



Universidade do Minho
Instituto de Estudos da Criança

Duarte Nuno Silva Oliveira Carneiro

**Que relação entre a Aptidão Física e a
Postura Corporal?
Estudo em crianças de 10 e 11 anos do
Concelho de Penafiel**

Tese de Mestrado em Estudos da Criança
Área de Especialização em Educação Física e
Lazer

Trabalho efectuado sob a orientação
**Professora Doutora Maria Beatriz Ferreira Leite
de Oliveira Pereira**

Dezembro de 2007

DECLARAÇÃO

Nome: DUARTE NUNO DA SILVA OLIVEIRA CARNEIRO

Endereço Electrónico: duartenuno.carneiro@gmail.com

Telefone: 255 212 392

Nº do Bilhete de Identidade: 7750065

Título da Tese de Mestrado:

Que relação entre a Aptidão Física e a Postura Corporal?

Estudo em crianças de 10 e 11 anos do concelho de Penafiel

Orientador:

Professora Doutora Maria Beatriz Ferreira Leite de Oliveira Pereira

Ano de Conclusão: 2007

Designação do Mestrado:

Mestrado em Estudos da Criança, Área de Especialização em Educação Física e Lazer

DE ACORDO COMA LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA TESE.

Universidade do Minho, / /

Assinatura: _____

Agradecimentos

O meu muito obrigado...

Em primeiro lugar ao Gonçalo e ao Gustavo que, com uma maturidade surpreendente, revelaram compreender o que lhes dizia e aguardaram com paciência e serenidade que o pai voltasse a ter tempo para eles.

À Jú, um grande beijo, pela eterna compreensão e pelo apoio incondicional necessário a um bom e tranquilo ambiente de trabalho. Também, uma critica participante sempre disponível a ajudar, contribuiu de sobremaneira para a realização de um bom trabalho.

À Emília, amiga e excelente profissional, pela colaboração prestada, foi sem dúvida uma importante critica que participou neste trabalho.

À Professora Doutora Beatriz Pereira, pela permanente disponibilidade e pelas palavras positivas que sempre manifestou, impelindo sempre um novo alento motivador que nos faz prosseguir o caminho. Com grande capacidade de trabalho leva-nos a pensar, com a sua atitude positiva, que também somos capazes.

Ao Paulo, grande amigo de longa data, pela disponibilidade e hospitalidade, recebeu-me sempre, auxiliando a cumprir as obrigações das aulas e seminários do mestrado, tornando mais acolhedoras as estadias na cidade de Braga.

Também ao Dr. Eduardo Merino, pela colaboração prestada na preparação do instrumento de Observação da Postura Corporal.

À escola básica 2,3 de Penafiel nº2, pela abertura à realização deste estudo e aos colegas do Grupo Disciplinar de Educação Física pelo apoio, disponibilidade e colaboração na aplicação dos testes e recolha dos dados necessários ao estudo e, ainda, pela forma como ocupei as instalações desportivas da escola durante o estudo, pela paciência e atenção.

A todos os alunos participantes.

Resumo

QUE RELAÇÃO ENTRE A APTIDÃO FÍSICA E A POSTURA CORPORAL? Estudo em crianças de 10 e 11 anos

Duarte Nuno da Silva Oliveira Carneiro

Universidade do Minho – Instituto de Estudos da Criança

Principalmente nas grandes cidades, as crianças passam grande parte do tempo em espaços de reduzidas dimensões e as suas actividades de lazer pautam-se, por uma vincada passividade como ver televisão, accionar jogos electrónicos e manipular pequenos brinquedos que minimizam a actividade física reduzindo-a a movimentos dos braços e pouco mais, muitas vezes em posições viciosas que comprometem as estruturas corporais. Deste conjunto de situações resulta, normalmente, o surgimento de alterações posturais, com principal incidência ao nível da coluna.

Parece-nos, portanto, pertinente estudar e perceber se os indivíduos com melhor aptidão física apresentam menor incidência de alterações da postura, como desvios e desequilíbrios posturais.

Para a realização do estudo foi utilizada uma amostra de 162 crianças de 10 e 11 anos, representantes de uma população de 344 alunos de uma Escola do Ensino Básico em Penafiel, que frequentam o 5º e 6º ano, das quais 86 são do género feminino e 76 do masculino.

A recolha de dados teve dois momentos distintos, no primeiro procedeu-se à recolha dos dados relativos à aptidão física com a bateria de testes Fitnessgram e no segundo momento realizou-se a recolha dos dados referentes à postura dos sujeitos.

Para avaliação da aptidão física foram utilizados os testes Índice de Massa Corporal (IMC), Extensão de Braços, Abdominal, Extensão Tronco, Senta-e-Alcança e Corrida da Milha da bateria de testes Fitnessgram. Na avaliação da postura corporal foi aplicado um teste de observação directa com registo de imagem em suporte digital. A observação foi realizada nos planos Coronal, vista posterior e Sagital vista lado esquerdo, com o sujeito em posição ortostática. Foram estabelecidos pontos anatómicos de referência, de acordo com os descritos na literatura e constam em protocolo (Fransoo, 2003; Kendall, McCreary e Provance, 1995; Valsilyeva e Lewit, 2003).

Os resultados obtidos foram analisados utilizando a estatística descritiva e apresentados em tabelas de contingência.

Da análise dos dados referentes à aptidão física relacionada à saúde parece resultar a informação que 85,4%, dos sujeitos testados apresentam níveis de aptidão física “abaixo da zona saudável”, restando apenas uma percentagem de 14,6% com níveis de aptidão física “na zona saudável”. No que diz respeito aos resultados da avaliação postural observamos que a quase totalidade dos sujeitos apresentam alterações à postura, registando 98,8% dos casos. Registando, no plano coronal, maior incidência de desequilíbrios para o lado esquerdo, 52,8% dos casos, sendo comum este comportamento nas duas as idades e nos dois géneros. Também no plano sagital verificamos que o registo mais significativo é o das alterações com desequilíbrio anterior, representando 56,5% dos casos. Este comportamento é comum para ambas as idades e géneros.

Concluimos que os sujeitos estudados reúnem alguns factores de risco para a sua saúde, nomeadamente elevados índices de desequilíbrios da postura, associados a baixos níveis de aptidão física, em alguns casos com excesso de peso.

Os dois comportamentos observados no plano coronal e sagital parecem estabelecer um padrão característico destas idades, que carece contudo de maior investigação, sugerindo-se a realização de novos estudos alargados a outras populações.

PALAVRAS-CHAVE: Aptidão Física; Postura Corporal; Desequilíbrios Posturais; Crianças

Abstract

WHAT RELATION BETWEEN PHYSICAL FITNESS AND BODY POSTURE?

Study on children of 10 and 11 years old

Duarte Nuno da Silva Oliveira Carneiro

Universidade do Minho – Instituto de Estudos da Criança

In our days, mainly in the urban zones, children are spending most of their time in limited and small dimension spaces and their leisure activities are characterized for a strong passivity like watching television and playing with electronic games and with small toys, that minimize their physical activity to a little more than hands movements, most of the time with a vicious body posture compromising all the body structures. From all these situations, normally, it results on the adoption of body posture modifications, with particular incidence on the spinal column.

It seems so, to us, pertinent to study and understand if children with better physical fitness present less incidence on posture modifications, like posture deviations or derangement.

For this study it was used a sample of 162 students of 10 and 11 years old, from a population of 344 students of basic school in Penafiel council, doing the 5th and 6th grade, of which 86 were female and 76 were male.

The data collection had two different phases, the first phase concerning data on physical fitness and the second phase concerning data about individual's body posture.

For the evaluation of the physical fitness it were used the Body Mass Index (BMI) tests, Push-ups, Curl-ups, Trunk lift, Sit-and-reach and One-mile run/walk from the battery of test Fitnesgram. For the evaluation of the body posture it was used a direct observation test with digital image record support. The observation was done on the frontal plane, posterior side, and sagittal plane, left side, with the body on an orthostatic position. It were define anatomic reference points, according literature content and reference protocols (Fransoo, 2003; Kendall, McCreary and Provan, 1995; Valsilyeva and Lewit, 2003).

The obtained results were analysed by using descriptive statistic and presented on contingency tables.

From the analysis of the physical fitness data, related with the health, seems to result that 85,4% of the students tested has a low level of physical fitness, under the health zone for the physical fitness, meaning that only 14,6% are in the health zone for the physical fitness. In what concerns the results on the body posture evaluation, we found out that 98,8% of the students presents posture modifications. On the frontal plane, 52,8% of the derangement incidences were for the left side, for both ages and gender. Also, on the sagittal plane, 56,5% of the derangement incidences were for the anterior side, again for both ages and gender.

Our conclusion is that the studied individuals have some risk factors for their health, namely high incidence of posture derangement, together with a low level of physical fitness, in some cases with over weight.

The two behaviours identified on the frontal plane and sagittal plane seems to define a pattern for these ages, nevertheless more investigation is necessary, more and extended studies on other populations should be done.

KEY-WORDS: Physical Fitness; Body Posture; Posture Derangement; Children

Agradecimentos	III
Resumo	V
Abstract	VI

ÍNDICE GERAL

Índice de Tabelas	IX
Índice de Figuras	XI
Lista de Anexos	XII

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. Justificação do estudo	5
2. REVISÃO DA LITERATURA	11
2.1. Actividade e Aptidão Física	11
2.2. Avaliação da Aptidão Física	15
2.3 Postura Corporal	22
3. OBJECTIVO DO ESTUDO E METODOLOGIA	41
3.1. Objectivo do Estudo	41
3.2. Questões de Estudo	42
3.2.1. Hipóteses	42
3.3. Metodologia	43
3.3.1. Amostra	43
3.3.2. Organização do Estudo	44
3.3.3. Instrumentos	45
3.3.4. Variáveis	49

3.3.5. Análise Estatística	49
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	53
4.1. Introdução	53
4.2. Apresentação dos resultados dos testes Fitnessgram relacionados à saúde e Postura Corporal	54
4.2.1. Aptidão Física	54
4.2.2. Postura Corporal	61
4.2.4. Relação Aptidão Física e Postura Corporal	65
4.3. Discussão dos Resultados	67
4.3.1. Aptidão Física	67
4.3.2. Postura Corporal	73
4.4. Apresentação de resultados complementares de Aptidão Física	79
4.4.1. Género feminino	79
4.4.2. Género masculino	79
4.4.3. Diferenças entre géneros	80
5. CONCLUSÃO	85
5.1. Recomendações	86
6. BIBLIOGRAFIA	89
7. ANEXOS	99

Índice de Tabelas

Tabela 1	Distribuição da amostra relativamente ao género e à idade	43
Tabela 2	Constituição da amostra	53
Tabela 3a)	Resultados gerais obtidos no teste de IMC	54
Tabela 3b)	Resultados obtidos por idade e género para o IMC	54
Tabela 4a)	Resultados obtidos no teste de aptidão muscular, Extensão de Braços	55
Tabela 4b)	Resultados obtidos por idade e género para o teste de Extensão de Braços	55
Tabela 5a)	Resultados obtidos no teste de aptidão muscular, Abdominais .	56
Tabela 5b)	Resultados obtidos por idade e género para o teste de Abdominais	56
Tabela 6a)	Resultados obtidos no teste de aptidão muscular, Extensão do Tronco	57
Tabela 6b)	Resultados obtidos por idade e género para o teste de Extensão de Tronco	57
Tabela 7a)	Resultados obtidos no teste de aptidão muscular, Senta e Alcança	58
Tabela 7b)	Resultados obtidos por idade e género para o teste Senta e Alcança	58
Tabela 8a)	Resultados obtidos no teste de aptidão aeróbia, Corrida da Milha	59
Tabela 8b)	Resultados obtidos por idade e género no teste Corrida da Milha	59
Tabela 9a)	Valores dos níveis de aptidão física dos sujeitos da amostra . . .	60
Tabela 9b)	Valores dos níveis de aptidão física por idade e género	60
Tabela 10a)	Resultados da observação postural nos sujeitos da amostra no plano coronal em vista posterior	61
Tabela 10b)	Resultados por género e idade para a observação postural no plano coronal, vista posterior	61
Tabela 11a)	Resultados da observação da postura nos sujeitos da amostra no plano sagital em vista do lado esquerdo	63
Tabela 11b)	Resultados por género e idade da observação da postura corporal no plano sagital em vista do lado esquerdo	63
Tabela 12a)	Resultados da observação da postural corporal	64
Tabela 12b)	Resultados da observação da postura corporal por género e idade	64

Tabela 13	Relação entre aptidão física e postura corporal	65
Tabela 14	Relação entre aptidão física e postura corporal registada no plano Sagital	66
Tabela 15	Relação entre aptidão física e postura corporal registada no plano Coronal	66
Tabela 16	Resultados gerais dos testes de aptidão física para o género feminino	79
Tabela 17	Resultados gerais dos testes de aptidão física para o género masculino ..	80
Tabela 18	Resultados comparativos dos testes de aptidão física para o género masculino e feminino	81

Índice de Figuras

Figura 1	Alinhamento dos pontos anatómicos no plano Coronal, em vista Posterior	48
Figura 2	Alinhamento do pontos anatómicos no plano Sagital, em vista do lado esquerdo	48
Figura 3	Exemplos de alterações observadas no plano coronal para o lado esquerdo da linha de gravidade	74
Figura 4	Exemplos de alterações observadas no plano coronal para o lado esquerdo e direito da linha de gravidade	75
Figura 5	Exemplos de alterações observadas no plano Sagital	76

Lista de Anexos

Anexo:

- a)** Protocolo de observação da postura corporal
- b)** Ficha de registo individual
- c)** Pedido de autorização ao Conselho Executivo para realização do estudo na escola
- d)** Exemplar do pedido de participação dos alunos

INTRODUÇÃO

1. Introdução

O homem adquiriu a posição bípede pela necessidade de desenvolvimento da capacidade de manusear utensílios, tornando-se num animal hábil dotado para a actividade e movimento. Hoje assiste-se a um retroceder desses princípios. A era moderna conduziu a uma diminuição crescente da actividade física, criando alternativas e meios que facilitam a execução de grande parte das tarefas do homem, incluindo as mais básicas como o caminhar. Deste modo, o homem corre o risco, como qualquer outro animal menos adaptado, segundo a lei da natureza, de se tornar cada vez menos apto, reduzindo as suas condições de vida, quer para o trabalho, quer para o lazer ou simplesmente para as actividades básicas de suporte de vida.

É do conhecimento geral, pelo número já elevado de estudos realizados, que a actividade física e um estilo de vida activo são importantes e influenciam a saúde, em geral, de forma positiva, contribuindo para a prevenção de doenças, como as do foro cardiovascular, metabólico, emocional e psíquicas, assim como para a promoção da saúde e melhoria da qualidade de vida. Na medida em que estes estudos vão sendo do conhecimento das pessoas, começa-se a verificar um aumento da tomada de consciência dos benefícios dos estilos de vida activos, notando-se também, ainda que de forma muito lenta, uma tentativa de transformação dos hábitos da população portuguesa. Através das autarquias começam a surgir os denominados “Parque da Cidade”, onde se procura proporcionar às populações espaços agradáveis para a prática da actividade física, principalmente nos tempos de lazer, tentando recriar os espaços naturais onde antigamente as crianças brincavam e, assim, de forma natural, desenvolviam todas as suas capacidades físicas.

Sabe-se que muitas crianças, principalmente nas grandes cidades, passam grande parte do tempo em espaços de reduzidas dimensões e as suas actividades de lazer pautam-se, por uma vincada passividade como ver televisão, accionar jogos electrónicos e manipular pequenos brinquedos que minimizam a actividade física reduzindo-a a movimentos dos braços e pouco mais, muitas vezes em posições viciosas que comprometem todas as estruturas corporais. Pode-se juntar a esta realidade a utilização de sacos e pastas para transporte de livros escolares inadequadas, na sua concepção, à estrutura do aluno e quase sempre mal utilizadas para que se enquadrem no contexto

actual da moda ou “estilo”. Todos estes factores contribuem para, por um lado, enfraquecer e tornar menos apto o indivíduo (neste caso o individuo jovem), por outro lado, para obrigarem a sua estrutura, mais debilitada, a suportar esforços agressivos e contra naturais.

Deste conjunto de situações resulta, normalmente, o surgir de alterações posturais, com principal incidência ao nível da coluna vertebral, que na maioria destes casos, quando detectados atempadamente e adoptado um plano de reeducação/recuperação, com modificação dos hábitos de vida, poderão ser corrigidos. Caso contrário, não sendo essas alterações posturais detectadas, podem evoluir para patologias crónicas degenerativas da coluna, conduzindo mesmo, nos casos mais graves, à incapacidade para o trabalho nos indivíduos adultos em idade produtiva.

Assim, o nosso objectivo é o de verificar se existe alguma relação entre os níveis de aptidão física e os desequilíbrios posturais registados em crianças de 10 e 11 anos, matriculadas no segundo ciclo do ensino básico.

Na sua estrutura a tese inclui 7 capítulos, sendo o 1º a **Introdução**, na qual se procura um enquadramento sumário do tema que se pretende tratar, incluindo a justificação do estudo.

O capítulo 2, **Revisão da Literatura**, apresenta uma descrição do estudo realizado que suporta os fundamentos utilizados na realização do trabalho. Este capítulo distingue três sub-capítulos, que melhor permitem a abordagem das áreas estudadas, Actividade e Aptidão Física, Avaliação da Aptidão Física e Postura Corporal.

O capítulo 3, **Objectivo do Estudo e Metodologia**, descreve os objectivos e as hipóteses do estudo e, ainda, faz toda a descrição dos procedimentos utilizados relativamente à amostra, organização do estudo, instrumentos, variáveis e análise dos resultados.

O capítulo 4, **Apresentação e Discussão dos Resultados**, divulga os resultados registados nos diferentes momentos do estudo, resultantes da aplicação dos diferentes instrumentos de avaliação, assim como a sua discussão. Inclui este capítulo a apresentação dos resultados relacionados à saúde, a discussão desses mesmos resultados e apresentação dos resultados gerais de Aptidão Física, sendo este último um estudo complementar.

O capítulo 5, **Conclusão**, no qual se encerra o tratamento do tema. Seguido da apresentação da Bibliografia consultada, que compõe o capítulo 6.

Os **anexos**, no final, agrupam um conjunto de materiais construídos e utilizados durante o processo.

1.1. Justificação do Estudo

Com frequência todos os anos se vêm encontrando alunos, principalmente nas idades mais jovens, que apresentam desvios posturais de várias ordens, muitas vezes diagnosticados nas aulas de Educação Física pelos professores mais atentos, muito antes de surgir o primeiro sintoma de dor.

“Sabe-se que, a quase totalidade dos problemas posturais tem a sua origem na infância, principalmente aqueles relacionados com a coluna vertebral causados por traumatismos, factores emocionais, socioculturais e de ordem hereditária” (Pinto e Lópes 2001).

Segundo Pinto e Lópes (2001), é no período da adolescência que se verifica maior rapidez no desenvolvimento da coluna vertebral, provocando algumas vezes um crescimento desigual das suas estruturas ósseas ou um desenvolvimento desequilibrado dessas estruturas articulares. Alonso e Macon (2003), referem ainda, que o principal factor de risco para os desvios posturais nas crianças e adolescentes é o crescimento e os hábitos, sendo a fase mais sensível a da puberdade.

Gabriel, Petit e Carril (2001), salienta que as escolioses idiopáticas são características da infância e da adolescência, devido a malformações da coluna vertebral congénitas e transtornos do crescimento e da morfologia dos corpos vertebrais. Os mesmos autores acrescentam que a proeminência abdominal é fisiológica em crianças dos sete aos nove anos de idade e provoca um aumento normal da lordose lombar, existindo a possibilidade de este permanecer e se tornar patológico com a entrada na puberdade, pelo que os autores consideram importante o despiste e observação destas crianças em idade escolar.

Para Molina e Camargo (2003) toda a escoliose apresenta um risco evolutivo e deve ser tratada o mais prematuramente possível uma vez que a coluna vertebral é menos flexível após a fase de crescimento ósseo. Os autores sugerem que é possível identificar qualquer alteração postural nas crianças em idade escolar

Farady, citado por Burns e Macdonald (1999), refere que nos casos de escoliose lombar e toracolombar em adolescentes, estes não apresentam episódios de dor nas costas, ao contrário do que sucede na fase adulta na qual surgem frequentemente os episódios de dor nas costas. Por esta razão muitos investigadores preconizam que a triagem em escolas é indispensável para descoberta deste grupo de risco, possibilitando uma intervenção adequada e preventiva.

Outro autor, Ratliffe (2000), refere que alguns desvios posturais são detectáveis na infância considerando a prevenção uma estratégia facilmente aplicável, levando a criança à prática de movimentos saudáveis, os quais são facilmente aprendidos e adoptados quando iniciados precocemente. Para o autor posturas viciosas são prejudiciais e devem ser evitadas, principalmente com medidas que favoreçam a consciência de atitudes que irão proporcionar melhor qualidade de vida durante o crescimento e na vida adulta. Ainda, segundo o mesmo autor as escolioses não evidenciadas em estudos radiográficos, ainda sem alterações ósseas, podem facilmente ser corrigidas, uma vez que estão associadas a uma má postura, anomalias ortopédicas ou a alterações de grupos musculares responsáveis pela sustentação postural, atribuindo uma grande importância ao diagnóstico precoce para identificação deste tipo de situações.

Nos Estados Unidos, a Academia Americana de Ortopedia recomenda o despiste da escoliose em escolas para as meninas dos 11 aos 13 anos e rapazes entre os 13 e os 14 anos de idade, além dos testes de rotina aos 10, 12, 14 e 16 anos (Reamy e Slakey, 2001).

Será de considerar que com actividade física regular adequada, mantendo uma boa aptidão física, poderão ser compensados os desequilíbrios registados com o crescimento. Consideramos, assim, de grande importância a realização da Avaliação Postural principalmente em ambiente escolar, por ser aqui o lugar por excelência onde encontramos grande número de crianças. Por outro lado, é o local onde se encontram os profissionais de Educação Física que podem actuar, não só nos jogos e desportos variados, mas também na educação postural dos alunos, prevenindo e corrigindo os desequilíbrios encontrados criando, para o efeito, programas adaptados.

Para ser possível otimizar a actuação dos profissionais da Educação Física é importante conhecer os níveis de aptidão física dos alunos em idade escolar e relacioná-la com as avaliações posturais estudadas. Só assim poderemos verificar se as crianças

estão a desenvolver hábitos posturais incorrectos e prejudiciais ou ainda, práticas de actividade física não adequadas ou insuficientes ao seu desenvolvimento.

Este tipo de estudo poderá fornecer aos professores de Educação Física fundamentos que lhes permite ser conhecedores da informação necessária para poderem intervir com eficácia no sentido de ajudar a reduzir as patologias da coluna e osteoarticulares do indivíduo/criança. Por outro lado, dignificará a disciplina de Educação Física, em particular, e as escolas no geral, por desempenharem um papel de valor social, ao contribuírem para a promoção da saúde e, também, contribuírem para uma melhoria da qualidade de vida dos indivíduos.

REVISÃO DA LITERATURA

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Actividade e Aptidão Física

O problema da actividade física nem sempre se pôs. É uma preocupação relativamente recente, pertencente às sociedades da era moderna, pós industrialização. Nas gerações anteriores a actividade física era considerada como um fenómeno natural, fazendo parte das vidas da maioria das crianças. Contudo, este quadro tem vindo gradualmente a mudar pois a necessidade de actividade física, com maior expressão nas tarefas ao nível profissional e de trabalho, tem vindo a ser cada vez mais reduzida (Kemper, 1992).

A história tem revelado que o sedentarismo é uma descoberta recente e não é provavelmente uma característica da humanidade. Segundo Paffbarger, Hyde e Wing (1988) o progresso tecnológico é que provocou esta mudança, sendo parcialmente responsável pela tendência desfavorável à saúde, chamada a doença do século XX, doenças derivadas da hipocinese.

As sociedades modernas tendem a privar as pessoas da actividade física. A tendência das doenças crónicas, tais como as doenças cardiovasculares, pode hoje ser prevenida com uma actividade física adequada, que promove uma boa saúde, facultando qualidade de vida e uma óptima longevidade (Tell et al, 1988; Paffenbarger, Hyde e Wing, 1988).

Também para as crianças tem sido reconhecido que a actividade física é um importante factor de desenvolvimento e crescimento, pois elas são de uma forma natural fisicamente activas (Bar-Or, 1983). Diferentes autores sugerem ainda que a actividade física durante a adolescência tem benefícios para a saúde presente e futura (Sallis e Owen, 1998). A existência de algumas evidências indica que os factores de risco na infância podem prever os níveis de risco de algumas patologias na idade adulta, nomeadamente patologias da coluna vertebral e membros inferiores, entre outras (Sallins e Mckenzie, 1991).

Vuori e Fentem (1994) definem os benefícios para a saúde do indivíduo referindo que a prática da actividade física regular pode melhorar e manter substancialmente as capacidades funcionais, preservar estruturas e prevenir a

deterioração que ocorre com a idade e a inactividade, uma vez que esta afecta a musculatura esquelética, à qual se associa o vigor, a força e a resistência; afecta a função motora, expressa na agilidade, no equilíbrio, na coordenação e velocidade de movimentos do indivíduo; afecta o esqueleto e as suas estruturas articulares, diminuindo a função articular, a flexibilidade e a densidade óssea; afecta a função cardiorrespiratória, a capacidade aeróbia e de resistência; e afecta o metabolismo dos hidratos de carbono e gorduras.

No entanto, parecem não ser ainda conhecidas as relações entre actividade física e saúde nos mais jovens (Simons-Morton et al, 1987), mesmo sabendo que os benefícios para a saúde estão relacionados, quer com o processo – Actividade Física, quer com o produto – Aptidão Física (Corbin, 1987). Apesar das grandes conversas e discussões relativamente aos níveis de aptidão física das crianças, ainda não é de todo claro o quanto as capacidades de realização em qualquer exercício podem ser directamente relacionadas com os resultados para a saúde (Cureton, 1987).

Para Vuori e Fentem (1994) a tarefa da actividade física, na criança em idade escolar, não é tanto evitar a doença mas sim fomentar um crescimento saudável e normal, assim como criar no individuo hábitos para a prática de actividade física que o acompanhe ao longo de toda a sua vida.

Constantino (1998) considera importante a prática de actividade física na criança em idade escolar, referindo que é neste ambiente que deverão ser criados, desenvolvidos e aplicados programas que permitam às crianças dispor de condições para a prática de actividade física educativa. Estudos realizados em Portugal por Wang e Pereira (2003) e Wang, Pereira e Mota (2005) parecem demonstrar que o ambiente escolar precisa de melhorar as suas condições, de modo a oferecer aos seus alunos uma maior e melhor prática de actividade física, contribuindo desse modo para a promoção de estilos de vida saudáveis.

Pollock, Feigenbaum e Brechue (1995) referem que a actividade física é importante para alcançar bons níveis de aptidão física. O aumento da capacidade funcional, através da melhoria no consumo de oxigénio, força muscular, resistência, flexibilidade e composição corporal, produzem uma melhoria do nível de aptidão física proporcionado pela prática regular de actividade física.

Dinis (1998) salienta que “independentemente de uma atitude optimista ou pessimista, o que parece irrefutável é que a saúde não é um bem permanente, nem facilmente alcançável. Pelo contrário, é necessário adquiri-la e reconstruí-la ao longo da

vida”. Para isso e actualmente, um dos objectivos das políticas internacionais de saúde pública parecem apontar para o incremento da prática de actividade física enquanto promotora de aptidão física com vista à melhoria da saúde. A Educação Física é um veículo fundamental para a realização desse objectivo, sobretudo no que diz respeito às crianças (U.S. Department of Health and Human Services, 1986; Sallis, 1987; Simons-Morton et al, 1987; Sallis e McKenzie, 1991).

A actividade física, segundo Caspersen, Powell e Christenson (1985), tem sido caracterizada como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética, que resulte num gasto energético acima dos níveis de repouso. Alertam ainda os mesmos autores para que não se confunda actividade física e exercício físico. Assinalam que exercício físico é uma componente da actividade física, sendo definido como toda a actividade planificada, estruturada e repetitiva, que resulta numa melhoria ou manutenção de uma ou mais componentes da aptidão física.

Sobre aptidão física parecem existir na literatura muitas tentativas para a sua definição. Parece no entanto que a maioria define aptidão física relacionada à capacidade de realizar movimentos. Termos como capacidade funcional, de trabalho físico e performance da actividade física, foram sugeridos com intenção de descrever um conceito relacionado inicialmente com a capacidade para produzir grande quantidade de actividade motora (Pate, 1988). Por outro lado e para o mesmo autor a aptidão física relacionada à saúde estaria relacionada à capacidade de realizar as actividades do quotidiano com vigor e energia, demonstrando capacidades associadas a um baixo risco de desenvolvimento de doenças crónicas degenerativas.

Por volta de 1960, segundo Corbin (1991), o conceito de aptidão física foi delineado na literatura, estabelecendo várias componentes onde o indivíduo era considerado na sua função social, sem excesso de fadiga e com reserva de energia que lhe permitisse desfrutar o seu tempo livre. Nesta altura o desenvolvimento físico teria duas sub dimensões principais, o desenvolvimento de habilidades atléticas e a aptidão física. O desenvolvimento das habilidades atléticas incluía a aquisição das habilidades motoras relacionadas às complexas técnicas utilizadas no desporto e em outros tipos de performance física. A aptidão física teria, por sua vez, duas sub dimensões principais a aptidão fisiológica e aptidão física relacionada à saúde. A primeira, aptidão fisiológica, era composta de variáveis como a tensão arterial, o perfil sanguíneo, a integridade óssea, entre outras. A segunda, aptidão física relacionada à saúde, inclui as componentes

aptidão cardiovascular, força, resistência muscular, flexibilidade e composição corporal (Corbin, 1991).

Dentro desta concepção, fazem parte da aptidão física relacionada à saúde aquelas componentes que apresentam relação com um melhor estado de saúde e, adicionalmente, demonstram adaptações positivas à realização regular de actividades físicas e de programas de exercícios físicos. Dessa forma, o conceito de aptidão física relacionada à saúde implica a participação de componentes voltadas às dimensões morfológicas, funcional motora, fisiológica e comportamental (Guedes e Guedes, 1995).

Para os autores, a dimensão morfológica reúne aquelas componentes que se identificam com a composição corporal e a distribuição da gordura corporal que apresentam alguma relação com o estado de saúde e se relaciona com várias doenças crónicas não transmissíveis, como a hipercolesterolemia, hipertensão, osteo-artrite, diabetes, acidente vascular cerebral, vários tipos de cancro, doença coronária, além de problemas psicológicos e sociais. A dimensão funcional motora engloba as componentes funcionais e motoras. A primeira, componente funcional, refere-se à aptidão cardiovascular (capacidade aeróbia) ou seja a capacidade de captar, transportar e gastar oxigénio em actividades de média intensidade por um período de duração moderada ou prolongada. Baixos índices nesta componente estão igualmente associados a maior risco de doenças crónicas não transmissíveis, tais como acidente vascular cerebral, diabetes, hipertensão, obesidade e depressão. A componente motora representa a função músculo-esquelética que envolve a força e resistência muscular e a flexibilidade. A força e resistência muscular referem-se à capacidade do músculo ou de um grupo de músculos sustentar contracções repetidas por um período determinado de tempo. A flexibilidade refere-se à capacidade de locomoção de uma determinada articulação. Em conjunto, estas capacidades da componente motora, podem prevenir problemas posturais, articulares e lesões músculo-esqueléticas, osteoporose, lombalgias e fadigas localizadas (Freedson, Cureton e Health, 2000).

Estas componentes fazem parte de um novo conceito de aptidão física, designado actualmente por Aptidão Física relacionada à Saúde (AFRS). E para Pate (1989) a AFRS é a capacidade de realizar tarefas diárias com vigor, demonstrar características que estão associadas com um baixo risco de desenvolvimento prematuro de doenças hipocinéticas.

Glaner (2002) refere que este conceito derivou basicamente dos estudos clínicos que evidenciaram a incidência de maiores problemas de saúde entre idosos, adultos e jovens de vida sedentária.

Para Marques e Gaya (1999) esta perspectiva contemporânea de relacionar aptidão física à saúde representa um estado multifacetado de bem-estar resultante da participação na actividade física. Esta supera a perspectiva do “fitness”, preconizada nos anos 70 e 80, centrado no desenvolvimento da capacidade cardio-respiratória, e procura inter-relacionar as variáveis associadas à promoção da saúde, remetendo-nos para um novo conceito de exercício saudável, no qual benefícios para o organismo derivariam do aumento do metabolismo (da maior produção de energia diária) promovido pela prática de actividades físicas moderadas e agradáveis.

2.2. Avaliação da Aptidão Física

Os testes de aptidão física têm vindo a ser aplicados com os mais diversos objectivos. Nos EUA e na Europa são fundamentalmente utilizados para medições relacionadas com a performance desportiva e só mais recentemente para avaliar a aptidão física relacionada com a saúde (Morrow et al, 2000).

Segundo os mesmos autores, o entusiasmo pelos testes de aptidão física teve o seu apogeu nos EUA no fim dos anos 80, início dos anos 90, embora o interesse nos mesmos mantém-se presente até hoje. Nos últimos anos, o conhecimento, o valor e a importância dos testes de aptidão física registaram um crescimento a diversos níveis percorrendo quer domínios públicos (como por exemplo as escolas) quer privados. Algumas das explicações para este fenómeno parecem residir no impulso concedido pela disciplina de Educação Física, Centros Desportivos e práticas desportivas fora do âmbito institucional, que cada vez mais demonstram preocupação com os níveis de aptidão física das populações. Neste mesmo período, acompanhando o crescente interesse pela aplicação de testes de aptidão física registamos um aumento do número de testes referentes à avaliação da aptidão física.

No início do século, as definições de aptidão física concentravam-se na força muscular. A Bateria de testes de “Sargent” e o índice de aptidão física de “Roger”, que envolvem principalmente medidas de força, eram usados para mensurar a aptidão física. No final da Primeira Guerra Mundial a aptidão cardiovascular começou a receber considerável atenção, fazendo com que a aptidão física passasse a ser descrita com mais

de um factor. Agora além da força muscular, medidas de tensão arterial, frequência cardíaca em repouso e pós esforço foram usadas para avaliar a aptidão física (Caspersen, Powell e Christenson, 1985).

Os testes de aptidão física para jovens evoluíram desde uma perspectiva de aptidão física orientada para as habilidades motoras para uma abordagem de aptidão física relacionada à saúde. Como consequência desta mudança os resultados obtidos nos testes passaram de forma geral a serem objectos de uma avaliação referenciada ao critério, contrariando a tendência de avaliação referenciada à norma (Wang, 2004).

Wang (2004) refere também que os testes de aptidão física são reveladores de grande importância pois permitem que num curto período de tempo o professor ou investigador possa avaliar um pequeno número de variáveis, a partir das quais poderá ter uma ideia das capacidades do praticante durante a realização de uma actividade física. Pode ainda prognosticar a sua evolução no tempo, assim como determinar os riscos de eventualmente a criança vir a desenvolver alguma doença crónica. Por outro lado, os testes de aptidão física podem ser utilizados como instrumentos de ensino da aptidão física relacionada à saúde (AFRS), dos benefícios da actividade física na saúde, inserido nos currículos de Educação Física na escola.

Os assuntos relativos aos testes de aptidão física em crianças e jovens têm vindo a ser debatidos há muitos anos. Contudo, não é ainda possível afirmar com toda a certeza se estes testes tem um impacto benéfico na AFRS e na prática regular de actividade física (Seefeldt e Vogel 1989).

Keating (2003) refere que os méritos dos testes de aptidão física nos jovens têm sido questionados provavelmente devido a três factores:

- a) Estudos indicam que os jovens Norte Americanos não só não tem demonstrado uma evolução positiva em certos componentes dos testes no decorrer dos anos, como se tornam mais inactivos fisicamente prejudicando a manutenção da forma física saudável;
- b) A percentagem de crianças obesas incrementou substancialmente nos últimos anos;
- c) A percentagem de adultos inactivos fisicamente também tem crescido exponencialmente nos últimos tempos.

No entanto Keating (2003) refere que continuamos a verificar um forte apoio à aplicação dos testes de aptidão física. E a já numerosa quantidade de testes existente continua a sofrer aumentos, fruto do aparecimento de novas baterias de testes direccionados às diferentes populações estudantis.

Paralelamente a este crescimento existem evidências empíricas sobre o mérito dos testes de aptidão física em crianças e jovens. Dennison et al (1988) afirmam que os resultados dos testes de aptidão física durante a infância pode prever os níveis de aptidão física durante a idade adulta. O estudo realizado pelos autores demonstram que os alunos que não obtiveram resultados positivos nos testes de aptidão física na infância, aparentavam vir a ser sedentários na vida adulta. Esta informação torna-se valiosa para identificar precocemente adultos sedentários e para a implementação de medidas e estratégias preventivas.

Um aspecto negativo que importa referir, segundo Keating (2003), é o facto de existir uma concorrência entre as diversas baterias de testes para avaliação da aptidão física. Refere que os professores de Educação Física se sentem frustrados com o facto de cada investigador desenvolver e promover a sua bateria de testes sem apresentar dados comparativos com as restantes.

Como refere o mesmo autor, os problemas dos testes de avaliação da aptidão física para jovens são muitas vezes complexos e requerem soluções específicas para as necessidades de cada escola. É praticamente impossível encontrar uma resposta comum a todos os problemas dos testes de aptidão física em todas as escolas. Apesar desta limitação, o autor considera muito importante melhorar a prática da aplicação dos testes nos estabelecimentos de ensino.

Com o incremento da importância dos testes de AFRS, os requerimentos de agilidade, potência e equilíbrio dos testes iniciais foram fortemente reduzidos. Os novos testes incluem medições de resistência cardio-respiratória, composição corporal, força e resistência muscular e flexibilidade. A razão da utilização destes parâmetros relacionados com a saúde baseia-se em estudos com populações adultas (Morrow et al, 2000).

Como nos explica o Professor Luís Sardinha (2002), do Núcleo de exercício e saúde da Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa, o programa Fitnessgram é um recente instrumento que visa ser utilizado com uma função preventiva e modeladora de comportamentos relacionados com a ausência de actividade física,

numa altura em que se assiste a surgir de novas tendências associadas ao conceito de aptidão física.

Para o Sardinha (2002) estas novas tendências tem vindo a abandonar os conceitos mais clássicos que relacionam a aptidão física ao desempenho motor e adoptam cada vez mais a concepção de aptidão física associada à saúde. E no âmbito da saúde, os profissionais envolvidos na intervenção comunitária tem verificado com alguma preocupação que o reconhecido papel saudável da prática de actividade física parece não estar a ter o efeito esperado nos hábitos dos jovens portugueses. E por esse motivo se atribui à escola a importância fundamental como espaço privilegiado para intervir, nomeadamente ao nível da Educação Física, através das suas aulas e dos seus profissionais, ajudando a prevenir a evolução da taxa de sedentarismo que se tem vindo a registar ao nível nacional.

Segundo Sardinha (2002) o programa utiliza a avaliação da aptidão física, através da aplicação de uma bateria de testes com critérios referenciados à saúde, que visa educar para a adopção de hábitos para manutenção de estilos de vida activa, durante toda a vida.

Segundo o mesmo autor parece que no passado os programas de aptidão física salientavam a obtenção de níveis de desempenho elevados, que actualmente se admite não serem necessários para melhorar a saúde e manter um bom funcionamento do organismo. Defende como essencial que todas as crianças e adolescentes tenham níveis mínimos e adequados de actividades física e aptidão física, garantindo um crescimento e desenvolvimento saudável.

Seguindo estes princípios, o programa Fitnessgram, não sendo meramente um programa de avaliação, propõe dois objectivos. Um a curto prazo, que consiste em “proporcionar aos alunos a participação em actividades físicas agradáveis que aumentem a aptidão física e a aprendizagem de conceitos relacionados com o tema” (Sardinha, 2002). O segundo, a longo prazo, traduz o objectivo de “ensinar aos alunos as competências que necessitam para serem activos ao longo da vida” (Sardinha, 2002). Refere que com uma prática de actividade física regular e continuada, todos os alunos deverão ser capazes de alcançar resultados que se situem dentro ou acima da zona saudável de aptidão física em todos os testes da bateria do Fitnessgram.

O programa de testes Fitnessgram (The Cooper Institute for Aerobics Research, 2002) estabelece o protocolo para aplicação dos testes que compõe toda a bateria, caracterizado por ser específico para jovens dos 5 aos 17 anos de idade. Apresenta

ainda, em alguns casos, testes alternativos e testes recomendados para populações e faixas etárias específicas. Esta bateria de testes propõe-se avaliar três componentes da AFRS, aptidão aeróbia, composição corporal e aptidão muscular, assim os testes apresentados pelo programa são os seguintes:

- Para a componente de aptidão aeróbia, são propostos os testes “Vaivém”, “Corrida da Milha” e “Marcha”. Dos testes apresentados o professor ou investigador deve seleccionar um. Salientando que o teste “Vaivém” parece ser mais indicado para alunos de idades mais baixas, até aos 10 anos de idade. O teste da “Marcha” está indicado para os alunos mais velhos, a partir do ensino secundário. O teste da “Milha” está indicado para todas as idades a partir dos 10 anos de idade;
- Para a componente de aptidão muscular os testes estão estruturados em quatro parâmetros de avaliação:
 - Força e resistência muscular abdominal, para este parâmetro o programa apresenta um só teste;
 - Força muscular e flexibilidade do tronco, é apresentado também um só teste;
 - Força e resistência muscular superior, para este parâmetro o programa apresenta três testes, “Extensão de braços no solo”, “Flexão de braços em suspensão na barra” e “Flexão de braços modificado”, destes só um deve ser aplicado. O teste recomendado é o da “Extensão de braços no solo”;
 - Flexibilidade, para este parâmetro são também apresentados dois testes, o “Senta-e-alcança” e “Flexibilidade de ombros”. O teste recomendado é o “Senta-e-alcança”.
- Para a componente composição corporal são propostos dois testes, o “Índice de Massa Corporal” e a “Medição de Pregas Adiposas”, sendo este último o recomendado.

Esta bateria de testes sofreu já três revisões, a primeira em 1992, em que foram acrescentados testes alternativos para todos os componentes, à excepção para a composição corporal. Em 1999, com o surgir de uma nova edição incluindo um

questionário para avaliação da actividade física e software para professores e alunos. Em 2002 foi alvo de uma revisão de actualização.

Predominantemente, o Fitnessgram utiliza padrões referenciados ao critério para interpretar os resultados. O nível de aptidão física é classificado em duas áreas genéricas: necessidade de incremento dos níveis de aptidão física e a zona saudável de aptidão física (ZSAF).

À semelhança das demais baterias de testes, também esta foi construída em consonância com os resultados das investigações científicas da área do fitness e da saúde. Sendo muito similares os componentes da maioria das baterias de testes de aptidão física referenciada à saúde.

Também as baterias de testes de aptidão física, à semelhança de outros instrumentos de avaliação, poderão levantar questões de viabilidade e fiabilidade, Keating (2003) assinala como um dos problemas relacionados com os itens dos testes e questionável validade e fiabilidade de alguns itens desses testes. Por exemplo, os “pull-ups” (flexão de braços na barra) têm sido utilizados durante muitos anos como o item indicativo para avaliação da força e resistência dos membros superiores e ombros. Este teste tem sido muito criticado devido ao elevado número de resultados nulos. Como menciona Cotton (1990), o “pull-ups” modificado (flexão de braços na barra modificado) pode alterar esses resultados nulos.

Também o “sit-and-reach” (senta-e-alcança) foi criticado por investigadores, estes consideram que os resultados podem ser influenciados por diferenças na proporção das pernas e braços. Hoeger et al (1990) recomendam a utilização do “sit-and-reach” modificado. A viabilidade e fiabilidade na medição das pregas cutâneas podem ser questionáveis em função da experiência e treino dos professores e investigadores na aplicação desta técnica.

Keating (2003) identifica, também, alguns problemas relacionados com a impraticabilidade de alguns itens dos testes. Nomeadamente nos que não é possível realizar em grupo como a avaliação do IMC, que deve ser realizado individualmente evitando embaraço aos alunos com excesso de peso e obesidade, comum a várias baterias de testes. Segundo o autor a pouca privacidade existentes durante a aplicação dos testes, onde os resultados são regra geral conhecidos por todos, pode criar constrangimentos nos alunos com resultados mais baixos, precisamente aqueles com maiores necessidades para melhorar os níveis de aptidão física. Assim, estes alunos poderão correr o risco de desmotivação para a prática regular de actividade física.

Keating (2003) refere que outro problema é o tempo excessivamente longo para aplicação dos testes de forma correcta. Concretamente em Portugal e para os alunos do 5º ano, onde muitas vezes tem apenas um bloco de 90 minutos semanais para as aulas de Educação Física, obriga a um tempo demasiadamente longo destinado à aplicação dos testes em relação à sua possível utilidade.

Segundo Freedson, Cureton e Health (2000) existem três limitações na avaliação referenciada ao critério: o estabelecimento dos valores uniformizados é de certa forma subjectiva; podem acontecer erros na classificação dos jovens; cada critério uniformizado não oferece incentivos adequados para obter resultados máximos. Apesar destas limitações, este tipo de abordagem aparenta ser o melhor método de interpretação dos resultados, já que os mesmos são independentes da distribuição da população e portanto torna possível, a todos os indivíduos, atingir níveis de AFRS aceitáveis.

Alguns estudos parecem sugerir que aproximadamente 75% dos rapazes e raparigas dos 6 aos 18 anos atingiram pelo menos quatro dos cinco padrões referenciados ao critério do Fitnessgram (composição corporal, sit-and-reach, pull-ups, sit-ups e corrida da milha) como é indicado nos National Children and Youth Studies I & II, segundo Looney e PloWaman (1990).

Fredson, Cureton e Health (2000), referem que a mais recente inovação na avaliação referenciada ao critério é a utilização da zona saudável de aptidão física (ZSAF). Esta inovação foi desenvolvida de modo a enfatizar que os níveis modestos de aptidão física são suficientes para uma boa saúde, como afirmam Morrow, Falls e Khol (1994). As ZSAF para a composição corporal e aptidão cardiorrespiratória foram estabelecidas com base em dados empíricos que relacionam resultados dos testes com riscos elevados de doenças e mortalidade em adultos. As ZSAF para outros itens foram estabelecidas com base em evidências e juízos indirectos, devido à falta de evidências provadas cientificamente disponíveis. A viabilidade das ZSAF para jovens e crianças parecem não ter sido ainda objecto de investigação (Wang, 2004).

Fredson, Cureton e Health (2000) afirmam que o desenvolvimento sistemático e a avaliação dos padrões referenciados ao critério devem continuar a ser utilizados, fundamentalmente nos domínios da força e resistência muscular e da flexibilidade, possibilitando a definição de critérios baseados na investigação. O conceito das ZSAF vai ao encontro das indicações recentes das autoridades de saúde pública enfatizando o benefício da prática de actividade física regular e moderada em detrimento dos elevados níveis de aptidão física.

Keating (2003) defende para alguns dos itens, nomeadamente para o cálculo do IMC, a utilização de instrumentos de nova tecnologia como as balanças de bio-impedância. Considera estes instrumentos de maior fiabilidade, maior rapidez de aplicação e normalmente simples de usar.

Este autor preconiza a ideia, para a bateria de testes Fitnessgram, que a aplicação do segundo momento de avaliação para os alunos deve ser unicamente realizada para os alunos que não atingiram a ZSAF. Considerando que não deve ser empregue a habitual abordagem de pré-teste e pós-teste para avaliar a evolução dos alunos.

No âmbito geral e segundo opinião de vários autores, parece existir a ideia que o Fitnessgram é a bateria de testes mais actual e relevante para realizar a avaliação dos níveis de aptidão física em crianças e jovens.

2.3. Postura Corporal

Como nos diz Pinto e Lópes (2001), juntamente com a evolução da espécie humana, toda a estrutura corporal do homem tem vindo, ao longo de milhares de anos, a sofrer uma evolução natural. Desde a conquista da posição bípede, todo o processo evolutivo trouxe alterações anatomofisiológicas. O equilíbrio da cabeça sobre a porção superior da coluna, permitindo que o olhar ficasse dirigido para a frente, o equilíbrio do tronco sobre os membros inferiores, entre outras, foi originando alterações na postura dando lugar a uma nova postura mais evoluída e transformada, o que nos parece mostrar que temos vindo a sofrer adaptações constantes ao longo dos tempos.

Essas adaptações, passagem de uma posição horizontal em quatro apoios (quadrúpede) para uma posição bípede, transferiram o peso de todo o corpo para a coluna vertebral que o transmite aos membros inferiores passando para uma situação de maior instabilidade (Soutullo e Couto 2000). Esta instabilidade é originada não só pela diminuição da base de apoio como também pela alteração do centro de gravidade, que se deslocou no sentido posterior e para baixo, o tronco tornou-se mais curto e largo no plano transversal e adelgado no plano sagital. Verificou-se também uma diminuição no número de vértebras lombares, acompanhada por uma hipertrofia dos músculos dessa região. Favorecendo assim o aparecimento de uma curvatura lombar mais acentuada, resultando na sacralização da última vértebra lombar. O sacro evoluiu, aumentando o número de vértebras de três para cinco, aumentando também o seu

tamanho em altura, largura e espessura, permitindo deste modo que sua superfície superior passasse a servir como base de suporte para a última vértebra lombar e base de apoio para o peso do tronco, cabeça e membros superiores. (Abitol, 1987).

Todas estas transformações verificadas parecem trazer uma sobrecarga de esforço para a coluna vertebral que se adapta a estas novas exigências com o desenvolvimento das curvaturas fisiológicas (Massada, 2001). Como referem Leitão e Leitão (1995) todos os movimentos realizados pelos membros superiores e inferiores e ainda todas as forças que interagem com o corpo humano são transmitidas ao eixo central que é a coluna vertebral. Deste modo, são as curvas fisiológicas que vão permitir à coluna vertebral suportar as cargas inerentes à nova posição, garantindo ao mesmo tempo o equilíbrio na posição vertical e a mobilidade do tronco nessa mesma posição, tornando-se portanto muito mais resistente. Johnson (1980) refere que a alteração do centro de gravidade só foi possível pelo aparecimento das curvaturas lordóticas da coluna vertebral na região cervical e lombar permitindo equilibrar com eficácia todo o peso corporal sobre os membros inferiores através da cintura pélvica, contando com o importante contributo do aumento de toda a massa muscular dessa região corporal, que produz uma força anti-gravidade capaz de ajudar a manter o equilíbrio corporal.

O desenvolvimento do esqueleto inicia-se por volta do vigésimo dia de gestação (Leitão e Leitão, 1995) e o seu crescimento prolonga-se desde o período pré-natal até à segunda década de vida do indivíduo (Malina e Bouchard, 2002).

No período intra-uterino a coluna vertebral apresenta uma cifose única total em forma de “C”. Quando a criança nasce permanece recta, surgindo posteriormente e em primeiro lugar a lordose cervical quando a criança inicia a extensão do pescoço e vai adquirindo o controlo da cabeça, próximo dos três ou quatro meses. Só mais tarde, por volta dos 12 aos 18 meses, quando o indivíduo adquire a postura bípede e com o início da marcha a coluna adopta a forma de “S” (quando observada no plano sagital) e surge então a lordose lombar (Hebert e Xavier, 1998; Gould III, 1999; Soutullo e Couto, 2000; Carneiro et al, 2005).

No desenvolvimento do esqueleto e da coluna vertebral verificam-se dois períodos de crescimento rápido, o primeiro do nascimento aos três anos de idade e o segundo na fase da adolescência. No início da puberdade, por volta dos dez anos no sexo feminino e doze anos no sexo masculino, o desenvolvimento da coluna vertebral corresponde já a 85% do seu crescimento máximo e dois anos depois atinge os 90% do

crescimento total (Hebert e Xavier, 1998). Os mesmos autores referem que por volta dos quatro anos o tamanho do canal vertebral está praticamente formado, apresentando-se aproximadamente igual ao da fase adulta, pelo que se acredita que interrupções de crescimento provocadas por desnutrição ou infecções repetidas, antes dos quatro anos de idade, podem estar relacionados com o registo de alterações posturais numa fase da vida mais avançada.

Durante toda a evolução ocorrida nos seres humanos Spence (1991) considera que a adaptação da coluna vertebral não foi assim tão bem sucedida e refere que ainda hoje é uma estrutura de difícil tratamento, muito sujeita a situações problemáticas variadas e de difícil entendimento, pela sua complexidade como principal eixo de suporte do corpo, ponto de fixação para cabeça, para o tórax e para a cintura pélvica. Também para Massada (2001), embora referindo que a construção biomecânica da coluna vertebral parece perfeita, toda essa estrutura é susceptível a problemas articulares degenerativos provocados pelas constantes acções musculares necessárias à manutenção da posição vertical.

Para Liebenson (2003) a coluna vertebral é um dos órgãos mais notáveis do nosso corpo, cujo papel é proteger a medula espinal ao mesmo tempo que serve de estrutura móvel que permite ao tronco executar movimentos em praticamente todas as direcções. Apresenta portanto duas funções distintas, uma de estabilidade e outra de mobilidade.

Na sua função de estabilidade a coluna deve ser capaz de manter os seus segmentos vertebrais alinhados de forma a garantir a integridade da medula espinal que passa no interior do canal nervoso quer na condição da manutenção da postura estática quer na condição de suporte do peso corporal. Na sua função dinâmica a coluna vertebral reúne vinte e seis níveis articulares que conjuntamente com os grupos musculares que lhe estão associados pode efectuar movimentos nos três planos do movimento: plano sagital, plano coronal e plano transversal (Calais-Germain, 1992).

No seu conjunto a coluna vertebral apresenta, vista do plano sagital, uma série de curvas, formando regiões que por sua vez vão dar nome as vértebras que constituem a coluna vertebral dependendo da sua localização (Calais-Germain, 1992).

Por sua vez as vértebras estão ligadas entre si por discos intervertebrais, constituídos por uma forte rede de ligamentos, o anel fibroso, que protegem o núcleo pulposos (Liebenson, 2003) e formam entre si as várias articulações da coluna vertebral,

incluindo na parte posterior das vértebras as articulações zigapofisiais (Calais-Germain, 1992). Podemos ainda verificar, segundo a mesma autora, que as vértebras à medida que vamos descendo pela coluna vertebral vão-se tornando cada vez mais volumosas.

As regiões da coluna vertebral são cinco e de cima para baixo podemos identificar (Calais-Germain, 1992):

A *região Cervical* apresenta uma curvatura côncava no sentido posterior, *lordose cervical*, é constituída por sete vértebras cervicais de C1 a C7;

A *região Torácica* apresenta uma curvatura convexa no sentido posterior, *cifose dorsal*, é constituída por doze vértebras torácicas de T1 a T12;

A *região Lombar* apresenta uma curvatura côncava no sentido posterior, *lordose lombar*, é constituída por cinco vértebras lombares de L1 a L5;

A *região Sacral* apresenta uma curvatura convexa no sentido posterior, *cifose sacral*, é constituída por cinco vértebras sacras de S1 a S5, estas encontram-se fundidas num só osso de forma triangular o sacro, que permite no entanto reconhecer individualmente cada uma das vértebras, situa-se entre os dois ossos ilíacos da pélvis;

A *região coccígea* prolonga a curvatura convexa da região sacral, é constituída por três a cinco vértebras que se encontram fundidas entre si e não são reconhecíveis de forma individualizada, formando um osso o cóccix, que forma uma articulação com o sacro que em muitos casos se encontra soldada.

Segundo Busquet (1994) as diferentes curvaturas, lordose e cifose, dispõem-se de forma alternada, de cima para baixo: lordose cervical – cifose dorsal – lordose lombar – cifose sacra. O mesmo autor considera ainda que as cifose têm um papel de protecção e não estão concebidas para realizar movimento, havendo anteriormente a cada cifose uma estrutura rígida e dura. Em frente da cifose dorsal encontra-se a caixa torácica para protecção dos pulmões e coração e em frente da cifose sacral encontra-se a pélvis que protege os órgãos da pélvis menor. Ao contrário, as lordose são regiões preparadas para o movimento, quer a lordose cervical quer a lordose lombar apresentam vértebras cujas suas apófises estão totalmente livres de quaisquer relações ósseo articulares. Anteriores a cada lordose encontram-se paredes musculares flexíveis geradoras de movimento.

Uma vez que o tronco faz ligação com as restantes partes do corpo, cabeça, membros superiores e inferiores, qualquer alteração músculo-esquelética registada no

aparelho locomotor pode influenciar a postura (Burns e Macdonald, 1999). A estabilidade da coluna vertebral depende portanto da acção de todas as unidades motoras principalmente quando submetidas a forças compressivas. A coluna vertebral é estabilizada estaticamente por três ligamentos que formam bandas contínuas poliarticulares e ainda por um conjunto de outros ligamentos mais pequenos mono-articulares, como é exemplo o anel fibroso, o ligamento amarelo, o ligamento inter espinhoso e o ligamento inter transverso, entre outros. Em todo o comprimento da coluna vertebral, na sua parte anterior, encontra-se o ligamento longitudinal anterior (LLA), situada logo à frente dos corpos vertebrais, na sua parte posterior o ligamento longitudinal posterior (LLP), situado imediatamente atrás dos corpos vertebrais e o ligamento supra espinhoso, situado atrás dos processos espinhosos das vértebras (Calais-Germain, 1992). Por sua vez, a estabilização dinâmica da coluna vertebral é garantida por um grande número de músculos dispostos em várias camadas, dando origem a dois grandes grupos de acordo com o plano onde actuam, os músculos profundos e superficiais do tronco. No seu plano mais profundo os músculos são capazes de manter a verticalidade da coluna vertebral e de assegurar o alinhamento das vértebras e dos discos intervertebrais pelo que se fixam essencialmente nas vértebras, são músculos com pouca potência essencialmente tónicos, possuindo grande capacidade de resistência e que trabalham quase constantemente quando o individuo está de pé, pelo que se designam músculos posturais. São músculos curtos, médios ou longos, que se estendem de vértebra para vértebra, entre duas e seis vértebras ou ao longo de pelo menos sete vértebras respectivamente. São exemplo os músculos curtos inter transversos, os inter-espinhosos e os rotadores, os músculos médios semi-espinhoso e multífido, os músculos longos iliocostal, dorsal longo e espinhoso (Calais-Germain, 1992).

As estruturas músculo-esqueléticas, incluindo a coluna vertebral, estão constantemente sujeitas a forças biomecânicas e quando a capacidade funcional é inferior às exigências das forças exteriores podem resultar lesões (Liebenson, 2003), pelo que nestas circunstâncias a estabilidade da coluna vertebral conta com uma acção de reforço dos músculos superficiais, de características fisiológicas fásica, que através das suas contracções dinâmicas reposicionam o tronco contribuindo para garantir a estabilidade da coluna vertebral, ajudando a manter a postura e o equilíbrio do corpo (Rosa, 2004). Segundo Calais-Germain (1992) estes músculos superficiais, directamente ligados à coluna vertebral, completam a acção dos músculos profundos e são ao nível da

coluna cervical o esplénio, o elevador da escápula, o trapézio (parte superior), o longo do pescoço, o recto da cabeça, o longo da cabeça e os escalenos; ao nível da coluna dorsal o esplénio, serrato posterior, o rombóide, o grande dorsal, o trapézio e os elevadores das costelas; ao nível da coluna lombar o psoas maior, o quadrado lombar e o transverso do abdómen.

Existem no entanto outros músculos, que embora não directamente ligados à coluna vertebral, desempenham igualmente um papel fundamental na estabilidade e na manutenção da postura corporal por estabilizarem outros segmentos corporais como os membros inferiores e a pélvis. Os músculos glúteos participam na estabilização da pélvis que funciona como base de apoio para a coluna vertebral e equilibram a acção muscular dos músculos quadrado lombar e iliopsoas. Os músculos abdominais, obliquo interno, obliquo externo, recto do abdómen e transverso do abdómen, este último é o único que se liga directamente à coluna vertebral na região lombar, desempenham um papel importante na estabilidade da coluna vertebral por equilibrarem a pressão exercida pelos órgãos viscerais, evitando a proeminência do abdómen, mantendo a pressão intra abdominal importante no equilíbrio da acção muscular dos músculos posteriores do tronco. Também o diafragma, principal músculo respiratório, apresenta alguma importância para a postura da coluna vertebral uma vez que permite manter a pressão intra torácica e participa na elevação das costelas contribuindo para o alinhamento vertebral (Wirhed, 1986, Calais-Germain, 1992, e Busquet, 1994).

Pelo exposto percebemos que durante os movimentos do corpo e em particular do tronco a estabilidade da coluna vertebral depende dos sistemas músculo-esquelético, dos seus ligamentos e cápsulas articulares, não esquecendo a importância das curvas fisiológicas que permitem suportar grandes cargas compressivas mantendo uma posição erecta com bom alinhamento das vértebras garantindo o equilíbrio da postura corporal (Andrews et al, 2000).

Busquet (1994) considera para a manutenção da postura estática a existência de duas prioridades, economia e conforto. Para satisfazer estas prioridades refere que a estrutura óssea responde perfeitamente à função estática por ser uma estrutura leve e resistente. Ao contrário os músculos não se adequam ao desempenho desta função postural estática por serem uma estrutura demasiado dispendiosa do ponto de vista energético, considerando que não foram concebidos para trabalhar de forma contínua. No entanto, refere também que se verifica com bastante frequência o sistema muscular ser solicitado para responder à função estática e quando isso acontece o indivíduo

acabará por apresentar a médio prazo problemas de coluna, desequilíbrios musculares e de postura. O mesmo autor aponta o tecido conjuntivo como a estrutura ideal para garantir a manutenção da postura estática e da estrutura óssea, uma vez que esta não acarreta gasto energético.

Numa postura correcta o músculo é utilizado com eficiência sendo realizado um esforço mínimo. Por outro lado, quando há alteração no alinhamento postural verifica-se um trabalho muscular adicional para manter o equilíbrio, o que pode provocar alterações na coluna vertebral, originando um mau desenvolvimento do sistema músculo-esquelético (Palmer e Epler, 1998).

Verderi (2003) refere que cada indivíduo apresenta características particulares próprias na sua postura. Assim, segundo a mesma autora, podemos definir a postura como “posição que o nosso corpo adopta no espaço, bem como a relação directa das suas partes com a linha do centro de gravidade”. Refere, ainda, que “para que possamos estar em boa postura é necessário uma harmonia e equilíbrio dos sistemas neuromuscular e esquelético”.

Para Carneiro, Sousa e Munaro (2005) a postura adequada é aquela que facilita a manutenção do equilíbrio corporal estático com o mínimo esforço do sistema músculo-esquelético estando o indivíduo numa posição ortostática.

Soutullo e Couto (2000) referem que postura poderá ser a ligação dos membros com o tronco tendo em conta a sua posição, na qual se regista um baixo nível de contracção muscular e elevado nível de conforto.

Boa postura é “uma posição ou atitude do corpo, a disposição relativa das partes do corpo para uma actividade específica ou uma maneira característica de sustentar o próprio corpo” (Smith, Weiss e Lehmkuhl, 1997). Estes autores mencionam que durante a realização de uma actividade por períodos de tempo longos o indivíduo pode adoptar posturas diferentes com vista à manutenção do conforto, resultantes de ajustes rápidos e automáticos, com o objectivo de um gasto energético reduzido.

Ainda Verderi (2005) diz que a postura é uma composição de posições de todas as articulações do corpo num determinado momento. E a postura estática é a posição das várias articulações e segmentos corporais.

Enquanto Tribastone (2001) apresenta três conceitos de acordo com os contextos através dos quais podemos entender a postura. Assim num contexto geral e prático postura é “a posição otimizada, mantida com característica automática e espontânea, de um organismo em perfeita harmonia com a força gravitacional e predisposto a passar

de um estado de repouso a um estado de movimento” (Tribastone, 2001). Num contexto funcional a postura pode ser entendida como as relações que o corpo estabelece com todas as suas partes e com o meio que o envolve. Ainda, num contexto de matéria, enquanto coisa substancial, pode ser entendido como “um complexo sistema de muitos moldes, no qual intervém, além do carácter biomecânico, um conjunto de variáveis” (Tribastone, 2001).

Este mesmo autor sugere-nos que a postura pode ser vista como uma forma de linguagem uma vez que nos transmite, quando observamos o momento real, o que organismo está a viver nesse instante. O autor considera que a postura reage a todos os aspectos exteriores, vindos do meio que nos rodeia e interiores, mentais e comportamentais, é portanto influenciada pelo meio ambiente. Tribastone (2001) refere, também, que o principal factor da postura é a tonicidade muscular, que não é só a base da acomodação postural, mas também a expressão das emoções e dos movimentos ou atitudes.

Quando ocorre compressão articular, tensão nos ligamentos, contracção muscular permanente ou oclusão circulatória, no sistema sanguíneo, o indivíduo tem necessidade de modificar a sua posição para evitar o desconforto, se isso não acontece e a má posição é mantida por largos períodos de tempo pode ocasionar lesões dos tecidos moles (Smith, Weiss e Lehmkuhl, 1997). Quando se exercem forças constantes sobre a coluna vertebral e sobre as vértebras em crescimento podem desenvolver-se alterações em forma de cunha nos corpos das vértebras, provocando desequilíbrios e o aceleração de processos degenerativos (Hebert e Xavier, 1998).

Má postura é aquela que se apresenta fora do alinhamento normal, embora sem alterações estruturais e mantendo normais as capacidades musculares. Esta má postura, quando mantida por longos períodos de tempo, pode provocar desconforto e episódios de dor devido às agressões biomecânicas. O resultado da manutenção prolongada de posturas inadequadas pode dar origem a desequilíbrios musculares (Kisner e Colby, 1998). Segundo Jull e Janda (1987) os desequilíbrios musculares verificam-se por uma combinação de factores biomecânicos e neurofisiológicas. Por um lado a debilidade muscular pode surgir por encurtamento muscular provocado por sobre uso, mais frequente nos músculos tónicos ou por alongamento por sub uso, mais frequente nos músculos fásicos e, ainda, por inibição neurológica da acção muscular.

Normalmente as tensões nos ligamentos surgem em indivíduos sem antecedentes de problemas da coluna vertebral e nestes o maior problema é postural, apresentando alterações estáticas (escolioses, hiperlordoses e espondiloses). Trata-se de patologias da postura alterada com tensão dos ligamentos que originam episódios de dor, como consequência da manutenção prolongada de determinadas posições (Fransoo, 2003). O autor refere ainda que o aumento patológico da tonicidade muscular, que bloqueia um segmento da coluna vertebral, torna-se visível por originar um desequilíbrio estático na zona de contracção. E, com o objectivo de encontrar novamente o equilíbrio da coluna vertebral, sucedem-se outras contracções musculares de compensação a outros níveis vertebrais.

Parece, portanto, que os desequilíbrios musculares e alterações posturais da coluna vertebral encontrados, principalmente na infância e na adolescência, trazem riscos de evolução e devem ser diagnosticados e tratados o mais precocemente possível. Segundo Knoplich (1986) os sujeitos portadores de escoliose estrutural, diagnosticada tardiamente, isto é, após ter terminado o crescimento ósseo, deixam de reunir condições para tratamento das curvaturas escolióticas. Nestes sujeitos, na opinião do autor, apenas é possível tratar os sintomas e outras possíveis complicações originadas pela escoliose.

Para Miramand (2001) uma deformação óssea estrutural surge durante o crescimento devido a retracções das partes moles. Refere que durante a idade escolar, as crianças podem sofrer um aumento de tensão em alguns grupos musculares, causado por um rápido crescimento ósseo, por volta dos sete aos dez anos de idade e pode ser aliviado por exercícios de alongamento da musculatura afectada.

Burns e Macdonald (1999) referem que os hábitos de vida cada vez mais sedentários das crianças são factores determinantes para que a rigidez muscular se instale e permaneça até à idade adulta, tornando-se responsável pela adopção de posturas inadequadas na vida adulta, aumentando a pré disposição para traumatismos.

O sistema músculo-esquelético além dos factores genéticos e hereditários sofre as influências dos factores externos, principalmente durante a infância. As alterações posturais, até atingirem uma dimensão grave de alteração estrutural óssea, podem ser corrigidas quando diagnosticadas antes de terminar a fase de crescimento ósseo (Campos, Silva e Fisberg, 2002). Acrescentam os autores que cada indivíduo apresenta particularidades influenciadas pelo seu biótipo e a coluna vertebral sofre alterações quando submetida a vícios posturais, sobre peso corporal, deficiências nutricionais,

actividades físicas insuficientes ou incorrectas, alterações respiratórias e musculares, distúrbios psicológicos ou anomalias congénitas e adquiridas.

Diz-nos Verdéri (2005) que “Não importa a etiologia, mas os problemas posturais disseminam pela população em geral, manifestando-se na infância e na adolescência. Os problemas na adolescência desenvolvem-se a partir de 10 anos. Uma criança sem orientação pode adquirir vícios de postura, principalmente no manuseio de materiais escolares, nas actividades do dia a dia e nas aulas de educação física praticadas na escola.”

No estudo por nós realizado os desequilíbrios observados prendem-se essencialmente com a posição do tronco e da coluna vertebral pelo que na revisão da literatura nos preocupamos em estudar os três tipos de desvios posturais mais evidenciados: a hipercifose, a hiperlordose e a escoliose.

A hipercifose caracteriza-se por uma curvatura da região dorsal aumentada com convexidade posterior exagerada facilmente observada no plano sagital (Verdéri, 2005). Para Verdéri (2005) a hipercifose pode ser classificada como uma alteração postural quando não apresenta alterações das estruturas ósseas, sendo este o tipo mais comum. Normalmente o aumento da curvatura cifótica provoca algumas alterações anatómicas como são exemplo o dorso curvo, gibosidade posterior, encurtamento vertebral, pode provocar deficit respiratório por diminuição da capacidade de sustentação da coluna vertebral e, também, pela diminuição da capacidade de expansão da caixa torácica. Verifica-se ainda uma projecção anterior da cintura escapular, com deslocamento das escápulas para baixo e para a frente. A musculatura peitoral tem tendência para se tornar hiper-tónica, ao contrário da musculatura dorsal com tendência à hipo-tonicidade. A cabeça é igualmente projectada para a frente da linha de gravidade, favorecendo o aparecimento da hiperlordose cervical. Verdéri (2005) refere que toda a hipercifose, normalmente, é acompanhado por uma lordose compensatória que pode ser cervical ou lombar e permite ao indivíduo sustentar o peso corporal. Segundo a mesma autora este tipo de hipercifose é muito comum na adolescência, tanto em rapazes como em meninas, por adquirirem facilmente maus hábitos para se sentarem, para andarem, para estudar e mesmo para se manterem de pé. Nos adultos é mais frequente surgir em mulheres idosas que apresentam osteoporose. Sobre o que foi referido, Tribastone (2001) acrescenta que uma cifose é considerada patológica quando surgem alterações

estruturais ao nível do osso e a coluna perde mobilidade na zona afectada. Considera ainda, como causa do seu aparecimento as posições defeituosas ao longo da vida com especial importância a fase da infância e da adolescência.

A localização da hipercifose pode acontecer na região dorsal, dorso-torácica ou toracolombar, nesta última origina a rectificação da coluna lombar diminuindo a capacidade de mobilidade própria desta região (Verdéri, 2005).

Segundo Tribastone (2001), a cifose infantil, também denominada por dorso curvo infantil, caracteriza-se por uma postura cifótica ao nível dorsal da criança, com um ligeiro aumento da lordose cervical e normalmente um grande aumento da lordose lombar. O aumento da lordose, cervical e lombar, originam normalmente hiperlordose de compensação. Esta postura cifótica instaura-se entre os 8 e os 12 anos de idade e é típico de crianças altas, que apresentam alguma debilidade muscular. Não apresentando de início alterações estruturais, pode no entanto, se essas crianças não receberem orientação adequada a tempo, a hipercifose que inicialmente é postural, tornar-se estrutural. Esta fase parece ser considerada por grande número de autores o início da cifose juvenil. Surge também no adulto e tem a sua origem na falta de tonicidade muscular, na manutenção de posturas erradas, normalmente características da actividade profissional, e na falta de movimentos compensatórios.

“Estudos comprovam que, normalmente, a cifose é puramente torácica em 75% dos casos, e em 25% dos casos é toracolombar. Em 40% dos casos de cifose existe escoliose associada” (Verdéri, 2005).

A Hiperlordose caracteriza-se por um aumento da curvatura da região cervical ou lombar acentuando a concavidade das curvaturas dessas regiões, quando vistas do plano sagital (Verdéri, 2005). A autora refere que normalmente a hiperlordose lombar está associada a uma anteversão da pélvis, o que obriga ao reajustamento de todas as outras curvaturas da coluna vertebral para que se faça a compensação necessária à sustentação do peso corporal. A anteversão da pélvis, por sua vez, está associada a um desequilíbrio dos músculos abdominais e glúteos, que sujeitos à hipotonicidade facilitam o encurtamento dos músculos da região lombar.

Segundo Tribastone (2001) a hiperlordose pode ter origem em malformações congénitas das vértebras ou do sacro, acabando por estar associada a espondilólises e espondilolisteses, sendo neste caso uma hiperlordose primitiva. Pode ainda ser originada por fenómenos de compensação de natureza estática ou muscular e então

considerada secundária. Na criança a hiperlordose reflecte-se essencialmente na zona do abdómen, tornando-o proeminente, tendo normalmente como causas a hipotrofia dos músculos abdominais, defeitos ao nível da marcha, compensação por dorso curvo, maus hábitos de postura ou, ainda, por exercício físico mal feitos ou desadequado à idade da criança.

A hiperlordose cervical, como já foi referido anteriormente, é caracterizada pela proeminência da cabeça associada à hipercifose, apresentando um pescoço mais alongado para a frente. A rectificação da lordose cervical caracteriza-se pela diminuição da lordose e, conseqüentemente, por um pescoço recto, com diminuição da mobilidade cervical (Verdéri, 2005).

A hiperlordose lombar é a mais frequente em mulheres devido às características próprias da estrutura feminina, e de alguns hábitos e costumes do género, como são exemplo o uso de sapatos com salto alto e a ginástica olímpica (Verdéri, 2005).

A escoliose caracteriza-se, segundo Verdéri (2005), como desvio lateral da coluna vertebral e resulta da acção de um conjunto de forças assimétricas que actuam sobre a coluna vertebral. Pode obter diferentes classificações de acordo com a causa que lhe deu origem. Para o nosso estudo vamos apenas fazer referência às mais comuns, principalmente para as faixas etárias mais próximas dos sujeitos da nossa amostra como é exemplo as escolioses de origem idiopática e posturais.

Para Tribastone (2001) escoliose é considerada uma deformação espacial da coluna torácica que geralmente compreende uma deformação no plano coronal, sagital e transversal, respectivamente por inclinação lateral, por lordose ou cifose, por rotação e torção. Segundo o autor 25 a 30% das escolioses são de etiologia conhecida sendo de origem congénita e traumática. 70 a 75% são idiopáticas, isto é de etiologia desconhecida. Estas últimas são mais comuns nos jovens, podendo ser classificadas como infantil, juvenil e da adolescência.

Também Verdéri (2005) refere que, por pesquisa, as escolioses em quase 70% dos casos, são idiopáticas. Estas quando surgem do nascimento até aos 3 anos, são mencionadas como escoliose infantil e geralmente localiza-se na região torácica, com convexidade à direita. Quando surgem dos 3 aos 12 anos nas raparigas e dos 3 aos 14 anos nos rapazes, designam-se como escoliose juvenil. Daí em diante, até terminar o crescimento ósseo, chamadas de escoliose do adolescente. Tribastone (2001) apresenta uma classificação cronológica da escoliose idêntica à de Verdéri, referindo que quanto

mais cedo se torna evidente uma escoliose maior será o valor da sua curvatura no final da evolução. E qualquer que seja o tipo de escoliose esta desenvolver-se-á com o crescimento da coluna torácica, agravando-se e, estabiliza no final da maturação óssea. O autor refere, ainda, que escolioses idênticas podem evoluir de modo completamente distinto, tanto podem resolver-se por si só como podem agravar. Já Verdéri (2005) menciona que a probabilidade de evolução da escoliose ocorre até à idade do crescimento ósseo, por alteração das epífise. Após o crescimento ósseo a escoliose pode evoluir pela diminuição da espessura do disco. Em ambos os casos, quando não recebem tratamento, produzem, normalmente, grandes deformidades estruturais (Verdéri, 2005).

Tribastone (2001) refere que, segundo Becchetti, 3,5% dos casos de escoliose idiopático são estruturadas e evolutivas, 1,5% embora sejam estruturadas não evoluem, pelo que não se verifica agravamento das curvaturas. E 95% das escolioses idiopáticas não são estruturadas.

O termo idiopático é usado pelos médicos para designarem qualquer doença ou desvio postural de causa desconhecida, que não apresenta nenhuma anomalia óssea ou neuromuscular. Segundo Verdéri (2005) uma escoliose pode evoluir até aos 18 anos de idade, aproximadamente, enquanto houver crescimento. A escoliose pode apresentar uma ou mais curvaturas laterais simples da coluna vertebral, em forma de “C”, com convexidade à direita ou à esquerda, abrangendo uma ou mais regiões da coluna. Pode também apresentar curvas duplas em forma de “S”, normalmente a curvatura maior é a curvatura primária e as curvaturas mais pequenas são secundárias e surgem como curvas compensatórias. A primeira quando não corrigida atempadamente tende a tornar-se uma escoliose estrutural, obrigando o indivíduo a adoptar posições anti fisiológicas para compensar as alterações ocorridas. Portanto, a curva primária é aquela que acaba por determinar as alterações da estrutura óssea, ligamentar, nervosa e muscular, no segmento da coluna em que se localiza (Verdéri, 2005). As escolioses mais comuns são as de curva única ou dupla. Embora se possa encontrar escolioses com maior número de curvas, podendo ir raramente até 5 curvas (Tribastone, 2001).

O mesmo autor refere que as escolioses estruturadas menores são escolioses relativamente leves e frequentes, com um valor angular da curva geralmente não superior a 30°, designado como “o ponto de não retorno”, por ser o limite considerado a partir do qual a escoliose manifesta os efeitos mais graves.

Em alguns casos podemos observar uma postura escoliótica, sem que no entanto se verifique uma escoliose idiopática patológica. A postura escoliótica caracteriza-se por uma posição incorrecta, mantida por um longo período de tempo que leva à deterioração do esquema corporal correcto. Tribastone (2001) menciona que, segundo Pipino, a postura escoliótica “é uma patologia de compensação funcional que a coluna vertebral coloca em acção, em numerosas e específicas condições”.

No indivíduo adulto a escoliose aumenta depois dos 50 anos de idade. Depois dos 75 anos verifica-se um aumento da escoliose lombar em relação à dorsal.

As alterações anatómicas que podemos encontrar numa coluna escoliótica são: rotação vertebral; saliência nas costelas; encurtamento vertebral; e gibosidades. Podemos encontrar escoliose na região cervical, torácica, toracolombar, lombar ou abrangendo toda a extensão da coluna, formando um grande “C” (Verdéri, 2005).

A rectificação, ou seja, a diminuição angular das lordose lombar e cervical e das cifose dorsal e sacral dão origem a um desequilíbrio da coluna vertebral designado por “costa plana”. Diante desse desequilíbrio, as curvaturas responsáveis pela dissipação das forças provenientes da acção da gravidade são diminuídas e, conseqüentemente, ocorrerá em determinados pontos da coluna maior incidência de sobrecarga, podendo originar ocasionalmente dores, perda de mobilidade e um desequilíbrio postural geral como forma de compensação (Verdéri, 2005). A autora refere que com a rectificação das curvaturas da coluna surge o dorso achatado, com tendência a tornar-se rígido, com dores dorsais refractárias.

Para percebermos como são identificadas todas as alterações acima descritas partimos da observação do tronco e seus segmentos na posição anatómica que é definida por uma postura vertical, de cara voltada para a frente, braços estendidos ao lado do tronco, palmas das mãos voltadas para a frente, com os dedos e palma da mão estendida. Esta posição é considerada a posição zero, a partir da qual se definem e descrevem todas as posições de referência, planos e ângulos do corpo, assim como os planos a partir dos quais se realizam todos os movimentos corporais (Verdéri, 2005 e Calais-Germain, 1992).

Partindo, então, da posição descrita são estabelecidos três planos de referência derivados das dimensões no espaço dos ângulos específicos entre esses mesmos planos como nos sugerem as autoras (Verdéri, 2005 e Calais-Germain, 1992).

Assim temos o Plano Sagital, que é vertical e estende-se de trás para a frente, podendo ser chamado plano ântero-posterior, e divide o corpo em duas partes iguais, direita e esquerda.

O Plano Coronal, é igualmente vertical estende-se de um lado para o outro, pode chamar-se plano frontal, divide o corpo em duas partes, anterior e posterior.

O terceiro plano, Plano Transverso, é horizontal e divide o corpo em parte superior e parte inferior.

O ponto onde os três planos se cruzam é designado como o ponto de gravidade do corpo e a linha vertical que passa no centro desse ponto é designada como a linha de gravidade.

Estes três planos formam ângulos entre si criando eixos de movimento, que adoptaram, na sua maioria, o nome do plano onde tem início o movimento: Eixo Sagital; Eixo Coronal; e Eixo Longitudinal (Verdéri, 2005 e Calais-Germain, 1992).

A intercepção dos planos sagital e coronal formam a linha de gravidade. Sobre esta linha o corpo está hipoteticamente em posição de equilíbrio. Qualquer alteração da posição obriga a uma redistribuição do peso e a modificar a posição de cada articulação.

Quando se observa a postura num posição de pé usa-se um prumo como linha vertical de referência para realizar a medição dos desvios á postura ortostática de referência (Verdéri, 2005).

Segundo Janda (2003), numa análise da postura na posição de pé, procura-se identificar possíveis causas responsáveis por darem origem a alterações estruturais, uma mecânica articular alterada e efeitos residuais de processos patológicos.

Janda (2003) refere que observação deve ser feita com o indivíduo em posição ortostática. O indivíduo deve vestir traje de banho, de maneira a favorecer a visão do observador e das possíveis alterações posturais. Devemos observar o indivíduo globalmente, pois um desequilíbrio postural dificilmente se apresenta isolado. Refere que seja qual for o plano que se esteja analisar, deve ser sempre associado à linha de gravidade. Os segmentos que não estiverem compatíveis com o eixo perpendicular ao solo vão estar em desequilíbrio.

No *plano sagital*, devemos considerar o corpo como duas metades simétricas, anterior e posterior, em relação à linha de gravidade. Esta deve passar anterior ao ouvido externo, face anterior da coluna cervical, anterior à coluna dorsal, cruzar a coluna vertebral em L1, L2 e L3, porção média do osso sacro, posteriormente à

articulação coxofemoral, posterior ao eixo femoral, nível médio da articulação do joelho, cruzar a tibia em quase toda a extensão, anterior da articulação do tornozelo, pela articulação de Chopart (calcaneo-cuboide e talonavicular) e, finalmente, atingir o solo (Janda, 2003).

Neste plano, observa-se se existe acentuação das curvaturas fisiológicas, joelhos em hiper-extensão ou em semi-flexão, projecção dos ombros para a frente, projecção da cabeça para a frente, proeminência abdominal, se ocorre anteversão ou retroversão da pelve e se o corpo apresenta alguma rotação para a direita ou para a esquerda.

No *plano Coronal e Posteriormente* observa-se o nível da cintura escapular e pélvica para verificar se há basculamento lateral. Um ombro mais baixo que o outro e proeminência ósseas na escápula acusam desnivelamento escapular. Pregas glúteas e triângulo de Tales em desigualdade acusam desnivelamento da cintura pélvica. Observar se há inclinação lateral da cabeça, existência de pregas lombares, se o tendão calcaneo estiver valgo ou varo, aproximação medial ou afastamento lateral dos joelhos (Janda, 2003).

No *plano coronal e anterior*, se há assimetria torácica, assimetria facial e conferir as observações feitas posteriormente (Janda, 2003).

Numa postura padrão a coluna vertebral apresenta curvaturas fisiológicas normais e os membros inferiores estão num alinhamento considerado ideal para a distribuição do peso. A posição neutra da pélvis leva a um bom alinhamento do abdómen e do tronco. E o bom alinhamento do tronco leva a um bom alinhamento das extremidades que lhe pertencem. A cabeça deve estar numa posição equilibrada que reduza a tensão muscular dos músculos do pescoço (Verdéri, 2005).

**OBJECTIVO DE ESTUDO E
METODOLOGIA**

3. OBJECTIVO DE ESTUDO E METODOLOGIA

3.1. Objectivo do Estudo

Na revisão da literatura que efectuamos verificamos que o tratamento do objecto de estudo que nos propusemos investigar nesta dissertação de mestrado é realizado por duas áreas que se aproximam embora se receiem tocar. As áreas a que nos referimos são a Educação Física e as Ciências Médicas, na disciplina da Fisioterapia. Esta última parece ser, pela posição que ocupa na hierarquia do valor social, vista como o “remédio que cura a dor” e por conseguinte parece ter a primazia do conhecimento mais elevado.

Em nossa opinião consideramos inevitável que estas duas áreas não só se toquem como se cruzem nos seus conhecimentos e nas suas funções, tornando-se fundamental que actuem em conjunto na investigação e estudos relacionados com o sistema locomotor, especificamente ligado à postura e ao equilíbrio onde uma área depende e se relaciona obrigatoriamente com a outra.

A dificuldade que encontramos durante a revisão da literatura que efectuamos prendeu-se com a escassez de estudos na área da aptidão física relacionada à postura e suas alterações. Em Portugal os estudos sobre postura e alterações posturais são praticamente inexistentes, não se encontra com facilidade referências para os padrões da postura principalmente para jovens portugueses em idade escolar. As poucas referências de que dispomos são normalmente relacionadas a populações com hábitos e costumes muito diferentes da nossa, assim como geograficamente distantes.

Motivou-nos para este estudo o facto de todos os dias, no nosso trabalho, de forma empírica detectarmos aqui e ali casos de alterações e desequilíbrios posturais, mais ou menos graves, que vão surgindo com relativa frequência. Conhecemos também a frequência e o número dos pacientes em sessões de fisioterapia, os problemas de dor nas costas que parecem aumentar a cada dia que passa, nos alunos, nos colegas de trabalho e nos funcionários da escola. Conjuntamente, as dificuldades que os alunos vão revelando na execução das tarefas motoras mais simples parecem aumentar de ano para ano, exercícios de pouca exigência ao nível físico tornam-se difíceis de superar, a resistência não permite a manutenção dos níveis de esforço e obriga a paragens constantes. Os problemas de saúde associados aos baixos níveis de aptidão física parecem igualmente aumentar cada ano que passa. Todas estas situações parecem

caminhar juntas, pelo que procuramos perceber se a aptidão física se relaciona de algum modo com a postura.

Neste seguimento, o objectivo principal do nosso estudo foi o de verificar se existe alguma relação entre os níveis de aptidão física e os desequilíbrios posturais registados em crianças de 10 e 11 anos do segundo ciclo do ensino básico.

Tivemos, ainda, como objectivos mais específicos:

- a) Conhecer os níveis de aptidão física das crianças relacionados com a saúde;
- b) Verificar a existência de desequilíbrios na postura corporal das crianças.

3.2. Questões do estudo

Partindo do pressuposto de que a actividade física proporciona bons níveis de aptidão física e estes proporcionam um crescimento saudável e normal, melhorando a capacidade funcional do indivíduo, levanta-se a seguinte questão da investigação:

Será que as crianças que apresentam níveis de aptidão física saudáveis apresentam desequilíbrios na postura corporal?

E, ainda, dentro do novo problema questionamos:

- a) Quais são os níveis de aptidão física destas crianças relacionadas com a saúde?
- b) Apresentam estas crianças desequilíbrios na postura corporal?

3.2.1. Hipóteses

Para as questões levantadas colocamos as seguintes hipóteses:

Hipótese 1:

As crianças apresentam baixos níveis de aptidão física relacionados com a saúde.

Hipótese 2:

As crianças apresentam elevadas taxas de desequilíbrios na postura corporal.

Hipótese 3:

As crianças que apresentam níveis saudáveis de aptidão física apresentam menor percentagem de desequilíbrios na postura corporal.

3.3. Metodologia

3.3.1. Amostra

Para a realização do estudo apresentamos como principal objectivo verificar se existe alguma relação entre o nível de aptidão física e os desequilíbrios da postura corporal em crianças de 10 e 11 anos, que frequentam o 2º ciclo do ensino básico. Foi utilizada uma amostra de 162 sujeitos, de ambos os sexos, representantes de uma população de 344 alunos, do 2º ciclo de ensino, da Escola do Ensino Básica 2,3 de Penafiel nº2.

Na tabela 1 podemos observar a constituição da amostra no que refere à sua distribuição pelo género e idade.

Tabela 1 – Distribuição da amostra relativamente ao género e à idade

		Idade		Total
		10	11	
Género	Feminino	45	41	86
	Masculino	35	41	76
Total		80	82	162

As idades dos sujeitos foram calculadas com base na segunda semana do mês de Janeiro do ano de 2007, início da realização e aplicação dos testes de aptidão física, portanto todos os sujeitos nascidos no ano de 1996, com data de aniversário até ao dia 7 de Janeiro tem, no ano de 2007, 10 anos de idade. Passando a partir de 8 de Janeiro a ser contabilizado como tendo 11 anos de idade. Procedendo de igual modo para os sujeitos nascidos no ano 1995, são contabilizados com 11 anos de idade todos aqueles com data

de aniversário até 7 de Janeiro inclusive e daqui em diante como tendo 12 anos de idade.

A selecção dos sujeitos constituintes da amostra foi obtida por um processo aleatório através de participação voluntária e autorizada pelos seus encarregados de educação. A toda a população inscrita no 2º ciclo do ensino básico nesta escola, nascidos em 1995 e 1996, foram distribuídas cartas de informação/autorização dirigidas aos encarregados de educação, através da qual se explicou em que consistia o estudo, a sua finalidade e métodos utilizados. Mediante consentimento escrito do encarregado de educação os alunos poderiam participar.

Foram considerados como critérios de exclusão para este estudo, os alunos que apresentassem deformações anatómicas de qualquer ordem, como deformações decorrentes de doenças congénitas ou processos traumáticos, clinicamente identificado, via encarregado de educação.

3.3.2. Organização do Estudo

Para a realização do estudo foi pedido o consentimento ao órgão de gestão da escola através de ofício ao qual foi anexado um documento explicativo de toda organização e procedimentos a serem desenvolvidos.

Tendo em conta as características do estudo, a recolha de dados teve dois momentos distintos. Um primeiro para se proceder à recolha dos dados relativos à aptidão física e posteriormente um segundo momento para recolha dos dados referentes à postura dos sujeitos.

No primeiro momento a recolha de dados foi realizada nas aulas de Educação Física durante os meses de Janeiro e Fevereiro do ano de 2007. Na primeira aula foram recolhidos os dados referentes à aptidão muscular e na segunda aula os dados referentes à aptidão aeróbia. Esta recolha foi realizada directamente pelo professor investigador com a colaboração dos professores de Educação Física titulares das turmas. A aplicação dos testes de aptidão física foi realizada de acordo com o descrito no manual Fitnessgram, tendo o investigador e o professor titular de turma acompanhada todas as fases de aplicação dos testes. Para o teste de aptidão aeróbia foram formados dois grupos, A e B, em cada uma das turmas e a cada elemento do grupo A foi atribuído um controlador do grupo B e vice-versa, deste modo cada controlador foi responsável por

garantir que o colega do grupo que realizava o teste faria correctamente o percurso até ao fim, os professores registavam o tempo de chegada ao sinal dos controladores.

Todos os testes de aptidão física foram antecidos de uma explicação teórica aos participantes sobre o que iam fazer, quais os exercícios e o seu protocolo de execução.

No segundo momento, referente à observação da postura, a recolha de dados foi realizada em simultâneo com o decorrer das aulas de Educação Física, durante os meses de Abril e Maio. Os alunos autorizados pelos encarregados de educação e voluntários deixavam temporariamente a aula, em grupos de cinco elementos do mesmo sexo, para realizarem o teste de observação postural, num gabinete ao lado do espaço desportivo do pavilhão, regressando de imediato às tarefas da aula. A recolha de dados foi realizada directamente pelo professor investigador com a colaboração de outra professora de Educação Física, que recebeu formação específica, em conjunto com o investigador, para o efeito, deste modo a realização das observações da postura nos sujeitos femininos foi sempre acompanhada/efectuada pela referida professora e os sujeitos masculinos pelo próprio investigador.

A dinâmica adoptada para aplicação da observação e registo desenvolveu-se em quatro fases: primeira – explicação teórica ao grupo sobre o que iriam fazer e todo o protocolo de aplicação do teste; segunda – recolha dos dados antropométricos em todos os 5 alunos; terceira – marcação, em todos os alunos do grupo, dos pontos anatómicos de referência; quarta – observação e registo dos dados em suporte digital (fotografia) e informático.

3.3.3. Instrumentos

Como referenciado anteriormente as recolhas de dados foram realizadas em dois momentos distintos e distintas foram também a natureza dos dados recolhidos em cada um desses momentos.

Deste modo utilizamos instrumentos diferenciados para cada uma das recolhas.

Para avaliação da composição corporal usamos o teste de **Índice de Massa Corporal (IMC)**, através da fórmula: **Peso (kg) / Altura (m²)**

É de referir que a recolha dos dados antropométricos, necessários ao cálculo do IMC, foi realizada no momento da aplicação dos testes de observação da postura, unicamente por uma questão de rentabilização do tempo.

Para a recolha dos dados relativos ao peso e altura foram utilizados, respectivamente, uma balança digital da marca SOEHNLE e um medidor de altura da MEDIZINTECHINK – KA WE.

Para avaliação da aptidão muscular e aeróbia usamos os seguintes testes com o respectivo protocolo de aplicação, da bateria de testes Fitnessgram:

Extensão de Braços – para avaliar a força superior;

Abdominal – para avaliação da força e resistência abdominal;

Extensão Tronco – para avaliar a força e flexibilidade do tronco;

Senta e Alcança – para avaliação da flexibilidade;

Corrida da Milha – para avaliação da aptidão aeróbia.

Para a recolha de dados referentes aos níveis de aptidão física procuramos utilizar os exercícios recomendados na bateria de testes Fitnessgram, uma vez que parecem ser os mais adequados às características da nossa população. Contudo, nem sempre foi possível como aconteceu no teste de aptidão aeróbia e de composição corporal. O primeiro, “teste Vaivém”, por ser de preparação mais difícil e morosa, obrigava a ocupar por muito tempo o espaço destinado às aulas de educação física, interferindo com um elevado número de turmas e o segundo, “Método das Pregas Adiposas”, por haver necessidade de o aplicador possuir uma prática que garanta a fiabilidade dos resultados e, ainda, por se tratar de um teste mais invasivo e mais dispendioso na sua aplicação.

No segundo momento de recolha de dados foi realizada uma avaliação individual da postura dos sujeitos e para tal aplicou-se um teste de observação directa com registo de imagem em suporte digital.

A construção deste meio de observação foi fundamentada na literatura na área da fisioterapia (Baseado na literatura de Fransoo 2003, Kendall et al 1995 e Kogan et al 1991).

O material utilizado foi um aparelho que consta de uma base em madeira de 0,90 m (largura) x 0,80 m (profundidade), incluindo no seu centro um dispositivo amovível para colocação dos pés de 0,60 m x 0,60 m. Este dispositivo garante que a posição dos pés fosse igual para todos os sujeitos observados, em abdução de 30° em relação um ao outro, baseado no dispositivo para realizar a “prova de Barré” (Gacey e Gentaz, 2003 e Guillalume, 1988) (anexo d). Na vertical formando a parte da frente do aparelho uma placa de acrílico de 1,90 m de altura por 0,90 m de largura, transparente, com uma métrica quadriculada marcada de 10x10 cm, atrás do qual se posiciona o sujeito a observar. Na parte superior do acrílico fica suspenso um fio-de-prumo, criando uma linha de referência à linha da gravidade (anexo b).

Foi ainda utilizada uma máquina fotográfica digital da marca SONY, modelo DSC-S600 para fazer o registo das imagens observadas. A câmara foi colocada a uma distância standard, lente/acrílico, de 1,25 m e a uma altura lente/solo de 0,85 m.

Para a utilização dos instrumentos foi elaborado um protocolo que visou normalizar os procedimentos para a realização da observação dos sujeitos, permitindo identificar a existência ou não de possíveis alterações na postura corporal, assente essencialmente na posição da coluna vertebral (anexo a).

A observação foi realizada nos planos Coronal, vista posterior e Sagital vista lado esquerdo, com o sujeito em posição ortostática. Foram estabelecidos pontos anatómicos de referência, de acordo com os descritos na literatura (Fransoo, 2003; Kendall, McCreary e Provance, 1995; Valsilyeva e Lewit, 2003).

No plano Coronal, vista posterior, consideraram-se os seguintes pontos anatómicos de referência:

- Prega inter glútea
- Processos espinhosos da coluna de L5 a C7

No plano sagital, vista lado esquerdo, consideraram-se os pontos anatómicos:

- Trocânter maior do fémur
- Acrómio clavicular
- Canal auditivo externo

A linha vertical que une todos estes pontos, e que define um modelo de postura padrão em cada um dos planos, deve ser recta e paralela com a linha de referência à

linha de gravidade, figuras 1 e 2. Qualquer desajuste de um ou mais pontos anatómicos de referência à linha vertical significa que o sujeito apresenta uma alteração à postura corporal (Kogan Schmidt e Vasilyeva, 1991; Fransoo, 2003; Vasilyeva e Lewit 2003).

Figura 1 – alinhamento dos pontos anatómicos no plano Coronal, Sagital em vista Posterior esquerdo

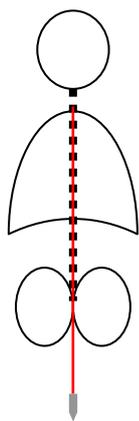
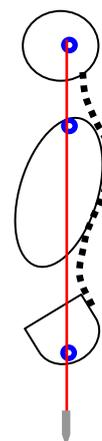


Figura 2 – alinhamento do pontos anatómicos no plano em vista do lado



Adaptado de Kogan, Schmidt e Vasilyeva (1991) Kendall, McCreary e Provance (1995), Fransoo (2003), Vasilyeva e Lewit (2003).

Para o estudo em questão, não foi nossa intenção identificar o tipo de alteração, assim como, a sua origem e causa. Entendemos que esse estudo e diagnóstico pela grande complexidade que pode alcançar é da competência da área da medicina e fisioterapia. Assim pretendemos apenas identificar a existência de alterações à postura corporal através da observação de pontos de referência, de modo a podermos visualizar a existência de desequilíbrios, que através do desalinhamento desses pontos anatómicos permitem prever se um sujeito tem ou não uma alteração da postura.

É ainda de referir que o investigador e a professora colaboradora receberam formação e treino prévio na marcação dos pontos anatómicos de referência por um profissional licenciado na área da fisioterapia, que foi nosso colaborador não só como formador mas também na preparação deste protocolo para aplicação do instrumento de observação Postural.

3.3.4. Variáveis

As variáveis independentes são:

-  Género
-  Idade

As variáveis dependentes a recolher são:

-  Níveis de Aptidão Física
-  Avaliação Postural

3.3.5. Análise Estatística

No tratamento estatístico dos dados foi realizada uma análise descritiva das variáveis sendo apresentada as médias e desvios padrão dos resultados, assim como, uma análise da frequência e percentagem dos valores registados, expostos em tabelas de contingência.

A análise estatística foi realizada com recurso ao programa informático SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 15.0, para o Windows.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Introdução

Neste capítulo são descritos os resultados obtidos nos testes de aptidão física, Índice de Massa Corporal (IMC), Extensão de Braços, Abdominal, Extensão Tronco, Senta e Alcança e Corrida da Milha, da bateria de testes Fitnessgram e na observação da postura corporal nos planos Coronal posterior e Sagital lado esquerdo. Os resultados apresentam-se em tabelas de contingência, onde podemos observar as frequências, percentagens, respectivas médias e desvio padrão, para cada um dos testes efectuados.

O estudo da aptidão física foi organizado em duas partes, uma primeira relacionada à saúde, sendo o primeiro móvel para a elaboração da tese em causa, conjuntamente com o estudo da postura dos sujeitos da amostra. Numa segunda parte fazemos uma apresentação dos resultados gerais do estudo da aptidão física realizado nos sujeitos da amostra, com o intuito de revelar mais um conjunto de dados sobre a aptidão física da população infanto-juvenil portuguesa para os dois géneros, nas faixas etárias estudadas.

Tabela 2 – Constituição da amostra.

		Idade				Total	
		10		11			
		n	%	n	%	N	%
Género	Feminino	45	27,8	41	25,3	86	53,1
	Masculino	35	21,6	41	25,3	76	46,9
Total		80	49,4	82	50,6	162	100

4.2. Apresentação dos resultados dos testes Fitnessgram relacionados à saúde e Postura Corporal

4.2.1. Aptidão Física

No tratamento dos testes de aptidão física foram consideradas duas classes de valores: o valor 1 para a classe “**abaixo da zona saudável**” e valor 2 para a classe “**na zona saudável**”

Nas tabelas 3a) e 3b) podemos observar os resultados do teste de composição corporal dos sujeitos da amostra e verificar as frequências, percentagens, média e desvio padrão (sd) obtidos.

Tabela 3a) – Resultados gerais obtidos no teste de IMC.

IMC	n	%	Média ± sd
Abaixo da zona saudável	18	11,2	1,89 ± 0,316
Na zona saudável	143	88,8	
Total	161	100	

Tabela 3b) – Resultados obtidos por idade e género para o IMC.

IMC		Feminino		Masculino		Total	
		n	%	n	%	n	%
Abaixo da zona saudável	10	4	4,7	4	5,3	18	11,2
	11	3	3,5	7	9,3		
Na zona saudável	10	41	47,7	31	41,3	143	88,8
	11	38	44,2	33	44,0		
Totais		86	100	75	100	161	100

Da análise desta tabela, 3a), verificamos que a maior parte dos sujeitos se inclui “**na zona saudável**” (valor 2), representando 88,8% da amostra, sendo os restantes 11,2% a percentagem correspondente ao valor 1, “**abaixo da zona saudável**” ou seja sujeitos com excesso de peso ou obesos.

Não realizaram o teste 0,6% dos sujeitos da amostra inicial.

Na tabela 3b) podemos verificar que para o índice de Massa Corporal em ambos os géneros regista-se maior percentagem de sujeitos na zona saudável. Para a idade de 10 anos o género feminino apresenta percentagem superior de sujeitos na zona saudável, 47,7%, comparativamente à mesma idade no género masculino, 41,3%.

Nas tabelas 4a) e 4b) podemos observar os valores encontrados para o teste de aptidão física, Extensão de Braços.

Tabela 4a) – Resultados obtidos no teste de aptidão muscular, Extensão de Braços.

EXTENSÃO de BRAÇOS	n	%	Média \pm sd
Abaixo da zona saudável	104	67,1	1,33 \pm 0,471
Na zona saudável	51	32,9	
Total	155	100	

Tabela 4b) – Resultados obtidos por idade e género para o teste de Extensão de Braços.

EXTENSÃO de BRAÇOS		Feminino		Masculino		Total	
		n	%	n	%	n	%
Abaixo da zona saudável	10	38	45,2	13	18,3	104	67,1
	11	30	35,7	23	32,4		
Na zona saudável	10	7	8,3	22	31,0	51	32,9
	11	9	10,7	13	18,3		
Totais		84	100	71	100	155	100

Na análise dos resultados da tabela 4a), podemos observar que a maior percentagem de sujeitos se situam na classe “**abaixo da zona saudável**” (valor 1), bastante superior (67,1%) aos valores observados na classe “**na zona saudável**” (valor 2), com 32,9%. A média é de 1,33, aproxima-se assim do valor 1.

É de referir que 4,3% dos sujeitos da amostra inicial não realizaram este teste.

Na tabela 4b) podemos observar que o género feminino que apresenta maior percentagem de sujeitos abaixo da zona saudável em ambas as idades estudadas, respectivamente 45,2% e 35,7% de sujeitos com 10 e 11 anos. Para o género masculino, verificamos que os sujeitos com 11 anos são os que registam maiores valores abaixo da

zona saudável com 32,4%, ao contrário, os sujeitos com 10 anos registam aproximadamente o mesmo valor mas na zona saudável de aptidão física, 31,0%.

As tabelas 5a) e 5b) representam os valores obtidos para o teste de Abdominais.

Tabela 5a) – Resultados obtidos no teste de aptidão muscular, Abdominais.

ABDOMINAIS	N	%	Média \pm sd
Abaixo da zona saudável	65	41,9	1,58 \pm 0,495
Na zona saudável	90	58,1	
Total	155	100	

Tabela 5b) – Resultados obtidos por idade e género para o teste de Abdominais.

ABDOMINAIS		Feminino		Masculino		Total	
		n	%	n	%	n	%
Abaixo da zona saudável	10	20	23,8	10	14,1	65	41,9
	11	21	25,0	14	19,7		
Na zona saudável	10	25	29,8	25	35,2	90	58,1
	11	18	21,4	22	31,0		
Totais		84	100	71	100	155	100

Podemos então observar que a maior percentagem se situa “**na zona saudável**” (valor 2) com 58,1% dos sujeitos incluídos nesta classe. Os restantes 41,9%, situam-se na classe “**abaixo da zona saudável**” (valor 1). A média situa-se nos 1,58, registando uma aproximação ligeira ao valor 2.

Também neste caso 4,3% dos sujeitos da amostra inicial não realizaram este teste.

A tabela 5b) mostra que para o género feminino há uma distribuição dos sujeitos pelas duas zonas de aptidão física, com percentagens entre os 21,4% e os 29,8%, respectivamente para as idades de 11 e 10 anos, na zona saudável e 25% e 23,8% para as mesmas idades respectivamente abaixo da zona saudável. Para o género masculino verifica-se uma maior percentagem de sujeitos na zona saudável de aptidão física em ambas as idades de 31,0% para os 11 anos e de 35,2% para os 10 anos.

As tabelas 6a) e 6b) apresentam os valores obtidos para o teste Extensão do Tronco.

Tabela 6a) – Resultados obtidos no teste de aptidão muscular, Extensão do Tronco.

EXTENSÃO do TRONCO	n	%	Média \pm sd
Abaixo da zona saudável	16	10,3	1,90 \pm 0,305
Na zona saudável	139	89,7	
Total	155	100	

Tabela 6b) – Resultados obtidos por idade e género para o teste de Extensão do Tronco.

EXTENSÃO do TRONCO		Feminino		Masculino		Total	
		n	%	n	%	n	%
Abaixo da zona saudável	10	5	6,0	2	2,8	16	10,3
	11	6	7,1	3	4,2		
Na zona saudável	10	40	47,6	33	46,5	139	89,7
	11	33	39,3	33	46,5		
Totais		84	100	71	100	155	100

Podemos verificar que para este teste as percentagens mais elevadas se situam na classe “**na zona saudável**” (valor 2), com 89,7% dos sujeitos, claramente superior à classe “**abaixo da zona saudável**” (valor 1) que apresenta uma percentagem relativamente baixa, apenas 10,3%. A média atinge os 1,90, portanto muito próxima do valor 2.

Dos sujeitos da amostra inicial 4,3% não realizaram este teste.

Podemos verificar na tabela 6b) que o comportamento dos resultados relativo ao teste Extensão do tronco é idêntico nos dois géneros e em ambas as idades, registando as maiores percentagens de sujeitos na zona saudável. No entanto aos 11 anos o género masculino apresenta maior percentagem de sujeitos na zona saudável em relação ao género feminino, respectivamente 46,5% para o género masculino e 39,3% para o feminino. Também em ambas as idades o género feminino regista maior percentagem de sujeitos abaixo da zona saudável em relação ao género masculino.

Da observação das tabelas 7a) e 7b) podemos analisar os valores do teste Senta e Alcança.

Tabela 7a) – Resultados obtidos no teste de aptidão muscular, Senta e Alcança.

SENTA e ALCANÇA	n	%	Média \pm sd
Abaixo da zona saudável	62	40,0	1,60 \pm 0,491
Na zona saudável	93	60,0	
Total	155	100	

Tabela 7b) – Resultados obtidos por idade e género para o teste Senta e Alcança.

SENTA e ALCANÇA		Feminino		Masculino		Total	
		n	%	n	%	n	%
Abaixo da zona saudável	10	24	28,6	15	21,1	62	40,0
	11	17	20,2	6	8,5		
Na zona saudável	10	21	25,0	20	28,2	93	60,0
	11	22	26,2	30	42,3		
Totais		84	100	71	100	155	100

Verificamos que as percentagens mais elevadas se situam “**na zona saudável**” (valor 2), com 60,0% dos sujeitos nessa zona de aptidão física. A classe “**abaixo da zona saudável**” (valor 1) registou um valor de 40,0%. A média situa-se nos 1,60, uma aproximação ligeira ao valor 2.

Dos sujeitos da amostra inicial não realizaram este teste 4,3%.

A tabela 7b) revela que para o género feminino, na idade de 10 anos, a percentagem de sujeitos abaixo da zona saudável é superior à de sujeitos na zona saudável, respectivamente 28,6% e 25%. Aos 11 anos os valores registados são de 20,2% de sujeitos abaixo da zona saudável e 26,2% na zona saudável. Para o género masculino verifica-se que em ambas as idades a maior percentagem de sujeitos está situada na zona saudável, respectivamente 42,3% para os 11 anos e 28,2% para os 10 anos, registando a idade de 11 anos a menor percentagem de sujeitos abaixo da zona saudável, 8,5%, comparativamente aos dois géneros e ambas as idades.

As tabelas 8a) e 8b) revelam os valores obtidos no teste de resistência aeróbia, Corrida da Milha.

Tabela 8a) – Resultados obtidos no teste de aptidão aeróbia, Corrida da Milha.

CORRIDA da MILHA	n	%	Média \pm sd
Abaixo da zona saudável	84	53,5	1,46 \pm 0,500
Na zona saudável	73	46,5	
Total	157	100	

Tabela 8b) – Resultados obtidos por idade e género no teste Corrida da Milha.

CORRIDA da MILHA		Feminino		Masculino		Total	
		n	%	n	%	N	%
Abaixo da zona saudável	10	33	39,8	13	17,6	84	53,5
	11	27	32,5	11	14,9		
Na zona saudável	10	12	14,5	21	28,4	73	46,5
	11	11	13,3	29	39,2		
Totais		83	100	74	100	157	100

Da análise da tabela 8a) podemos verificar que a percentagem mais elevada se situa na classe “**abaixo da zona saudável**” (valor 1), com 53,5% dos sujeitos, próxima surge a classe “**na zona saudável**” (valor 2), com 46,5%. Verificamos que a média é de 1,46.

Não realizaram este teste 3,1% dos sujeitos da amostra inicial.

A tabela 8b) mostra resultados diferentes para os dois géneros. Podemos verificar que o género feminino apresenta as maiores percentagens de sujeitos situados abaixo da zona saudável, 39,8% e 32,5% respectivamente para os 10 e 11 anos. O género masculino apresenta percentagens de 28,4% e 39,2% para as idades de 10 e 11 anos respectivamente, para sujeitos na zona saudável.

As tabelas 9a) e 9b) referem-se aos níveis de aptidão física dos sujeitos para cada uma das classes consideradas: “**abaixo da zona saudável**” (valor 1) e “**na zona saudável**” (valor 2).

Tabela 9a) – Valores dos níveis de aptidão física dos sujeitos da amostra.

APTIDÃO FÍSICA	n	%	Média \pm sd
Abaixo da zona saudável	129	85,4	1,15 \pm 0,354
Na zona saudável	22	14,6	
Total	151	100,0	

Tabela 9b) – Valores dos níveis de aptidão física por idade e género.

APTIDÃO FÍSICA		Feminino		Masculino		Total	
		n	%	n	%	n	%
Abaixo da zona saudável	10	42	51,2	29	42,0	129	85,4
	11	34	41,5	24	34,8		
Na zona saudável	10	3	3,7	5	7,2	22	14,6
	11	3	3,7	11	15,9		
Totais		82	100	69	100	151	100

Da observação da tabela 9a), verificamos que a grande parte dos sujeitos testados apresentam níveis de aptidão física “**abaixo da zona saudável**” (valor 1), com 85,4%, restando apenas uma percentagem de 14,6% com níveis de aptidão física “**na zona saudável**” (valor 2). A média aproxima-se ao valor 1.

A tabela 9b) permite ainda verificar que é o género feminino que apresenta maior percentagem de sujeitos abaixo da zona saudável, 51,2% dos sujeitos femininos com 10 anos e 41,5% dos sujeitos femininos com 11 anos. O género masculino apresenta, também, a maior percentagem de sujeitos abaixo da zona saudável, 42% dos sujeitos masculinos com 10 anos e 34,8% dos sujeitos masculinos com 11 anos e apresenta, nesta faixa etária dos 11 anos, a percentagem mais elevada de sujeitos na zona saudável, 15,9%.

4.2.2. Postura Corporal

Para esta recolha foram estabelecidas quatro classes de padrões de postura aos quais foram atribuídos valores de 1 a 4 para o tratamento estatístico destes resultados. Assim temos “sem alteração da postura” valor 1, “alteração da postura à direita” valor 2, “alteração da postura à esquerda” valor 3 e “alteração bilateral da postura” valor 4.

As tabelas 10a) e 10b) dão-nos uma visão dos valores obtidos na observação da postura dos sujeitos, realizada no plano coronal, em vista posterior.

Tabela 10a) – Resultados da observação postural nos sujeitos da amostra no plano coronal em vista posterior.

PLANO CORONAL VISTA POSTERIOR	n	%	Média ± sd
Sem alteração da postura	14	8,7	2,59 ± 0,754
Alteração da postura à direita	50	31,1	
Alteração da postura à esquerda	85	52,8	
Alteração bilateral da postura	12	7,5	
Total	161	100	

Tabela 10b) – Resultados por género e idade para a observação postural no plano coronal, vista posterior.

Plano Coronal vista posterior		Feminino		Masculino		Total	
		n	%	n	%	n	%
Sem alteração da postura	10	4	4,7	1	1,3	14	8,7
	11	6	7,0	3	4,0		
Alteração postura à direita	10	18	20,9	8	10,7	50	31,1
	11	10	11,6	14	18,7		
Alteração postura à esquerda	10	21	24,4	23	30,7	85	52,8
	11	21	24,4	20	26,7		
Alteração bilateral da postura	10	2	2,3	3	4,0	12	7,5
	11	4	4,7	3	4,0		
Totais		86	100	75	100	161	100

Podemos então verificar que o padrão mais registado foi o da **“alteração da postura à esquerda”** (valor 3), com 52,8% dos casos observados, seguido de **“alteração da postura à direita”** (valor 2), 31,1%. As alterações da postura para os dois lados, **“alteração bilateral da postura”** (valor 4), registou a percentagem mais baixa, correspondendo a 7,5% dos casos observados. Os sujeitos que não registam alteração da postura apresentam uma baixa percentagem, correspondendo a 8,7% dos sujeitos observados. A média é de 2,59, aproximando-se do valor 3, alteração da postura à esquerda.

Através da observação da tabela 10b) verificamos que a distribuição dos resultados apresentam maiores percentagens de sujeitos, nos dois géneros e em ambas as idades, com alterações da postura à esquerda, 24,4% no género feminino em ambas as idades e 30,7% e 26,7% no género masculino respectivamente para os 10 e 11 anos. Curiosamente, podemos verificar, para as alterações posturais à direita, que o género feminino apresenta maior registo de alterações aos 10 anos, 20,9% e o género masculino apresenta maior registo aos 11 anos 18,7%, para este tipo de alteração da postura. Também se observa que o género feminino regista maior percentagem de sujeitos sem alteração da postura, para ambas as idades, comparativamente ao género masculino.

Nas tabelas 11a) e 11b) podemos observar os valores obtidos na observação da postura dos sujeitos, realizada no plano sagital, vista do lado esquerdo.

Mantendo a mesma linha de actuação, para este plano de observação foram igualmente estabelecidas quatro classes de padrões de postura com a mesma atribuição de valores de 1 a 4. Assim temos **“sem alteração da postura”** valor 1, **“com alteração, em desequilíbrio anterior”** valor 2, **“com alteração, em desequilíbrio posterior”** valor 3 e **“com alteração, em desequilíbrio anterior e posterior”** valor 4.

Tabela 11a) – Resultados da observação da postura nos sujeitos da amostra no plano sagital em vista do lado esquerdo.

PLANO SAGITAL VISTA ESQUERDA	n	%	Média ± sd
Sem alteração da postura	5	3,1	2,69 ± 0,957
Com alteração, em desequilíbrio anterior	91	56,5	
Com alteração, em desequilíbrio posterior	14	8,7	
Com alteração, em desequilíbrio anterior e posterior	51	31,7	
Total	161	100	

Tabela 11b) – Resultados por género e idade da observação da postura corporal no plano sagital em vista do lado esquerdo.

Plano Sagital vista esquerda		Feminino		Masculino		Total	
		n	%	n	%	n	%
Sem alteração da postura	10	1	1,2	2	2,7	5	3,1
	11	1	1,2	1	1,3		
Com alteração, deseq. Anterior	10	22	25,6	19	25,3	91	56,5
	11	24	27,9	26	34,7		
Com alteração, deseq. Posterior	10	4	4,7	6	8,0	14	8,7
	11	2	2,3	2	2,7		
Desequilíbrio Anter. e Posterior	10	18	20,9	8	10,7	51	31,7
	11	14	16,3	11	14,7		
Totais		86	100	75	100	161	100

Da análise da tabela 11a) verificamos que o registo com maior percentagem na observação efectuada neste plano insere-se na classe “**com alteração, em desequilíbrio anterior**” (valor 2) e que representa 56,5% dos casos observados, seguida da classe “**com alteração, em desequilíbrio anterior e posterior**” (valor 4) equivalente a 31,7% dos casos. Estas duas classes juntas representam a grande percentagem dos casos observados. Podemos ainda referir que os casos relativos à classe “**com alterações, em desequilíbrio posterior**” apresentam percentagens baixas, 8,7%. Muito baixa é a percentagem de casos “**sem alteração da postura**” (valor 1), com apenas 3,1%. O valor da média é de 2,69.

A tabela 11b) pelos resultados que apresenta confirma o referido na análise da tabela 11a) para os dois géneros e mostra que o género feminino apresenta maiores

percentagens de sujeitos com alterações em desequilíbrio anterior e posterior para os 10 e 11 anos, respectivamente 20,9% e 16,3%, comparativamente ao género masculino.

As tabelas 12a) e 12b) permitem-nos observar o número de sujeitos que apresentam alterações à postura.

Aqui foram considerados os resultados dos dois testes de observação anteriores, nos planos coronal e sagital. No seu tratamento foram estabelecidas duas classes, às quais se atribuíram os valores 1 e 2: “**sem alteração da postura**” (valor 1) e “**com alteração da postura**” (valor 2). Na mesma tabela podemos observar então a frequência, a percentagem, a média e o desvio padrão dos resultados obtidos.

Para facilitar a análise e interpretação dos resultados e estabelecer comparações, transformaram-se as variáveis apresentadas nas tabelas 8 e 9, em variáveis dicotómicas de modo a facilitar o enquadramento dos sujeitos nas classes acima referidas: O valor 1 para os sujeitos que não regista qualquer alteração à postura em nenhum dos planos e o valor 2 para os sujeitos que apresentam uma ou mais alterações à postura, num ou nos dois planos em que foi efectuada observação.

Tabela 12a) – Resultados da observação postural corporal.

POSTURA CORPORAL	n	%	Média ± sd
Sem alteração da postura	2	1,2	1,99 ± 0,111
Com alteração da postura	159	98,8	
Total	161	100	

Tabela 12b) – Resultados da observação postural corporal por género e idade.

POSTURA CORPORAL		Feminino		Masculino		Total	
		n	%	n	%	n	%
Sem alteração da postura	10	1	1,2	1	1,3	2	1,2
	11	0	0,0	0	0,0		
Com alteração da postura	10	44	51,2	34	45,3	159	98,8
	11	41	47,7	40	53,3		
Totais		86	100	75	100	161	100

Da análise da tabela 12a), verificamos que a quase totalidade dos sujeitos observados apresenta alteração à postura, registando 98,8% dos casos. Apenas 1,2% dos sujeitos observados não registam quaisquer alterações. A média é de $1,99 \pm 0,111$, situando-se praticamente no valor 2.

A tabela 12b) permite verificar que o género feminino regista maior percentagem de sujeitos com alterações da postura corporal aos 10 anos, 51,2%, e o género masculino regista maior percentagem aos 11 anos, 53,3%.

4.2.3. Relação entre Aptidão Física e Postura Corporal

Na tabela 13 podemos observar o número de sujeitos que apresentam alterações da postura e verificar, simultaneamente, qual a zona de aptidão física em que se enquadram.

Tabela 13 – Relação entre Aptidão Física e Postura Corporal.

APTIDÃO FÍSICA X POSTURA		Aptidão Física				Total	
		Abaixo da zona saudável		Na zona saudável			
		n	%	n	%	n	%
Postura	Sem alteração da postura	2	1,3	0	0,0	2	1,3
	Com alteração da postura	126	84,0	22	14,7	148	98,7
Totais		128	85,3	22	14,7	150	100

Observando a tabela 13 verificamos que 98,7% dos sujeitos apresentam alteração da postura. E desses, 84% se encontram num nível de aptidão física “*abaixo da zona saudável*”, apenas 14,7% dos sujeitos se encontra “*na zona saudável*” de aptidão física.

A tabela 14 apresenta os valores da aptidão física relacionados com as alterações da postura corporal registadas no plano Sagital.

Tabela 14 – Relação entre Aptidão Física e Postura Corporal registada no plano Sagital

Aptidão Física X Postura no Plano Sagital					Total	
	Abaixo da zona saudável		Na zona saudável			
	n	%	n	%	n	%
Sem alteração da postura	5	3,3	0	0,0	5	3,3
Com alteração, em deseq. anterior	69	46,0	15	10,0	84	56,0
Com alteração, em deseq. posterior	10	6,7	3	2,0	13	8,7
Com alteração, em deseq. anterior e posterior	44	29,3	4	2,7	48	32,0
Totais	128	85,3	22	14,7	150	100

Da observação da tabela 14 verificamos que a maior percentagem de sujeitos que registam alterações da postura no plano sagital são principalmente sujeitos com desequilíbrio anterior, 56%, destes 46% situam-se abaixo da zona saudável de aptidão física. Com desequilíbrios anteriores e posteriores registam-se 32% dos sujeitos, dos quais 29,3% situam-se, também, abaixo da zona saudável de aptidão física.

A tabela 15 apresenta os valores da aptidão física relacionados com as alterações da postura corporal registadas no plano Coronal.

Tabela 15 – Relação entre Aptidão Física e Postura Corporal registada no plano Coronal

Aptidão Física X Postura no Plano Coronal					Total	
	Abaixo da zona saudável		Na zona saudável			
	n	%	n	%	n	%
Sem alteração da postura	14	9,3	0	0,0	14	9,3
Com alteração da postura à direita	38	25,3	5	3,3	43	28,6
Com alteração da postura à esquerda	65	43,3	16	10,7	81	54
Com alteração bilateral da postura	11	7,3	1	0,7	12	8,0
Totais	128	85,3	22	14,7	150	100

Da observação da tabela podemos observar que a maior percentagem de sujeitos que registam alterações da postura no plano coronal são principalmente sujeitos com alteração da postura à esquerda, 54%, situando-se abaixo da zona saudável de aptidão física 43,3%. Registam alteração da postura à direita 28,6% dos sujeitos e destes 25,3% situam-se abaixo da zona saudável. Estes dois tipos de alterações são as que registam maiores percentagens de ocorrências.

4.3. Discussão dos Resultados

4.3.1. Aptidão Física

O *índice de Massa Corporal* (IMC) foi o teste aplicado no nosso estudo para avaliação da composição corporal dos sujeitos da amostra. Este teste faz parte simultaneamente da bateria de testes de aptidão física e da avaliação da postura.

No trabalho desenvolvido por Matos (2004) é feita referência ao relatório da OMS (2002) “Reduzindo riscos e promovendo uma vida saudável”, o qual reforça a importância da adopção de comportamentos e estilos de vida mais saudáveis por parte das populações, identificando um conjunto de factores de risco responsáveis por um terço das mortes no mundo. Nestes factores de risco está incluída a Obesidade, entre outros, identificada como fazendo parte das doenças crónicas não transmissíveis, com origem em comportamentos de sedentarismo e alimentares e directamente associadas a doenças cardíacas e ao cancro.

Embora os resultados obtidos no nosso estudo não deixem de ser preocupantes uma vez que os índices de excesso de peso e obesidade conjuntamente se situem nos 11,2% dos sujeitos estudados, são comparativamente com outros estudos os que apresentam melhores percentagens em relação à saúde com 88,8% dos sujeitos dentro da zona saudável para o IMC. No que refere ao excesso de peso a nossa população aproxima-se da população estudada por Lopes et al (2004), nos Açores, com uma amostra de 3742 sujeitos de ambos os géneros, dos 6 aos 10 anos de idade, que registou 15% dos sujeitos com excesso de peso, contra 11,2% registados pela população por nós estudada, em Penafiel. No estudo realizado por Wang (2004), com uma amostra de 264 sujeitos de ambos os géneros nas cidades de Aveiro, Barcelos, Braga e Guimarães, verificamos uma percentagem de excesso de peso de 34,6% igualando a população da Califórnia (EUA), que segundo os dados apresentados pelo California Department of Education (2001), o estudo realizado registou uma percentagem de sujeitos com excesso de peso rondando os 34,5%, tendo em conta apenas os resultados para as idades da faixa etária do nosso estudo.

Também um outro estudo de Wang, Pereira e Mota (2006), em 264 sujeitos, de ambos os géneros, com idades dos 10 aos 15 anos, das cidades de Aveiro, Barcelos, Braga e Guimarães, verificaram que a percentagem de excesso de peso prevalece em

aproximadamente 30% dos sujeitos estudados, valores muito acima dos por nós encontrados.

Ainda, o nosso estudo parece não corroborar o estudo de Carvalhal e Silva (2006), realizado em Portugal com uma amostra de 870 sujeitos de ambos os géneros, o qual apresenta nos seus resultados uma percentagem de crianças entre os 6 e os 10 anos de idade com excesso de peso de 25% dos sujeitos estudados, enquanto os resultados por nós obtidos não ultrapassam os 11,2%. Ao mesmo tempo o nosso estudo parece evidenciar que a população por nós estudada apresenta baixos índices de actividade física e desportiva, factor que não parece influenciar a composição corporal desta população, como seria de esperar. Podem no entanto existir outros factores socioculturais, não tidos em conta para este estudo, responsáveis por explicar os resultados obtidos.

Parece portanto que os hábitos alimentar em Penafiel não são tão prejudiciais em relação às restantes regiões estudadas, uma vez que os níveis de aptidão física são os mais baixos, não podemos, em principio, atribuir ao contributo da actividade física os resultados verificados ao nível da composição corporal. Mesmo assim uma percentagem considerável da amostra estudada apresenta factores de risco, principalmente se considerarmos também o baixo nível de aptidão física.

Comparativamente os resultados obtidos nos testes de aptidão física aplicados no nosso estudo parecem reforçar a tendência verificada com os resultados obtidos em outros estudos nacionais e internacionais, Estados Unidos da América, que evidenciam uma reduzida percentagem de casos de sucesso nos sujeitos estudados, no que se refere a níveis saudáveis de aptidão física. Recentemente um estudo realizado por Wang, Pereira e Mota (2006) evidenciou que apenas 17,4 %, numa amostra de 264 sujeitos, se encontram na zona saudável de aptidão física, revelando os restantes 82,7% possuírem uma má condição física, quando relacionada à saúde. Se compararmos estes valores com estes por nós obtidos podemos observar uma proximidade de resultados uma vez que no nosso estudo a percentagem de sujeitos que se encontram na zona saudável é de 14,6% e abaixo da zona saudável é de 85,4%. Devemos no entanto salvaguardar que o estudo de Wang, Pereira e Mota (2006) utiliza uma amostra estratificada numa maior amplitude da faixas etárias, dos 10 aos 15 anos de idade, em relação ao nosso estudo que estuda uma faixa etária dos 10 aos 11 anos de idade.

Há no nosso estudo um teste que parece marcar significativamente a diferença, quando comparado com os resultados obtidos em outros estudos, para as mesmas faixas etárias, realizados a nível nacional, respectivamente por Wang (2004), Lopes et al, (2004) e Wang, Pereira e Mota (2006). Referimo-nos concretamente ao teste da *Milha*, que registou, no nosso estudo, uma percentagem de 53,5% dos resultados abaixo da zona saudável, sendo a taxa de sucesso de 46,5%, estas percentagens parecem contrariar a tendência registada nos outros estudos comparativos, que apresentam respectivamente as percentagens de sucesso de 88,5%, 65,1% e 83,3%. Também comparando com os resultados obtidos pela California Department of Education (2001), nos EUA, para este teste as percentagens de sucesso revelaram-se sempre superiores à do insucesso, 55,7% para o sucesso, assim o nosso estudo parece indicar níveis muito baixos de aptidão aeróbia.

No teste de *Abdominais*, embora a maior percentagem dos sujeitos se enquadrem na zona saudável de aptidão física, 58,1%, verificamos uma percentagem muito elevada para os sujeitos posicionados abaixo da zona saudável, correspondendo a 41,9% da amostra. Assim, também neste teste se observa uma diferença significativa em relação aos resultados observados nos restantes estudos, para sujeitos dentro da mesma faixa etária, que apresentam uma taxa de sucesso entre os 70% e os 80%, respectivamente 73,1%, 70,3% e 78,2% para Wang (2004), Lopes et al, (2004), e California Department of Education (2001), correspondendo à percentagem de sujeitos na zona saudável. Portanto, também nos abdominais os sujeitos do nosso estudo registam os níveis mais baixos das populações estudadas.

Os resultados verificados no teste da *Extensão de Braços* revelaram-se dentro dos níveis observados nos restantes estudos nacionais, com uma percentagem de sujeitos na zona saudável de 32,9%, ligeiramente superior ao verificada nos estudos de Wang (2004), 29,8% e relativamente inferior à percentagem verificada por Lopes et al, (2004), de 44,2%. Neste teste os resultados obtidos por California Department of Education (2001), apresentam taxas de sucesso superiores às verificadas nos estudos realizados em Portugal, registando 62% de sujeitos na zona saudável.

Para o teste de *Extensão do Tronco* os resultados registados enquadram-se na tendência nacional e americana, como um dos testes realizados que registou índices de sucesso mais elevados. O nosso estudo obteve o resultado mais baixo entre os estudos comparativos nacionais, no entanto, obteve melhores resultados em relação aos verificados nos EUA. As percentagens obtidas em cada um dos estudos são Lopes et al,

(2004), 99,8%, Wang (2004), 87,5%, o nosso estudo 89,7% e California Department of Education (2001), 84% de sujeitos na zona saudável.

No teste de flexibilidade, *Senta e Alcança*, registamos, no nosso estudo, percentagens dentro das verificadas por Wang (2004), e pelo California Department of Education (2001), embora neste último os índices de sucesso são relativamente mais elevados do que os índices nas populações nacionais, atingindo 63% dos sujeitos na zona saudável, nós registamos 60% e Wang (2004) 53,9% de sujeitos na mesma zona de referência à saúde. No estudo realizado por Lopes et al, (2004), não foi aplicado este teste, pelo que não estão disponíveis dados que permitam estabelecer comparação.

Numa análise global da aptidão física podemos verificar que o nosso estudo registou uma percentagem muito elevada de sujeitos abaixo da zona saudável, correspondendo a 85,4% dos registos. Embora em todos os estudos as percentagens de sujeitos na zona saudável de aptidão física se apresentem baixas, Lopes et al, (2004), \pm 28,5%, California Department of Education (2001), 21,3%, Wang (2004), 19,2% e Wang, Pereira e Mota (2006), é o nosso estudo, em Penafiel, o que registou os índices mais baixos de todos os estudos comparados apresentando apenas 14,6% de sujeitos na zona saudável de aptidão física.

Num outro estudo realizado em escolas de Amarante (Maia et al, 2006), cidade vizinha de Penafiel, procura-se explicar a heterogeneidade dos resultados dos níveis de aptidão física relacionados à saúde registados entre as várias escolas do primeiro ciclo desse concelho, uma vez que se verificou que dentro do mesmo concelho há escolas com níveis elevados de aptidão física e outras com níveis mais baixos, apontando as conclusões para a improbabilidade de tais diferenças dependerem exclusivamente das características das crianças, havendo outros factores de ordem cultural, sócio-geográficos, riqueza de recursos humanos, físicos e materiais que influenciam “o comportamento das médias da performance motora” (Maia et al, 2006).

Perante tais resultados, também é nossa preocupação procurar compreender e encontrar razões que fundamentem o verificado no estudo que realizamos no concelho de Penafiel, na Escola Básica 2,3 de Penafiel nº2. Talvez seja oportuno contextualizar a nossa amostra relacionando-a com as características do meio onde está inserida. Assim, não podemos ignorar que grande parte dos sujeitos da amostra e da população estudada é proveniente de freguesias circundantes à cidade de Penafiel, onde a prática de actividade física e desportiva não está naturalmente consolidada. Normalmente as instituições desportivas e outras vocacionadas para a prática de actividade física e

desportiva situam-se na cidade, servindo uma percentagem limitada de crianças e jovens deste concelho. Especialmente após o horário escolar, não conseguem servir a população jovem da periferia, com a pequena excepção daquelas crianças e jovens que os seus encarregados de educação tem a possibilidade de os transportar nesses horários para e da cidade. A rede de transporte público principalmente da cidade para a periferia e no horário após actividade física é praticamente inexistente.

Por outro lado, estes alunos, na sua grande maioria, não se deslocam a pé para vir à escola. Esta serve uma área geográfica relativamente extensa e afastada, pelo que a maioria dos alunos utiliza o autocarro (rede de transportes escolares), outra parte desloca-se em carro próprio, os encarregados de educação trazem e levam o aluno. Apenas uma pequena parte dos alunos se desloca a pé, uma vez que a escola tem pouca população estudantil da cidade e a sua localização junto a vias de tráfego automóvel intenso, incluindo veículos pesados de transporte de mercadorias não favorece certamente a deslocação a pé de muitos alunos mais novos.

Outro factor que poderá ter influência será a falta de consolidação da disciplina de Educação Física ou Actividade Físico Desportiva no primeiro ciclo do ensino básico, o que contribui para a falta de cultura para a prática da actividade física e desportiva que ainda se vive não só neste concelho mas em todo país. Embora se comece a verificar com maior frequência que os alunos chegam ao segundo ciclo do ensino básico referindo que tiveram Educação Física no primeiro ciclo, sabemos que muitas dessas aulas são vítimas de um conjunto de impedimentos que não permitem concretizar o objectivo da elevação dos níveis de aptidão física, como nos parece indicar Maia et al (2006).

Ainda um outro factor, agora relacionado com as condições da escola e do ciclo de ensino que se encontram a frequentar, os nossos sujeitos, que fazem parte da população do segundo ciclo desta escola, são alunos que tem no quinto ano de escolaridade apenas uma aula semanal de Educação Física com duração de 90 minutos. Passando no sexto ano a terem duas aulas semanais de 90 minutos. Como professores desta escola há já alguns anos podemos testemunhar que no final do sexto ano os alunos, normalmente, mostram uma evolução muito superior quando comparados com a evolução no final do quinto ano para os alunos que chegaram do primeiro ciclo.

Neste estudo os sujeitos que constituem a amostra são alunos do quinto e do sexto ano, correspondendo de um modo geral aos alunos de 10 e 11 anos respectivamente, verificados na nossa amostra, isto pode significar que grande parte

destes alunos ainda não teve aulas/sessões de Educação Física suficientes que permitam promover uma melhoria da aptidão física.

Se a estes factores juntarmos outros característicos da tendência evolutiva dos estilos de vida, onde as crianças reduzem os seus tempos livres a actividades sedentárias, como os vídeo jogos, o ver televisão e outras, desenvolvidas normalmente em espaços de reduzidas dimensões fatalmente empurradas pela recente necessidade de super protecção e controlo, parecem reunidos provavelmente grande parte dos factores que podem justificar este tipo de resultados.

Deste modo os ingredientes parecem misturar-se e faz sentido a interpretação que queremos impelir, por um lado a inactividade e a consequente perda de aptidão física, por outro os largos períodos de tempo passados em posições paradas e inadequadas, que por cansaço se vão alterando para outras igualmente apáticas e igualmente desajustadas dando uma nova sensação de conforto, como referem Bridger (1991) e Whistance et al (1995) na posição de pé, enquanto trabalham e noutras actividades do dia a dia, as pessoas normalmente adoptam posturas assimétricas e mudam de posição frequentemente quando se mantêm relativamente paradas durante determinado período de tempo. Smith, Weiss e Lehmkuhl (1997) dizem-nos que estas mudanças de posição deveriam ter a função de evitar o desconforto gerado pela compressão articular, tensão dos ligamentos e contracções musculares prolongadas ou ainda dificuldades de circulação sanguínea, no entanto quando não realizadas e mantidas as posições viciosas por períodos de tempo exagerados, estas podem dar origem a lesões dos tecidos moles, limitações de amplitude de movimentos e posteriormente deformações.

Burns e Macdonald (1999) assinalam que sendo o tronco o elo de ligação entre membros superiores e inferiores, qualquer alteração músculo-esquelética relacionada com o aparelho motor pode influenciar a postura, principalmente quando se verifica debilidade muscular, principalmente dos grupos musculares do tronco.

Por outro lado estudos que se vem realizando ao longo de vários anos parecem sugerir que a inactividade e níveis baixos de aptidão física contribuem de forma fundamental para o aparecimento de um grande número de doenças crónicas prevalentes nas sociedades industrializadas (Blair et al, 1996).

4.3.2. Postura Corporal

“O exame ortostático” é a observação geral da posição do sujeito e das suas referências anatómicas e, o seu objectivo é descobrir todas as disfunções possíveis.

“O problema estático do homem e da coluna vertebral em particular é vencer a acção da gravidade. De maneira que a posição de pé é a posição mais importante para o exame da coluna vertebral”(Fransoo, 2003).

O sistema locomotor é formado por unidades fundamentais, consideradas por Baoucher (2003) o conjunto dos ossos, as articulações e seus ligamentos e os músculos. Cada uma destas unidades desempenha uma função específica própria respectivamente anatómica, mecânica e funcional.

Considerando que os músculos dão forma ao corpo humano e, segundo Janda (2003) os desequilíbrios musculares são as grandes causas dos problemas articulares, torna-se fundamental a observação dos músculos uma vez que qualquer hipertonicidade ou hipotonicidade visível pode significar um encurtamento ou afastamento dos segmentos corporais. Estas situações não são só visíveis como modificam a postura (Vasilyeva e Lewit, 2003).

Tradicionalmente as assimetrias anatómicas derivam das diferenças detectáveis no comprimento dos ossos, principalmente dos membros inferiores, dos pés e dos músculos através de exame por RX ou por medição com fita métrica (Desmerais e Boucher, 1991).

As componentes mecânicas são consideradas as unidades posturais estáticas do sistema corporal. Baoucher (2003) atribui grande importância à necessidade de medir os ângulos dessas componentes mecânicas em situação normal quando suporta o peso do corpo, isto é na posição de pé. Considera que deste modo se avalia em pleno as implicações de todas as variáveis mecânicas.

As assimetrias funcionais são definidas pelo mesmo autor como toda a diferença encontrada entre os músculos homólogos de um e outro lado do corpo.

Vasilyeva e Lewit (2003) consideram objectivo da avaliação do sistema motor a identificação da ou das alterações, percepção visual das disfunções musculares e identificação da lesão ou problema principal. Para Janda (2003) a avaliação dos desequilíbrios musculares na posição de pé pretende identificar variações estruturais e

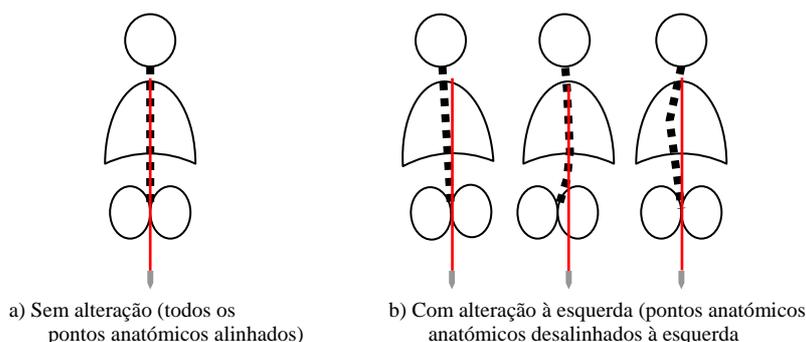
alterações da mecânica articular. Deve ser realizada em primeiro lugar vista de trás, depois realizar uma observação sagital procurando desequilíbrios laterais, posições oblíquas, de rotação e torção e inclinações anteriores ou posteriores.

Numa postura estática normal do corpo o critério principal é o de manter o equilíbrio com um mínimo de consume energético (Rash e Burke, 1971). E numa postura normal as linhas traçadas, verticais e horizontais, que unem os pontos anatómicos e segmentos corporais devem ser paralelas entre si (Kogan, Schmidt e Valsilyeva, 1991). Do mesmo modo, para os mesmos autores, uma postura estática considera-se alterada quando há evidência visual de hipertonciedade e de assimetrias, estas identificam um equilíbrio alterado.

Da avaliação postural por nós realizada, seguindo uma metodologia rigorosa de acordo com o descrito na literatura, aplicamos a observação em posição ortostática, utilizando o método de registo da imagem com recurso à máquina fotográfica digital, em dois planos o coronal com observação posterior do sujeito e o plano sagital com a observação realizada do lado esquerdo do sujeito.

No plano coronal registamos que a maioria dos sujeitos apresentam alterações à postura normal, estas alterações caracterizam-se essencialmente por inclinações laterais do tronco (para o lado direita e/ou esquerdo) em relação a uma linha de referência que representa a linha de gravidade e incluem, também, as escolioses que normalmente quando são só para um dos lados dizem-se em “C”. Estas alterações que acabamos de descrever correspondem aos desequilíbrios no plano coronal que registaram maior percentagem. Para o lado esquerdo registaram 52,8% dos casos e para o lado direito 31,1%. A figura 3 mostra esquematicamente as alterações observadas para o lado esquerdo.

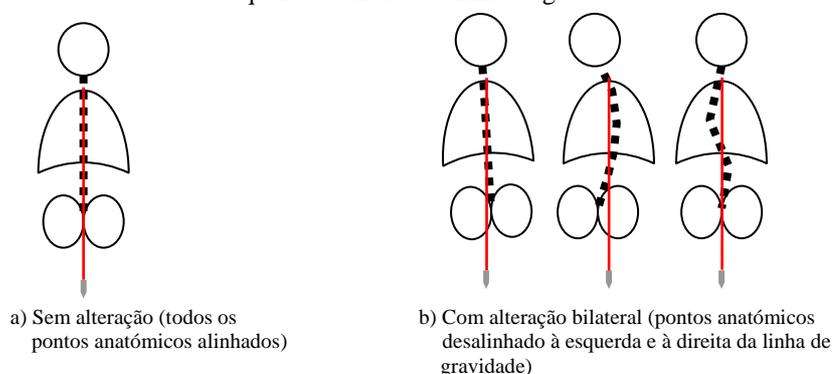
Figura 3 – Exemplos de alterações observadas no plano coronal para o lado esquerdo da linha de gravidade



Adaptado de Kogan, Schmidt e Vasilyeva (1991) Kendall, McCreary e Provance (1995), Fransoo (2003), Vasilyeva e Lewit (2003).

As alterações descritas como alterações bilaterais da postura, correspondem essencialmente a escolioses da coluna vertebral em “S”, porque apresentam alterações vertebrais da coluna para a direita e para a esquerda da linha vertical de referência à linha de gravidade e estas verificaram-se em menor percentagem, 7,5% dos sujeitos. A figura 4 mostra exemplos esquemáticos dos desequilíbrios deste tipo registados nos sujeitos durante a observação da postura corporal no plano coronal.

Figura 4 – Exemplos de alterações observadas no plano coronal para o lado esquerdo e direito da linha de gravidade.



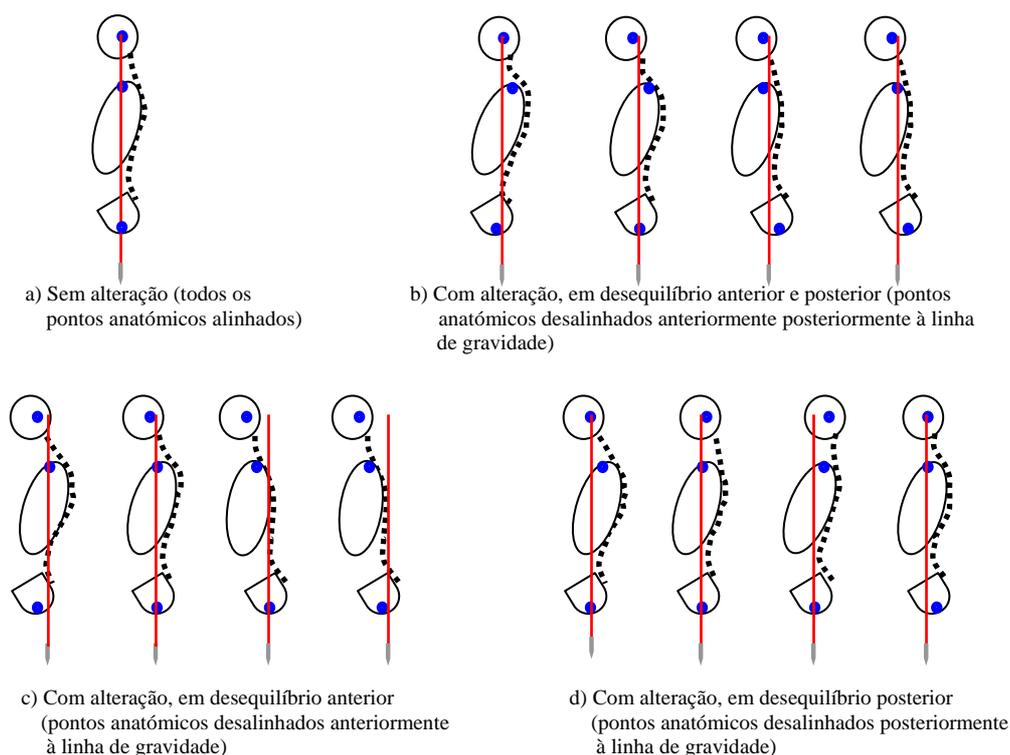
Adaptado de Kogan, Schmidt e Vasilyeva (1991) Kendall, McCreary e Provance (1995), Fransoo (2003), Vasilyeva e Lewit (2003).

Deste modo, no conjunto das alterações, observamos que a grande percentagem dos sujeitos da amostra estudada registam alterações da postura no plano coronal, o que representa uma taxa muito elevada tendo em conta que apenas 8,7% dos sujeitos não apresentam qualquer alteração da postura neste plano.

Para o plano sagital registamos que a percentagem de sujeitos que apresentam alterações é ainda maior do que verificado no plano coronal. Assim, registamos com maior percentagem, 56,5%, as alterações com desequilíbrios anteriores, neste tipo de alterações os sujeitos apresentam normalmente os seus pontos anatômicos de referência para a frente da linha de gravidade. Em segundo lugar registamos as alterações com desequilíbrios anteriores e posteriores com uma percentagem de 31,7%, significa portanto que os pontos anatômicos de referência se situam à frente e atrás da linha de gravidade. As alterações com desequilíbrios posteriores registam uma percentagem

consideravelmente mais reduzida, de 8,7% e significa que os pontos anatómicos em desequilíbrio se situam atrás da linha de gravidade. O conjunto das alterações e desequilíbrios registados dão-nos uma percentagem de sujeitos com alterações no plano sagital também muito elevada. A figura 5 mostra-nos exemplos esquemáticos dos desequilíbrios acima referidos e que foram observados nos sujeitos durante aplicação do teste de avaliação postural, no plano sagital.

Figura 5 - Exemplos de alterações observadas no plano Sagital:



Adaptado de Kogan, Schmidt e Vasilyeva (1991) Kendall, McCreary e Provance (1995), Fransoo (2003), Vasilyeva e Lewit (2003).

Mantém-se, para este plano, uma taxa muito elevada de sujeitos com alterações posturais, ficando-se pelos 3,1% os sujeitos que não registam qualquer alteração à postura corporal. As alterações neste plano caracterizam-se principalmente por desequilíbrios anteriores e posteriores do tronco em relação à linha vertical de referência e aqui estão incluídas principalmente as situações de alteração das curvaturas anatómicas da coluna vertebral, como as hiperlordose, hipercifose, rectificação da coluna, anteversão e retroversão da pélvis e anteversão da cabeça, é também comum observarmos a projecção anterior dos ombros. Estas situações podem surgir isoladas ou

combinadas entre si, uma vez que tem a função de adaptação às forças desencadeadas pelas cadeias musculares, exercidas para restabelecer o equilíbrio da postura estática (Busquet, 1994).

Da análise global dos resultados da nossa avaliação postural verificamos com preocupação que 98,8% dos sujeitos da amostra registam alteração da postura, em pelo menos um dos planos.

Na escassez de estudos realizados nesta área, unicamente conseguimos estabelecer comparação com alguns estudos realizados no Brasil com crianças em idade escolar.

No estudo realizado por Fornazari (2005), utilizando uma amostra de 655 alunos do ensino fundamental de duas escolas do Município de Guarapuava, Brasil, com a intenção de verificar a prevalência da postura escoliótica, detectando que só para este tipo de alteração postural, em ambos os sexos uma percentagem de 26% de posturas escolióticas. À primeira vista comparando com as nossas percentagens obtidas para o plano coronal parece ser um valor muito reduzido. No entanto não podemos esquecer que a nossa avaliação inclui todo o tipo de alteração e desequilíbrio postural, não considerado no estudo realizado em Guarapuava, Brasil. Na comparação estabelecida, conseguimos estabelecer algumas relações, dos 26% de posturas escolióticas detectadas, 53% são curvaturas torácicas à esquerda, 13% torácico lombares à esquerda e ainda 6% lombares à esquerda. Isto significa que a maior percentagem de alterações foi registada para o lado esquerdo, no nosso estudo a maior percentagem de alterações registaram-se igualmente para o lado esquerdo, 52,8%. Para o lado direito registou-se uma menor percentagem, 20% das curvaturas são torácicas à direita e 6% torácico lombares à direita, o nosso estudo regista para o lado direito 31,1% das alterações observadas. Por último o estudo no Brasil registou 6% de curvaturas duplas, designadas por nós como alterações bilaterais da postura, comparativamente no nosso estudo registamos 7,5% na observação nesse tipo de alterações.

Num outro estudo realizado por Penha et al (2005) com o objectivo de identificar as alterações posturais mais frequentes em crianças em idade escolar, de 7 a 10 anos, utilizaram uma amostra de 33 alunas para cada faixa etária, num total de 132 sujeitos, de uma escola do primeiro grau em São Paulo. Foi utilizado o método de observação através de fotografia nos planos coronal e sagital. A utilização de um método de observação com características próximas ao por nós utilizado, despertou o

nosso interesse no sentido de procurarmos aspectos que permitam estabelecer um termo de comparação dos resultados obtidos nos dois estudos. Deste modo consideramos apenas as percentagens registadas para a faixa etária dos 10 anos por ser a que mais se aproxima à idade dos sujeitos por nós estudados, nos planos coronal e sagital. A semelhança entre os dois estudos estabelece-se nos registos de elevadas percentagens de sujeitos com alterações observadas nos dois planos. No nosso estudo registamos no plano coronal 90,8% dos sujeitos com alteração da postura e Penha et al (2005) registaram para o mesmo plano 91% sujeitos. No plano sagital registamos, no nosso estudo, cerca de 96,9% de alterações observadas e 82% no estudo de Penha et al (2005). No entanto, entre estes dois estudos, verificamos que no nosso caso é no plano sagital que se registam maior percentagem de desvios, 96,9% e no estudo de Penha et al (2005) a maior percentagem verifica-se no plano coronal, 91%.

Também Ferronato, Candotti e Silveira (1998) efectuaram um estudo em crianças entre os 7 e os 14 anos de idade, tendo registado 84,9% de casos com alterações da postura corporal.

Ainda, um outro estudo, desta vez em estudantes do ensino superior na área da Educação Física, realizado por Carneiro, Sousa e Munaro (2005), também com o objectivo de verificar a prevalência de desvios posturais da coluna vertebral, utilizando um método de observação semelhante ao nosso, obteve um resultado de 86,9% de sujeitos com algum tipo de alteração postural. O que pode levar-nos a questionar se as alterações registadas em crianças podem permanecer até à idade adulta? Embora, como refere Penha et al (2005), algumas alterações posturais sejam próprias do desenvolvimento da criança e tendam a normalizar com o crescimento, parecem-nos preocupantes os números tão elevados de alterações posturais em crianças de 10 e 11 anos de idade, particularmente neste nosso estudo.

Ao verificarmos que existe uma grande concentração de crianças com alterações na postura corporal levou-nos a questionar o facto de o teste utilizado apresentar pouco poder de discriminação. No entanto é importante perceber que a dificuldade encontrada para quantificar o grau das alterações posturais não permitiu estabelecer outros tipos de critérios a utilizar na observação da postura corporal, o que poderia ter levado a valores ligeiramente diferentes. Também o facto de podermos estar a entrar na área da medicina e da fisioterapia colocou limitações, que acabaram por obrigar à utilização de protocolos mais generalistas.

4.4. Apresentação de resultados complementares de Aptidão Física

4.4.1. Género feminino

A tabela 16 permite-nos observar que não existem diferenças significativas nos sujeitos do género feminino com idades de 10 e 11 anos. Observamos apenas pequenas flutuações de valores para algumas das variáveis estudadas. É exemplo o teste senta e alcança, portanto ao nível da flexibilidade, com maior expressão para a perna direita.

Tabela 16 – resultados gerais dos testes de aptidão física para o género feminino.

Feminino	10 anos			11 anos		
	n	Mini. - Máx.	M \pm sd	n	Mini. - Máx.	M \pm sd
Peso do aluno	45	25,2 - 65,2	41,4 \pm 9,1	41	26,4 - 62,0	42,8 \pm 8,9
Altura do aluno	45	1,35 - 1,62	1,46 \pm 0,1	41	1,38 - 1,62	1,50 \pm 0,1
IMC	45	13,4 - 27,6	19,3 \pm 3,2	41	13,3 - 27,2	18,9 \pm 3,2
Extensões Braços no solo	45	0 - 19	3,00 \pm 4,4	40	0 - 17	3,53 \pm 4,0
Abdominais	45	0 - 70	16,4 \pm 12,9	40	0 - 75	19,1 \pm 15,4
Extensão do Tronco	45	13 - 54	31,8 \pm 10,0	40	16 - 59	32,4 \pm 9,0
Senta e Alcança dt ^a	45	7 - 32	21,0 \pm 6,4	40	13 - 48	27,5 \pm 9,2
Senta e Alcança esq	45	10 - 34	21,9 \pm 6,3	40	11 - 47	28,3 \pm 9,2
Corrida da Milha	45	10,00 - 30,0	14,3 \pm 3,4	38	8,47 - 30,00	13,9 \pm 4,6

(n) amostra; (M) média; (sd) desvio padrão; (Min.-Máx) amplitude

4.4.2. Género masculino

Para o género masculino, observando a tabela 17, verificamos que também nos rapazes não existem grandes diferenças nestas duas idades estudadas, 10 e 11 anos. Contudo as diferenças surgem como pequenas oscilações de valores encontrando maior expressão ao nível da força superior, extensão de braços, onde ao contrário do que seria esperado os alunos mais novos, 10 anos, parecem apresentar em média resultados ligeiramente mais elevados. Na flexibilidade, a tendência é idêntica ao género feminino,

e mostra que os alunos de 11 anos apresentam melhores resultados em relação aos mais novos. Ao nível da aptidão aeróbia, corrida da Milha, os alunos mais velhos voltam a apresentar melhores resultados.

Tabela 17 – Resultados gerais dos testes de aptidão física para o género masculino.

Masculino	10 anos			11 anos		
	n	Mini. - Máx.	M \pm sd	n	Mini. - Máx.	M \pm sd
Peso do aluno	35	25,9 - 58,9	39,8 \pm 8,7	41	30,8 - 67,0	42,1 \pm 9,7
Altura do aluno	35	1,29 - 1,59	1,44 \pm 0,1	41	1,32 - 1,58	1,48 \pm 0,1
IMC	35	14,4 - 27,5	19,0 \pm 3,3	41	14,3 - 30,6	19,1 \pm 3,7
Extensões Braços no solo	35	0 - 30	11,1 \pm 8,2	36	0 - 15	6,03 \pm 4,4
Abdominais	35	0 - 72	21,3 \pm 18,7	36	0 - 60	21,6 \pm 15,7
Extensão do Tronco	35	20 - 47	30,3 \pm 5,5	36	14 - 52	30,5 \pm 8,9
Senta e Alcança dt ^a	35	6 - 34	21,3 \pm 6,9	36	9 - 40	24,9 \pm 7,5
Senta e Alcança esq	35	12 - 36	22,5 \pm 6,4	36	8 - 44	25,7 \pm 8,0
Corrida da Milha	34	9,26 - 19,10	12,1 \pm 2,9	40	8,04 - 13,25	10,2 \pm 1,5

(n) amostra; (M) média; (sd) desvio padrão; (Min.-Máx) amplitude

4.4.3. Diferenças entre géneros

Verificamos, pela observação da tabela 18, que entre os dois géneros existem algumas diferenças onde as mais acentuadas surgem ao nível da aptidão muscular e aptidão aeróbia. Assim os rapazes apresentam melhores resultados nos testes de extensão de braços, abdominais e milha. Outras diferenças com menor expressão registam-se ao nível da flexibilidade e resistência muscular do tronco no qual as meninas apresentam melhores resultados. No peso parece que as meninas são, em média, mais pesadas que os rapazes, embora com valores relativamente próximos.

Tabela 18 – Resultados comparativos dos testes de aptidão física para o género masculino e feminino.

	Feminino			Masculino		
	n	Mini. - Máx.	M \pm sd	n	Mini. - Máx.	M \pm sd
Peso do aluno	86	25,2 - 65,2	42,1 \pm 9,0	76	25,9 - 67,0	41,0 \pm 9,3
Altura do aluno	86	1,35 - 1,62	1,48 \pm 0,1	76	1,29 - 1,59	1,46 \pm 0,1
IMC	86	13,3 - 27,6	19,1 \pm 3,2	76	14,3 - 30,6	19,1 \pm 3,5
Extensões Braços no solo	85	0 - 19	3,25 \pm 4,2	71	0 - 30	8,5 \pm 7,0
Abdominais	85	0 - 75	17,7 \pm 14,1	71	0 - 72	21,4 \pm 17,1
Extensão do Tronco	85	13 - 59	32,0 \pm 9,5	71	14 - 52	30,4 \pm 7,4
Senta e Alcança dt ^a	85	7 - 48	24,0 \pm 8,5	71	6 - 40	23,2 \pm 7,4
Senta e Alcança esq	85	10 - 47	24,9 \pm 8,4	71	8 - 44	24,2 \pm 7,4
Corrida da Milha	83	8,47 - 30,00	14,16 \pm 4,0	74	8,04 - 19,10	11,08 \pm 9,3

(n) amostra; (M) média; (sd) desvio padrão; (Min.-Máx) amplitude

Dos resultados apresentados podemos observar que as diferenças mais significativas surgem não entre as idades de 10 e 11 anos, onde os resultados embora com variações ligeiras se mantêm próximos, mas entre os dois géneros. Contudo podemos verificar que existem nos dois géneros sujeitos com perfis idênticos para os intervalos mínimo e máximo registados, no entanto parece que o género masculino apresenta médias melhores nos testes de aptidão muscular e aeróbio onde se registam as diferenças mais acentuadas.

No estudo de Rocha e Pereira (2006), com sujeitos de 10 anos, encontramos as mesmas tendências para a aptidão muscular idênticos aos nossos para a mesma idade. Tanto no teste de abdominal como no teste de extensão braços as meninas apresentaram as diferenças de resultados inferiores aos dos rapazes.

Embora os dois estudos apresentem tendências semelhantes no comportamento de cada uma das populações estudadas, apresentam por outro lado diferenças ao nível da aptidão muscular e aeróbia de ambas as populações. De um modo geral no estudo de Rocha e Pereira (2006) os sujeitos parecem registar melhores resultados na maioria dos testes à excepção do teste de extensão do tronco onde os nossos sujeitos obtiveram valores mais elevados em ambos os géneros e no teste de extensão de braços onde os nossos sujeitos do género masculino obtiveram igualmente melhores resultados.

CONCLUSÃO

5. Conclusão

Pelos resultados obtidos, verificamos a confirmação das hipóteses 1 e 2. Hipótese 1 - *“As crianças apresentam baixos níveis de aptidão física relacionados com a saúde”*. E hipótese 2 - *“As crianças apresentam elevadas taxas de desequilíbrios na postura corporal”*.

A hipótese 3, *“As crianças que apresentam níveis saudáveis de aptidão física apresentam menor percentagem de desequilíbrios na postura corporal”*, não se confirma.

No estudo realizado os nossos sujeitos apresentam na sua grande maioria níveis de aptidão física abaixo da zona saudável. Embora para o índice de massa corporal a maioria dos sujeitos se situe na zona saudável, não deixa de ser preocupante haver ainda uma taxa muito elevada de sujeitos abaixo da zona saudável. A percentagem de sujeitos com desequilíbrios na postura corporal é elevadíssima e verificamos que os sujeitos que se situam na zona saudável de aptidão física apresentam todos desequilíbrios na postura corporal.

Podemos, portanto, perceber que os sujeitos estudados reúnem alguns factores de risco para a sua saúde, nomeadamente no que refere aos baixos níveis de aptidão física, agravando-se ainda mais para a percentagem de sujeitos que evidencia excesso de peso e, pelos estudos que se tem vindo a realizar, sabemos hoje que muitos desses riscos se mantêm até à vida adulta havendo mesmo tendência a aumentar.

Também a percentagem de sujeitos com desequilíbrios pode e deve ser objecto de preocupação. O risco que acarreta um tão elevado número de sujeitos com desequilíbrios na postura corporal, associados a uma baixa aptidão física generalizada nos mesmos sujeitos, agravado em muitos dos casos pelo excesso de peso, parecem reunir as condições que poderão dar origem a indivíduos, que a médio ou longo prazo, sofrerão de algum tipo de incapacidade.

5.1. Recomendações

O reduzido número de casos sem desequilíbrios na postura corporal, assim como o pequeno número de sujeitos dentro da zona saudável ao nível da aptidão física não permitem estabelecer uma relação entre as duas variáveis. Deste modo recomenda-se a realização de novos estudos, nesta área, abrangendo amostras maiores de populações de diferentes áreas geográficas em Portugal para que seja possível estabelecer relações válidas e conhecer a realidade nacional.

BIBLIOGRAFIA

6. Bibliografia

- Abitol, M., (1987), "Evolution of the sacrum in hominoids", *American Journal of Physical Anthropology*, v. 74, n. 1, 65-81
- Alonso, M. T. G., Macon E. I., (2003), "La actitud postural en el escolar. Una propuesta de trabajo". *Revista Digital Buenos Aires*, ano 9, nº 60, www.efdeports.com.
- Andrews, J.R., Harrelson, G.L., Wilk, K.E., (2000), "Reabilitação física das lesões desportivas", Guanabara Koogan, 2ª ed., Rio de Janeiro
- Baucher, J.P., (2003), "Ciencia del entrenamiento y del ejercicio", in Manual de Rehabilitación de la Columna Vertebral, Craig Liebenson, capítulo 3, Editorial Paidotribo, Barcelona
- Bar-Or, O., (1983), "Paediatrics Sports Medicine for the Practice", Springer-Verge, New York, in Kemper (1992)
- Blair, S.N., Booth, M., Gyarfás, I., Iwane, H., Marti, B., Matsudo, V., Marrow, MS., Noakes, T., Shephard, R., (1996), "Development of public policy and physical activity initiatives internationally", *Sports Med.*, 21(3),157-163
- Bridger, R.S., (1991), "Some fundamental aspects of posture related to ergonomics", *International J. Industrial Ergonomics*, 8, 3-15
- Burns, R.Y., Macdonald, J., (1999), "Fisioterapia e crescimento na infância", Ed. Santos, São Paulo
- Busquet, L., (1994), "Las cadenas musculares, Tomo II – Lordosis, Cifoses, Escolioses, deformaciones Torácicas", Colección Medicina Desportiva, Editorial Paidotribo, Barcelona
- Calais-German, B, (1992), "Anatomia para o movimento – Introdução à Análise das Técnicas Corporais", Editora Manole
- California Department of Education, (2001), "California Physical Fitness Test 2001", (<http://164.109.154.248>) consultado em Wang, G.Y., (2004), *Effects of school aerobic exercise intervention on children's health-related physical fitness: a portuguese middle school case study*, Tese de Doutorado, Universidade do Minho
- Campos, F.S., Silva, A.S., Fisberg, M., (2002), "Descrição fisioterapêutica das alterações posturais de adolescentes obesos", Universidade de São Marcos, (<http://www.brazilpednews.org.br/junh2002/grafobe.doc>), in Fornazari, L.P., (2005), *Prevalência de postura escoliótica em escolares do ensino fundamental de duas escolas do município de Guarapuava – PR 2005*, Dissertação de Mestrado, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo

- Carneiro, J.A.O., Sousa, L.M., Munaro, H.L.R., (2005), “Predominância de desvios posturais em estudantes de Educação Física da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia”, *Revista Saúde. com*, www.uesb.br/revista/rsc/v1/n2.htm, vol.1, nº2, 118-123, consultado em
- Alves, M.E., (2006), *Hábitos de Postura Corporal em Ambiente Escolar – estudo realizado em indivíduos que frequentam o 9º ano do ensino básico*, Universidade de Vigo
- Carvalho, I.M., Silva, A., (2006), “A Obesidade e os Estilos de Vida Sedentários das Crianças Portuguesas”, in *Actividade Física Saúde e Lazer, A Infância e Estilos de Vida Saudáveis*, Coordenação Pereira, B., Carvalho, G., Lidel, Edições Técnicas
- Caspersen, C.J., Powell, K.E., Christenson, G.M. (1985), “Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research”, *Public Health Reports*, 100, 126-131
- Constantino, J.M. (1998), “Actividade Física e a Promoção da Saúde das Populações, A Educação Física para a Saúde, O Papel da Educação Física na Promoção de estilos de vida Saudáveis”, Omniserviços.
- Corbin, C. (1987), “Youth Fitness, Exercise and Health: There’s Much to be done”, *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 4 (58), 309-314.
- Corbin, C.B. (1991), “A multidimensional hierarchical model of physical fitness: a basis for integration and collaboration”, *QUEST*, 43, 296-306
- Cotton, D.J. (1990), “An analysis of the NYCFS II modified pull-up test”, *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61, 272-274
- Cureton, K. (1987), “Commentary on Children and Fitness: A Public Health Perspective”, *Research Quarterly of Exercise and Sport*, 58, 315-320
- Dennison, B.A., Straus, J.H., Mellitis, E.D., Charney, E. (1988), “Childhood Physical fitness test: predictor of adult physical activity levels”, *Paediatrics*, 82(3), 324-330
- Desmerais, F., Boucher, J.P., (1991), “A lower limb asymmetry model: Anatomical, mechanical, and functional factors”, in *Proceedings of the 1991 International Conference on Spinal Manipulation*, FCER, Arlington, VA, 129-133
- Dinis, J. (1998), “Aptidão Física e Saúde – Desafios para a Educação Física, A Educação Física para a Saúde, o papel da Educação Física na Promoção de Estilos de Vida Saudáveis”, Omniserviços
- Ferronato, A., Candotti, C.T., Silveira, R.P., (1998), “A incidência de alterações do equilíbrio estático da cintura escapular em crianças entre os 7 e os 14 anos”, *Movimento*, ano V, nº9, 24-30

- Fornazari, L.P., (2005), “Prevalência de postura escoliótica em escolares do ensino fundamental de duas escolas do município de Guarapuava – PR 2005”, Tese de Mestrado, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo
- Fransoo, P., (2003), “Examen Clínico del Paciente con Lumbalgia – Compendio práctico de reeducación”, Editorial Paidotribo, Barcelona
- Freedson, P.S., Cureton, K.J., Health, G.H. (2000), “Status of field-based fitness testing in children and youth”, *American Journal of Preventive Medicine*, 31, 77-85
- Gabriel, M.R.S., Petit, J.D., Carril, M.L.S., (2001), *Fisioterapia em traumatologia ortopedia e reumatologia*, Revinter, Rio de Janeiro
- Gould III, J.A., (1999), “Fisioterapia na Ortopedia e na medicina do esporte”, Manole, São Paulo
- Guedes, D.P., Guedes, J.E.R.P. (1995), “Exercício Físico na Promoção da Saúde”, Editora Midiograf, Londrina
- Hebert, S., Xavier, R., (1998), “Ortopedia e traumatologia: princípios e pratica”, Artmed, 2ª ed, Porto Alegre
- Hoeger, W.W. K., Hopkins, D.R., Button, S., Palmer, T.A. (1990), “Comparing the sit-and-reach with the modified sit and reach in measuring flexibility in adolescents”, *Paediatric Exercise Science*, 2, 156-162
- Janda, V., (2003), “Evaluación del desequilíbrio muscular”, in Manual de Rehabilitación de la Columna Vertebral, Craig Liebenson, capítulo 6, Editorial Paidotribo, Barcelona
- Jull, G., Janda, V., (1987), “Muscles and motor control in low back pain”, in Twomey, L.T., Taylor, J.R., *Physical Therapy for the low Back; Clinics in Physical Therapy*, Churchill Livingstone, New York
- Johnson, E.V., (1980), “Skeletal muscle spasm: a conceptual and physiologil mismomer”, *Arch. Phys. Med. Rehabil*, v. 61, 497
- Keating, X.D. (2003), “The current often implements fitness test in physical education programs: problems and future directions”, *QUEST*, 65, 141-160
- Kemper, H.C. (1992), “Physical Development and Childhood Activity-34th Symposium Volume of Society for the Study of Human Biology”, Cambridge University Press.
- Kendall, F.P., McCreary E.K., Provance, P.G., (1995), “Músculos e Funções”, Editora Manole, 4º ed., São Paulo
- Knoplich, J., (1986), “Enfermidades da coluna vertebral”, Panamed, 2ª ed., São Paulo, 452

- Kogan, O.G., Schmidt, I.R., Vasilyeva, L.F., (1991), “Visualno-palpatornaya diagnosotka patobiomechanisticheskick insmeneny psovonochnika (Diagnosis of pathobiomechanical spinal disorders by inspection and palpation)”, *Manualnaya Medicina*, 3-10
- Leitão, A., Leitão, V.A., (1995), “Clínica de reabilitação”, Artheneu, São Paulo
- Liebenson, C., (2003), "Orientaciones para el tratamiento efectivo y económico del dolor de la columna vertebral", In *Manual de Rehabilitación de la columna Vertebral*, Editorial Paidotribo, 1ª ed.
- Looney, M.A., PloWman, S.A. (1990), “Passing rates of American children and youth on the Fitnessgram criterion-referenced physical fitness standards”, *Resarch Quarterly for Exercise and Sports*, 61, 215-223
- Lopes V.P., Maia, J. A., Silva, R.G., Seabra, A., Morais, F.P., (2004), “Aptidão física associada à saúde da População Escolar (6 a 10 anos de idade) do Arquipélago dos Açores, Portugal”, *Revista Bras. Cine. Desp. Humana*, V.6, 2, 7-16
- Maia, J., Carneiro, M., Silva, R., Pereira, S., Seabra, A., Bustamante, A., Ferminio, R., (2006), “Um esforço de interpretação empírica da variação nos níveis de aptidão física a partir da modelação hierárquica: um estudo em crianças dos seis aos 10 anos de idade da região de Amarante – Portugal”, *Revista Brasileira de Educação Física Esportiva*, São Paulo, v.20, 71-82
- Malina, R.M., Bouchard, C., (2002), “Actividade física do atleta jovem – do crescimento á maturação”, Roca, São Paulo
- Marques, A.T., Gaya, H.W. (1999), “Actividade física, aptidão física e educação para a saúde: Estudos na área da pedagogia em Portugal e no Brasil”, *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, 13 (1), 83-102
- Massada, J.L., (2001), “O Bipedismo do Homo Sapiens, postura recente – Nova patologia”, Editora Caminho, Lisboa
- Matos, M.G., (2004), “Psicologia da Saúde, saúde pública e saúde internacional”, *Análise Psicológica*, 3(XXII), 449-462
- Miramand, Y., (2001), “Principio e técnica de reeducação tridimensional da escoliose idiopática debutante”, *Revista Fisioterapia Brasil*, v.4, nº5, Set/Out
- Morrow, J.R., Jackson, A.W., Disch, J.G., Mood, D.P., (2000), “Measurement and evaluation in human performance”, *Human Kinetics*, 2ª edição
- Morrow, J.R., Falls, H.B., Khol, H.W. (1994), “Fitnessgram Technical reference guide”, Dallas, Cooper Institute for Aerobics research

- OMS, (2002), “Repport sur la santé dans le monde”, *Réduire les risques et promouvoir une vie saine*, Genève, OMS
- Paffenbarger, R.Jr., Hyde, R.T., Wing, A.L. (1988), “Physical Activity and Physical Fitness as Determinants of Health and Longevity”, In Bouchard, C., Shephard, R., Stephens, T. Sutton, J., McPherson, B. (eds), *Exercise, Fitness and Health*, pp 33-48, Human Kinetics, Champaign, Illinois.
- Palmer, M.L., Epler, M.E., (1998), “Fundamentos das técnicas de avaliação músculo-esquelética”, Guanabara Koogan, 2ª ed., Rio de Janeiro
- Pate, R.R. (1988), “The evolving definition of physical fitness”, *QUEST*, 40, 174-179
- Pate, R.R. (1989), “The case for large-scale physical fitness testing in American youth”, *Paediatric Exercise Science*, 1, 290-294
- Penha P.J., Casaroto, R.A., Amino, C.J., Penteadó, D.C., (2005), “Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age”, *CLINICS*, 60(I), 9-16
- Pinto, H. H. C., Lópes, A. R. F., (2001), "Problemas posais em aluno do Centro de Ensino Médio 01 Paranoá – Brasília DF." *Revista Digital Buenos Aires, ano 7, nº 42*, www.efdeportes.com.
- Pollock, M.L., Feigenbaum, M.S., Brechue, W.F. (1995), “Exercise Prescription for Physical Fitness”, *Quest*, 47, 320-337, American Academy of Kinesiology and Physical Education, Human Kinetics, Champaign.
- Rash, P.J., Burke, R.K., (1971), “Kinesiology and Applied Anatomy”, Philadelphia, Lea & Febiger
- Ratliffe, K.T., (2000), “Fisioterapia na clínica pediátrica: guia para a equipa de fisioterapeutas”, ed. Santos, São Paulo, 451
- Reamy, B.V., Slakey, J.B., (2001),”Adolescent idiopathic scoliosis: review and current concepts”, *Americian Academy of Family Physicians*, v.64, nº1, Jul., <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online>, (09-09-2003)
- Rocha, A., Pereira, B., (2006), “Avaliação da Aptidão Física e da Actividade Física Associada à Saúde em Crianças de 10 anos de idade”, in *Actividade Física Saúde e Lazer, A Infância e Estilos de Vida Saudáveis*, Coordenação Pereira, B., Carvalho, G., Lidel, Edições Técnicas
- Rosa, G.M.V., (2004), “Análise da influência do estresse no equilíbrio postural”, *Revista Fisioterapia Brasil*, vol. 5, nº 1
- Safrit, M.J. (1990), “The validity and reliability of fitness test for children: A review”, *Pediatric Exercise Science*, 2, 9-28
- Sallis, J.F. (1987), “A Commentary on Children and Fitness: A Public Health Perspective”, *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 58, 326-330

- Sallins, J., Mckenzie, T. (1991), "Physical Education's Role in Public Health", *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62 (2), 124-137
- Sallis, J.F., Owen, N. (1998), "Physical Activity and Behaviour Medicine", Sage Publications
- Sardinha, L., (2002), "Fitnessgram, Manual de Aplicação de Testes", Faculdade de Motricidade Humana, Núcleo de Exercício e Saúde
- Seefeldt, V., Vogel, P. (1989), "Physical fitness testing of children: A 30-year history of misguided efforts", *Paediatric Exercise Science*, 1, 295-302
- Simons-Morton, B.G., O'Hara, N.M., Simons-Morton, D.G., Parcel, G.S. (1987), "Children and Fitness: A Public Health Perspective", *Research Quarterly of Exercise and Sport*, 4 (58), 295-302
- Smith, L.K., Weiss, E.L., Lehmkuhl, L.D., (1997), *Cinesiologia Clínica de Brunnstrom*, Editora Manole, 5ª ed., São Paulo
- Soutullo, J.L.A., Couto, J.M.P., (2000), "Educación Postural", INDE, Barcelona
- Spence, A.P., (1991), "Anatomia humana básica", Manole, 2. ed, São Paulo
- Tell, G.S., D.Sc., M.P.H., Vellar, O.D. (1988), "Physical Fitness, Physical Activity, and Cardiovascular Disease and Risk Factors in Adolescents: The Oslo Youth Study", *Preventive Medicine*, 17, 12-24
- The Cooper Institute for Aerobics Research, (2002), "Fitnessgram, Manual de Aplicação de Testes", Faculdade de Motricidade Humana, Núcleo de Exercício e Saúde
- Tribastone, F., (2001), "Tratado de Exercícios Correctivos Aplicados à Reeducação Motora Postural", Editora Manole, 1ª edição
- U.S. Department of Health and Human Services (1986), "The 1990 Health Objectives for the Nation: A Midcourse Review", *Public Health Service*, Washington, D.C.
- Vasilyeva, L.F., Lewit, K., (2003), "Diagnóstico de la disfunción muscular mediante inspección", in *Manual de Rehabilitación de la Columna Vertebral*, Craig Liebenson, capítulo 7, Editorial Paidotribo, Barcelona
- Verdéri, E., (2003), "A Importância da avaliação postural", *Revista Digital Buenos Aires*, ano 8 - nº57, www.efdeportes.com
- Verdéri, E., (2005), "Programa de Educação Postural", Phorte Editora, 2ª edição

- Vuori, F. Fentem, P. (1994), “Significance of Sport for Society, on the Basics of its Influence on Health”, Final Position Paper, Strasbourg, Council of Europe, CDDS (94) 64 SoSi 6, Addendum.
- Wang, G.Y., (2004), “Effects of school aerobic exercise intervention on children’s health-related physical fitness: a portuguese middle school case study”, Tese de Doutoramento, Universidade do Minho
- Wang, G., Pereira, B., (2003), “Reinforce Health-related education Early in School: Results of a Randomized Trial in Portugal”, *Journal of Physical Education and Recreation*, Hong Kong, 9 (2), 54-57
- Wang, G.Y., Pereira, B., Mota, J., (2005), “Indoor physical education measured by heart rate monitor”, *Journal Sports Med Phys Fitness*, 45 (2), 171-177
- Wang, G., Pereira, B., Mota, J., (2006), “A Actividade Física das Crianças e a Condição Física Relacionada com a Saúde: Um Estudo de Caso em Portugal”, in *Actividade Física Saúde e Lazer, A Infância e Estilos de Vida Saudáveis*, Coordenadores: Pereira, B., Carvalho, G., Lidel, Edições Técnicas, Lisboa
- Whistance, R.S., Adams, L.P., Van Geems, B.A., Bridger, R.S., (1995), “Postural adaptations to Workbench modifications in standing Workers”, *Ergonomics*, 38, 2485-2503

ANEXOS

Anexo a)**Protocolo de Observação Postural**

O presente protocolo visa normalizar os procedimentos para observação de possíveis desequilíbrios à posição normal da coluna vertebral em indivíduos em idade escolar.

Para o efeito, o sujeito é observado num aparelho próprio, em posição ortostática, com o mínimo de roupa possível (roupa de banho). Deve assumir uma posição descontraída com os braços pendentes lateralmente ao tronco durante a observação no plano coronal e lateralmente com o antebraço flectido sobre o braço e cotovelo apontar o solo, durante a observação no plano sagital. A colocação dos pés deve obedecer rigorosamente ao dispositivo próprio do aparelho, garantindo a igual posição em todos os observados. O olhar deve ser dirigido para a frente ao nível da cara.

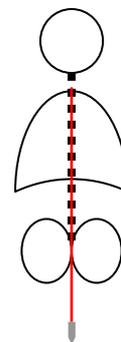
A observação será realizada nos planos Coronal, vista posterior e Sagital vista lado esquerdo.

Os dados serão registados em máquina fotográfica digital colocada a uma distância da lente ao instrumento de avaliação de 1,25 m e a uma altura da lente ao solo de 0,85 m.

Será, ainda, usado um fio-de-prumo para criar a linha de referência à linha da gravidade. Os pontos anatómicos de referência, em cada um dos planos segundo Fransoo (2003) são:

No plano coronal:

- **Prega inter glútea**
- **Processos espinhosos da coluna de L5 a C7** (marcação por observação directa e/ou palpação com o individuo em flexão antero-posterior do tronco)



E no plano sagital:

- **Trocânter maior do fémur** (marcação por observação directa e/ou palpação com o individuo em posição ortostática)
- **Acrómio clavicular** (marcação por Observação directa e/ou palpação com o individuo em posição ortostática)
- **Canal auditivo externo** (por observação directa com o individuo em posição ortostática)



A junção destes pontos anatómicos deverá formar uma linha vertical que coincidem com a linha de referência à linha de gravidade. Qualquer desajuste da linha de junção com a linha de referência, em qualquer um dos pontos significa que o sujeito apresenta uma alteração à postura corporal.

Deste modo os critérios de classificação a registar na ficha de observação são (Baseado na literatura de Fransoo, 2003; Vasilyeva e Lewit, 2003).

Para o plano coronal, vista posterior:

- 1 – Se todos os pontos anatómicos coincidem com a linha de referência;
- 2 - Se existem um ou mais pontos anatómicos observados à direita da linha de referência;
- 3 – Se existe um ou mais pontos anatómicos observados à esquerda da linha de referência;
- 4 – Se existem um ou vários pontos anatómicos, em simultâneo, à direita e à esquerda da linha de referência.

Para o plano sagital, vista esquerda:

- 1 – Se todos os pontos anatómicos coincidem com a linha de referência;
- 2 - Se existem um ou mais pontos anatómicos observados à direita da linha de referência;
- 3 – Se existe um ou mais pontos anatómicos observados à esquerda da linha de referência;
- 4 – Se existem um ou vários pontos anatómicos, em simultâneo, à direita e à esquerda da linha de referência.

Anexo b)**Ficha de Registo Individual**

Nº ordem		Código	5031	Sexo	M
-----------------	--	---------------	-------------	-------------	----------

Altura	141,9	Peso	41,2	IMC	20,4
---------------	--------------	-------------	-------------	------------	-------------

Data nasc.	21-12-96
-------------------	-----------------

REGISTOS			
Plano Coronal	Em equilíbrio	(1)	
	Em desequilíbrio, com alteração à direita	(2)	
Vista Posterior	Em desequilíbrio, com alteração à esquerda	(3)	X
	Em desequilíbrio, com alteração bilateral	(4)	
Plano Sagital	Em equilíbrio	(1)	X
	Em desequilíbrio anterior	(2)	
Vista Esquerda	Em desequilíbrio posterior	(3)	
	Em desequilíbrio anterior e posterior	(4)	
<u>OBs:</u>	<p>Plano Coronal: desalinhamento dos processos espinhosos vertebrais e da fenda inter glútea, posicionando-se à esquerda da linha de gravidade</p> <p>Plano sagital: observa-se o alinhamento dos pontos anatómicos de referência, Trocânter maior do fémur, Acrómio e Canal auditivo externo. Neste ultima observa-se um pequeno desvio anterior não contabilizado pela percepção que o sujeito está a encolher o pescoço projectando a cabeça ligeiramente para a frente. Mesmo assim a linha de gravidade situa-se dentro do pavilhão auditivo.</p>		

CÓDIGO 5031 a

Plano *Coronal* **Vista** *Posterior*



CÓDIGO 5031 b

Plano *Sagital* **Vista** *Esquerda*



Anexo c)

Universidade do Minho – IEC

Mestrado em Estudos da Criança - Especialização em Educação Física e Lazer 2005/2007



E^xma Sr^a
Presidente do Agrupamento
Vertical de Escolas Penafiel Sul

Assunto: Tese de Mestrado

Eu, Duarte Nuno da Silva Oliveira Carneiro, professor do Quadro de Nomeação Definitiva desta escola, por me encontrar a realizar o Trabalho de Investigação integrado no Curso de Mestrado - Estudos da Criança, especialização em Educação Física e Lazer, da Universidade do Minho - IEC, sobre “Aptidão Física e Alterações Posturais, estudo realizado em crianças de 10 e 11 anos que frequentam o ensino básico”, Venho solicitar a V^a Ex^a autorização para realizar a recolha de dados necessária ao desenvolvimento do referido estudo, a todos os alunos do 5^o e 6^o ano de escolaridade.

Mais, solicito que me seja concedida autorização para que junto dos directores de turma, contactar os encarregados de educação no sentido de explicar o estudo e obter a anuência dos mesmos para participação dos seus educandos.

Com os melhores cumprimentos

Penafiel, 4 de Outubro de 2006

Pede deferimento

O professor

Anexo d)**Universidade do Minho – IEC**

Mestrado em Estudos da Criança - Especialização em Educação Física e Lazer 2005/2007

**Pedido de participação**

Duarte Nuno Silva Oliveira Carneiro, professor de Educação Física da escola básica 2,3, de Penafiel nº2, estando a realizar um estudo sobre o tema “Aptidão Física e alterações da Coluna Lombar”, com vista a sua dissertação de Tese de Mestrado em Estudos da Criança, especialização em Educação Física e Lazer, na Universidade do Minho, vem pela presente solicitar ao Encarregado de Educação que autorize para a participação do seu educando nesta investigação.

O Estudo está a ser realizado na escola básica 2,3, de Penafiel nº2, com alunos de 10 e 11 anos de idade e de ambos os sexos. O objectivo do estudo será verificar se existe alguma relação entre os níveis de aptidão física dos alunos e possíveis alterações da postura ao nível da coluna vertebral.

Para o efeito irá realizar-se uma avaliação, através de observação directa, com registo de imagem, através da qual se pretende avaliar a posição da coluna vertebral.

Os dados obtidos são confidenciais e tem carácter puramente científico, nunca havendo lugar à divulgação pública da identidade dos alunos participantes.

A Participação é voluntária e será feita durante as aulas de Educação Física, da qual o aluno sairá apenas o tempo necessário para a referida avaliação, retomando de seguida a sua aula.

Com os melhores cumprimentos.

O professor

(Duarte Nuno Carneiro)

Declaração de Autorização

Eu, _____, encarregado(a) de educação do(a) aluno(a) _____, número _____, da Turma ____ do _____º ano, declaro que AUTORIZO o(a) meu(minha) educando(a) a participar na investigação acima referida.

Penafiel, ____ de _____ de 2007

(assinatura do Enc. de Educação)