnose diferenciada no domínio clínico. A sua utilização é no entanto, pela radioactividade, um óbice (Dordel, 1987). Têm sido utilizados de uma forma crescente os procedimentos fotográficos para a documentação da postura (Mood, 1980). Relativamente aos métodos morfológicos é necessário referir que as medidas não servem, de uma maneira geral, para uma total compreensão da avaliação da postura, já que a sua componente dinâmica não é incluída. Uma outra contrariedade diz respeito à dependência do aparelho, representando um factor limitativo importante nas crianças, podendo ser um foco de tensão e em consequência de posturas não habituais (Dordel, 1987).

Um dos princípios fundamentais da investigação postural é, portanto, o de uma clara e variada análise da postura, o do registo das alterações posturais (Matthiaß, 1966a). De facto a postura deve ser entendida de uma forma dinâmica, como uma fase do movimento, isto é, considerando a sua componente funcional (Mood, 1980; Rusch, 1983).

Dos vários métodos descritos na literatura procurámos aquele que no âmbito das Aulas Suplementares de Educação Física tivesse uma expressão mais acentuada, para além de nos possibilitar um comparação posterior e sequencial objectiva. É nesta perspectiva que utilizamos o Matthiaß teste (Matthiaß, 1966a), o qual tem dados boas garantias enquanto procedimento para a avaliação funcional da postura (Dordel, 1987). Como o próprio autor do teste refere, para que uma investigação possa dar indicações dos valores fisiológicos verdadeiros da postura, deve ter em consideração as alterações dessa mesma postura. Com efeito, a postura surge como uma forma de trabalho, devendo os testes de avaliação postural apresentar situações de tensão

[carga] (Matthiaß, 1966b).

O Matthiaß teste modifica o mecanismo das relações da actividade da musculatura do tronco, dando boas indicações sobre a sua resistência, força e do sentido e coordenação da postura (Dordel, 1987). Assim, referencia uma postura débil, o indivíduo cujos membros superiores, na sua antepulsão, originam alterações da postura do tronco (Matthiaß, 1966b). Como compensação o indivíduo com postura débil oscila a sua bacia anteriormente e movimenta o tronco à rectaguarda (Matthiaß, 1966b). Além disso, fotos do testado (criança), na postura habitual e activa, no início e final do teste, podem servir por um lado como documentação e, por outro lado, como meio de conscencialização nas aulas sobre a postura (Dordel, 1987).

Para a avaliação da postura e resistência dos pés utilizam-se medidas da mobilidade articular, como por exemplo a flexão plantar e a dorso flexão (Scholtzmethner, 1976; Rusch, 1983). O nosso objectivo foi, contudo, a avaliação funcional, já que os testes da função muscular podem dar informações importantes sobre a situação muscular dos pés (Rusch, 1983). Dentro deste grupo, a elevação em pontas dos pés permite diagnosticar não só a capacidade de equílibrio como verificar incidências de insuficiências posturais no pé, como, por exemplo, o pé valgus ou o pé plano (Dordel, 1987).

As provas da impressão plantar e do andar possibilitam a caracterização do apoio do pé e da sua aparência, permitindo-nos decidir sobre o tipo de exercítação específica a utilizar (Maier, 1980), apesar de ser uma metodologia de caracterização do pé bastante subjectiva.

7.1.4. Teste de coordenação corporal para crianças (KTK)

Tal como para a postura, também os testes de coordenação se confrontam com uma limitação exacta entre normo-variantes e débeis do ponto de vista coordenativo. De facto, a transição entre estes estados é muito difícil de precisar e pouco clara. Na realidade, muitos procedimentos que procuram caracterizar o estado

de desenvolvimento e distinguir as diferentes formas são bastante complexos (Dordel, 1987). Todavia é possível dividir os principais testes em três categorias fundamentais (Schilling, 1974):

1-Motoscopia- É uma espécie de descrição do movimento, baseando-se na sua observação. Perante um determinado movimento, executado livremente, procura discriminar todos os aspectos que devam ser tomados em consideração perante uma determinada situação (Dordel, 1987). A crítica mais premente, quanto à intencionalidade desta metodologia, advém da sua falta de objectividade que, como se sabe, é um dos principais critérios de aferição da validade de um teste. De facto, a descrição de um movimento livre contêm, para além de uma experiência subjectiva, capacidades e concepções de descrição diferenciadas e, desta forma, os testes carecem de precisão (Schilling, 1974).

A motoscopia pode, no entanto, ser valorizado como procedimento quando se descreve uma determinada ideia anteriormente elaborada, elevando a objectividade do teste, pela criação, entre os vários observadores, de uma situação de observação padronizada. Porém, a comparação dos resultados com outros análogos só é válida se os indivíduos que realizam o teste forem cuidadosamente treinados (Dordel, 1987).

2-Motometria- A motometria caracteriza o grupo de testes motores pelos quais os resultados são medidos. Altura, comprimento e velocidade são comparados com iguais medidas dos movimentos anteriormente executados ou com a quantidade de experiências realizadas com êxito (Schilling, 1974). A grande vantagem dos procedimentos motométricos é a sua relativamente elevada objectividade. A sua desvantagem reside no facto de que avalia só a parte do movimento quantificável, não tomando em consideração a qualidade do movimento (Rusch, 1983).

3-Motografia- A motografia contêm o registo do movimento através da fotografia ou filme. Este registo permite uma análise detalhada do movimento em qualquer altura (Schilling, 1974). Embora estes procedimentos motores permitam uma compreensão objectiva, qualitativa e quantitativa do movimento, exigem um dispêndio elevado de material e de tempo, pelo que a sua utilização na prática escolar é pouco frequente (Dordel, 1987).

As tarefas que compõe o Teste de coordenação motora para crianças (*Körperkoordinationtest für Kinder* [KTK]), em número de quatro, procuram abordar todos os factores da coordenação do movimento (coordenação corporal total e domínio corporal) e resultam de um conjunto de procedimentos motométricos que permitem não só a avaliação do estado de desenvolvimento coordenativo, como possibilitam, ainda, definir as diferenças entre os distintos factores que a compõem, nas idades compreendidas entre os 5 e os 14 anos. Nesta perspectiva o KTK pode ser considerado com um teste homogéneo (Dordel, 1987).

Um resultado elevado é sinónimo de uma boa realização. Do ponto de vista da sua execução prática, é importante que ele seja pouco exercitado, podendo ser utilizado também como instrumento de controlo terapêutico (Rusch, 1983; Dordel, 1987). O tempo de realização depende da idade e do estado de desenvolvimento da criança variando, habitualmente, entre os 15 e os 30 minutos.

A escolha deste teste teve como base o facto de ser um procedimento motométrico, portanto passível de medição e aferição, e, por outro lado ser um teste específico da avaliação coordenativa utilizado noutros estudos com populações escolares (Scholtzmethner, 1976) caracterizadas por insuficiências de desenvolvimento motor neste âmbito.

7.1.5. Consumo máximo de oxigénio (VO_2 máx)

Normalmente utiliza-se o VO_2 máx, como indicador da capacidade de resistência e como critério da capacidade de rendimento do sistema cárdio-circulatório (Wilmore, 1977; Montoye e col., 1986). O VO_2 máx está altamente relacionado com a capacidade individual de realizar trabalhos extensivo (Brooks e Fahley, 1984). Este parâmetro funcional (VO_2 máx) depende de inúmeros factores, entre os quais é possível destacar: a massa muscular envolvida no trabalho (Davies e col., 1972), a idade (Lésage e col., 1985), o sexo (Lésage e col., 1985), o peso (Bar-Or, 1987), a participação regular na actividade física (Prat e Coll, 1987), o factor hereditário (Klissouras, 1971; Prat e Coll, 1987) e o crescimento ou mais concretamente o pico da velocidade do crescimento (Kobayashi e col., 1978; Prat e Coll, 1987).

Vários tem sido os estudos efectuados com adultos (Thomas e col., 1987; Farrell e col., 1988) e crianças (Kobayashi e col., 1978; Kemper e col.;1985) utilizando a determinação do VO_2 máx, tanto por método directo como indirecto. A avaliação nas crianças e jovens envolve algumas diferenças em relação à efectuada em adultos, embora os pressupostos de avaliação sejam basicamente os mesmos (Bar-Or, 1987).

Relativamente ao ergómetro utilizado, efectuamos as nossas provas em cicloergómetro. Alguns autores salientam que a utilização do tapete rolante com crianças é mais efectiva pelo facto dos valores alcançados serem cerca de 10% a 20% superiores aos obtidos no cicloergómetro (Åstrand e Rodahl, 1980; Praagh e col.; 1989). São explicações mais plausiveis para este facto a fadiga local rápida, durante o pedalar no cicloergómetro, devido a um insuficiente desenvolvimento muscular dos músculos do membro inferior, para além das dificuldades de manutenção do ritmo de pedalagem (Bar-Or, 1987). Pesem embora estas contrariedades, o cicloergómetro tem sido frequentemente utilizado com crianças para a determinação do VO_2 máx (Asano e col., 1984; Binkhorst e col., 1984; Rutenfranz, 1986), além de que o cicloergómetro parece ser mais estável (Åstrand e Rodahl, 1980), o que nos

levou a considerar a sua utilização.

Da mesma forma têm sido numerosos os protocolos utilizados para a sua determinação. Para a sua escolha são apontados dois critérios fundamentais (Bar-Or, 1987):

-A tarefa a desenvolver deve ser superior a 6 minutos e, de preferência, não exceder os 10 minutos.

-Deve ser tomado em consideração, na escolha da intensidade do exercício, a larga variação das dimensões corporais entre as crianças da mesma idade.

Foram estes dois critérios que estiveram subjacentes à escolha do protocolo proposto por Bar-Or (1987). O mesmo autor sugere também a utilização de um protocolo de carga progressiva, devido à larga variação da LBM das crianças e, pelo facto de, neste caso, ser difícil a previsão das cargas individualmente, no que é, de resto, corroborado por outros autores (Kemper e col.; 1985). Neste contexto Mirwald e col. (1981) referem a altura como referência padrão já que é menos afectada por factores ambientais (naturais) do que o peso e é positivamente correlacionada com as curvas características do crescimento. Neste sentido, a carga inicial e os seus aumentos foram determinados pela da altura dos sujeitos que compunham a amostra e, mais uma vez, de acordo com os procedimentos descritos por aquele autor.

7.2. Discussão dos resultados

Um dos aspectos centrais no tratamento estatístico dos resultados, com repercussões na análise dos mesmos, reporta-se à análise da mudança, isto é, do significado das alterações obtidas em dois momentos distintos de avaliação (pré e pós-teste).

A avaliação e análise da mudança desempenham um papel essencial em muitas áreas da investigação (Schutz, 1989). Esta análise não é contudo uma área de congruência relativamente às suas perspectivas. Com efeito o maior obstáculo que se tem criado é o facto de se analisar efectivamente a alteração dos resultados. A escolha mais natural para medir essa mudança, de uma ocasião para outra, é a diferença dos resultados obtidos em cada um dos momentos (Francis e col.; 1991). A sua utilização é, no entanto, criticável pelo facto da diferença simples entre dois momentos diferentes atribuir, logo à partida, uma vantagem aos indivíduos com estatuto inicial inferior, enquanto para o gupo com valores superiores surgir aquilo que é designado como o efeito de regressão à média (Schutz, 1989). É, para além disso, necessário considerar a possibilidade de erro de medida entre os dois momentos avaliativos, ou seja, a ausência de fiabilidade nos resultados nos dois momentos (Cronbach e col.; 1990) e as alterações induzidas preferencialmente pelos processos de crescimento e de maturação (Gilliam e Freedson, 1980).

Métodos e modelos recentes e complexos têm sido utilizados para estudar o grupo médio das alterações do comportamento evidenciadas em períodos diferentes. Entre os diferentes modelos propostos, destacam-se a análise da variância (ANOVA), expressões multivariadas com a inclusão de variáveis de medidas repetidas (MANOVA), e a análise da covariância (ANCOVA).

De acordo com Schutz (1989) no estudo de dois ou mais grupos cuja amostra não é aleatória, como é o caso do presente estudo, não parece ter sido criado até hoje um processo estatístico suficientemente fiel para a resolução do problema da mudança. Contudo e ainda de acordo com o mesmo autor a ANCOVA parece ser o método utilizado com maior frequência.

Apesar das limitações evidenciadas utilizamos a ANCOVA para avaliar as diferenças de médias entre os dois grupos anulando o efeito dos valores inciais. Os resultados assim obtidos não revelaram diferenças estatisticamente significativas nas médias dos valores obtidos nos diversos parâmetros registados para ambos os grupos. Desta forma, as alterações evidenciadas parecem surgir mais como fruto do nível inicial dos alunos do que por qualquer alteração, estatisticamente significativa, produzida pelo programa suplementar de aulas. Todavía parece-nos que uma análise individualizada, por grupo, dos resultados oferecidos se justifica, na medida em que as alterações produzidas de um momento para o outro podem não ter um valor numérico ou estatístico significativo, mas podem sugerir algumas indicações do ponto de vista pedagógico. Da mesma opinião são Gilliam e Freedson (1980) que no seu estudo, utilizando o mesmo procedimento estatístico, não encontraram nenhuma alteração significativa como resultado do programa de treino administrado. Todavia foi-lhes possível detectar alterações inter-individuais significativas.

Os grupos utilizados, experimental e controlo, foram seleccionados sem considerar as diferenças sexuais. Apesar de vários autores e estudos apresentarem evidências de níveis de execução diferenciada no respeito aos sexos (Borms, 1986), não verificamos no pré-teste nenhuma diferença estatísticamente significativa entre os sexos nos dois grupos, pelo que efectuamos uma homogeneização dos grupos não considerando o sexo.

Gostariamos de salientar ainda o facto do grupo de controlo e experimental não constituirem em si mesmo um grupo homógeneo, relativamente aos seus padrões de insuficiência. Com efeito o grupo de controlo apresentava um conjunto de alunos portadores também de insuficiências do seu rendimento motor. Nesta perspectiva o GC surge como um grupo cuja diferença fundamental se situou na não participação num programa suplementar de aulas de educação física e não tanto na expressão do seu rendimento motor.

7.2.1. Antropometria e composição corporal

O âmbito da nossa análise reporta-se à composição corporal e não apenas ao peso corporal, pois actualmente é tido como fundamental a avaliação da percentagem total de gordura (%Fat) e da massa magra (LBM) para uma correcta interpretação dos valores fornecidos pelo registo do peso corporal do indivíduo (Bailey e col.; 1986).

As **variações da altura e do peso** entre os dois períodos foi sensívelmente igual para os dois grupos, não se revelando qualquer alteração estatisticamente significativa.

Relativamente à população portuguesa, do nosso conhecimento, não existem muitos estudos que descrevam estas variáveis (quadro 9).

Quadro 9. Valores da Altura e do Peso, de alguns estudos efectuados em crianças Portuguesas dos 10 aos 12 anos.

Autor	Idade (anos)					
	10	11	12	10	11	12
	Altura (cm)			Peso (Kg)		
Piedade (1984)-a	---	140.3	141.3	---	34.2	35.8
Piedade (1984)-b	---	140.3	145.6	---	35.7	40.4
Sobral e Brandão (1986)-c	---	148.1	153.5	---	41.4	43.7
Sobral e Brandão (1986)-d	139.4	143.3	146.6	34.5	36.0	38.0
Mota (1989)-a	---	141.0	---	---	34.2	---
Mota (1989)-b	---	138.6	---	---	31.8	---
Presente estudo-e	139.9.0	143.2	---	32.2	36.0	---

a- Resultados obtidos para o sexo masculino
b- Resultados obtidos para o sexo feminino
c- Resultados obtidos em raparigas com estatuto pós-menarcal
d- Resultados obtidos em raparigas com estatuto pré-menarcal
e- Valores médios do GE + GC no pré e pós teste

De igual modo, quando confrontados com outras populações, não parecem existir diferenças substanciais nestes aspectos (quadro 10). Pese embora o facto dos nossos alunos apresentarem valores nos limites inferiores dos reportados àqueles estudos. As diferenças encontradas podem ser atribuídas, provavelmente, a factores maturacionais e sócio-económicos que caracterizam as amostras das diferentes investigações.

Quadro 10. Valores da Altura e do Peso, de alguns estudos efectuados em populações Europeias e Americanas dos 10 aos 11 anos.

Autor	Idade (anos)			
	10	11	10	11
	Altura (cm)		Peso (Kg)	
L. Andersen e -a	141.4	---	32.2	---
Guesquiere (1972)-b	141.5	---	31.8	---
Godoy e col. 1979	136.5	149.6	31.9	37.5
Vogeleare e col. (1984)	---	144.0	---	34.2
Shephard (1986)-a	---	145.5	---	37.4
Shephard (1986)-b	---	146.6	---	39.0

a- Resultados obtidos para o sexo masculino
b- Resultados obtidos para o sexo feminino

De salientar que apesar de alguns estudos efectuados nestas idades cronológicas (10 a 11 anos) sugerirem diferenças inter-sexuais com vantagem para o sexo feminino, fruto da precocidade do seu estatuto pubertário relativamente ao sexo masculino (Ross e col.; 1980; Borms, 1986), não detectamos, pela análise prévia efectuada e como explicado na apresentação dos resultados, nenhuma diferença estatisticamente significativa entre os dois sexos para qualquer um dos períodos considerados.

No que diz respeito à **composição corporal**, não encontramos muitos estudos que tenham utilizado o protocolo proposto por Boileau e col. (1985). De qualquer forma Lohman e col. (1984) encontraram, em indivíduos do sexo masculino de 11 anos de idade, 17.6% de gordura corporal. Boileau e col. (1981) registaram marcas de

aproximadamente 16% para a amostra considerada. Claessens e col. (1987), em função dos valores obtidos para as pregas tricipital (TRC) e subescapular (SEC) e por nós adaptados ao protocolo anteriormente referido, apresentaram valores na ordem dos 21.4%. Também Mota (1988) analisando um conjunto de crianças com idade média de 10.5 anos, encontrou valores que variavam em média entre os 24.8% e 33.1%, em indivíduos do sexo masculino e feminino respectivamente. Mais tarde Mota (1989), com outra população registou valores de 11% e 12.4% nos rapazes, respectivamente no pré e pós teste. Nas raparigas o valor encontrado foi 9.8% e 12.7% nos mesmos períodos.

No presente estudo os valores encontrados variaram entre os 17.9% e 19.4% no grupo experimental e entre os 21.8% e 23%, no grupo de controlo, para os dois momentos de observação considerados. Em qualquer um dos grupos foi detectado um aumento da %Fat. Este aumento só foi estatisticamente significativo no grupo experimental. Deve ser considerado a este propósito que o aumento da gordura corporal é natural no período pós-pubertário, especialmente no sexo feminino, como resultado da produção acrescida de estrógeneos que facilitam uma maior acumulação do panículo adiposo (Brooks e Fahley, 1984).

Do mesmo modo, também os valores da massa magra (LBM) foram aumentados entre os dois períodos de registo considerados, embora só para o grupo experimental aquela alteração tenha sido considerada significativa ($p< 0.05$). Os valores da LBM tiveram um aumento superior no GE o que associado à sua menor %Fat deixa perceber que, apesar das diferenças entre as médias registadas nos dois grupos não ter sido estatisticamente significativa quando anulado o efeito do valor inicial (ANCOVA), o GE aumentou o seu peso corporal como resultado preferencial do incremento da massa magra enquanto que o GC viu esse aumento ser fruto, provavelmente, do aumento da percentagem de gordura corporal.

Não é um dado ainda totalmente clarificado se a actividade física permite, ou não, a diminuição daqueles dois factores. Alguns autores sugeriram que a amplitude das variações detectadas na composição corporal fruto da actividade física, está dependente da intensidade e duração das actividades propostas (Malina, 1984; Bailey e col.; 1986), podendo variar também em função dos métodos de trabalho utilizados

(Malina, 1990). Há autores que defendem que o treino favorece o aumento da LBM com o concomitante decréscimo da % Fat (Malina, 1980; Bar-Or, 1983). Por outro lado, Sobral (1984) sugeriu que a actividade física pode favorecer o aumento da LBM sem, no entanto, se repercutir num decréscimo da % Fat, o que sucedeu, aliás, em qualquer um dos grupos por nós considerados. Assim, o aumento, quer do peso corporal, quer das componentes da composição corporal (%FAT e LBM), é resultado do processo geral de maturação do indivíduo. O aumento da LBM pode ser o resultado, ainda, de uma actividade física sistematizada e regular.

A interpretação destes valores está também associada, como já referimos anteriormente, às limitações técnicas, acrescidas da dificuldade de distinguir as influências particulares exercidas, para além do exercício, pelos factores constitucionais e genéticos nas diferenças inter-individuais susceptíveis de serem observadas (Bailey e col.; 1986).

Relativamente a estudos efectuados, em que se tenha registado o aumento da frequência semanal da aulas, encontram-se também resultados díspares. Contudo alguns estudos parecem sugerir que o exercício físico pode desempenhar um papel importante na regulação e na manutenção do peso corporal e na modificação da composição corporal (Malina, 1984; Boileau e col.; 1985) e Bar-Or, (1983) afirme que as crianças obesas tendem a alcançar resultados inferiores nas aulas de EF.

Blomquist e col. (1965) não verificaram qualquer tipo de alterações no peso corporal em crianças de 8 e 9 anos de idade, ao fim de um ano, e que pudessem ser atribuídas à intensidade do treino desenvolvido. Seltzer e Mayer (1970) verificaram uma redução de 7% (%FAT) e de 18% (LBM) no grupo experimental relativamente ao de controlo, após duas horas extra de EF. Thóren e col. (1971) mostraram uma diminuição de cerca de 25% nos indivíduos considerados obesos, após um programa de aulas específico.

A nossa opinião é a de que embora não tenha sido detectada uma alteração claramente favorável ao grupo experimental face ao grupo de controlo, em função do programa de treino, é possível contudo, como discutido anteriormente, referir um incremento superior da LBM e inferior da %Fat no grupo experimental, o que concorda com uma grande parte dos estudos que referem uma influência positiva da

actividade física sobre alguns factores da composição corporal.

7. 2. 2. Teste de AAHPERD- Health Related Physical Fitness

Relativamente às tarefas propostas nesta bateria de testes só os sit'up apresentaram um incremento significativamente superior no grupo experimental ($p<0.05$). Todos os outros valores não apresentaram diferenças estatísticamente significativas.

Na **avaliação da composição corporal** utilizando a soma de duas pregas de adiposidade subcutânea (TRC + SEC), como valor da percentagem de gordura corporal, não se verificou qualquer tipo de alteração com significado estatístico. O grupo experimental aumentou em 0.9% a sua gordural corporal, enquanto que o grupo de controlo a viu diminuída em 0.7%. Contudo e em qualquer um dos momentos de avaliação o grupo de controlo mostrou resultados superiores nesta componente. Estes valores são um pouco diferentes dos registados quando utilizamos a fórmula proposta por Boileau e col. (1985); o que realça, mais uma vez, as dificuldades de comparação de estudos realizados com protocolos de avaliação diferenciados.

A **avaliação da flexibilidade** mostrou que não houve alterações estatisticamente significativas nos dois grupos (experimental e de controlo). A apreciação do nível de execução desta tarefa relativamente à amostra considerada e tendo as indicações propostas pelo manual AAHPERD (1980), faz ressaltar a insuficiência desta capacidade na população estudada e, simultâneamente, sugere o fraco nível de rendimento que é expresso na realização do teste sit and reach, considerado o melhor teste de campo na avaliação de flexibilidade (Simons e col.; 1982). Com efeito os nossos alunos encontram-se quase todos no percentil inferior (5º) ou, a um nível inferior (quadro 4).

Se como o refere Malina (1990) a flexibilidade da zona lombar é um bom indicador do estado de saúde temos que reconhecer que em qualquer dos grupos há uma manifesta insuficiência, pese embora o aumento quantitativo superior verificado para o grupo experimental na realização do sit and reach (4.7% vs 1.6%

para o grupo de controlo).

Os valores médios, registados no nosso estudo foram, de 10.5 cm e de 11 cm no GE e de 15.4 cm e 15. 6 cm para o GC, respectivamente para o primeiro e segundo momento de avaliação. Hayden e Yahasz (1965) encontraram valores de 26 cm e 28 cm para as raparigas e de 21 cm e 24 cm para os rapazes de 10 e 11 anos de idade respectivamente. Beunen e col. (1974) observaram valores na ordem dos 17 cm para sujeitos masculinos com 12 anos de idade. Claessen e col. (1987), em jovens (12 anos) praticantes de ballet, encontraram registos excepcionais, na ordem dos 33 cm. No estudo da população canadiana, com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos, Shephard (1986) indica valores na ordem dos 27 cm para os indivíduos do sexo masculino e de 31 cm para os do sexo feminino.

A idade e o sexo são habitualmente referenciados como factores condicionantes da flexibilidade (Borms, 1986). Assim é, por exemplo, usual a referência ao decréscimo da flexibilidade com a idade (Sharkey, 1979; Apell e Mota, 1991) e ao facto de neste tipo de teste as raparigas obterem resultados superiores aos rapazes (Kemper e Verschuur, 1985). Este facto não foi, no entanto, por nós observado pois, como já o expressámos, não existiu qualquer tipo de diferenças consideradas de significado estatístico ($p<0.05$) entre os sexos nos dois momentos de avaliação.

As investigações acerca da variação desta capacidade no decurso da evolução ontogenética não apresentam sempre uma unanimidade de posições. Rensen e col. (1973), num estudo transversal efectuado com uma população belga composta por 786 indivíduos do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 12 e os 19 anos, observaram um aumento progressivo da flexibilidade com a idade. Também Kemper e Verschuur (1985), avaliando a flexibilidade pelo teste de "sit and reach", verificaram que os valores aumentavam em cerca de 8 cm dos 12 aos 18 anos de idade. Da mesma opinião são Docherty e Bell (1985), embora sugerindo que esse aumento é maior nas raparigas.

A existência de diversidade de opiniões, a este nível, poderá resultar da diversidade dos métodos de avaliação e também da ausência de controlo de algumas variáveis importantes. Por exemplo, durante o período de crescimento a proporção entre o comprimento do tronco e o das pernas aumenta, podendo, desta forma

influenciar, e provavelmente benefeciar, os resultados da flexibilidade assim obtidos (Hebbelinck e Borms, 1978; Kemper e Verschuur, 1985).

De qualquer forma os valores por nós registados, quando comparados com os referenciados na literatura, deixam antever de uma forma bastante clara uma insuficiência generalizada em qualquer dos grupos nesta tarefa. Importa salientar que num âmbito mais específico, ou seja nas ASEF, estudos realizados por Hahmann e col. (1985) encontraram um aumento significativo em indivíduos que participaram nas ASEF, quando comparados não com aqueles que usufruiam simplesmente de aulas curriculares de EF, mas com aqueles cuja participação nas ASEF se situava entre os 0 e 25%. Assim foram registados os seguintes incrementos, após 8 meses de um programa suplementar: 0.32 cm para o grupo só com aulas curriculares; 0.17 cm para o grupo com uma participação nas ASEF que se situava entre os 0 - 25%; 1.01 cm para o grupo com uma participação total nas ASEF (100%) e, curiosamente, 2.08 cm no grupo cuja intervenção se situou entre os 75% e 100%. Relativamente a estes padrões podemos dizer que os nossos alunos, participantes nas ASEF, apresentaram um aumento de 0.5 cm no GE e de 0.25 cm no GC, pese embora o facto dos seus valores serem considerados ainda como insuficientes do ponto de vista de uma boa capacidade física.

Estes resultados, semelhantes aos nossos, não devem constituir uma surpresa se considerarmos que os efeitos do treino da flexibilidade só são mantidos se esta for objecto de um trabalho regular e sistemático e que, portanto, o espaço que medeia entre o momento avaliativo (teste) e a fase terminal do programa pode contituir-se como um obstáculo. Caso diferente é aquele que surge relativamente à força em que parece existir um processo crónico de adaptação ao treino (Soares e Appell, 1990).

Com efeito, na **capacidade funcional dos músculos abdominais**, sit-up, houve um incremento estatisticamente significativo no grupo experimental ($p<0.05$), embora não tenham sido encontrados quaisquer valores estatisticamente significativos entre os dois grupos. A variação percentual foi notoriamente superior no grupo experimental (16.3%) quando comparada com o grupo de controlo (6,1%), embora, mais uma vez, os valores absolutos registados tenham sido superiores neste último grupo.

Acredita-se geralmente que o sit-up é um bom indicador da condição e da capacidade da musculatura abdominal. Assim resultados fracos indicam uma parede abdominal fraca e, portanto, uma forte predisposição para problemas na zona lombar (Robertson e col.; 1986). Estudos realizados na população canadiana (Shephard, 1986), com idades no escalão etário dos 7 aos 9 anos indicam valores de 28 e 26 repetições respectivamente para o sexo masculino e sexo feminino. Hahmann e col. (1985), no estudo anteriormente citado com alunos incluídos em ASEF durante 8 meses, verificaram um aumento de 4.14% para o grupo cuja participação nas ASEF se situou entre os 75% e 100% e 1.18% para o grupo entre as 0 e 25% de participação, como valores limites na variação encontrada no referido estudo. Nesta perspectiva e de acordo com os dados anteriores parece-nos que existiu um aumento, que sem ter valor estatístico, representou uma alteração importante neste domínio. O GC apresentou sempre resultados médios mais próximos dos referidos pela literatura do que o GE.

Relativamente à **função cárdio-respiratória,** testada pela corrida de 9 minutos não foi possível evidenciar uma melhoria significativa entre o pré e o pós-teste. A variação percentual entre os dois momentos avaliativos foi semelhante nos dois grupos (10.2% GE vs. 10.4% no GC). Neste caso, contrariando a tendência normal até agora descrita, o GE apresentou nos dois períodos valores superiores aos do GC.

Morrow e col. (1978) encontraram valores médios para a corrida de 9 min. de 2091 metros nos rapazes e de 1838 metros nas raparigas, com idade de 10 anos, valores estes substancialmente superiores aos encontrados na amostra em estudo (1437m - 1644m).

Aparentemente os valores obtidos nesta prova são bastante inferiores ao sugeridos pela avaliação laboratorial do VO_2 máx., o que mais uma vez parece salientar que os factores de influência do esforço no trabalho laboratorial diferem, tanto do ponto de vista cárdio-vascular como muscular e, principalmente motivacional, dos da tarefa proposta em terreno (Mota, 1989). Há, porém autores, que salientam a grande correlação e justificam mesmo a predição do VO_2 máx pelas provas de campo, nomeadamente o teste de Cooper (Godoy e col.; 1978). Também

Praagh e col. (1989), após um estudo com crianças de 7 anos de idade, sugeriram que as provas de campo são mais válidas para as crianças pequenas porque é possível salvaguardar aí os principais critérios do exercício máximo. De qualquer forma o aumento dos valores da corrida em função do processo de crescimento pode favorecer o aumento do rendimento sem que isso signifique o aumento da capacidade máxima de oxigénio do sujeito em causa (Hayden e Yuhasa, 1965). Ainda a este propósito Baumgartner e Jackson (1991) afirmam que a corrida de 9 minutos é um teste de terreno válido para a avaliação da função cárdio-respiratória, parecendo apresentar uma boa correlação com o VO_2 máx.

Contudo, os resultados alcançados no presente estudo, não parecem confirmar aquela ideia. As correlações obtidas entre a corrida de 9 minutos e o VO_2 máx relativo variaram entre os .25 e os .35 no GE e entre os .18 e os .35 no GC, respectivamente no pré e no pós-teste. Na apreciação desta correlação com o VO_2 máx absoluto verificaram-se correlações ainda inferiores. Assim, no GE os valores encontrados oscilaram entre os .34 e os .15, respectivamente no primeiro e segundo período de avaliação, enquanto que para o GC os valores variaram entre os .14 e os .16 para os mesmos períodos referidos.

Alguns estudos (Rutenfranz e Iskander, 1970; Schmücker e Hollmann, 1973) referem que um treino regular de resistência com crianças com idades compreendidas entre os 7 e os 10 anos de idade, não promove nenhuma alteração cárdio-respiratória que seja expressa pelo VO_2 máx, apesar da capacidade de rendimento motor melhorar, assim como a coordenação, podendo-se verificar, neste sentido, uma melhoria do rendimento da corrida com um aumento qualitativo da coordenação de movimentos.

Não podemos evidenciar entre os dois grupos qualquer tipo de melhoria estatisticamente significativa que possa, só por si, sugerir um acréscimo de benefício obtido pelo programa suplementar oferecido. Os factores apontados para este obstáculo radicam fundamentalmente na amostra relativamente pequena e, por outro lado, no aspecto motivacional que para nós é de facto um aspecto a realçar na interpretação dos resultados, porque, não raramente, o empenhamento exigido pelos

observadores não tem reciprocidade nos sujeitos avaliados. Isto não é de estranhar já que este factor (motivação) é referenciado como potencial catalizador da prestação das crianças neste tipo de tarefa, bem como a sua habilidade na manutenção de uma frequência da passada, no caso específico da corrida (van Mechelen e col.; 1986). É óbvio também que não é possível, com certeza absoluta, garantir ou saber, se a criança efectou na realidade um esforço máximo (Bischoff e Lewis, 1987).

De qualquer forma e pela especificidade do próprio estudo, quando verificamos estes valores não na sua razão absoluta mas os distribuímos pelos percentis (quadro 4) propostos pelo AAHPERD (1980), é possível individualizar algumas das questões levantadas pelos próprios resultados.

Parece lógico que o percentil igual ou superior a 50 indique um bom nível de condição física. Valores entre o 26º e o 50º sugerem a necessidade de um trabalho para a sua melhoria e percentis inferiores ao 25º indicam a necessidade de um trabalho profundo e importante com essas crianças. Convém referir, contudo, que os percentis, atribuídos pelo manual do teste de AAHPERD (1980), foram realizados para a população americana e, portanto, deve-lhe ser conferida a respectiva distinção entre duas populações diferentes. É natural, porém, que este indicador tenha sido por nós utilizado, na medida em que, do nosso conhecimento, é inexistente qualquer aferição desta bateria de testes para a população portuguesa.

No **somatório das pregas de adiposidade subcutânea**, 58.8% dos alunos do GE e 81.25% dos do GC encontram-se, no pós-teste, no percentil superior a 50. Estes valores são intermédios, se comparados com os registados por Bischoff e Lewis (1987) em crianças de ambos os sexos com 10 e 11 anos. Naquele caso os valores oscilavam entre os 64.5% e 50% para os rapazes e entre os 60.6% e 58.5% nas raparigas, respectivamente para os 10 e 11 anos.

Um problema de acuidade especial no nosso estudo tem a ver com a **obesidade** que é tida, quando não derivando de factores endócrinos, como uma patologia hipocinética (Mészáros e col., 1989).

A obesidade está habitualmente correlacionada com uma diminuição do rendimento motor e uma menor condição da função cárdio-respiratória, embora pareça estar associada a uma maior força estática e a maiores dimensões corporais

(Beunen e col.; 1983). Parizková e col. (1986), num estudo com crianças do ensino pré-primário, verificaram, nas crianças inactivas, que o peso corporal era 5% superior e os depósitos de gordura eram 12% superiores quando comparadas com as mais activas, embora as diferenças não tenham sido estatisticamente significativas. Saris (1982) concluíu que as crianças obesas eram menos activas do que as magras e que a percentagem de gordura corporal é inversamente relacionada com a condição física. Também Slaughter e col. (1980) corroboram desta opinião, evidenciando que as crianças com maior quantidade de gordura apresentam uma actividade física inferior à observada nas outras crianças.

Existem porém algumas dificuldades em clarificar se os valores, habitualmente inferiores, descritos nos indivíduos obesos em testes de condição física e especialmente nos que afectam a condição do sistema cárdio-vascular, são o resultado preferencial da sua condição ou, pelo contrário, se se trata preferencialmente da sua causa (Watson e Donovan, 1977; Saris e col.; 1986).

Aproximadamente 52.9% (n=9) dos sujeitos do GE e 31.25% (n=5) dos indivíduos do GC apresentavam valores de adiposidade subcutânea que os colocava, no início do estudo, em posição inferior ao percentil 50. No grupo experimental todos os alunos, com excepção de um (11.1%), mostraram uma melhor colocação no segundo momento de observação, tendo 4 deles (44.4%) aumentado os seus valores para os percentis superiores, mantendo-se os restantes 4 (44.4%) nos valores iniciais. No GC 3 alunos (60%) melhoraram a sua colocação em percentil do primeiro para o segundo registo. De salientar contudo que todos se encontravam na primeira obervação no percentil 45. Um aluno (20%) decresceu e o outro manteve os valores iniciais.

Os indivíduos considerados obesos apresentaram no pré-teste, no GE, 66.6% de sujeitos num percentil superior a 50 na corrida e nenhum aluno para as outras provas. O GC apresentou no percentil igual ou superior a 50 um aluno (20%) na corrida, dois (40%) no teste abdominal e nenhum no sit and reach.

Neste último teste, reforçando o expresso anteriormente, não foram detectadas nenhumas melhorias em qualquer dos grupos. No **sit-up** e na linha do referido para cada grupo, houve uma melhoria em seis dos sujeitos (66.6%) enquanto três (33.3%)

mantiveram o mesmo percentil, no grupo experimental. O grupo de controlo, pelo contrário, mostrou em quatro (80%) dos indivíduos uma diminuição na sua colocação em percentil. Neste grupo a tendência foi semelhante no que respeita à corrida. Contudo, neste caso, o indivíduo restante em vez de manter a sua colocação (sit-up), melhorou-a. O panorama no GE foi um pouco melhor. Aqui um aluno (11.1%) melhorou, outro piorou e, a maior parte deles (77.8%), manteve os seus valores iniciais no referente à sua colocação em percentil.

No **sit and reach** como foi explicado anteriormente, encontramos resultados muito fracos para a nossa amostra. O GE apresentou mesmo valores no percentil inferior (>25) de 100%, ainda que isto pareça ter sido um pouco compensado no pós-teste quando apresentaram 11.7% dos alunos nos percentis intermédios. O GC, no entanto, diminui os seus indíces de um momento avaliativo para o outro, o que pode sugerir uma diminuição desta capacidade neste grupo, quando apreciamos os resultados de uma forma mais individualizada. Nesta perspectiva Bischoff e Lewis (1987) tinham já salientado que, após os 11 anos, existiria uma diminuição das crianças no percentil 50 ou superior, como consequência directa de uma redução dos níveis de actividade.

De qualquer forma julgamos essencial referir que em nenhum dos grupos foi encontrado um aluno no percentil superior, o que deixa perceber a necessidade de um trabalho mais profundo a este nível.

No **sit-up**, o GE não apresentou qualquer indivíduo no percentil superior no pré-teste. Esta situação foi ligeiramente compensada (11.8%) no pós-teste. No GC verificou-se, pelo contrário um decréscimo acentuado (37.5% no pré-teste para 6.25% no pós-teste). Também no percentil inferior se assiste neste grupo a um aumento (6.25%), enquanto o grupo experimental regista um decréscimo importante (29.4%). No entanto e apesar destas melhorias relativas no GE, não há dúvidas de que o nível de rendimento nesta tarefa é baixo, 64.7% no percentil inferior no pós-teste. O GC não deixa antever também qualquer tipo de melhoria neste particular. Os resultados aqui obtidos contrastam claramente com os referidos por Bischoff e Lewis (1987) no estudo anteriormente referido, variando, no percentil inferior, entre os 21.2% nas raparigas de 10 anos e 43.8% nos rapazes de 11 anos como valores limites naquelas

idades e considerando os dois sexos.

Na **corrida de 9 minutos** o GE manteve inalterável o padrão de disposição do seu rendimento neste campo. O grupo de controlo apresentou um comportamento difícil de caracterizar. Mostrou um aumento (6.25%) dos alunos no percentil superior, mas, simultâneamente, registou um aumento no número de alunos no percentil inferior (12.50%). Estes resultados parecem evidenciar, mais uma vez, o problema da motivação, especialmente acentuado nesta tarefa. Há resultados que sugerem que a melhoria da capacidade de resistência pode ser alcançada por um programa de treino específico (Marques, 1988). Todavia uma influência positiva, exclusiva, das aulas curriculares de educação física não foi possível de descrever (Marques, 1988). Muitos estudos têm salientado, com efeito, uma insuficiência na qualidade dos estímulos propostos nas aulas para promoverem uma melhoria significativa na condição cárdio-respiratória, apesar de Asano e Hirakoba (1984), numa investigação com crianças de 11 anos de idade, sugerirem que as crianças em idade escolar estão aptas a executar movimentos prolongados em intensidades moderadas, o que lhes permitiria obter bons resultados neste tipo de tarefas. Bischoff e Lewis (1987) referem, a este propósito, que, apesar da existência de dados a indicar um aumento da capacidade de rendimento na corrida com a idade, os dados não parecem ser sempre consistentes. De qualquer modo se semanalmente são necessários, pelo menos, 60 minutos de carga para o desenvolvimento e manutenção da capacidade de resistência no âmbito aeróbio (Marques, 1989), então, com maior justificação, parece-nos pouco provável uma melhoria nestes indíces. Com efeito, mesmo as ASEF apresentam objectivos mais vastos que os do desenvolvimento desta capacidade, acrescidos do facto de num período longo de observação nem sempre ser possível incidir o trabalho neste tipo de preocupações. No entanto julgamos que os valores obtidos no $V0_2$ máx deixam perceber alguma discrepância com os obtidos na corrida de 9 minutos. Pensamos, portanto, que o trabalho desenvolvido, apesar de uma intervenção predominante nos domínios coordenativo e postural, poderia ter indicado, contrariamente ao registado, melhorias nos padrões de execução da prova de 9 minutos. Sem excluir o referido atrás, parece-nos que o aspecto determinante residiu na motivação para a realização

do teste. Não é de excluir também, o factor ritmo de corrida (frequência da passada) que condiciona, frequentemente, a distância percorrida (van Mechelen e col., 1986).

7. 2. 3. Testes de postura

Os problemas funcionais relacionados com a postura são determinantes para a posição bípede assumida pela espécie humana. Esta posição implicou profundas alterações relativamente à posição ancestral de quadrupedía. A nossa vida sedentária aumentou consideravelmente e o decréscimo das solicitações por intermédio da exercitação influencia decisivamente a diminuição da capacidade funcional de certos grupos musculares com uma intervenção determinante na manutenção de uma correcta postura corporal. O facto da musculatura flexora ser geralmente mais solicitada, por exemplo na posição de sentado, e de não ser compensada devidamente pelos músculos antagonistas, é uma circunstância potenciadora do aparecimento de diversas alterações com significado particular para o equilíbrio funcional exigido à cooperação dos músculos agonistas e antagonistas. Janda (1979) num estudo com um grupo de rapazes, verificou que existia um encurtamento da musculatura em 2 anos (12 aos 14) enquanto que nas raparigas esse valor decrescia só até aos 12 anos. Este encurtamento era mais marcado nos músculos isquio-crurais em 98% dos rapazes e 75% dos indivíduos do sexo feminino.

Heine (1977) descreveu 65% de crianças com sintomas de insuficiência postural na realização do Matthaß teste. Dordel (1976), em sujeitos com idades compreendidas entre os 8 e 14 anos, encontrou 19,4% de insuficiências na realização do Matthiaß teste nos rapazes e 17.6% nas raparigas. O período puberal parece o de maior detecção destes casos, a que não parecem ser alheios os factores de crescimento assimétrico da musculatura e do esqueleto. São reportados um máximo de 45% de casos aos 12 anos e uma diminuição importante para cerca de 20% aos 16/18 anos de idade. Importa salientar que, no mesmo estudo (Dordel, 1976), foram detectados 0.6% de erros posturais, isto é, com alterações estruturais. Estes dados parecem consistentes com os que foram por nós observados com jovens em idades compreendidas entre os 12 e os 16 anos e nos quais foram detectados valores mais elevados na população mais

jovem em relação aos escalões etários superiores (Mota, 1991).

Como já foi referido no decurso deste trabalho, a possibilidade do **aumento da força** em sujeitos pré-puberes é controversa, havendo estudos que revelam ganhos e outros a sua inexistência. Contudo, no nosso caso particular, o aumento da força muscular tinha um objectivo específico, ou seja, o aumento da capacidade funcional da musculatura responsável pela postura. Isso mesmo foi salientado por Merche e Stoboy (1989) que referem que o treino de força nas crianças pode ser considerado importante, entre outras apreciações, devido às atitudes posturais menos correctas que podem ocorrer neste grupo etário, fruto de insuficiências funcionais da musculatura. É também referido o aumento da força muscular como uma tarefa básica do ensino desportivo-motor do ponto de vista preventivo (Breuning, 1985; Zimmermann, 1989). De acordo com Möckelmann e Schmidt (1982) cerca de 20% das crianças com 5 anos de idade têm posturas incorrectas, quantitativo que tende a aumentar com a idade. Neste particular Hollmann e col. (1970) indicam que um trabalho, visando as insuficiências de carácter postural, necessita de um treino de força, verificando na sua investigação um incremento da força nos principais grupos musculares.

O trabalho por nós realizado não revelou alterações significativas. Apesar disso os valores, bastante elevados (53% no GE e 68% no GC), foram reduzidos apenas no GE, 41% na segunda observação.

Neste caso específico, da postura, há um conjunto de interferências de carácter psicosocial e sensório-motor que a determinam e que, num período de um só ano, não é possível de ser alterado em função dos estímulos colocados (Dordel e Grams, 1979). Julgamos ser, de resto, uma referência a considerar neste trabalho. Com efeito muitos resultados não apontam uma melhoria significativa do GE, mas foi possível, no entanto, verificar melhorias que pensamos serem de referir, principalmente se equacionarmos o problema como uma melhoria do rendimento motor a médio e longo prazo.

As insuficiências posturais no pé foram determinadas pela elevação sobre a ponta dos pés e pela forma do pé.

Os valores, registados na **elevação sobre a pontas dos pés**, demonstraram uma

perturbação a reter do ponto de vista da flexibilização e do desenvolvimento da força muscular dos principais grupos musculares responsáveis pela manutenção postural correcta daquela estrutura anatómica.

Relativamente à forma do pé, que como referimos anteriormente é um método com alguma subjectividade e com dificuldades de avaliação, encontramos valores para as insuficiências posturais neste domínio que variavam entre os 49.9% no GE e GC na primeira avaliação. No segundo registo existiu uma ligeira diminuição, em ambos os grupos, embora tenha sido superior no GE (41.3% GE e 46.8% GC). Scholtzmethner (1976), no seu estudo, verificou que 86% dos alunos do seu GE e 64% dos GC apresentavam insuficiências dos pés. Após 11 semanas de treino específico encontrou melhorias significativas. Também aqui parece ser importante um trabalho de reforço muscular com validade perante as dificuldades que podem surgir nesta entidade anatómica. Scholtzmethner (1976) observou que o grupo de controlo conseguia suster, em média, a posição de pontas dos pés mais 17 segundos do que os sujeitos que constituíram o grupo experimental e que apresentavam evidências de insuficiências neste âmbito. Detectaram-se 30.9% de insuficiências do pé no sexo masculino e 24.9% no feminino (Dordel, 1976). As maiores frequências registaram-se respectivamente aos 9 anos (38%) nos rapazes e aos 10 anos (37.9%) nas raparigas.

Do nosso ponto de vista, pensamos que, apesar de não existirem evidências conclusivas de uma alteração significativa das formas insuficientes do pé, é possível uma acção preventiva e mesmo compensatória, em função de algumas alterações aos padrões tidos como normais.

7.2.4. Teste de coordenação motora para crianças (KTK)

No que respeita aos factores coordenativos foi possível verificar que todos os valores, com excepção do salto monopedal para o grupo de controlo, eram estatisticamente significativos em cada um dos grupos. Todavía não foi possível registar qualquer tipo de aumento considerado significativo entre os dois grupos como fruto do programa suplementar de aulas.

Schmücker e col. (1984) com alunos de ambos os sexos com idade média de 12 anos registaram valores médios para o KTK de 94 pontos. Neste estudo 4 crianças apresentaram valores inferiores a 86 e 5 encontravam-se nos limites dos valores tidos como normais (QM= 86-115). Ludwig e Hirtz (1981) constataram que as crianças com um maior número de experiências de movimento, aprendiam as habilidades exigidas mais rapidamente do que aquelas que constituíam o grupo de controlo.

Scholtzmethner (1976), em alunos colocados em ASEF, no escalão etário dos 7 aos 10 anos, verificou que em qualquer uma das tarefas que constituem o KTK aumentavam os seus resultados com a idade. Os dados por si obtidos nos diferentes ítens, na idade de 10 anos (BR= 51.8; SM= 57.8; SL= 64.2 e TL= 44.8) são superiores, no pré-teste, aos obtidos nos dois grupos que constituíram a nossa amostra. Parecem, pelo contrário, bastante similares quando nos reportamos ao segundo período de registo. Neste estudo 14.8% dos alunos (n=54) apresentaram valores inferiores aos considerados normais. Estes dados assemelham-se aos registados por Schilling (1974) no estudo, com 1228 crianças, desenvolvido para a normalização deste teste, em que obteve cerca de 16% dos alunos em níveis inferiores de rendimento.

O nosso estudo mostrou que, no início do programa, 88.3% dos alunos de GE e 75% dos do GC estavam a níveis inferiores aos normais. Destes valores, 41.2% e 25%, respectivamente nos grupos experimental e de controlo, estavam no grupo referido com perturbações importantes no domínio coordenativo. Estes valores, apesar da sua insignificância estatística quando abordamos a influência do programa de trabalho, foram compensados de forma muito evidente no segundo momento de observação. Aí 70.6% dos sujeitos que constituíram o GE apresentavam valores normais, enquanto que para o GC esses valores se situavam nos 37.%. Nos valores mais fracos, perturbação, os dados registados no pós-teste mostram uma similaridade nos dois grupos (11.8% no GE e 12.5% no GC).

Hahmann e col. (1985) verificaram, no grupo participante só nas aulas curriculares, um aumento de 10.3 pontos do pré para o pós teste (103.5 vs. 113.8), enquanto o grupo que participou regularmente nas ASEF (100%) aumentou 12.2 pontos (89.5 vs 101.7). O grupo com uma participação variando entre os 75% - 100% aumentou 16.2 pontos (87.8 vs. 104). Os resultados verificados no nosso estudo

parecem indicar uma melhoria quantitativa e qualitativa substancial, pese embora a sua insignificância estatística. O GE apresentou um incremento superior, bem como valores médios do QM superiores. Parece-nos importante salientar ainda que ambos os grupos apresentaram um registo médio final que os coloca dentro dos padrões concebidos como normais, o que não surgia no primeiro momento avaliativo.

Julgamos oportuno referir que a tarefa de balanços à rectaguarda (BR) foi, concerteza, a principal responsável pelos resultados obtidos por qualquer um dos grupos no pré-teste. Este facto parece ser de realçar, já que evidencia claramente o aumento da capacidade de equilíbrio, o qual, enquanto factor decisivo na coordenação motora, pode ser influenciado positivamente pelo programa suplementar de aulas de educação física

Embora, no QM, não tenham sido obtidas alterações de significado estatístico, pensamos oportuno referir que os nossos resultados e uma observação empírica do rendimento dos alunos nas ASEF nos permitem afirmar que um trabalho sistemático e equilibrado pode possibilitar uma formação eficaz das capacidades coordenativas. Todavia, e de resto como expresso por outros autores, este parece ser um trabalho cujas alterações principais são evidenciadas a longo prazo (Raczek, 1990).

7.2.5. Consumo máximo de oxigénio (VO_2 máx)

Os estudos efectuados com esta variável fisiológica com crianças têm revelado diferenças importantes relativamente aos adultos no seu valor absoluto. De facto é usual a descrição de valores de consumo máximo de oxigénio superiores nos adultos aos obtidos nas crianças (Malina, 1990), mas não quando corrigimos esse valor em função do peso corporal (Binkhorst e col., 1985) que como se sabe é uma variável antropométrica de grande importância no estabelecimento de padrões do $V0_2$ máx (Davies e col.; 1972; Sünnergardh e Bratteby, 1987). Relativamente ao sexo não parecem existir diferenças significativas até à puberdade, apesar dos rapazes apresentarem habitualmente valores ligeiramente superiores aos das raparigas.

Após a puberdade os indivíduos do sexo masculino apresentam sempre valores superiores aos das raparigas (Merner e col.; 1986).

Embora as considerações anteriores se refiram de uma forma generalizada ao pensamento expresso por vários autores, a verdade é que os estudos e investigações realizadas não têm apresentado resultados uniformes. Assim, por exemplo, têm sido colocados em evidência resultados díspares que mostram o aumento, a diminuição ou a manutenção do VO_2 máx, em função do peso corporal, com o aumento da idade (Cunningham e col.; 1984). A este facto não pode ser alheio evidentemente o vasto conjunto de factores que afecta este indicador funcional. Por outro lado, os procedimentos e protocolos utilizados podem oferecer algumas interferências naqueles resultados.

Ainda a propósito da forma de expressão do VO_2 máx convém salientar que não é pacífica a sua discussão, quanto à sua expressão em valor absoluto ou, se relativizado ao peso corporal, altura, ou massa magra. Na realidade este é um problema importante nos estudos sobre a influência do treino em crianças no decurso do seu processo de crescimento. O problema radica no modo de determinar se as alterações evidenciadas no VO_2 máx, são resultado preferencial do treino, do processo de crescimento, ou de ambos (Kemper e col.; 1985). Embora o peso seja o factor habitualmente descrito, ele nem sempre pode ser considerado como a melhor forma de expressão do VO_2 máx em estudos longitudinais. De facto Cunningham e col. (1981) num estudo longitudinal com crianças com idades compreendidas entre os 11 e os 15 anos demonstraram que a influência do peso na variabilidade do VO_2 máx era diferente para cada grupo de idade considerado, embora tivesse de facto uma importância superior na variação do VO_2 máx do que a altura ou a percentagem de gordura corporal. Todavia, e numa linha de pensamento oposta, Lange Andersen e Ghesquiere (1972) verificaram uma melhor correlação para a referência do VO_2 máx pelo peso do que pela altura ou pela altura elevada ao quadrado.

Algumas das modificações induzidas pelo treino apresentam semelhanças com aquelas que é possível distinguir ao longo do crescimento da criança. Deste modo,

torna-se difícil, na maior parte dos casos, despistar os efeitos do treino sobre o organismo infantil (Lammert, 1982), pelo que a influência da actividade física sobre o VO_2 máx não parece estar perfeitamente definida (Bouchard, 1986a).

Ekblom (1969), num estudo transversal com seis indivíduos do sexo masculino, realizado num período de 34 meses a partir dos 11 anos, encontrou um aumento de 54% e de 37% no VO_2 máx, respectivamente nos grupos experimental e de controlo. Koch e Eriksson (1973), num trabalho análogo, verificaram, após 16 semanas de treino, um aumento dos valores do VO_2 máx (expresso em valor absoluto e relativo) de 22%. Van Dobeln e Eriksson (1973), num grupo de rapazes com 12 anos de idade, verificaram, após um período de treino de 4 meses com uma frequência semanal de três dias, um aumento significativo do VO_2 máx expresso em valores absolutos (1.79 l/min vs 2.21 l/min.), mas não quando relativizado ao peso corporal (44.4 ml/kg/min vs 45 ml/kg/min). Rotstein e col. (1986) constataram que um período de 9 semanas de treino intervalado induzia um acréscimo dos indíces deste parâmetro funcional em 7% e 8%, quando expresso em valores absoluto e relativo, respectivamente. Também Montecinos e col. (1981) tinham obtido diferenças nos níveis do VO_2 máx da ordem dos 9% aos 29% entre as crianças activas e menos activas, o que poderá ser, eventualmente, minorado pelo aumento da actividade física e pelo treino moderado. De facto alguns estudos transversais têm revelado, em crianças, um aumento do VO_2 máx similar ao observado em jovens adultos, particularmente quando as primeiras eram quase sedentárias no início do programa (Ekblom, 1969; Sprynárova, 1974). Assim, o nível inicial é um vector fundamental para a variação deste parâmetro, sugerindo que a treinabilidade do VO_2 máx é negativamente relacionada com o nível de pré-treino (Bouchard, 1986a), não parecendo influenciar mais do que 10 a 20% da variação daquele indicador funcional (Kobayashi e col.; 1978; Åstrand e Rodahl, 1980).

Alguns estudos apresentam evidências de pouca ou mesmo nenhuma influência da treinabilidade no VO_2 máx (Bar-Or, 1984; Bouchard, 1986b), particularmente antes dos 10 anos de idade, como consequência, talvez, do papel

desenvolvido por uma actividade física superior das crianças deste escalão etário (Bouchard, 1986b) e isto não obstante o seu rendimento atlético poder aumentar (Bar-Or, 1983). Outros estudos apontam para a ineficácia do treino antes do pico de velocidade do crescimento (Kobayashi e col.; 1978). Outra explicação refere-se ao pressuposto de que as melhorias no VO_2 máx na idade pré-puberal estão mais relacionadas com o crescimento somático do que com os efeitos da actividade física (Kobayashi e col., 1978; Mirwald e col., 1981; Kemper e col., 1985), não surpreendendo portanto o aumento do VO_2 máx (Cunningham e col.; 1984).

No entanto a controvérsia a este respeito é muito grande, não tendo sido possível clarificar de forma eficaz este problema Bar-Or (1983).

Quando comparamos os nossos resultados com outros obtidos em cicloergómetro (quadro 11) não é possível detectar grandes diferenças, tanto nos valores absolutos como nos valores relativos, embora os nossos grupos se aproximem mais dos limites inferiores do que dos superiores. De acordo com a tabela apresentada por Dordel (1987) para crianças de 9 anos de idade, os nossos alunos mostram, em média, para qualquer dos casos considerados, uma boa colocação. Dois alunos no GE e 3 no GC estão, ainda de acordo com aquela tabela, em níveis insuficientes (< 40.0 ml/kg/min). Ao fim do período de treino a situação foi a mesma para o GE, apesar dos dois indivíduos considerados neste caso não serem os mesmos. No GC houve a melhoria de um dos indivíduos, enquanto os outros dois sujeitos se mantiveram no mesmo nível de rendimento. A constatação anterior realça mais uma vez o já referido relativamente aos valores registados para os 9 minutos de corrida no AAHPERD teste.

O presente trabalho mostrou uma diminuição de 1.9% no GE e de 1.2% no GC nos valores relativos do consumo máximo de oxigénio, enquanto que para os valores absolutos se observou um incremento de 7.3% no GE e de 6.7% no GC. Estes dados parecem ser consistentes com os protagonizados por Binkhorst e col. (1986) que sugerem que o VO_2 máx absoluto aumenta com a idade, contrariamente ao observado no VO_2 máx relativo.

Quadro 11. Valores médios do VO_2 máx (l/min) e do VO_2 máx (ml/kg/min) registados em cicloergómetro, com crianças com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos.

Autores	Idade	Sexo	V02 máx (l/min)	V02 máx (ml/Kg/min)
L. Andersen e Ghesquiere (1972)	10	M	1.49	46.7
	10	F	1.32	41.6
Godoy e col. (1979)	10	M	1.53	48.7
	11	M	1.77	51.5
Binkhorst e col. (1984)	11.5	M	1.86	50.5
Asano e Hirakoba (1984)	11.6	M	1.49	46.7
Vogeleare e col. (1984)	10/11	M	1.65	48.2
Massicote e col. (1985)	10	M	1.84	55.4
	10	F	1.55	47.6
	11	M	1.90	54.8
	11	F	1.85	48.3
Presente estudo GE	10.4	M/F	1.51	47.7
	11.3		1.62	46.8
Presente estudo GC	10.5		1.58	49.4
	11.4		1.69	48.8

As variações do VO_2 máx., no decurso do desenvolvimento ontogenético, associadas à actividade física, parecem estar dependentes de um limiar de treino (Watkings, 1987). Nesta perspectiva, para que surjam determinadas adaptações no organismo, indicadoras de modificações funcionais e estruturais favoráveis, é necessário que os estímulos propostos tenham uma intensidade, duração e frequência suficientes, devendo o limiar de estimulação (cargas) estar ajustado a cada indivíduo, de acordo com a sua idade e nível de aptidão (Boileau e col., 1985; Bailey e col., 1986; Watkings, 1987).

A este propósito e relativamente às aulas de EF em geral, não parece ter sido possível distinguir claramente um aumento da condição ou função cárdio-respiratória pelo aumento da frequência semanal das horas lectivas (Bar-Or e

Zwiren, 1973; Kemper e col.; 1976; Klausen e col.; 1983), embora Shephard e col. (1986) no seu estudo de Trois Riviéres tenham constatado exactamente o inverso. Isto é, com o aumento de 5 horas semanais de EF o VO_2 máx aumentou nos rapazes dos 11 aos 15 anos até aos 50 ml/Kg/min, enquanto que nas raparigas se manteve mais ao menos constante nos 44.5 ml/Kg/min. Este é de resto um problema algo complexo que alguns autores procuram desmistificar, salientando que o propósito fundamental do aumento das aulas de EF é o de educar e motivar as crianças para o treino físico e um estilo de vida activo quando deixarem a escola e se confrontarem com as actividades profissionais do quotidiano na idade adulta (Klausen e col.; 1983).

8. Sumário e conclusões

Tendo por base as reflexões existentes na Alemanha sobre um aumento da actividade motora na escola, nomeadamente pelo intermédio das Aulas Suplementares de Educação Física, e as reflexões anátomo-fisiológicas apresentadas na introdução do nosso trabalho, a nossa investigação teve como objectivo avaliar a efectividade das aulas suplementares numa população escolar com crianças na idade entre os 10 e os 11 anos.

O planeamento das aulas e dos testes efectuados respeitou os domínios postural, coordenativo e orgânico. Na amostra observada foram considerados dois grupos depois de efectivados alguns testes, a saber:

-A avaliação antropométrica e da composição corporal;

-Para a condição motora geral o AAHPERD teste, que incluíu uma avaliação da flexibilidade, da força muscular, do rendimento cárdio-respiratório e da gordura corporal;

-Para a coordenação motora geral utilizámos o teste de coordenação motora para crianças (KTK) cuja avaliação dos diferentes ítens resulta num quociente motor;

-Para a avaliação da postura utilizámos o Matthiaß teste que avalia a capacidade funcional da musculatura do tronco; a elevação sobre a ponta dos pés que, para além do equilíbrio, avalia a capacidade funcional dos músculos que actuam sobre o pé, sendo complementado com a impressão plantar;

-Para a avaliação da capacidade cárdio-respiratória, em laboratório, utilizámos a determinação do consumo máximo de oxigénio (VO_2 máx).

Depois da formação dos dois grupos, grupo experimental (GE n=17) e grupo de controlo (GC n=16), o GE participou num programa de aulas suplementares durante o ano lectivo. No final deste período foram realizados novamente os procedimentos anteriormente descritos.

Os resultados mais importantes foram os seguintes:

1-Não foi possível separar os grupos como experimental e de controlo no sentido lato dos termos, mas sim, encontrou-se em qualquer dos grupos considerados um conjunto de crianças com insuficiências nos vários domínios do seu rendimento motor. O GE foi contudo orientado para um trabalho centrado sobre as implicações funcionais anteriormente referidas.

2-Do ponto de vista antropométrico e da composição corporal não foram detectadas diferenças substanciais entre a população observadà e as populações de outros estudos.

3-No AAHPERD-Health Related Physical Fitness Test, os resultados verificados foram, em geral, muito baixos para qualquer um dos grupos considerados. Só para um ítem, o sit-up que avaliava a força muscular do tronco, foi possível encontrar uma influência positiva das aulas suplementares. Por outro lado, um outro ítem desta bateria, o sit & reach, avaliando a flexibilidade, tornou-se pouco significativo se não se considera a sua execução imediatamente após o programa de treino da flexibilidade.

4- No teste de coordenação (KTK), verificou-se uma melhoria generalizada do GE, especialmente na tarefa de balanços à rectaguarda, o que indica uma possibilidade da influência das aulas suplementares sobre os aspectos do equilíbrio e logo da coordenação.

5- Nos teste de postura sobre o tronco (Matthiaß teste) verificou-se uma ligeira melhoria no GE, provavelmente fruto da melhoria da força muscular do tronco. No que respeita aos pés não foram detectadas quaisquer alterações significativas.

6- No consumo máximo de oxigénio, não foram observadas alterações significativas entre os dois períodos de avaliação. Os valores encontrados não se mostraram diferentes dos valores encontrados para outras populações. Esta

circunstância deixa perceber uma fraca correlação com este teste laboratorial e o aplicado no terreno com a mesma função, 9 min. corrida, na medida em que neste os resultados verificados são bastante mais fracos. Uma das causa referidas para este facto tem a ver com a falta de motivação para a realização deste teste (corrida de 9 min.).

Face a estes resultados permitimo-nos efectuar algumas considerações sobre o trabalho realizado e propôr algumas indicações para futuras investigações neste domínio.

Apesar dos nossos resultados não parecerem muito convincentes em todos os testes efectuados, parece existir uma tendência geral para demonstrar o valor das ASEF. Não foi possível distinguir uma influência marcada do programa de aulas suplementares, em relação ao processo normal de crescimento e de maturação. De qualquer forma e apesar das dificuldades metodológicas encontradas parece-nos lícito afirmar o valor das ASEF enquanto actividade de formação desportivo-motora na escola, evidencia constatada, de resto, noutros estudos.

Hahmann e col. (1985) no seu estudo em ASEF demonstraram um aumento superior no GE, embora os seus resultados sejam inferiores em termos absolutos, comparativamente a alunos que não apresentavam insuficiências de rendimento motor. De igual modo os valores encontrados parecem ser resultado preferencial dos mecanismos do crescimentoe não tanto em função do programa exibido, ideia realçada também por Gilliam e Freedson (1980) e por Docherty e col. (1987).

Os resultados obtidos por Hahmann e col. (1985) deixam perceber contudo, que as crianças portadoras de insuficiências de natureza motora e que pouco ou nada usufruem das ASEF (grupo entre 0 e 25%) apresentam um nível de rendimento inferior ao que é possível de ser destacado nos outros grupos (Hahmann e col.; 1985). Também Dordel e Grams (1979) salientavam já que estudos longitudinais demonstravam que as ASEF melhorariam a capacidade de rendimento corporal, embora apresentassem pouca evidência no aumento do rendimento total.

Se no imediato, e do ponto de vista do rendimento motor expresso nas tarefas utilizadas, não se encontraram alterações, é importante referir que, geralmente, se

encontra associado a um insuficiente rendimento motor, um insuficiente desenvolvimento do ponto de vista social, sendo possível realizar também um trabalho de socialização e de aumento da disponibilidade para as actividades físicas. Neste particular, as ASEF devem ser um caminho agradável na descoberta do movimento, promovendo e favorecendo o desenvolvimento e a sensibilidade corporal. A criança pode e deve alegrar-se com a experiência do movimento de forma que haja uma forte motivação e se possa esperar uma participação activa futura nas actividades físicas nos tempos livres. Do ponto de vista pedagógico este factor é decisivo na criação dos hábitos de vida, por exemplo nos aspectos alimentares, cuja dimensão é alargada ao contexto da saúde

Esta última ideia reforça aliás uma tendência muito pertinente no que respeita à saúde. De facto a concepção comtemporânea de saúde retira-a dos limites impostos exclusivamente pelos dados de ordem biológica e atribui-lhe um significado pedagógico, portanto educativo, fundamental. Como a saúde se reporta a um estilo de vida é, pois, passível de ser educada. Nesta perspectiva, não só a pobreza motora como o isolamento social e os hábitos de vida sedentários, que caracterizam as crianças, são ou devem ser um objecto de preocupação da instituição escolar, seja na vertente preventiva seja na de compensação. Neste particular parece-nos desde logo importante a manutenção de estudos que possam caracterizar este tipo de populações.

De qualquer forma e relativamente a estudos posteriores julgamos poder apontar algumas **sugestões**:

Do nosso conhecimento as investigações efectuadas nesta área descrevem a influência de um programa suplementar de aulas num grupo previamente escolhido e caracterizado como insuficiente no seu rendimento motor. A maior dificuldade surge porque a maior parte daqueles estudos utiliza para cada um dos vectores apontados (postura, coordenação e condição orgânica) alunos diferentes, ou seja, alunos com uma insuficiência especifíca num determinado domínio. Parece óbvio que isso se repercute de forma favorável nos resultados obtidos. Daqui emerge, como primeira sugestão, a comparação entre grupos que apresentam a sua capacidade de rendimento motor reduzida nos domínios postural, coordenativo e

orgânico, mas sujeitos a programas diferenciados, de acordo com a maior incidência da sua insuficiência e um outro grupo sujeito a um programa suplementar global.

Não devemos esquecer que uma grande parte dos estudos efectuados em aulas de educação física não demonstra qualquer tipo de alteração pelo aumento da frequência semanal das aulas. Os programas que demonstram algum tipo de influência são específicos e realizados num, relativamente, curto espaço de tempo: 4 a 12 semanas. O nosso trabalho comportou cerca de 8 meses de aulas, em que se procurou abranger todos os domínios focados, não sendo de desconsiderar os períodos de intervalo provocados pelas férias escolares e outro tipo de alterações pontuais.

Pensamos ser importante conduzir outros estudos com uma população mais vasta e por um período temporal mais alargado. Neste contexto, julgamos ainda ser útil aumentar o número de avaliações periódicas, enquanto critério objectivo, para reforçar os padrões de desenvolvimento evidenciados pelos grupos ao longo do ano lectivo.

Parece-nos importante observar também as diferenças económico-sociais que caracterizam as crianças que são colocadas naquele tipo de aulas suplementares. Com efeito, alguns indicadores sugerem que as crianças são mais activas não pelo conjunto de tarefas que lhe são atribuídas na escola mas pelo estilo de vida familiar. Neste sentido uma observação das condições sócio-económicas da família e dos interesses e valores daquela para com a actividade física pode definir o tipo de criança que é considerado como necessitando de um programa suplementar de aulas.

Correndo o risco de se considerar a observação seguinte como isenta de rigor, na medida em que ela parte de uma base empírica, da nossa experiência neste trabalho, gostaríamos de referir que este tipo de intervenção deve ser alargado no tempo. Com efeito as limitações que se encontram e, fundamentalmente no que respeita aos espaços, o conjunto vasto e disperso de insuficiências que são possíveis de conjugar num grupo de alunos tornam difícil a manutenção de uma estrutura de trabalho equilibrada e individualizada. Pensamos que se as ASEF têm algum fundamento e julgamos que sim, ele não se limita a um ano de intervenção mas deve ser

continuado num período temporal mais longo.

Por fim e talvez o mais importante. Face aos fracos resultados obtidos nas populações em estudo e aos referenciados noutras investigações, o valor formativo e educativo das aulas regulares de educação física e, especialmente, o valor das aulas suplementares de educação física, como actividade de compensação e de prevenção de insuficiências do rendimento motor, não pode ser descurado. Neste sentido é permitido questionar, pesem embora todas as tentativas teóricas de leis e decretos, a inexistência de uma actividade de formação desportiva-motora desde dos níveis de ensino mais elementares (ensino básico). De facto os dados referidos no nosso trabalho deixam perceber a necessidade e a influência positiva de uma prática regular de actividades desportivo-motoras tão cedo quanto possível, o que nos leva a sugerir um enquadramento real daquelas actividades em geral e das ASEF em particular.

9. Bibliografia

AAHPERD : Health Related Physical Fitness. Test Manual. 1980.

Appell, H-J.: Anatomisch-physiologische Grundlagen des Schulsonderturnens: Köln 1978. Manuscrito não publicado.

Appell, H-J., Stang-Voss, C.: Funktionelle Anatomie: Grundlagen sportlicher Leistung und Bewegung. J.F. Bergmann Verlag, München 1986.

Appell, H-J.; Mota, J.: O Desporto e o envelhecimento. Horizonte 7(44): 43-46,1991.

Anders, W.: Entspannungstechniken im gesundheitserzieherisch betonten Schulsport. Sportunterricht 39(6): 219-223, 1990.

Arnal, C-J.; Dolet, C.; Bilisko, C.: La scoliose idiopathique. Annalles Kinésithérapie 16(9): 393-403, 1989.

Asano, K.; Hirakoba, K.: Respiratory and circulatory adaptation during prolonged exercise in 10-12-year-old children and in adults. In: Children and Sport. Ilmarinen, J.; Välimäki, I. (eds). Springer-Verlag. New York 1984, pp. 119-128.

Åstrand, P.O.; Rodahl, K.: Tratado de Fisiologia do Exercício. Interamericana (2ª Ed.). Rio de Janeiro 1980.

Auerbach, K.: Neue Anforderung im Ausdauerlauf. Wie bereiten wir unsere Schüler darauf vor ? Körpererziehung 32(2/3): 65-71, 1982.

Ausubel, D.P.; Sullivan, E.V.: Das Kindesalter. Juventa, München 1974.

Badtke, G.: Scheurmannsche Erkrankung und Körperliche-sportliche Belastbarkeit. Körpererziehung 38(5): 201-204, 1988.

Bailey, D.A.; Malina, R.; Mirwald, R.: Physical activity and growth of the child. In: Human Growth, Vol. 2. Falkner, F.; Tanner, J.M. (eds.). Plenum Press, New York 1986, pp. 147-170.

Bailey, K.: A British perspective of physical activity and health. Proc. IV Europ. ICHPER Congr., Örebro, Sweden, 1988.

Bar-Or, O.: Pediatrics Sports Medicine for the Practioner. Springer-Verlag, New York 1983.

Bar-Or, O.: The growth and development of children's physiological and perceptional responses to exercise. In: Children and Sport. Ilmarinen, J.; Välimäki, I. (eds). Springer-Verlag, New York 1984, pp. 3-17

Bar-Or, O.: Importance of differences between children and adults for exercise testing and exercise prescription. Testing and exercise prescription for special cases- theorical basis and clinical applications. Skinner, J.S. (ed). Lea & Febiger, Philadelfia 1987, pp: 49-65.

Bar-Or, O.; Zwiren, L.D.: Physiological effect of increased frequency of physical education classes and endurance conditioning on 9 to 10 year-old girls and boys. In: Pediatric Work Physiology: In: Pediatric Work Physiology: Proc. 4th Int. Sym. Bar-Or, O. (ed). Wingate Institute, Tel-Aviv 1973, pp.183-189.

Baumgartner, T.A.; Jackson, A.S.: Measurement for Evaluation in Physical Education and Exercise Science (4^{th} ed). Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa 1991.

Bento, J.: Uma educação para a saúde e a fruição da vida. Jornadas Científicas Desporto-Saúde e Bem-Estar. Porto 1988.

Bento, J.: Para uma Formação Desportivo-Corporal na Escola. Ed. Livros Horizonte, Lisboa 1989.

Bento, J.: Desporto, Saúde, Vida. Em defesa do desporto. Ed. Livros Horizonte, Lisboa 1991.

Berger-Wagner, A.: Rééducation Fonctionnelle et Traitement des Scolioses. Ed. Masson, Paris 1974.

Berquet, K.H.: Methoden der Haltungsbeurteilung. In: Probleme der Haltungsbeurteilung. Matthiaß, H.H. (Hrsg.). Lohmann, Düren 1966, pp. 49-56.

Beunen, G.; Ostyn, M.; Renson, R.; Simons, J.; Swalus, P.; van Gerven, D.: Skeletal maturation and physical fitness of 12 to 15 year old boys. Acta Paed. Belga 28 (suppl) : 221-232, 1974.

Beunen, G.; Malina, R.M.; Ostyn, M.; Renson, R.; Simons, J.; van Gerven, D.: Fatness, growth and motor fitness of Belgian boys through 20 years of age. Human Biology 55(3): 599-613, 1983.

Binkhorst, R.A.; Kar, M.C.; Vissers, A.C.A.: Growth and aerobic power of boys aged 11-19 years. In: Children and Sport. Ilmarinen, J.; Välimäki, I. (eds). Springer-Verlag, New York 1984, pp. 99-105.

Binkhorst, R.A.; van't Hof, M.A.; Saris, W.H.M.; Noordeloos, A.: Max-O_2 Reference values for children in relation to body mass. In: Children and Exercise XI. Binkhorst, R., Kemper, H.C.G.; Saris, W.H.M. (eds). Human Kinectics Publishers, Champaign, Illinois 1985, pp. 170-174.

Binkhorst, R.A.; Saris, W.H.M.; Noordeloos, A.M.; van't Hof, M.A.; Haan, A.F.J.: Maximal Oxygen Consumption of Children (6 to 18 years) Predicted from Maximal and Submaximal Values in Treadmill and Bicycles Tests. Children and Exercise XII. Rutenfranz, J.; Mocellin, R.; Klimt, F. (eds). Human Kinectics Publishers, Inc. Champaign. Illinois, 1986, p. 227-232.

Bischoff, J.A.; Lewis, K.A.: A cross-sectional study of fitness levels in a movement education program. Res. Quart. Exerc. Sport 58(4): 348-353, 1987.

Bittmann, F.; Badtke, G.: Sport als Mittel der Prävention von Erkrankungen des Stütz- und Bewegungssystems. Theorie und Praxis der Körperkultur. 1977

Blomquist, B.; Börgeson, M.; Larsson, Y.; Persson, B.; Sterky, G.: The effect of physical activity on the body measurements and work capacity of overweight Boys. Acta Paed. Scand. 54: 566-572, 1965.

Boileau, R.A.; Wilmore, J.H.; Lohman, T.G.; Slaughter, M.H.; Riner, W.F.: Estimation of body density from skinfold thickness, body circumferences and skeletal widths in boys aged 8 to 11 years: Comparasion of two samples. Human Biol. 53: 575-592, 1981.

Boileau, R.A.; Lohman, T.; Slaughter, M.H.: Exercise and body composition of children and youth. Scand. J. Sport Sci. 7(1): 17-27, 1985.

Bompa, T.: Theory and Methodology of Training: The Key to Athletic Performance. Kendall Hunt Publishing Company, Dubuque, Iowa 1983.

Borms, J.: The child and exercise: An overview. J. Sports Sci. 4: 1-18, 1986.

Bouchard, C.: Genetics of aerobic power and capacity. In: Sport and Human Genetics: Proceedings of the 1984 Olympic Scientifc Congress, Vol. 4. Malina, R.; Bouchard, C (eds.). Human Kinectics Publishers, Champaign, Illinois 1986a, pp. 59-88.

Bouchard, C.: Heredity and adaptation to exercise-training during growth. In: Human Growth: A Multidisciplinary Review. Demirgian, A.; Dubuc, M.B. (eds.). Taylor & Francis, London 1986b, pp. 243-252.

Bovend'eerdt, J.: Health education as a task for the teacher of physical education: A didactical approach from the Dutch school practice. Proc. IV Europ. ICHPER Congr., Örebro, Sweden, 1988.

Brandet, J.P.; Lepetit, J.; Loly, A.; Van Praage, E.: Eurofit-Instrumento de evaluatión para professores. Stadium 22(122): 3-6, 1987.

Brehm, W.: Fitneßförderung unf Fitneßerziehung - Absichten und Methoden. Sportunterricht 40(3): 308-314, 1991.

Breuning, M.: Das Krafttraining im Kindes- und Schüleralter als Präventivmaßnahme. Haltung und Bewegung. 3: 3-22, 1985.

Brooks, G.A.; Fahley, T.D.: Exercise Physiology. Human Bioenergetics and itsAapplications. John Wiley & Sons, New York 1984.

Claessens, A.; Beunen, G.P.; Nuyts, M.M.; Lefevre, J.A.; Wellens, R.I.: Body structure, somatotype, maturation and motor performance of girls in ballet schooling. J. Sports. Med. Phys. Fitness 27(3): 310-317, 1987.

Conseil d'Europe: Sur l'éducation pour la santé à l'école et le rôle et la formation des enseignants. Recommandation nº R (88) 7. 1988

Coyle, E.F.; Feiring, D.C.; Rotkis, T.C.; Cote III, R.W.; Roby, F.B.; Lee, W.; Wilmore, J.H.: Specificity of power improvements through slow and fast isokinetic training. J. Appl. Physiol. Respir. Environ. Exerc. Physiol. 51(6): 1437-1442, 1981.

Cronbach, L.J.; Furby, L.: How we should measure "change" - or shoulde we ? Psychol. Bull. 24(1): 68-80, 1990.

Cumming, G.R.; Keynes, A.: A fitness, performance test for school children and its correlation with physical working capacity and maximal oxygen uptake. Can. Med. Ass. J. 96(6): 1262-1269, 1967.

Cunningham, D.A.; Stapleton, J.J.; MacDonald, I.C.; Paterson, D.H.: Daily energy expenditure of young boys as related to maximal aerobic power. Can. J. Appl. Sport Sci. 6: 207-211, 1981.

Cunningham, D.A.; Paterson, D.H.; Blimkie, J.R.: The development of the cardiorespiratory system with rowth and physical activity. In: Advances in Pediatric Sport Science, Vol. 1. Boileau, R. (ed). Human Kinectics Publishers, Champaign, Illinois 1984, pp. 85-116.

Davies, C.T.M.; Barnes. C.; Godfrey, S.: Body composition and maximal exercise performance in children. Hum. Biol. 44(3): 195-214, 1972.

Debrunner, H.U.: Wachstum und Entwiclung des Fußes beim Jugendlichen. Enke Verlag, Stuttgart 1965.

Diário da República: Desp. 18/SERE/88, in: Diário da República -II Série , 155: 6110-6111, 1988.

Diem, L.; Scholtzmethner.: Ausgleichsgymnastik und Schulsonderturnen. Limpert Verlag, Frankfurt 1961.

Docherty, D.; Bell, R.D.: Relationship between flexibility and linearity measures in boys and girls 6-15 years of age. J. Hum. Mov. Studies 11: 279-288, 1985.

Docherty, D.; Wenger, H.A.; Collis, M.L.; Quinney, H.A.: The effects of variable speed resistance training on strength development in prepubertal boys. J. Hum. Mov. Studies 13: 377-382, 1987.

Dordel, H.-J.; Grams, H.: Auf dem Weg zu einem neuen Schulsonderturnen. Sportpädagogik 3: 10-14, 1979.

Dordel, S.: Organschwäche, Muskelschwäche, Koordinationsschwäche - Überlegung zu der Gewichtung dieser drei Bereiche im Schulsonderturnen. Sportunterricht 4: 124-130, 1976.

Dordel, S.: Bewegungsförderung in der Schule. Handbuch des Schulsonderturnens/ Sportförderunterrichtes. Verlag Modernes Lernen, Dortmund 1987.

Durnin, J.; Rahaman, M.M.: The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfold tickness. Br. J. Nutr. 21: 681-689, 1967.

Echternach, H.: Handbuch des Orthopädischen Schulturnens. Berlin 1912.

Eclache, J.P.; Beaury, J.; Quard, S.: La détermination de l'aptitude physique-principles methodologiques. Médecine du Sport 53(4): 37-42, 1979.

Ekblom,B.: Effect of Physical Training on Oxygen Transport System in Man. Acta Physiol. Scand. 328(Suppl): 4-45, 1969.

Enoka, R.M.: Neuromechanical Basis of Kinesiology. Human Kinetics Books, Champaign, Illinois. 1988.

Farrell, P.A.; Hamilton, L.H.; Sothmann, M.S.; Breitlow, L.C.: Relationships among pulmonary diffusing capacity, lung volumes and maximal oxygen consumption. J. Sports Med. Phys. Fitness 28(4): 387-393, 1988.

Fleck, S.J.; Kraemer, W.J.: Designing resistance training programs. Human Kinetics Books, Champaign, Illinois 1987.

Francis, D.J.; Fletcher, J.M.; Stueber, K.K.; Davidson, K.C.; Thompson, N.M.: Analysis of change: Modeling individual growth. J. Consult. and Clin. Psychol. 59(1): 27-37, 1991.

Frey, G.: Training im Schulsport. Hofmann, Schorndorf 1977.

Fuchs, E.; Kruber, D.; Circus, H.: Übungskarten Sonderturnen. Dümmler Verlag, Bonn 1985.

Fuhrman, R; Schuster, A.: Zum Problem der Beurteilung der Gestalt Haltung und Bewegungn - Vorstellung eines neuen Beurteilungsbogens. In: Schulsonderturnen in der Diskussion.Volck, G.; Reiber, M (Hrsg.): Hofmann Verlag, Schorndorf 1977, pp. 112-120.

Gilliam, T.B.; Freedson, P.J.; Geenen, D.L.; Shahraray, B.: Physical activity patterns determined by heart rate monitoring in 6-7-year-old children. Med. Sci. Sport. Exerc. 13(1): 65-67, 1980.

Godoy, J.D.; Quintana, G.G.: Estimácion del consumo de oxígeno mediante la carrera de los doce minutos. Arc. Soc. Chil. Med. Dep. 23: 10-13, 1978.

Godoy, J.D.; Ugarte, J.; Quintana, G.G.: Evolución de la capacidad aeróbia con la edad cronológica. Arc. Soc. Chil. Med. Dep. 24: 17-27, 1979.

Goslin, B.; Burden, S.: Physical fitness of south african school children. J. Sports Med. 26(2): 128-136, 1986.

Groeneveld, H.B.: Metrische Erfassungg und Definition von Rückenform und Haltung des Menschen. Hippokrates Verlag, Stuttgart 1976.

Grotefent, R.: Das Problem der Leistungsschwachen im Sportunterricht. Freistellung oder Padägogische Hilfe ? Leibeserziehung 18: 80-86, 1969.

Hahmann, H.: Gesund durch Bewegung. Eine Motivation für jedes Alter. Govi Verlag, Frankfurt am Main 1990.

Hahmann, H.; Liebisch, R.; Breithecker, D.: Effizienzuntersuchung im Sportförderunterricht bei Erstklässlern. Haltung und Bewegung 4: 11-44, 1985.

Harre, D.: Principles of Sports Training. Sportverlag, Berlin 1982.

Hay, J.G; Reid, J.G.: Anatomy Mechanical and Human Motion (2. Ed). Prentice Hall, Brasil 1988.

Hayden, F.; Yuhasz, M.: CAHPER Fitness Test Manual for Boys and Girls 7 to 17 years of age. Canadian Association for Physical Health, Education and Recreation. Toronto 1965.

Hebbelinck, M.; Borms, J.: Körperliches Wachstum und Leistungsfähigkeit bei Schulkindern. Verlag J. Ambrosius Barth, Leipzig 1978.

Heine, J.: Probleme der Haltungbeurteilung. In: Schulsonderturnen in der Diskussion. Volck, G.; Reiber, H. (Hrsg.): Hofmann, Schorndorf 1977, pp. 79-95.

Hirtz, P.: Die Koordinative Vervollkommung als wesentlicher Bestandteil der Körplichen Grundausbildung. Körpererziehung 26:381-387, 1976.

Hirtz, P.: Koordinativ - Motorische Vervollkommung der Kinder und Jugendlichen. Theorie und Práxis der Körperkultur 28(1): 503-510, 1979.

Hirtz, P.; Ludwig, G.: Ziele, Mittel und Methoden der Koordinativen Vervollkommung. Körpererziehung 26: 506-510, 1976.

Hirtz, P.; Holtz, D.: Como aperfeiçoar as capacidades coordenativas. Exemplos concretos. Horizonte 3(17): 166-171, 1987.

Hollmann, W.: Medizinische Grundlagen der Leibesübungen. In: Einführung in die Theorie der Leibeserziehung. Grupe, O.(Hrsg.): Hofmann Verlag, Schorndorf 1973, pp: 211-240.

Hollmann, W.; Scholtzmethner, R.; Tittmann, S.: Der Einfluß des Schulsonderturnens auf die Muskelkraft 9- bis 11jähriger Mädchen. Leibeserziehung 19: 73-7, 1970.

Hollmann, W.; Hettinger, T.: Sportmedizin- Arbeits- und Trainingsgrundlagen. Schattauer Verlag, Stuttgart-New York 1976.

Holopainen, S.: The development of motor ability in children aged 7-9 and its connections with individual and school environmental factors. Reports of Physical Culture and Health 53: 77-95, 1985.

Janda, V.: Muskelfunktionsdiagnostik. Verlag für Medizin, Heidelberg 1979.

Jackson, A.: Pratical methods of measuring body composition. In: Evaluation and Treatment of Obesity. Storlie, J.; Jordan, H.A.(eds.). Life Enhancement Publications, Champaign, Illinois 1984, pp. 93-112.

Jentschura, G.: Haltungsschaden bei Kindern und Jugendlichen. Enke Verlag, Stuttgart 1977.

Kemper, H.C.G.; Verschuur, R.; Ras, K.G.A.; Snel, J.; Splinter, G.; Tavecchio, W.C.: Effect of 5-versus-3-lessons-a-week physical education program upon the physical development of 12 and 13 year old school boys. J. Sport. Med. Phys. Fitness 16(4): 319-326, 1976.

Kemper, H.C.G.; Verchuur, R.: Motor performance fitness tests. In: Medicine and Sport Science, Vol. 20: Growth, Health and Fitness of Teenagers: Longitudinal Researches in International Perspectives. Kemper, H.C.G. (ed). Karger, Basel 1985, pp. 96-106.

Kemper, H.C.G.; Dekker, M.; Ootgers, G.; Post, B.; Ritmeester, J.W.; Snel, J.; Splinter, P.; Essen, L.S.; Verchuur, R.: The Problems of Analysing Longitudinal Data from the Study: "Growth and Health of Teenagers". In: Children and Exercise XI. Binkhorst, R., Kemper, H.C.G.; Saris, W.H.M. (eds). Human Kinectics Publishers, Champaign, Illinois 1985, pp. 194-202.

Kempf, H.D.: Die Rückenschule. Das ganzheitliche Programme für einen gesunden Rücken. Rowohlt Verlag, Reinbek 1991.

Kiphard, E.J.: Bewegungs- und Koordinationsschwächen in Grundschulalter. Hofmann Verlag, Schorndorf 1977.

Klausen, K.; Rasmussen, B.: Effect of five physical education lessons a week of some anthropometric and physiological variables in school children. In: Reserch in School Physical Education. Telama, R.; Varstala, V.; Tiainen, J.; Laaklo, L.; Haajanen, T.(eds). Jyväskyla 1983, pp. 203-209.

Klissouras, V.: Prediction of potencial performance with special reference to heredity. In: Pediatric Work Physiology: Proc. 4th Int. Sym. Bar-Or, O. (ed). Wingate Institute, Tel-Aviv 1973, pp. 235-244.

KM NRW (Der Kutusminister des Landes Nordrhein-Westfalen): Richtlinien und Lehrpläne für den Sport in den Schulen im Lande Nordrhein - Westfalen. Köln 1980.

Kobayashi, K.; Kimatura, K.; Miura, M.; Sodeyama, M.; Murase, Y.; Miyashita, M.; Matsui, H.: Aerobic power as related to body growth and training in Japanese boys: A Longitudinal Study. J. Appl. Physiol 44(5): 666-672, 1978.

Koch, G.: Development of maximal cardio-respiratory oxygen transport capacity under the influence of intensive physical training in boys during the age period 12-to-17 years. In: Human Growth and Development. Borms, J.; Haustie, R.; Laud, A.; Sussanne, C.; Hebbelinck, M. (eds.). Plenum Press, New York 1984, pp. 541-569.

Koch, G.; Eriksson, B.O.: Effect of physical training on pulmonary ventilation and gás exchange during submaximal and maximal work in boys aged 11 to 13 years. Scand. J. Clin. Lab. Inv. 31: 87-94, 1973.

Kochner, G.: Haltungsschäden. Ihre Bekämpfung und Vorbeugung.Verlag Müller & Steinicke, München 1976.

Kottmann, L.; Küpper, D.; Pack, R-P.: Schulsport und Gesundheiterziehung - Problem und Chancen. Sportunterricht 39(12): 453-460, 1990.

Kruber, D.: Wirbelsäulegymnastik, Fußgymnastik. Teil I: Stabilisierung der Wirbelsäule (2.Aufl.). Pohl Verlag, Celle 1988.

Kruber, D.: Wirbelsäulegymnastik, Fußgymnastik.Teil II: Mobilisierung der Wirbelsäule, Stabilisierung und Mobilisierung des Fußes (2.Aufl.). Pohl Verlag, Celle 1989.

Kuchler, E.; Ludwig, G.: Erste Standpunkte aus dem Arbeitskreis Rehabilitationssport. Körpererziehung 40(6): 227-228, 1990.

Kunzendorff, E.; Jalant, W.; Spangenberg, B.; Klose, S.: Leistungverhalten und Belastungserleben von Schülern im mittleren Schulalter. Pädagogik 45(6): 476-481, 1990.

Lammert, O.: Aperçu des Modifications Physiologiques Liées à L'Entraînement Physique des Enfants de 6 à 14 ans. Conseil de l'Europe: Sport pour les Enfants. 1982.

Lange Andersen, K.; Ghesquiere, J.: Sex differences in maximal oxygen uptake, heart rate and oxygen pulse at 10 and 14 years in Norwegian children. Hum. Biol. 44(3): 413-432, 1972.

Lésage, R.; Simoneau, J.A.; Jobin, J.; Leblanc, J.; Bouchard, C.: Familial resemblance in maximal heart rate, blood lactate and aerobic power. Hum. Hered. 35: 182-189, 1985.

Lekszas, G.: Heilsport in der Orthopädie. Enke Verlag, Stuttgart 1981.

Letzelter, M.: Trainingsgrundlagen. Training, Technik, Taktik. Rowohlt, Reinbek 1978.

Lohman, T.G.; Boileau, R.A.; Slaughter, M.H.: Body composition in children and youth. In: Advances in Pediatric Sport Sciences, Vol. 1. Boileau, R. (ed). Human Kinetics Publishers, Champaign,Illinois 1984, pp. 29-57.

Lossow, J.F.: Anatomia e Fisiologia Humana (5ª Ed). Ed. Guanabara.1988.

Ludwig, G.; Hirtz, P.: Verbesserung der motorischen Lernfähigkeit durch breite Koordinative Behäfigung. Körpererziehung 31(7): 3-9, 1981.

Maier, E.: Die Grenzen des Normalen und die Beurteilung der Fehlhaltungen beim Fuß des Kindes. Der Öffentlihe Gesundheitdienst 23:139-151, 1961.

Maier, E.: Die Gesunderhaltung des Kinderfußes. V. Internationale Kongreß für Fußpflege. Duisburg 1968.

Maier, E.: Die gesunde Kinderfuß, seine Entwicklung und Bekleidung. In: Vorsorge in der orthopädie. Imhäuser, Hopf, Rössler (auf). Bruchsal 1973, pp. 33-45.

Maier, E.: Die Reifung des Kinderfußes. 67. Tagung der Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie, Münster 1980.

Malina, R.M.: Physical activity, growth, and functional capacity. In: Human Physical Growth and Maturation: Methodologies and Factors. Johnston, F.E.; Roche, A.F.; Susanne, C. (Eds.). Plenum Press, New York 1980 pp. 303-328.

Malina, R.M.: Human growth, maturation and regular physical activity. In: Advances in Pediatric Sport Science, Vol. 1. Boileau, R. (ed). Human Kinectics Publishers, Champaign, Illinois 1984, pp. 59-84.

Malina, R.M.: Genetics of motor development and performance. In: Sport and Human Genetics. Malina, R.M.; Bouchard, C. (eds.). Human Kinectics Publishers, Champaign, Illinois 1986, pp. 23-58.

Malina, R.M.: Tracking of physical fitness and performance during growth. In: Children and Exercise, Vol. 4. Beunen, G.; Ghesquiere, J.; Reybrouck, T.; Claessens, A.L. (Eds.). Enke Verlag, Stuttgart 1990. pp. 1-10.

Manno, R.: Metodologia Dell' Allenamiento Dei Giovani. Nuovi Orientamenti Per L'Avviamento Dei Giovani Allo Sport. Societá Stampa Sportiva, Roma. 1984.

Marques, A.: Desenvolvimento da Capacidade de Prestação de Resistência - Estudo Aplicado em Crianças e Jovens do 5º ao 9º Ano de Escolaridade da Região do Grande Porto. Dissertação apresentada às provas de Doutoramento. ISEF-UP, Porto 1988.

Marques, A.: O desenvolvimento da resistência na aula de educação Física. Horizonte 6(31): 13-19, 1989.

Marques, A.; Costa, A.; Mais, J.; Oliveira, J.; Gomes, P.: Aptidão Física. In: FACDEX - Desenvolvimento Somato-Motor e Factores de Excelência Desportiva na População Escolar Portuguesa. Ministério da Educação 1990, pp.33-54.

Martin, D.: Die Leistungfähigkeit und Entwicklung der Kinder als Grundlage für den sportlichen Leistungaufbau. Beiheft zu Leistungsport 28, 1982.

Martinez, C.: Le Ráquis. Cahiers d´anatomie vivant. Monographies de Bois-Carris. Ed. Masson, Paris 1982.

Massicote, D.R.; Gauthier, R.; Markon, P.: Prediction of VO_2 max from the running performance in children aged 10-17 years. J. Sports Med. 25: 10-17, 1985.

Mathews, D.; Fox, E.: Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos. Ed. Interamericana (2ª Ed). Rio de Janeiro 1979.

Matthiaß, H.H.: Reifung, Wachstum und Wachstumsstörungen des Haltungs - und Bewegungsapparates im Jugendalter. Karger, Basel 1966a.

Matthiaß, H.H.: Probleme der Haltungsbeurteilung.In: Probleme der Haltungsbeurteilung. Matthiaß, H.H. (Hrsg.): Lohmann Verlag, Düren, pp. 7-18 1966b.

Matthiaß, H.H.: Regelvorgänge bei der Haltung - Grundlagen der Menschlichen Haltung. In: Schulsonderturnen in der Diskussion. Volck, G.; Reiber, H. (Hrsg.): Hofmann Verlag, Schorndorf 1977, pp. 60-78.

Meinel, K.; Schnabel, G.: Bewegungslehre. VEB Volk und Wissen, Berlin 1977.

Mercier, J.; Vago, P.; Macabies, J.; Prefaut, Ch.: Evolution de la VO_2 max chez l'enfant. In: L'Enfant, L'Adolescent et le Sport. Benezis, C.; Simeray, J.; Simon, L.(Eds.). Ed. Masson, Paris 1986, pp. 1-8.

Mersch, F.; Stoboy, H.: Strength training and muscle hypertrophy in children. In: Children and Exercise XIII. Oseid, S.; Carlesen, K-H.(eds). Human Kinectics Publishers, Champaign, Illinois 1989, pp. 165-182.

Mirwald, R.L.; Bailey, D.A.; Cameron, N.; Rasmussen, R.L: Longitudinal comparison of aerobic power in active and inactive boys aged 7 to 17 Years. Ann. Hum. Biol. 8(5): 405-414, 1981.

Mészáros, J.; Mohácsi, J.; Farkas, A.; Frenkl, R.: Body build and running performance of obese and lean adolescent boys. In: Children and Exercise XIII. Oseid, S.; Carlesen, K-H.(eds). Human. Kinectics Publishers, Champaign, Illinois 1989, pp. 75-80.

Mocellin, R.; Rutenfranz, J.: Untersuchungen über die körperlicheLeistungs--fähigkeit gesunder und kranker Heranwachsender. III Die Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen mit Adipositas. Kinderheilk. 104: 179-196, 1968.

Möckelmann, H.; Schmidt, D.: Leibeserziehung und jugendliche Entwicklung. Hofmann, Schoorndorf 1981.

Montecinos, R.; Prat, J.A.: Incremento de la actividad física en niños y su efecto sobre la composición corporal y la condición física. Apunts Med. Dep. 19(75): 169-176, 1982.

Montoye, H.; Ayen, T.; Washburn, R.A.: The estimation of VO_2 máx from maximal and sub-maximal measurements in males, age 10-39. Res. Quart. Exerc. Sport 57(3): 250-253, 1986.

Mood, D.P.: Numbers in Motion: A Balanced Approach to Measurement and Evaluation in Physical Education. Mayfield Publishing Company, Palo Alto 1980.

Morrow, J.R.; Jackson, A.S.; Bell, J.A.: The function of age, sex and body mass on distance running. Res. Quart. Exerc. Sport 49(4): 491-497, 1978.

Mota, J.: Differences of intensity in elementary physical education lessons between sexes, assess by telemetry. Proc. IV Europ. ICHPER Congr. Örebro, Sweden, 1988.

Mota, J.: Estudo Descritivo e Comparativo da Influência da Actividade Física na Modificação de Alguns Parâmetros Morfo-Funcionais em Alunos do 5º e 6 º Anos de Escolaridade. Dissertação Apresentada às Provas de Aptidão Científica e de Capacidade Pedagógica. ISEF-UP, Porto 1989.

Mota, J.: A intensidade das aulas de educação física. Horizonte 7(37): 3-9, 1990.

Mota, J.: A Postura como factor de observação na escola. Rev. Bras. Ciências Mov. 5(2), 1991.

Neugebaur, H.: Wachstum und Haltung. Ärztezeitung 27: 1029-1043, 1972

Párizkóva, J.; Mácková, E.; Kábale, J.; Mácková, J.; Skopková, M.: Body composition, food intake, cardiorespiratory fitness, blood lipids and psychological development in highly active and inactive pré-school children. Hum. Biol. 58(2): 261-273, 1986.

Pérusse, L.; Lortie, G.; Leblanc, C.; Tremblay, A.; Thériault, G.; Bouchard, C.: Genetical environmental sources of variation in physical fitness. Ann. Hum. Biol. 14(5): 425-434, 1987.

Piedade, A.J.: Contribution to the study of sex differences during growth of Portuguese students (Queluz Town). In: Human Growth and Development. Borms, J.; Haustie, R.; Laud, A.; Sussanne, C.; Hebbelinck, M. (eds.). Plenum Press, New York, 1984, pp. 303-310.

Pires, E.L.: Lei de Bases do Sistema Educativo. Apresentação e comentários. Edições ASA. 1987.

Piscopo, J.; Baley, J.A.: Kinesiology, the Science of Movement. John Wiley & Sons, New York 1981.

Praagh, E.; Falgairette, G.; Bedu, M.; Fellmann, N.; Coudert, J.: Laboratory and field test in 7-Year-old boys. In: Children and Exercise XIII. Oseid, S.; Carlesen, K-H.(eds). Human Kinectics Publishers, Champaign, Illinois 1989, pp. 11-18.

Prat, J.A.; Coll, R.: Condición motriz: VO_2 máx. Potencia aeróbica máxima, capacidad aeróbica y endurance en la infancia y la adolescencia. Apunts Med. Dep 24: 261-267, 1987.

Priesemuth, H.: Schulsport und Gesundheiterziehung in der Primarstufe. Körpererziehung 41(2/3): 84-88, 1991.

Przeweda, R.; Trzesniowski, R.: Changes in physical fitness of Polish school youth (aged 7 - 19 years). In: Research in School Physical Education. Telama, R.; Varstala, V.; Tiainen, J.; Laaklo, L.; Haajanen, T.(eds). Jyväskyla 1983, pp. 274-281.

Raczek, J.: Apprendimento e capacità coordinative. Scuolla dello Sport 9(20): 58-65, 1990.

Ramsay, J.A.; Blimkie. C.J.R.; Smith, K.; Garner, S.; MacDougall, J.D.; Sale, D.G.: Strength training effects in prepubescent boys. Med. Sci. Sports Exerc. 22(5): 605-614, 1990.

Renson, R.; Beunen, G.; Van Gerven, D.: Relation entre des mésures somatiques et les résultats de certain tests de soupless. Kinanthropologie 4: 131-145, 1973.

Robertson, L.D.; Darville, D.; Magnusdottir, H.: Abdominal fitness testing - A new approach. Kinanthropometry II. Reilly, T.; Watkins, J.; Borms, J. (Eds.). London 1986, pp: 227-232.

Ross, W.D., Drinkwater, D.T., Whittingham, N.O., Faulkner, R.A.: Anthropometric prototypes: Ages six to eighteen years. In: Children and Exercise IX. Berg, K., Eriksson, B.O. (eds.). University Park Press, Baltimore, Maryland 1980, pp. 3-12

Ross, W.D.; Marfell-Jones, M.J.; Ward, R.; Kerr, D.A.: Kinanthropometry. In: Physiological Testing of the Elite Athlete, cap. 6. MacDougall, J.D.; Wenger, H.A. (eds.). Mouvement Publications, New York 1982, pp. 75-115.

Rössner, A.: Großtest der physischen Grundeigenschaften.Verlag Schwabach 1986.

Röthig, P.: Sportwissenschaftliches Lexikon. Hofmann Verlag, Schorndorf 1983.

Rotstein, A.; Dotan, R.; Bar-Or, O.; Tenenbaum, G.: Effect of training on anaerobic threshold, maximal aerobic power and anaerobic performance of preadolescents boys. Int. J. Sports. Med. 7: 281-286, 1986.

Rusch, H.: Sportförderunterricht Schulsonderturnen. Hofmann Verlag, Schorndorf 1983.

Rusch, H.: Arbeitskarten für den Sportförderunterricht (3. Aufl.). Hofmann Verlag, Schorndorf 1989.

Rusch, H.; Weineck, J.: Sportförderunterricht. Lehr- und Übungsbuch zur Förderung der Gesundheit durch Bewegung (3. Aufl). Hofmann Verlag, Schorndorf 1988.

Rutenfranz, J.: Longitudinal approach to assessing maximal aerobic power during growth: the European experience. Med. Sci. Sports Exerc. 18(3): 270-275, 1986.

Rutenfranz, J.; Iskander, A.: Untersuchungen über die Beeinflussung des Erlernens einer einfachen sensomotorischen Fertigkeit durch die Bekanntgabe der Lernresultate bei verschiedenen Übungsbedingungen. Int. Z. angew. Physiol. 29: 44, 1970.

Rutenfranz, J.; Berndt, I.; Knauth, P.: Daily physical activity investigated by time budget studies and physical performance capacity of school boys. Acta Paediat. Belga 28 (suppl.) : 79-86, 1974.

Saris, W.H.M.: Aerobic Power and Daily Physical Activity in Children, with Special Reference to methods and Cardio-Vascular Risk Indicators. Thesis, Amsterdam 1982.

Saris, W.H.M.; Elvers, J.W.H.; Hof, M.; Binkhorst, R.A.: Changes in physical activity of children aged 6 to 12 years. In: Children and Exercise XII. Rutenfranz, J.; Mocellin, R.; Klimt, F. (eds). Human Kinectics Publishers, Champaign, Illinois 1986, pp. 121-130.

Schede, F.: Grundlagen der Körperlichen Erziehung. Enke Verlag, Stuttgart 1969.

Schilling, F.: Körperkoordinationtest für Kinder, KTK. Manual. Beltz Test Gmbh, Weinheim 1974.

Schilling, F.: Bewegungsentwicklung, Bewegungsbehinderung und das Konzept der "Erziehung durch Bewegung" Sportwissenschaft 7(4): 361-373, 1977.

Schilling, F.: Schusonderturnen, Sportförderunterricht und Sportunterricht. Motorik 5: 3-9, 1982.

Schmücker, B.; Hollmann, W.: Zur Frage der Trainierarkeit von Herz und Kreislauf bei Kindern bis zum 10. Lebensjahr. Sportarzt und Sportmed. 10: 231-235,1973.

Schmücker, B.; Rigauer, B.; Hinrichs, W.; Trawinski.: Motor abilities and habitual physical activity in children. In: Children and Sport. Ilmarinen, J.; Välimäki, I. (eds). Springer-Verlg, New York 1984, pp. 46-54.

Scholtzmethner, R.: Die Körperliche Leistungsschwäche im Kindesalter und ihr Ausgleich durch Kompensatorischen Sport. Eine Dokumentation des Schulsonderturnens. Diss, Köln 1976.

Schutz, R.B.: Analizing change. In: Measurement Concepts in Physical Education and Exercise Science. Safrit, M.J.; Wood, T.M. (Eds.). Human Kinetics Books, Champaign, Illinois 1989, pp. 207-228.

Schwope, F.: Kompensatorischer Sport. Vorbeugende und ausgleichende Haltungs - und Bewegungsschulung. Pohl-Verlag, 1981.

Seals, D.R.; Washburn, R.A.; Hanson, P.G.; Painter, P.L.; Nagle, F.J.: Increased cardiovascular response to static contraction of larger muscle groups. J. Appl. Physiol. Respir. Environ. Exerc. Physiol. 54(2): 434-437, 1983.

Seliger, V.; Heller, J.; Zelenka, V.; Sobolová, V.; Paver, M.; Bertunek, Z.; Bartunkova,S.: Functional demands of physical education lessons. In: Children and Exercise IX. Berg, K.; Ericksson, B.O. (eds). University Park Press. Baltimore. Maryland 1980, pp. 175-182.

Seltzer, C.C.; Mayer, J.: An effective weight control program in a public school system. Am. J. Public Health 60: 679-689, 1970.

Sewall, L.; Micheli, L.J.: Strength training for children. J. Pediat. Orthop. 6: 143-146, 1986.

Sharkey, B.S.: Physiology of Fitness. Prescribing Exercise for Fitness, Weight Control and Health. Human Kinectics Publishers, Champaign, Illinois 1979.

Shephard, R.J.: Characteristics, effects and repercussions of physical education on the development of the child. Actes de les III Jornades de Medicina i Esport a Granollers: L'Esport a l'edat escolar. Granollers 1985.

Shephard, R.J.: The Canada Fitness Survey. Some international comparisons. J. Sports Med. 26: 292-300, 1986.

Shephard, R.J.: Sport, physical fitness and the costs of public health. Sport Sci. Rev. 13: 9-13, 1990.

Simons, J.; Beunen, G.; Renson, R.; van Gerven, D.: Construction of a motor ability test battery for boys and girls aged 12 to 19 years using factor analysis. In: Evaluation of Motor Fitness. Simons, J.; Renson, R. (eds.). Leuven 1982, pp. 151-167.

Simons-Morton, B.G.; O'Hara, N.M.; Simons-Morton, D.G.; Parcel, G.: Children and fitness: A public health perspective. Res. Quart.. Exerc. Sport. 58(4): 295-302, 1987.

Siri, W.E.: Gross composition of the body. In:Advances in Biological and Medical Physics IV. Lawrence, J.H.; Tobias, C.A (Eds.). Academic Press, New York 1956.

Slaughter, M.H.; Lohman, T.G.; Misner, J.E.: Association of somatotype and body composition to physical performance in 7-12 year-old-girls. J. Sports Med. 20: 189-198, 1980.

Soares, J.M,; Appell, H.-J.: Adaptação Muscular ao Exercício Físico. Ed. Livros Horizonte, Lisboa 1990.

Sobral, F.: Morfologia e Prestação Desportiva na Adolescência. Ed. ISEF-UTL., Lisboa 1984.

Sobral. F.: O Adolescente Atleta. Ed. Livros Horizonte, Lisboa 1988.

Sobral, F.; Brandão, M.T.: Estatuto Maturacional e Diferenciação Morfológica em Adolescentes do Sexo Feminino da Area Urbana de Lisboa. Motricidade Humana 1(3): 49-56, 1986.

Sprynárova, S.: Longitudinal study of the influence of different physical activity programs on functional capacity of the boys from 11 to 18 years. Acta Paed. Belga 28 (suppl.) : 204-213, 1974.

Sünnegardh, J.; Bratteby, L.E.: Maximal oxygen uptake anthropometry and physical activity in a randomly selected sample of 8 and 13 year old children in Sweden. Eur. J. Appl. Physiol. 56: 266-272, 1987.

Thomas, S.G.; Cunningham, D.A.; Rechnitzer, P.A.; Donner, A.P.; Howard, J.H.: Protocols and reliability of maximal oxygen uptake in the elderly. Can. J. Sport Sci. 12: 144-151, 1987.

Thóren, C.; Seliger, V.; Mácek, M.; Vávra, J.; Rutenfranz, J.: The influence of training on physical fitness in healthy children and children with chronic diseases. In: Current Aspects of Peranatology and Physiology in Children. Linnewed, F. (ed). Springer-Verlag, Berlin 1971, pp. 83-112.

Tittel, K.: Beschereibend und Funktionelle Anatomie des Menschen (10. Aufl). Fischer Verlag, Stuttgart 1985.

Van Döbeln, W.; Eriksson, B.O.: Physical traininig, growth and maximal oxygen uptake of boys aged 11-13 years. In: Pediatric Work Physiology: Proc. 4th Int. Symp. Bar-Or, O.(ed). Wingate Institute, Tel-Aviv 1973, pp. 93-108.

Van Mechelen, W.; Hlobil, H.; Kemper, H.C.G.: Validation of two running tests as estimates of maximal aerobic power in children. Eur. J. Appl. Physiol. 55: 503-506, 1986.

Verabioff, L.: Elementary student behaviour and activity intensity during physical education class. Reserch in School Physical Education. Telama, R.; Varstala, V.; Tiainen, J.; Laaklo, L.; Haajanen, T.(eds). Jyväskyla 1983, pp. 58-64.

Vinuesa, M.; Coll, J.: Teoria Basica del Entrenamiento.Editorial. Esteban Sans Martínez, Madrid 1984.

Vogeleare, P.; Van der Veken, A.; S'Jongers J.-J.: Normes cardio-respiratoires d'effort pour la population belge. Rev L'Educ. Phys. 24(3): 20-26, 1984.

Volck, G.: Schulsonderturnen aus pädagogischer Sicht. In: Förderung Entwiclungsgefährdeter und behinderter Heranwachsender. Perimed, Erlangen 1981, pp. 124-135.

Watson, A.W.S.; Donovan, D.J.: Influence of level of habitual activity on physical working capacity and body composition of post-puberal school boys. Quart. J. Exp. Physiol. 62: 325-332, 1977.

Watkins, J.: Principles of fitness training. Brit. J. Phys. Educ. 17(1): 13-15, 1987.

Wasmund-Bodenstedt, U.; Braun, W.: Haltungsschwächen bei Kindern im Grundschulalter - Untersuchungen über den Eifluß zusätzlicher Bewegungaktivitäten. Motorik 6(9): 11-22, 1986.

Webb, D.R.: Strength training in children and adolescents. Pediat. Clin. North Am. 37(5): 1187-1210, 1990.

Weineck, J.: Manuel d'Entraînement. Ed. Vigot, Paris 1983.

Weltman, A.: Weight training in prepuberal children: Physiologic benefit and potencial damage. Adv. in Ped. Sport Sci. 3: 101-129, 1989.

Weltman, A.; Janney, C.; Rians, C.B.; Strand., K.; Berg, B.; Tippitt, S.; Wise, J.; Cahill, B.R.; Katch, F.I.: The effect of hydraulic resistence strength training in pre-puberal males. Med. Sci. Sports Exerc. 18(6):629-638, 1986.

Wilmore, J.H.: Maximal oxygen intake and its relationship to endurance capacity on a bicycle ergometer. Res. Quart. Exerc. Sport 40(1): 203-210, 1987.

Wirhed, R.: Atlas de Anatomia do Movimento. Ed. Manolo, Rio de Janeiro 1986.

Womersley, J.; Durnin, J.V.: A comparasition of skinfold method with extent of "overweight" and various weight-height relationship in the assessment of obesity. Brit. J. Nutr. 38:271-284, 1977.

Zimmer, R.; Circus, H.: Psychomotorik. Neue Ansätze im Sportförderunterricht und Sonderturnen (2. Aufl). Hofmann Verlag, Schorndorf 1987.

Zimmermann, K.: Ausgewählte Aspekte der Gestaltung des gesundheits--orientierten Krafttrainings. Theorie und Práxis der Körperkultur 3: 185-191, 1989.

10. Anexos

Nos quadros seguintes serão apresentadas as aulas suplementares de educação física realizadas no decurso do ano lectivo de 1990/91.

As sessões foram organizadas de forma a corresponderem ao esquema clássico: parte inicial; parte fundamental e parte final. A escolha dos exercícios e tarefas propostas no decurso daquelas aulas tiveram como objectivo a compensação das insuficiências de natureza postural, coordenativa e orgânicas, procurando-se, igualmente, considerar o carácter individual de cada um dos alunos. Para isso utilizámos como referência um conjunto de situações e estruturas metodológicas, propostas por diferentes autores (Kochner, 1976; Scholtzmethner, 1976; Schwope, 1981; Rusch, 1983, 1989; Fuchs e col., 1985; Dordel, 1987; Kruber, 1988; 1989; Marques, 1988; Rusch e Weineck, 1988; Kempf, 1991) para aquele tipo de aulas, destacando-se a este propósito medidas de natureza preventiva e compensatória.

Como formas de organização predominantes utilizámos o trabalho em circuito e o trabalho em colaboração com os colegas, por serem formas eficazes no sentido da efectividade da aula e no trabalho de socialização inrente às aulas suplementares de educação física.

Algumas aulas e/ou situações da aula foram repetidas, com alguma frequência no decurso das diferentes sessões, daí que em algumas das aulas, a seguir descritas, surja a referência relativamente à sessão considerada em primeiro lugar.

Aula nº 1 **Data:** 26-9-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bolas
Objectivo: Primeiro contacto com os alunos; explicação dos objectivos da actividade a desenvolver no decurso do ano lectivo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10	Conversa com os alunos	
Principal	20 a 25	Jogo de basquetebol e de futebol	4 Grupos de 5 alunos
Final	5	Conversa com os alunos	

Aula nº 2 **Data:** 28-9-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bolas, banco sueco, arcos
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10	Corrida com movimentação generalizada dos membros superiores.	Corrida em círculo
		Trabalho geral de flexibilidade	Actividade frontal Grupos de dois
Principal	20 a 25	Circuito: Driblar uma bola segundo uma linha Deslocamento sobre um banco sueco(invertido) lançando uma bola ao ar Correr sobre arcos colocados no solo com determinada disposição Deslocamento à rectaguarda no banco sueco	4 grupos de 5 actividade em circuito
Final	5	Jogo do Apanha	

Aula nº 3 **Data:** 3-10-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bolas, banco sueco, arcos
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio; adaptação aos colegas e ao espaço. Desenvolvimento da resistência de âmbito aeróbio

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10	.Corrida com movimentação generalizada dos membros .superiores.	Corrida em círculo
		Trabalho geral de flexibilidade	Actividade frontal Grupos de dois
Principal	20 a 25	.Batimento de bolas de acordo com um ritmo imposto	Actividade frontal
		.Drible com bolas de dimensões distintas (ex: basq. e andebol)	
		.Corrida (deslocamento) sobre o banco sueco	4 grupos de 5
		.Corrida com intensidade dependente do ritmo imposto por palmas	Corrida em círculos
Final	5	.Jogo do 5 passos .Conversa com os alunos	Duas equipas

Aula nº 4 **Data:** 10-10-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bolas, banco sueco, arcos
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio. Trabalho de educação postural. Actividade de reforço muscular

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10	Jogo do apanha	
		Trabalho geral de flexibilidade	Actividade frontal Grupos de dois
Principal	20 a 25	Deslocamento com uma sobre uma linha	4 grupos de 5
		Corrida entre obstáculos	
		Corrida sobre arcos, com condução de uma bola	
Final	5 a 10	Salto de tartaruga abdominais (2 x 10 rep)	10 grupos de 2

Aula nº 5 **Data:** 12-10-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bolas, banco sueco,espaldares
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio; adaptação aos colegas e ao espaço. Desenvolvimento da resistência de âmbito aeróbio

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5	Jogo do apanha	
Principal	15 a 20	**Aula n°2** + Trabalho generali-de flexibilidade e de reforço muscular	
Final	5	Com bola de vólei; evitar que ela toque o solo, podendo uti-lizar qualquer parte corpo	Grupos de 6

Aula nº 6 **Data:** 17-10-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio. Ar livre
Material: Bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio. Desenvolvimento da resistência

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10	Corrida com movimentação generalizada dos membros superiores.	Corrida em círculo
Principal	20 a 25	Corrida de 3 min (3x) Deslocamentos sobre arcos lançando uma bola ao ar evitando que ela caía Corrida com lançamento da bola a um alvo (arco)	4 grupos de 5 Grupos de 2
Final	5	Jogo dos 5 passes	

Aula nº 7 **Data:** 19-10-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio.
Material: Bolas, arcos, tapetes
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio. Trabalho de educação postural. Desenvolvimento da resistência

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10	Jogo dos 5 passes	

Principal	20 a 25	Circuito (Trab post) Trabalho generalizado de flexibilização e reforço muscular	Grupos
Final	5	Conversa comos alunos	

Aula nº 8 **Data:** 26-10-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio. Ar livre
Material: Bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio. Desenvolvimento da resistência

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10		
Principal	20 a 25	Aula nº 6	
Final	5		

Aula nº 9 **Data:** 31-10-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bolas, banco sueco, arcos
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio; adaptação aos colegas e ao espaço. Desenvolvimento da resistência de âmbito aeróbio

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10		
Principal	20 a 25	Aula nº 3	
Final	5		

Aula nº 10 **Data:** 2-11-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Banco sueco, arcos
Objectivo: Trabalho de educação postural

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10	Com bola. Corrida tentando tocar com ela nos colegas (sem lançar)	Grupos de 6
Principal	20 a 25	Trabalho de flexibilização e de reforço muscular dos principais grupos musculares	Actividade frontal
		(ex: rotações do tronco com bola; deitado ventralmente elevação cruzada dos membros sup. e inf. sentados frontalmente passagem da bola por flexão do tronco; etc.....)	Grupos de 2

		Trabalho de reforço muscular para os músculos do membro inferior [pé] (ex: rotações do pé; flexão dorsal e plantar andar sobre a ponta dos pés; calcanhares; passagens sobre o banco sueco etc....	
Final	3	Conversa com os alunos	

Aula nº 11 **Data:** 7-11-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bolas, arcos, espaldares, colchões
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio. Desenvolvimento da resistência

Parte da aula	**Tempo(min)**	**Exercício**	**Meios/Forma Org.**
Inicial	7 a 10	Trabalho geral de flexibilidade	Actividade frontal Grupos de dois
Principal	20 a 25	.Corrida de 2 min (3x) .Círculos com os braços apoiados sobre uma perna .Corrida com ritmo(palmas) .Saltos com execução de tarefas(ex: rotação) na fase de suspensão. .Saltar "à corda" com os arcos	4 grupos de 5 Actividade frontal
Final	5	Jogo dos 5 passes	

Aula nº 12 **Data:** 9-11-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bolas, banco sueco, arcos
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio

Parte da aula	**Tempo(min)**	**Exercício**	**Meios/Forma Org.**
Inicial	7 a 10		
Principal	20 a 25	**Aula nº 2**	
Final	5		

Aula nº 13 **Data:** 14-11-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bolas, banco sueco, arcos
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio; adaptação aos colegas e ao espaço. Desenvolvimento da resistência de âmbito aeróbio

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10		
Principal	20 a 25	Aula nº 3	
Final	5		

Aula nº 14 **Data:** 16-11-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio.
Material: Bolas, arcos, tapetes
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio. Trabalho de educação postural. Desenvolvimento da resistência

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10		
Principal	20 a 25	Aula nº 7	
Final	5		

Aula nº 15 **Data:** 21-11-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Banco sueco, arcos
Objectivo: Trabalho de educação postural

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10		
Principal	20 a 25	Aula nº 10	
Final	5		

Aula nº 16 **Data:** 23-11-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ar livre
Material:
Objectivo: Desenvolvimento da resistência

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10	Trabalho geral de flexibilidade	Actividade frontal Grupos de dois
Principal	30	.Corrida de 5 min (2x)	4 grupos de 5
		.Jogo sem bola	2 equipas
Final	5	Saltos (3x10) Abdominais (2x10) Fle. Braços (2x6)	Actividade frontal

Aula nº 17 **Data:** 28-11-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5	Trabalho geral de flexibilidade	Actividade frontal Grupos de dois
Principal	30	Circuito: .Salto sobre arcos com distâncias diferentes .Deslocamento no banco sueco, à frente e à rectaguarda. .Abdominais .Saltos verticais ao longo do banco sueco	4 Gupos de 5
Final	5 a 10	Estafeta com bola	5 grupos de 4

Aula nº 18 **Data:** 30-11-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bolas, arcos, espaldares, colchões
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio. Desenvolvimento da resistência

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10		
Principal	20 a 25	**Aula nº 11**	
Final	5		

Aula nº 19 **Data:** 5-12-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ar livre
Material: Bolas
Objectivo: Desenvolvimento da resistência

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	10 a 15	Trabalho geral de flexibilidade	Actividade frontal Grupos de dois
Principal	20 a 25	Jogos de Pequena organização	4 equipas
Final	5	Conversa com os alunos	

Aula nº 20 **Data:** 12-12-90 **Duração:** 50 min.
Local: Ar livre
Material:
Objectivo: Desenvolvimento da resistência

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	10	Ex. Flexibilidade	
Principal	20 a 25	Jogos de Futebol	
Final	5	Conversa com os alunos	

Aula nº 21 **Data:** 4-1-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5	Trabalho geral de flexibilidade	Actividade frontal Grupos de dois
Principal	30	Circuito: .Deslocamento no banco sueco com o arco. Passa-pelo arco .Drible com bolas de dimensão diferente .Abdominais .Saltos verticais ao longo do banco sueco Deslocamento no banco sueco, à frente e à recta-guarda	4 Gupos de 5
Final	5 a 10	Estafeta com bola	5 grupos de 4

Aula nº 22 **Data:** 9-1-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5	Trabalho geral de flexibilidade	Actividade frontal Grupos de dois
Principal	30	Corrida de precisão Execução de diferentes exercícios de acordo com diferentes sinais	4 Gupos de 5 Corrida em círculo

		enquanto correm em círculo. .Trabalho generalizado de musculação dos principais grupos musculares do tronco e dos pés.	
Final	5 a 10	Jogo do apanha	

Aula nº 23 **Data:** 11-1-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio, ar livre
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5	Execução de diferentes exercícios de acordo com diferentes sinais enquanto correm em círculo.	Corrida em círculo
Principal	30 a 35	Trabalho geral de flexibilidade e de musculação dos principais grupos musculares Jogo sem bola	Actividade frontal Grupos de dois
Final	5	Estafeta com bola	5 grupos de 4

Aula nº 24 **Data:** 16-1-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Banco sueco, arcos
Objectivo: Trabalho de educação postural

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10		
Principal	20 a 25	Aula nº 10	
Final	5		

Aula nº 25 **Data:** 18-1-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio, ar livre
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5	Execução de diferentes exercícios de acordo com diferentes sinais enquanto correm em círculo.	Corrida em círculo

Principal	30 a 35	Jogos de pequena organização	4 equipas
Final	5	Estafeta com bola	5 grupos de 4

Aula nº 26 **Data:** 23-1-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bolas, banco sueco, arcos
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio; adaptação aos colegas e ao espaço. Desenvolvimento da resistência de âmbito aeróbio

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10		
Principal	20 a 25	Aula nº 3	
Final	5		

Aula nº 27 **Data:** 25-1-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bolas, banco sueco, espaldares
Objectivo: Desenvolvimento do ritmo e do equílibrio; adaptação aos colegas e ao espaço. Desenvolvimento da resistência de âmbito aeróbio

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5		
Principal	15 a 20	Aula nº 5	
Final	5		

Aula nº 28 **Data:** 1-2-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5	Trabalho geral de flexibilidade	Actividade frontal Grupos de dois
Principal	30	Circuito: .Deslocamento no banco sueco com o arco. Passa-pelo arco .Drible com bolas de dimensões diferentes .Deslocamento no banco sueco com uma bola .No colchão rolamentos .Andar passando obstáculos colocados sobre bancos	4 Gupos de 5

Final	5 a 10	Estafeta com bola	5 grupos de 4

Aula nº 29 **Data:** 6-2-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10		
Principal	20 a 25	Aula nº 10	
Final	5 a 10		

Aula nº 30 **Data:** 8-2-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5		
Principal	30	Aula nº 22	
Final	5 a 10		

Aula nº 31 **Data:** 20-2-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5		
Principal	30 a 35	Aula nº 23	
Final	5		

Aula nº 32 **Data:** 22-2-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5		
Principal	30 a 35	Aula nº 25	
Final	5		

Aula nº 33 **Data:** 1-3-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5		
Principal	30	**Aula nº 28**	
Final	5 a 10		

Aula nº 34 **Data:** 6-3-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5	Conversa com os alunos	
Principal	30 a 35	Corrida com execução de diferentes exercícios de acordo com diferentes sinais	Corrida em círculo
		.Lançamento de uma bola a diferentes alvos (ex: arco)	Grupos
		Com bola. Corrida tentando tocar com ela nos colegas (sem lançar)	
		Com bola. Drible, em espaços cada vez mais reduzidos, sem tocar nos colegas	
Final	5	Jogo do apanha	

Aula nº 35 **Data:** 8-3-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5	Jogo dos 5 passes	
Principal	30 a 35	Trabalho de flexibilização e de reforço muscular dos principais grupos musculares do tronco e pés	Actividade frontal Grupos de 2

Final	5	Jogo do apanha

Aula nº 36 **Data:** 13-3-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10		
Principal	20 a 25	**Aula nº 11**	
Final	5 a 10		

Aula nº 37 **Data:** 15-3-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio. Ar livre
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	2 a 5	Conversa com os alunos	
Principal	30 a 35	Corrida de precisão (3 x3min)	4 grupos de 5
		Circuito de musculação e flexibilização	
Final	5	Jogo do apanha	

Aula nº 38 **Data:** 20-3-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5	Trabalho generalizado de flexibilidade	Actividade frontal Grupos de 2
Principal	30 a 35	Jogos de pequena org.	4 equipas
Final	5	Jogo de basquetebol	6 equipas

Aula nº 39 **Data:** 22-3-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ar livre
Material:
Objectivo: Desenvolvimento da resistência

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	10		
Principal	20 a 25	Aula nº 20	
Final	5		

Aula nº 40 **Data:** 10-4-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio. Ar livre
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5 a 7	Corrida	
Principal	30 a 35	Circuito de musculação e flexibilização	4 grupos de 5
Final	5	Conversa com os alunos	

Aula nº 41 **Data:** 12-4-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio.
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5 a 7	Trabalho generalizado de flexibilidade	Actividade frontal Grupos de dois
Principal	30 a 35	Circuito coordenação: .Lançar a bola ao ar, apanhá-la, após rotação, sem a deixar cair .Com raquete, lançar bola e apanhá-la .Drible com bolas de diferentes dimensões .Drible entre obstáculos .Drible num percurso com arcos	4 Grupos de 5
Final	5	Jogo do apanha	

Aula nº 42 **Data:** 17-4-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio.
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5 a 7	Corrida com execução de diferentes exercícios de acordo com diferentes sinais	Corrida em círculo
Principal	30 a 35	Circuito de musculação e flexibilização dos principais grupos mus-	4 grupos de 5

		culares do tronco e pés	
Final	5	Com bola de vólei; evitar que ela toque o solo, podendo utilizar qualquer parte do corpo	Grupos de 6

Aula nº 43 **Data:** 19-4-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio.
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5		
Principal	30	Aula nº 21	
Final	5 a 10		

Aula nº 44 **Data:** 24-4-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio.
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5		
Principal	30 a 35	Aula nº 34	
Final	5		

Aula nº 45 **Data:** 26-4-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio. Ar livre
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10		
Principal	20 a 25	Aula nº 11	
Final	5		

Aula nº 46 **Data:** 3-5-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio. Ar livre
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5	Corrida de diferentes intensidades e com a realização de diferentes exercícios	Corrida em círculo
Principal	30 a 35	Jogo sem bola	2 equipas

		Circuito de musculação e flexibilização	4 grupos de 5
Final	5	Conversa com os alunos	

Aula nº 47 **Data:** 8-5-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio.
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5 a 7	Jogo "os feiticeiros"	
Principal	30 a 35	Actividade dirigida com exerc. de flexibilidade geral	Actividade frontal Grupos de 2
		Pequeno circuito de habilidades como p/ex: enrolamentos, saltos de eixo; saltar à corda (arcos) etc...	Grupos de 5
Final	5	Jogo de basquetebol	2 equipas

Aula nº 48 **Data:** 10-5-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio. Ar livre
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5	Exercícios generalizados de flexibilidade	Actividade frontal Grupos de 2
Principal	30 a 35	Circuito .Deslocamento sobre banco sueco, apoiado nos espaldares, descida por estes. .Abdominais .Deslocamento no banco sueco, à rectaguarda, passando por dentro de um arco .Igual ao anterior, mas com transporte de uma bola .Sobre dois bancos suecos invertidos, os alunos (2x2) passam a bola um ao outro sem a deixar cair ao solo	4 grupos de 5

Final	5	Jogo dos 5 passes

Aula nº 49 **Data:** 15-5-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio. Ar livre
Material: Bolas
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	10 a 15		
Principal	20 a 25	**Aula nº 19**	
Final	5		

Aula nº 50 **Data:** 17-5-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio. Ar livre
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5		
Principal	30	**Aula nº 17**	
Final	5 a 10		

Aula nº 51 **Data:** 22-5-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio. Ar livre
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5		
Principal 30		**Aula nº 22**	
Final	5 a 10		

Aula nº 52 **Data:** 24-5-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio. Ar livre
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5		
Principal	30 a 35	**Aula nº 23**	
Final	5		

Aula nº 53 **Data:** 29-5-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio. Ar livre
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5 a 7	Exercícios generalizados de flexibilidade	Actividade frontal Grupos de 2
Principal	30 a 35	Actividade dirigida com incidência para os grupos musculares mais importantes no trabalho postural do tronco e pés (ex: deitado dorsalmente e com bola segura pelos pés efectuar o enrolamento; frente a frente elevar o tronco, tocando com a mão na mão do parceiro; o mesmo exercício passando a bola de um para o outro; andar descalço sobre uma linha; o mesmo em pontas dos pés etc...)	Actividade frontal Grupos de 2
Final	5	Conversa com os alunos	

Aula nº 54 **Data:** 31-5-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ar livre
Material: Bola
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5 a 7	Corrida com a realização de diferentes exercícios de acordo com sinais	Corrida em círculo
Principal	30 a 35	Jogos de pequena org.	4 equipas
Final	5	Conversa com os alunos	

Aula nº 55 **Data:** 5-6-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio. e
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	5		
Principal	30 a 35	**Aula nº 34**	
Final	5		

Aula nº 56 **Data:** 7-6-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio. Ar livre
Material: Bancos suecos, espaldar, colchão, bolas, arcos
Objectivo: Desenvolvimento da resistência. Trabalho postural e coordenativo

Parte da aula	Tempo(min)	Exercício	Meios/Forma Org.
Inicial	7 a 10		
Principal	20 a 25	**Aula nº 3**	
Final	5		

Aula nº 57 a 59 **Data:** 12/14/26-6-91 **Duração:** 50 min.
Local: Ginásio.
Material:
Objectivo: Avaliação

Nestas aulas foram realizados um grande número dos testes utilizados no decurso do trabalho experimental, nomeadamente o KTK e o teste de AAHPERD.