



Universidade da Beira Interior
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Departamento de Ciências do Desporto

Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto

Análise Postural no Âmbito Desporto/Saúde:
Caracterização de Jovens Universitários

Cristina Maria Roque Martins

Covilhã, 2009

Cristina Maria Roque Martins

Análise Postural no Âmbito Desporto/Saúde:
Caracterização de Jovens Universitários

Dissertação apresentada com vista à
obtenção do Grau de Mestre em
Ciências do Desporto pela Universidade

Orientador: Professor Doutor Rui Miguel Marques Brás
Professor Auxiliar da Universidade da Beira Interior

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Rui Miguel Marques Brás e à Prof^ª. Dr^ª. Kelly O’Hara.

A todos os alunos de Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior, que possibilitaram a recolha de dados.

Aos meus filhos Ariel e Joel.

A todos os amigos, que me deram apoio.

Ao Cadaval.

RESUMO

Na Europa entre 20 a 30% dos adultos são afectados por dores músculo-esqueléticas. Em Portugal cerca de 1,2 milhões de pessoas apresentam dores de costas semanalmente. Os problemas posturais são evidenciados na fase adulta ou idosa no entanto podem ter origens nas etapas de crescimento. É fundamental proceder à avaliação dos problemas posturais nos jovens para se poder intervir ao nível da correcção, prevenção e da educação nos hábitos e estilos de vida. O presente trabalho tem como objectivo realizar a caracterização postural de jovens universitários de modo (1) a conhecer-se melhor os problemas e distorções posturais desta população, relacionando-os com os seus hábitos de vida e prática desportiva, (2) evidenciar e mostrar a importância da postura no contexto da promoção e educação para a saúde, e (3) valorizar a necessidade de integrar a avaliação postural, como instrumento de diagnóstico, no âmbito do Desporto/Saúde. A amostra foi constituída por 40 alunos do curso Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior, sendo 21 mulheres e 19 homens, com idade média de 22 (± 2) anos e índice massa corporal de 22 (± 3) kg/m². Na avaliação postural estática foi utilizado o protocolo proposto por Muscolino (2006), e na avaliação postural dinâmica foi utilizado o protocolo adaptado de Clark (2001). Os dados foram obtidos através da utilização de um simetógrafo e de uma máquina de filmar. A maioria dos jovens universitários (88%) apresentam distorções posturais significativas, nomeadamente assimetrias e desalinhamentos corporais ao nível dos ombros e cristas íliacas, observando-se um maior número de assimetrias posturais no género feminino (57%), com localização preferencial do lado direito ($p < 0,05$). A escoliose foi a alteração da curvatura da coluna predominante, atingindo cerca de 52,5% da amostra, seguida da hiperlordose (25%) e da hipercifose (17,5%). A taxa de incidência da escoliose por género foi idêntica, mas observou-se maior incidência da hipercifose nos homens (86%), associados com a rotação anterior dos ombros e retroversão da bacia, e maior incidência da hiperlordose nas mulheres (80%), associados a valores elevados de anteversão da bacia, rotação interna dos joelhos e instabilidade pélvica. Os resultados mostram a necessidade urgente de desenvolver um trabalho específico de consciencialização corporal, de reequilíbrio neuromuscular e de educação postural na população universitária de modo a salvaguardar o seu bem estar e qualidade de vida. A avaliação postural, como instrumento de diagnóstico, é fundamental ser considerada na orientação das actividades no âmbito desporto/saúde.

Palavras-Chave: População Universitária, Postura, Avaliação Postural.

ABSTRACT

In Europe 20 or 30% of grown-ups are affected by muscle skeleton pains. In Portugal about 1,2 million of persons have backache every week. Postural problems become evident in the course of growing. It is fundamental to proceed with evaluation in young persons in order to apply prevention measures, education habits and right style of life. As there are no information relevant about posture characteristics of Portuguese university students, purpose of this work of investigation is to proceed with characteristics analysis in a way to; (1) be well acquainted of posture problems and distortions of this population and relationship with their life and athletics habits. (2) make evident and show clearly the importance of posture in a health promotion and education argument. (3) increase the value of need to integrate postural evaluation in Sport/Health activities as an instrument of diagnosis to add to other evaluations. Sample has been composed of 40 students of Sports Science Degree of “Beira Interior University” with 21 women and 19 men of medium age of 22 (± 2) and corporal mass index of 22 (± 3) kg/m². It has been used the protocol of statics posture evaluation proposed by Muscolino (2006) and dynamic developed by Clark (2001). Data have been obtained using a posturalgrip and a shooting camera. The majority of young university persons (88%) have serious postural distortions namely asymmetries and body deviations on shoulders and iliac spines registering more cases by female (57%) whose postural asymmetries are located specially on right side ($p < 0,05$). Scoliosis is the modification of vertebral column predominant curve shape 52,5% of sample followed by hyperlordosis (25%) and hyperkyphosis (17,5%). Scoliosis rate occurrence has been similar either by male or female. However more men presented cases of hyperkyphosis (86%) characterized by fore rotation of shoulders and hip retroflexion and women presented more cases (86%) of hyperlordosis associated to high values of hip foreflexion, inward knees rotation and pelvic instability. That is why results apply for an urgent need to develop a specific work with university people based on body perception, neuromuscular rebalance and postural education so as to defend their well being and life style. Postural evaluation is a major instrument for diagnosis and must always be esteemed when orientation sportive/health activities demands.

Keywords: University Population, Posture and Posture Evaluation.

ÍNDICE

CAPITULO 1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Actividade Física e Saúde	2
1.2. Importância da Postura e Análise Postural	3
1.3. Estrutura do Trabalho	5
CAPITULO 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
2.1. Postura Corporal	8
2.1.1. Do Corpo à Postura	8
2.1.2. Definições e Conceitos	12
2.2. Bases Estruturais e Funcionais da Postura	13
2.2.1. A Coluna Vertebral	13
2.2.2. O Sistema Muscular	14
2.2.3. Regulação e Controlo Postural	16
2.3. Distorções Posturais	20
2.4. Análise e Avaliação Postural	23
2.5. Problemas Posturais na População	27
CAPÍTULO 3. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA	31
3.1. Justificação do Problema	32
3.2. Formulação das Hipóteses	35
3.3. Objectivos do Trabalho	36
CAPÍTULO 4. METODOLOGIA	37
4.1. Amostra	38
4.2. Materiais e Equipamentos	39
4.3. Procedimento Experimental	40
4.3.1. Avaliação Postural Estática	40
4.3.2. Avaliação Postural Dinâmica	40
4.4. Tratamento dos Dados.....	41

CAPITULO 5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	44
5.1.Assimetrias Posturais	45
5.2.Curvaturas da Coluna	48
5.3.Estabilidade Pélvica e Controlo Respiratório	53
5.4.Verificação das Hipóteses	55
CAPITULO 6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
CAPITULO 7. BIBLIOGRAFIA	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Representação esquemática dos processos envolvidos na coordenação entre a Postura e o movimento (adaptado de Berthoz, 1997).....	18
Figura 2	Padrão postura normal nos planos frontal (a) e sagital (b)	25

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1	Caracterização descritiva da amostra (média e desvio padrão)	38
Tabela 2	Modalidades desportivas praticadas pela amostra	39
Tabela 3	Descrição das situações experimentais e respectivos indicadores de observação na avaliação postural dinâmicas	42

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Distribuição percentual das assimetrias posturais relativamente à lateralidade e ao género. (* $\chi^2=3.96$, $p<0.05$, diferença significativa entre géneros)	45
Gráfico 2	Distribuição percentual dos indivíduos em função do tipo de assimetrias posturais para ambos os géneros	46
Gráfico 3	Distribuição percentual dos indivíduos em função da alteração da curvatura da coluna. (Não houve diferença significativa entre os géneros, $p>0,05$)	48
Gráfico 4	Distribuição percentual dos indivíduos escolióticos em função das assimetrias posturais apresentadas	50
Gráfico 5	Distribuição percentual dos indivíduos do género feminino com hiperlordose em função das assimetrias posturais apresentadas	52
Gráfico 6	Distribuição percentual dos indivíduos do género masculino com hipercifose em função das assimetrias posturais apresentadas	53
Gráfico 7	Distribuição percentual dos indivíduos na análise do controlo respiratório. (Não houve diferença significativa entre os géneros, $p>0,05$)	54
Gráfico 8	Distribuição percentual dos indivíduos na análise da estabilidade pélvica. (* $\chi^2=4.95$, $p <0.05$, diferença significativa entre géneros).....	54

CAPÍTULO 1

Introdução

1.1. Actividade Física e Saúde	2
1.2. Importância da Postura e Análise Postural ...	3
1.3. Estrutura do Trabalho	5

1. INTRODUÇÃO

1.1. Actividade Física e Saúde

As sociedades modernas assistiram no século passado a uma rápida evolução e melhoria dos sistemas de saúde, quer ao nível do desenvolvimento tecnológico e científico, quer ao nível da organização e gestão contribuindo, entre outros factores, para o aumento significativo da esperança média de vida nos últimos 50 anos (WHO, 2006).

No entanto, alterações significativas do estilo e hábitos de vida têm desencadeado um conjunto de novos fenómenos conducentes por sua vez à diminuição da qualidade de vida, saúde e bem-estar. O tabagismo, a inactividade física, o consumo excessivo de drogas e álcool, a pressão psicológica acentuada, os ritmos de vida acelerados, as alterações posturais e uma alimentação desequilibrada, são alguns dos factores que caracterizam o estilo de vida actual dos países desenvolvidos. As políticas de promoção e educação para a saúde necessitam de desenvolver um conjunto de experiências e de situações que possibilitem ao indivíduo, ao grupo ou à colectividade, modificar as suas crenças, as suas atitudes e o seu comportamento em relação aos problemas da saúde (WHO, 2002). Os aspectos legislativos, reguladores, organizacionais e financeiros provenientes da aplicação dessas políticas, devem ser facilitadores de escolhas saudáveis, colaborando para a alteração dos hábitos e comportamentos de vida.

Uma das mudanças mais importantes no estilo de vida, e já classificada como epidemia, é o sedentarismo e a inactividade física, responsável directo pela morte de cerca de 6.000 pessoas (WHO, 2006) e factor de risco no desenvolvimento de outras patologias. Em 2002, cerca 66% dos europeus com mais de 15 anos não apresentavam níveis recomendados de prática de actividade física observando-se taxas idênticas para a população portuguesa (Sjöström *et al.*, 2006). Mesmo na juventude, os níveis de inactividade física atingem valores preocupantes: apenas 25% dos rapazes (15 anos) são fisicamente activos (WHO, 2006).

As causas do sedentarismo são multifactoriais, destacando-se a diminuição da actividade física nas actividades diárias de trabalho e o desenvolvimento e melhoria tecnológica nas acessibilidades e comunicações.

Diferentes organismos internacionais como a Organização Mundial de Saúde e a Comissão Europeia, entre outros, têm alertado para a necessidade urgente de combater o sedentarismo, apresentando directrizes e documentos de apoio ao estabelecimento de redes e projectos de promoção e estruturação de actividades físicas. Os benefícios da prática regular de

exercício e actividade física estão bem conhecidos e actualmente aceites pela maioria das pessoas, destacando-se as adaptações ao nível metabólico, cardiovascular, músculo-esquelético, imunitário e psicológico. Além disso, há um conjunto de efeitos sociais como a redução das despesas de saúde, o aumento da produtividade de trabalho e a melhoria da independência funcional da população (sobretudo idosa), decorrentes desta prática, que fazem da sua promoção e divulgação um dos principais investimentos a realizar no âmbito da promoção e educação para a saúde.

Um aspecto que contribui para o sedentarismo e que por vezes não é considerado no planeamento e orientação das actividades neste contexto, está relacionado com o défice da valorização e consciencialização das múltiplas interacções que o nosso corpo tem com tudo aquilo que somos e fazemos. Na realidade, todas as nossas actividades, pensamentos e sentimentos reflectem-se no organismo físico, manifestando-se na nossa postura, movimentos, tensões e em muitos outros sinais da “linguagem corporal”. Como o sistema muscular é um todo integrado, uma perturbação numa das partes propagar-se-á a todo o sistema e, como todas as funções corporais são sustentadas por músculos, cada enfraquecimento do equilíbrio do organismo reflectir-se-á no sistema muscular e tem influência na postura do indivíduo (Capra, 1982).

1.2. Importância da Postura e Análise Postural

Decorrente do tipo de vida sedentário e das solicitações rotineiras e stressantes do trabalho diário, entre 20 a 30% dos adultos europeus sofrem de dores músculo-esqueléticas (Woolf *et al*, 2004). Este tipo de dor constitui o problema de saúde laboral mais frequente da União Europeia, apresentando cerca de 25 % e 23% dos trabalhadores dores de costas e dores musculares, respectivamente (European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2007).

As dores músculo-esqueléticas incluem patologias ou síndromes de dor crónica, com origem em inflamações provocadas por contracções excessivas em determinadas articulações como ombro, pescoço, cotovelo, mão, punho, joelho e coluna vertebral. Estes factores originam dor intensa e caso não sejam tratados podem evoluir para tendinites e tenossivites (lesões localizadas ao nível dos tendões e bainhas tendinosas), síndromes canaliculares (lesão do nervo periférico), raquialgias (lesão osteoarticular e ou muscular que afecta a coluna

vertebral) e síndromes neuro-vasculares (lesão nervosa e vascular simultâneas) (European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2007).

Todas estas lesões estão directamente relacionadas com traumatismos resultantes de movimentos ou posturas incorrectas realizados de forma brusca ou de modo prolongado (Hall, 2003). De uma forma simples, pode-se definir postura corporal correcta como a posição do corpo (alinhamento dos segmentos), que requer um menor custo energético e biomecânico por parte dos ligamentos, ossos e articulações para ser mantida. Contudo, este conceito não é estático pois o corpo sofre constantes oscilações do centro de gravidade, provocadas nas acções quotidianas, que originam sucessivos ajustamentos posturais (Howe e Oldham, 2001).

A alteração da postura corporal pode ter diferentes causas, nomeadamente traumatismos, doenças inflamatórias, debilidade neuromuscular, problemas psico-emocionais, desnutrição, obesidade, factores ambientais adversos (condições de trabalho, tipo de mobiliário, tipo de calçado, etc.), repouso inadequado, fadiga crónica, decréscimo de flexibilidade, entre outros (Liebenson, 2002).

A persistência da adopção de uma postura incorrecta faz desencadear todo um processo de degeneração que se inicia geralmente pelo aparecimento de contracturas e desequilíbrios musculares, gerando de seguida síndromas algicas. Consequentemente, podem surgir problemas de ordem ligamentar e capsular que conduzem a eventuais desgastes articulares e ósseos.

Os problemas posturais são mais evidenciados na fase adulta ou idosa mas podem ter origem nas etapas de crescimento. O diagnóstico precoce de alterações posturais na infância é fundamental na detecção de alterações biomecânicas que, rotineiramente, podem tornar-se sintomáticas, conduzindo posteriormente a problemas posturais, desgastes articulares e distúrbios da própria marcha (Pantanali *et al.*, 2005).

No entanto, essa avaliação postural deveria abranger outras faixas etárias, nomeadamente a população jovem universitária. Esta população, que em termos de desenvolvimento humano se situa na transição da adolescência para a fase adulta, encontra-se numa etapa determinante da formação da sua personalidade. Na realidade, as rotinas e os hábitos assimilados e estruturados na escola secundária e pela proximidade do contexto familiar podem ser radicalmente alterados obrigando o indivíduo a realizar um conjunto de profundas mudanças de natureza académica, social, física, cultural e emocional que poderão ter consequências ao nível da própria identidade do indivíduo e na escolha dos seus hábitos de

vida, com prejuízo em geral para a prática do exercício (Bray e Born, 2004; Sinclair *et al.*, 2005). Assim, a necessidade de avaliar a postura dos estudantes universitários está não só relacionada com os efeitos benéficos a curto prazo ao nível da melhoria da saúde e do bem-estar desses indivíduos, como assume um papel decisivo no desenvolvimento de atitudes e comportamentos positivos referentes à consciencialização corporal e à actividade física a integrar na fase adulta (Irwin, 2007; Thompson *et al.*, 2003).

Deste modo, o presente trabalho tem como principal objectivo realizar a caracterização postural de estudantes do Curso de Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior, contribuindo desse modo para evidenciar a importância que a análise postural deve ter nas acções de promoção e educação para a saúde.

1.3. Estrutura do Trabalho

O trabalho desenvolvido está estruturado em diferentes capítulos que passamos brevemente a descrever.

O Capítulo 2, contém uma revisão bibliográfica de suporte ao trabalho, tendo-se iniciado com uma abordagem histórica do conceito de corpo e sua evolução até a importância actual da postura, com destaque para as definições de Postura. De seguida, são abordadas as bases funcionais e estruturais da Postura, nomeadamente a coluna vertebral, o sistema muscular e os sistemas reguladores do equilíbrio e controlo postural. Descrevem-se ainda as distorções posturais mais frequentes, realizando-se uma breve revisão sobre os métodos e formas de avaliação postural. No final é dada ênfase aos problemas posturais existentes na população jovem, adulta e idosa.

O Capítulo 3, decorrente da revisão bibliográfica, apresenta a justificação do problema principal subjacente ao trabalho com a respectiva formulação das hipóteses de estudo, assim como são identificados os objectivos principais deste trabalho de investigação.

O Capítulo 4, apresenta uma descrição da metodologia usada no desenvolvimento do trabalho ao nível da caracterização da amostra, dos materiais e equipamentos utilizados, dos procedimentos experimentais aplicados quer na recolha dos dados, quer no tratamento dos mesmos.

Os resultados são apresentados no Capítulo 5, onde se realiza em simultâneo a respectiva discussão face às hipóteses formuladas, apresentando-se as conclusões mais importantes e considerações finais no Capítulo 6.

As referências bibliográficas utilizadas ao longo do trabalho constam no Capítulo 7.

CAPÍTULO 2

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Postura Corporal	8
2.2. Bases Estruturais e Funcionais da Postura	13
2.3. Distorções Posturais	20
2.4. Análise e Avaliação Postural	23
2.5. Problemas Posturais na População	27

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Postura Corporal

2.1.1. Do Corpo à Postura

O corpo não se revela apenas enquanto componente de elementos orgânicos, mas também enquanto vector essencial, social, psicológico, cultural, religioso. Está dentro da vida quotidiana, é um meio de comunicação e reflecte todo o nosso comportamento.

À semelhança do corpo, o movimento é também inerente ao ser humano (Sérgio, 1994), tendo essa capacidade de movimento moldado o modo de vida da própria humanidade desde tempos pré-históricos. No entanto, o estudo do movimento e o exercitar do corpo para fins estéticos tendo em vista a melhoria da saúde ou a erradicação da doença tem apenas origem na Grécia antiga, aproximadamente 500 anos a.C.

Nesse tempo, chamava-se Ginástica ao acto ou efeito de exercitar o corpo, sendo o local onde se realizavam esses exercícios denominado de “gymnasium”, termo precursor da actual palavra ginásio (Pereira, 2007).

A preocupação com a explicação da saúde, doença e constituição da natureza sem ser em bases sobrenaturais nasce, também, na filosofia grega. Esta visão de saúde e doença como resultado de mecanismos internos ao corpo e não devido a causas sobrenaturais foi muito inovadora, e conduziu à criação de várias escolas médicas, onde se pretendia estudar pela primeira vez, o corpo, a saúde e as possibilidades de cura das doenças (Sonnedecker, 1986). Hipócrates (460-377 a.C.) foi um dos primeiros médicos da antiguidade, e as suas teorias sobre o modo como funcionava o corpo tornaram-se essenciais, destacando-se a importância dada à dieta e aos exercícios corporais como forma de manter a saúde. Galeno (129-200), ao estudar o movimento humano, aconselhava o exercício como acto de higiene e de promoção da saúde, pelo que a Ginástica fazia parte da Medicina, pois tinha objectivos higiénicos de manter o corpo sã pelo movimento (Esteves, 2008). Curiosamente para Galeno a Ginástica Viciosa ou Atlética, que se baseava na realização de esforços muito intensos com o objectivo de criar atletas capazes de vencer competições, não era benéfica para a saúde, já que desenvolvia demasiadamente o corpo em detrimento de um desenvolvimento paralelo do intelecto, alterando os equilíbrios do próprio corpo (Pereira, 2007).

O racionalismo e o dualismo grego são incisivos e contaminaram a origem do conhecimento da Ginástica, que se delineou de forma híbrida, fundada na perspectiva

educativa de cunho pedagógico e também da saúde associado ao aspecto médico higienista (Pereira, 2007).

Na Idade Média a filosofia ocidental foi dominada pelos princípios da Igreja Católica, acentuando-se o dualismo alma-corpo que vinha dos gregos, ao considerar-se a alma fonte de espiritualidade e o corpo fonte de pecado. Neste sentido, a importância da ginástica passou a ser reduzida, pois o corpo era algo muito pouco importante e o estudo do movimento do corpo foi pouco valorizado. No que se refere à cultura corporal do movimento desse período, prevalecem os exercícios físicos de carácter militar e sem valor pedagógico (Pereira, 2007).

Na renascença houve uma rutura com o pensamento medieval e a recuperação dos ideais clássicos, verificando-se que o fosso entre o corpo e a alma foi, de algum modo, suavizado (Tavares, 2001). Esta revolução cultural e científica possibilitou que o estudo do corpo tenha tido um grande desenvolvimento nos séculos XV e XVI, com destaque para o desenvolvimento da Medicina. Destacam-se Jerónimo Mercurial que publicou um tratado em 1569 que, à luz dos estudos de Galeno, explicava a importância do carácter higiénico da ginástica; Andreas Versalius que ao publicar em 1543 a *Estrutura do Corpo Humano* modificou por completo a metodologia de estudo do corpo Humano; Christobal Mendez que publicou em 1553 o primeiro livro dedicado inteiramente ao exercício; Giovanni Borelli que elaborou modelos matemáticos para explicar o funcionamento mecânico dos músculos e a locomoção animal. (Esteves, 2008; Tavares 2001).

Nos séculos XVII e XVIII, já fortemente influenciado pelo cartesianismo no modo de pensar ciência e conhecimento, os trabalhos de Francis Fuller sobre a fisiologia do movimento deram origem ao primeiro tratado de ginástica escrito em inglês (*Medical Gymnastics-Ginástica Médica* de 1704), enquanto que Nicolas Andry du Boisregard se dedicou à análise anatómica dos movimentos, sendo considerado o fundador da cinesiologia (Tavares, 2001). A noção do corpo, neste período, é uma noção de objecto não pensante, como matéria mecânica extensível que não pensa, pelo que os fenómenos fisiológicos explicavam totalmente o funcionamento do corpo. O ser humano era reduzido a objecto-fisiológico-maquinal-não consciente-limitado-divisível-e mortal (Tavares, 2001).

A mudança de nomenclatura de ginástica dos gregos para “educação física”, termo que aparece no século XVII, reflecte a lógica cartesiana de cisão entre o corpo e o pensamento, sendo a educação do “físico” algo independente da educação global da pessoa. De entre as

escolas de Educação Física que surgiram na Europa, todas elas fortemente influenciadas pela Fisiologia, há que destacar as escolas nórdicas (Suecas e Noruega), Francesa e Alemã.

Essa concepção positivista da educação física prolonga-se até ao século XX, bem patente nas bases científicas publicadas por Georges Demeny, em 1902. Para Demeny a educação física era um conjunto de meios destinados a ensinar o Homem a realizar um trabalho mecânico (Pereira, 2007).

No séc. XX assiste-se a uma evolução do conceito de educação física e do próprio conceito de corpo, resultantes das profundas alterações epistemológicas do entendimento e construção sobre a Ciência Moderna. De modo particular, o conceito de corpo tem sido objecto de inúmeras reflexões, variando nas suas abordagens e mesmo na sua designação (Sousa, 2001). Head (1920) chamou-lhe Esquema Postural e Modelo do Corpo, tendo estudado as relações das referências posturais e atitudes que devolvem ao corpo a sua unidade, variando conforme o lugar que este ocupa no espaço. Schilder (1950) refere-se ao corpo como Esquema Corporal, entendendo-o como o sentimento que se possui sobre o próprio corpo, em função de mecanismos fisiológicos que proporcionam a sensação correspondente à estrutura real do corpo. Pieron (1952) definiu o conceito de corpo como a representação esquemática que cada um faz deste e que lhe permite descobrir-se ou orientar-se no espaço, com base em dados sensoriais múltiplos, proprioceptivos, e exteroceptivos. Hecaen e Ajuriaguerra (1952) referem-se à tomada de conhecimento do corpo - Somatognosia, como a realidade vivenciada ou o conhecimento implícito que o indivíduo tem sobre estes (Sousa, 2001).

Numa dimensão ampla e ecléctica, Fonseca (1992) afirma que a noção do corpo é uma representação activa e dinâmica num espaço e num tempo, subentendendo a postura, os seus segmentos corporais e o seu revestimento cutâneo próprio, através dos quais o indivíduo se encontra em contacto com o mundo envolvente, para nele agir com eficácia e harmonia.

A Somatognosia para Damásio (1994) retrata o sentimento do corpo, uma memória de estados do corpo, desde a interopceptividade (sensibilidade advinda das vísceras, que integra em paralelo a sua funcionalidade biológica associada à vida vegetativa e aos processos básicos de sobrevivência, até aos vários estados de dor) até à exteroceptividade (sensibilidade resultante da acção da experiência e da aprendizagem), passando pela proprioceptividade (sensibilidade oriunda dos músculos, dos tendões e das articulações, do sistema vestibular e do sentido táctilo-quinestésico (Damásio, 1994).

Segundo Wernera e Wapner (1957) citados por Fonseca (2001) a proprioceptividade resultante dos músculos, tendões e das articulações em ação, produz um sistema funcional sensorio-tônico, táctico-quinestésico e vestibular poderoso, que para além de governar e modular a gravidade, permite a transição da sensação em percepção por meio da equivalência funcional entre processos sensoriais e tónicos. O verdadeiro sistema complexo surge assim como produto das inúmeras interações integradas no controlo postural (Fonseca, 2001).

Numa perspectiva ecológica, para Brofenbrenner (1979) o organismo é inteiro e total (não apenas corpo ou cérebro) interagindo com os vários ecossistemas que o rodeiam, desde o maternal ao contextual. Para Fonseca (2001) “é esse o sentido holístico que encerra a síntese psicomotora única, total e evolutiva da somatognósia” (Fonseca, 2001).

Todos esses ajustamentos psicomotores reúnem uma arquitectura informacional entre o corpo e o cérebro, pois nenhum componente pode demitir-se dessa circularidade aferencial e eferencial (Anokhine, 1985), da qual resulta o comportamento humano, considerado na sua essência, uma relação perceptível entre a captação de dados recolhidos do envolvimento, a planificação e a execução destes em função do indivíduo (Fonseca, 2001).

Sérgio (2000) declara que a imagem do corpo ou esquema corporal inclui:

A percepção e o controlo do corpo-próprio, quer dizer-se: a interiorização das sensações relativas às diferentes partes do corpo; - um equilíbrio postural económico; - uma lateralidade perfeitamente vincada e afirmada; - a independência dos diferentes segmentos, em relação ao corpo e de uns em relação aos outros; - o domínio das pulsões e das inibições, estreitamente associado, ao mesmo tempo, aos elementos precedentes e ao domínio da respiração. (Sérgio, 2000)

Em síntese, a Somatognosia subentende uma cognição corporal, uma verdadeira inteligência corporal e cinestésica, cujos exemplos práticos humanos (na arte no desporto e no trabalho) são testemunhos relevantes, pois sem a harmonia entre o corpo e a mente, seria impossível a expressão concreta e transcendente dos poderes expressivos do corpo (Gardner, 1983). A Somatognosia tem também uma natureza dinâmica, em permanente relação com o mundo exterior ao nível da exploração e da imitação (Hecaen e Ajuriaguerra, 1952).

2.1.2. Definições e Conceitos

O corpo humano, durante o processo evolutivo, passa por constantes transformações procurando o equilíbrio compatível com as novas proporções, provocando modificações e adaptações no centro de gravidade, influenciando assim a postura corporal.

A palavra postura deriva da palavra *positura*, que tem o significado original de posição, atitude ou hábitos posturais (Tribastone, 2001). A postura corporal pode ser compreendida como a posição ou atitude que o corpo adota no espaço bem como a disposição entre os segmentos corporais em relação ao centro de gravidade, promovendo conforto e sustentação ao corpo de forma económica e harmoniosa (Liposcki *et al.*, 2007).

Moffat e Vickery (2002) afirmam que a postura correcta mantém um esforço total mínimo, distribuindo-o pelas estruturas mais aptas a suportá-lo, enquanto que a "má postura" apresenta efeito oposto, aumentando o stress total e distribuindo-o para estruturas menos capazes de suportá-lo.

O conceito de postura apresenta também algumas evoluções ao longo do tempo. Alguns autores (Kendall *et al.*, 1995; Moffat e Vickery, 2002; Knoplich, 2003) definem de uma forma geral postura corporal como uma posição assumida pelo corpo independente da situação (imóvel, em movimento, sentado ou deitado). Nesta mesma linha, Tribastone (2001) entende postura como a situação mantida pelo corpo de forma automática, espontânea, em harmonia com a força gravitacional e predisposto a passar do estado de repouso ao movimento.

No entanto, vários autores contemporâneos salientam como característica principal a questão do equilíbrio músculo-esquelético, indicando que a postura corporal define-se como sendo a posição corporal que apresenta uma maior eficiência muscular e locomotora (Howe e Oldham, 2001; Bienfait, 1995; Briccot, 2004; Coelho, 2008). Essa eficiência pode ser caracterizada por: (1) eficiência estrutural ou seja, o alinhamento do sistema músculo-esquelético para manter o centro de gravidade dentro da base de suporte; (2) eficiência funcional, que reflecte a capacidade do sistema neuromuscular de monitorizar e manipular movimentos com o menor dispêndio energético criando menor stress na cadeia cinética; (3) eficiência postural traduzida na habilidade e eficiência em manter o equilíbrio e o alinhamento da cadeia cinética e (4) eficiência neuromuscular que representa a habilidade do sistema nervoso de comunicar eficazmente com o sistema muscular (Clark, 2001).

Check (2004) e Britnell *et al.* (2005) definem ainda postura como o estado de equilíbrio músculo-esquelético que protege as estruturas de suporte do corpo de lesões ou deformações. Bricot (2004) considera também que a inexistência de dor é consequência directa da adopção de uma postura normal, afirmando que por isso mais de 90% dos indivíduos apresentam um desequilíbrio postural. Quando o stress (físico, psicológico ou emocional) é excessivo, ele acaba por se manifestar no indivíduo ao nível dos tecidos osteomuscular e tendinoso, provocando alterações posturais. Aliás, um dos pontos de observação postural é a identificação de zonas de contratura muscular (Check, 2004; Muscolino, 2006).

2.2. Bases Estruturais e Funcionais da Postura

2.2.1. A Coluna Vertebral

O sistema esquelético está desenhado para absorver e atenuar o impacto da carga física ou outro tipo de stress a que o indivíduo é sujeito. É constituído por ossos longos nos membros e ossos curtos na coluna vertebral. As mãos e os pés têm ossos curtos e irregulares proximalmente e distalmente ossos longos, enquanto que as cinturas escapular e pélvica são formadas por ossos irregulares, planos ou achatados, onde se inserem numerosos ligamentos. As cápsulas articulares e as cartilagens, que protegem as articulações, têm a função de atenuar o stress gerado pelo movimento, causado pelos músculos.

O desenvolvimento ontogénico da coluna tem uma duração aproximada de dez anos para que todas as curvaturas possam estar definitivamente consolidadas (Kapandji, 1974). A estabilidade da coluna depende da sinergia muscular, ligamentar e das suas curvaturas naturais.

A coluna vertebral é uma estrutura multidimensional complexa com funções de suporte, protecção e movimento, sendo constituída por trinta e três vértebras separadas por discos intervertebrais. As curvaturas são responsáveis por absorver os impactos através das cartilagens dos discos intervertebrais, e transmitem as forças à pélvis (Moore, 2001). Estas curvaturas variam de acordo com: (a) as funções que determinada zona da coluna assumem; (b) a estabilização segmentar nos movimentos da coluna; (c) a manutenção da postura; (d) a produção de movimentos amplos que envolvem um grande número de segmentos (cadeia cinética) e (e) a estabilização dos membros relativamente ao tronco nos movimentos fisiológicos (Moore, 2001).

A coluna possui 4 curvaturas fisiológicas no plano sagital – lordoses e cifoses. Identificamos a (1) lordose cervical como a curvatura normal (côncava) das sete vértebras cervicais que permitem o movimento de rotação, flexão e extensão da cabeça; (2) cifose dorsal como a curvatura normal (convexa) das doze vértebras dorsais que se articulam com as costelas constituindo a caixa torácica; (3) lordose lombar como a curvatura normal (côncava) das cinco vértebras lombares que apresentam um maior volume no corpo vertebral, comparativamente às restantes, sendo a sua morfologia direccionada para comportar cargas axiais impostas pelo seu eixo e (4) arco sacral ou cifose sacral/ cóccix como a curvatura normal (convexa), característica dos dois ossos com vértebras fundidas entre si, nomeadamente o sacro, composto por cinco vértebras que se articulam com os ossos da pélvis, e o cóccix, formado por quatro ou cinco vértebras de dimensões muito reduzidas (Verderi, 2005).

Estas curvas da coluna dão estabilidade, e quando desestabilizadas pela acção de sobrecargas mecânicas e má postura, evoluem para desvios posturais nas regiões cervical dorsal e lombar. No plano sagital, podem evoluir para uma situação de hipercifose e de hiperlordoses, enquanto que, no plano antero-posterior pode haver formação de curvas, as escolioses, ambas descritas e explicadas posteriormente neste trabalho.

2.2.2. O Sistema Muscular

O corpo humano é constituído por diferentes tipos de músculos responsáveis pela locomoção, postura e manutenção dos sistemas biológicos vitais.

Existem inúmeras classificações de acordo com a constituição estrutural e funcional das células que compõem esses tecidos (Minamoto, 2005), mas o presente trabalho reporta-se aos músculos Posturais ou Tónicos e aos músculos de Movimento ou Fásicos.

Os músculos Posturais ou Tónicos têm a função de manter a estabilização segmentar e fixar a mobilidade dos músculos, sendo geralmente caracterizados por uma grande percentagem de fibras vermelhas, de tipo I de contracções lentas com alta resistência à fadiga, utilizados em actividades aeróbias. Cruzam várias articulações, sendo músculos profundos e anti-gravíticos, responsáveis pela manutenção da postura e de activação inconsciente e involuntária. Os músculos de Movimento ou Fásicos, são músculos superficiais com grande percentagem de fibras brancas de contracção rápida, realizando movimentos amplos por períodos de tempo curtos e de activação consciente.

Um bom equilíbrio entre as forças musculares promove uma postura correcta, e por sua vez os desequilíbrios entre a tensão muscular dos músculos fásicos e tónicos podem desencadear lesões por sobrecarga. A curto prazo estes desequilíbrios podem provocar dores e originam processos inflamatórios, conduzindo a longo prazo a problemas osteoarticulares e músculo-esqueléticos. A coordenação entre o trabalho destes músculos é fundamental para a eficiência do movimento e estabilidade do corpo. Devemos assim entender que o movimento e a postura são resultantes de um conjunto de músculos, que funcionam como cadeias de acção comum. Este conceito introduzido por Mézières (1947) e desenvolvido posteriormente por Souchard (1996) considera que as cadeias musculares são um conjunto entrelaçado de músculos e tecido conjuntivo, organizados globalmente de modo a formar uma cadeia dominante e de natureza predominantemente tónica ou estática (Coelho, 2008). A evolução do conceito de cadeias de acção comum, deu origem a vários métodos de reeducação postural que se iniciou com a noção de globalidade miofascial, cedida pelos osteopatas americanos no final do século XIX, e se desenvolveu de forma independente tanto no mundo anglo-saxónico como no mundo francófono (Coelho, 2008).

As cadeias musculares representam circuitos em continuidade de direcção e de planos através dos quais se propagam as forças organizadoras do corpo (Busquet, 2001). As cadeias flexoras e extensora, cruzadas anteriores e cruzadas posteriores, são de natureza dinâmica constituídas essencialmente por músculos fásicos, os quais, nestas cadeias permitem a interligação dinâmica e funcional entre os membros superiores e inferiores. A cadeia estática posterior regula o desequilíbrio anterior, ao passo que a cadeia estática anterior regula a flexão do tronco, a cifose dorsal e está associada ao estado de introspecção psicológica. As cadeias rectas posteriores regulam a extensão, a lordose lombar, e estão associadas aos comportamentos de comunicação e extroversão (Coelho, 2008).

A estabilidade da coluna exige interacções complexas entre vértebras, fáscias, ligamentos e todas as estruturas musculares envolvidas (Brown, 2006). A coluna tem ligação com a cintura escapular através dos músculos elevadores da escápula, serrado anterior, latí dorsal, trapézio e rombóide, todos com importância na produção de movimentos dos ombros e na estabilidade escapular. A cintura pélvica também está ligada com a coluna lombo-sagrada e aos músculos dos membros inferiores. A estabilidade da zona lombopélvica do corpo, conseguida através dos músculos *Core*, é crucial para permitir a realização dos movimentos dos membros inferiores e superiores, para suportar cargas, pesos e para proteger a medula

espinal e os nervos (Panjabi 1992; McGill *et al.*, 2003; Stephenson e Swank 2004).

Lawrence (2007) apresenta como músculos *Core* (1) os músculos da parede anterior abdominal (flexores espinhais), os abdominais rectos, externo, oblíquo e transversos e (2) os músculos da parede posterior abdominal (extensores espinhais ou *low back muscles*), os grupos musculares sacro-ilio-lombar (erector spinae), transversoespinhais e o quadrado lombar. Os músculos abdominais, incluindo os transversos e oblíquos, possuem um importante papel na estabilização da coluna lombar e da cintura pélvica. O músculo recto abdominal é o principal flexor do tronco, enquanto os músculos oblíquos internos e externos, além de participarem na flexão, têm funções, de acordo com a orientação de suas fibras, de rotação, inclinação lateral e estabilidade durante o exercício abdominal. O músculo transversos do abdómen, considerando as suas características anatómicas (distribuição de seus tipos de fibras, relação com os sistemas fasciais, localização profunda e actividade contra as forças gravitacionais durante a postura estática e a marcha) possui uma pequena participação nos movimentos, sendo um músculo preferencialmente estabilizador da coluna lombar (Howe, 2001; Lawrence, 2007).

Tem sido desenvolvido um novo conceito de treino, o *core training*, que visa precisamente conferir maior estabilidade funcional na zona abdominal e do tronco (*core*) de modo a prevenir lesões na coluna e melhorar a eficiência nas actividades diárias e desportivas (Brown 2006). Com aplicação no fitness e no treino de alta competição, este tipo de treino recorre em geral à utilização de superfícies instáveis, uma vez que vários autores têm observado um maior recrutamento dos músculos recto abdominal e oblíquo externo e interno quando a activação muscular ocorre neste tipo de superfícies (Vera-Garcia *et al.*, 2000; McGill *et al.*, 2003; Jakubeck, 2007; Willardson, 2007).

Nenhum indivíduo é estável sem o suporte de ligamentos e músculos estabilizadores que sendo multifuncionais, rotatórios, interespinais e intertransversais, produzem movimentos de rotação sagital das vértebras, necessários à estabilização da coluna.

2.2.3. Regulação e Controlo Postural

O normal funcionamento do sistema de controlo postural deverá manter a estabilidade postural (1) contra a força da gravidade; (2) na presença do movimento de elevar e (3) ser capaz de responder a forças externas a que o corpo está sujeito (Moore, 2001).

Coelho (2008), citado Tribastone (2001) refere-se a planos, comparando os mecanismos de controlo postural com os mecanismos de controlo do movimento: (1) o plano anatómico, relativo à organização racional da actividade perceptiva-motora, alcançada a partir de movimentos, e com a normalização do conjunto das cadeias cinéticas, actuando na reequilibração das tensões miofasciais e das cadeias articulares; (2) o plano neuromotor, relativo às sensações proprioceptivas e às variáveis aferentes do controlo postural; (3) o plano psicomotor, relativo à organização do esquema corporal, alcançada a partir da percepção consciente e do conhecimento do próprio corpo, das suas modalidades de funcionamento e da sua organização espaço-temporal.

Os mecanismos de regulação da postura, segundo Tribastone (2001) são compostos por quatro níveis, nomeadamente:

(1) centros superiores, que compreendem o cérebro, o cerebelo e o tronco cerebral, aos quais chegam as informações provenientes dos fusos neuromusculares, dos mecanoreceptores articulares, dos órgãos tendinosos de Golgi, da retina, da pele e do sistema vestibular (responsável pelo equilíbrio); (2) interneurónios, motoneurónios alfa e gama, contidos na espinal-medula; (3) músculos e todos os factores que influenciam a resposta contráctil (essencialmente músculos posturais de controlo inconsciente) e (4) fusos neuromusculares, órgãos tendinosos de Golgi, vestibulo e receptores sensoriais. (Tribastone, 2001).

Assim, quando pensamos em intervir ao nível da reeducação postural, este processo tem de ser realizado de modo global e total, como consequência das interacções referidas anteriormente.

Uma sequência de sinergias constitui um movimento complexo orientado em função do fim da acção, neste caso específico no controlo da postura. As sinergias motoras são a base do movimento, que são organizados em sequências de sinergias, constituindo a base do comportamento (Berthoz, 1997).

Os mecanismos posturais dependem do contexto geral da acção. Se forem criadas estratégias individuais perceptivo-motoras e um repertório comum de comportamento apoiado nessas estratégias podem ocorrer adaptações posturais (Berthoz, 1997) O controlo postural depende assim da integração da informação recolhida pelos sistemas sensoriais, vestibular, visual e proprioceptores, que informam o sistema nervoso central da posição do corpo (Berthoz, 1997). Esta informação, depois de processada pelo sistema nervoso central, é utilizada na activação neuromuscular necessária ao movimento. A Figura 1 mostra uma representação esquemática sobre a coordenação entre a postura e o movimento. O controlo da postura é efectuado a partir de referenciais que indicam a posição do corpo ou dos membros, e

o grau de estabilidade necessário. Esses dados são transmitidos à zona do cérebro que contém o esquema corporal, são utilizados na sua reatualização e avaliação do erro existente entre a postura adquirida e o valor prescrito pela tarefa. As entradas sensoriais não despoletam somente os reajustamentos posturais reflexos, mas contribuem para a modificação do esquema corporal, não sendo apenas uma representação do corpo mas um esquema de acções possíveis, assumindo-se como verdadeiro centro de decisão.

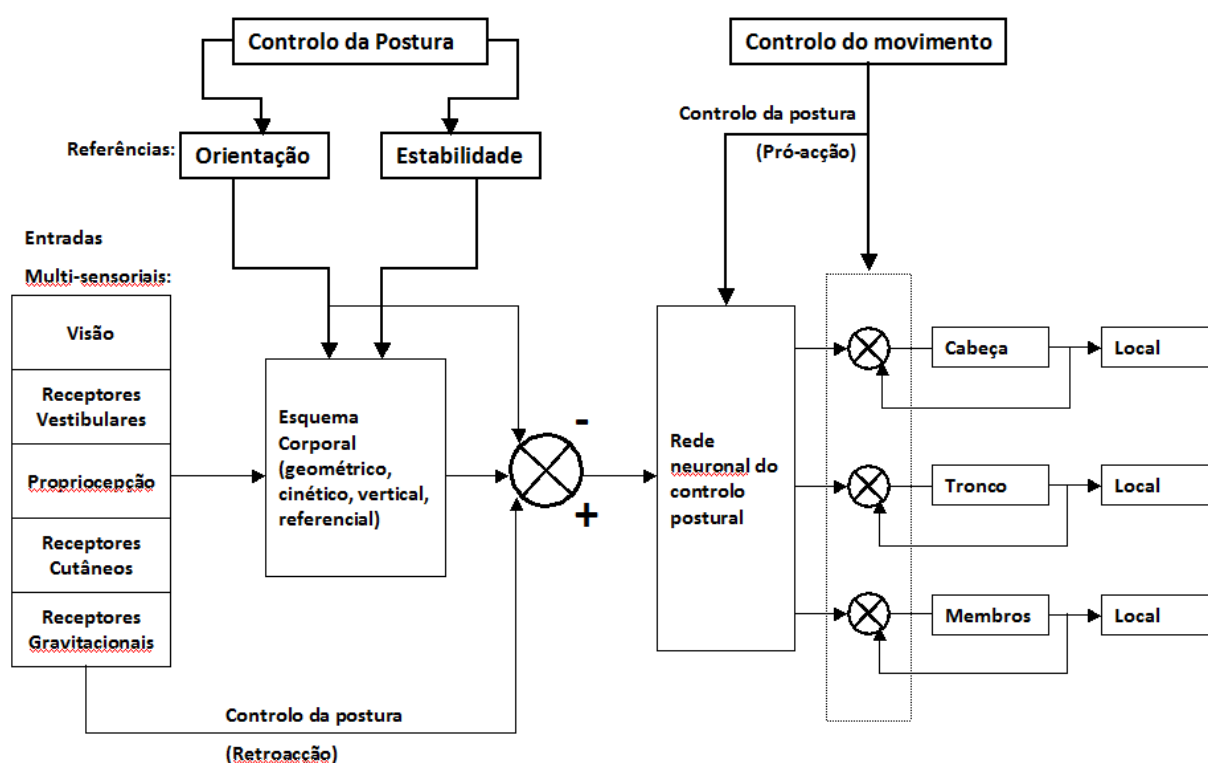


Figura 1 – Representação esquemática dos processos envolvidos na coordenação entre a Postura e o movimento (adaptado de Berthoz, 1997).

Segundo Berthoz (1997), citando Massion, na realização de um movimento existe um ajustamento antecipatório da postura. O cérebro dispõe de um repertório de sinergias organizadas em estratégias, que através da activação/inibição sequencial dos músculos cabeça, tronco e membros numa organização temporal e precisa, assegura o equilíbrio. Para Berthoz (1997) a cabeça é utilizada como referência estável a partir da qual os movimentos realizados pelos membros são coordenados. Para além deste referencial, Berthoz salienta a importância dos gânglios de base, pois são indispensáveis para despoletar os movimentos

antecipatórios do centro de gravidade associados à iniciação do movimento assumindo um papel preponderante na coordenação entre a postura e movimento com a área motora suplementar do córtex frontal.

O sistema propioceptivo é responsável pela variação especializada da modalidade sensorial do tacto, e compreende a sensação do movimento (cinestesia) e da posição articular. Entre as principais funções desse sistema estão a regulação do equilíbrio, a orientação do corpo e a prevenção de lesões (Campos e Neto, 2004). Em todos os músculos do corpo, paralelamente às fibras musculares, encontram-se os fusos neuromusculares que são receptores sensoriais que detectam o grau e a velocidade de alongamento do músculo. Os receptores de Golgi situados nos tendões, avaliam a tensão gerada pelos músculos sobre as articulações e nas articulações encontram-se, ainda, os receptores articulares que medem a amplitude do movimento dos membros entre si (Campos e Neto, 2004). Deste sistema fazem parte ainda os receptores cutâneos, receptores de Meissner e de Pacini, sensíveis às pressões e ao atrito sobre a pele. Em suma, o sistema propioceptivo permite avaliar uma grande quantidade de variáveis no movimento de um membro, nomeadamente velocidade linear da extremidade que se move, trajectória linear, velocidade angular de cada articulação envolvida na tarefa, momento de força gerado em cada articulação, entre outras (Misailidis, 2002).

O sistema vestibular é responsável por fornecer ao sistema nervoso central informações estáticas e dinâmicas sobre a posição e o movimento da cabeça em relação à gravidade, gerando movimentos compensatórios dos olhos e respostas posturais durante os movimentos da cabeça (Faria *et al.*, 2003). O vestíbulo situado no ouvido interno, participa na manutenção do equilíbrio, sendo o principal informador da posição antigravitacional da cabeça, actuando como um acelerómetro na medição das velocidades e acelerações angulares da rotação da cabeça. O braço e o tronco posicionam-se no campo da força da gravidade, em relação à posição da cabeça (Manidi e Michel, 2001).

O Sistema Visual tem, também, um papel importante na regulação postural nomeadamente, na selecção e controlo dos movimentos do corpo (Campos e Neto, 2004). Nos seres humanos, qualquer conflito intersensorial é sempre resolvido em favor da visão, que é referida como modalidade sensorial dominante. O conhecimento desta hierarquia implica duas conclusões em relação ao uso da visão durante os exercícios: (1) ao fechar os olhos durante um exercício, toda a interacção do corpo humano com o meio externo para o controlo motor passa a ser feita através dos mecano-receptores (receptores primários) e do sistema vestibular;

(2) exercícios que exigem equilíbrio e acompanhamento visual da movimentação de um membro, favorecem a acção dos mecano-receptores e do sistema vestibular. Isso acontece porque, mesmo com os olhos abertos, as mudanças rápidas do campo visual obrigam à acção dos outros proprioceptores para um perfeito controlo neuromuscular e consequente manutenção de equilíbrio durante o exercício.

2.3. Distorções Posturais

As alterações posturais consideradas mais importantes são a cifose (curva de concavidade anterior aumentada), a lordose (curva de concavidade posterior aumentada), a escoliose (desvio lateral da coluna), os pés planos ou cavos, os pés joelhos e ancas varos ou valgos (desvios relativamente aos eixos verticais) em hiperextensão ou em flexão (Coelho, 2008).

A escoliose é um desvio assimétrico, lateral da coluna vertebral, resultado da acção de um conjunto de forças assimétricas que incidem sobre a coluna (Kendall *et al.*, 1995). Mecanicamente, é definida como uma torção dos elementos básicos da coluna em torno do eixo vertical. Pode exibir uma ou mais curvaturas, apresentando convexidade à esquerda ou à direita, podendo abranger uma ou mais regiões da coluna. Quando manifestam curvas compensatórias, formam um “C” ou um “S invertido”, tendo sido definidas por Cobb como Primárias (maiores e originárias) ou Secundárias (menores e resultado de compensação). (Verderi, 2005).

Quando a escoliose não está associada a paralisias, malformações congénitas ou doenças metabólicas estabelecidas, é denominada de escoliose idiopática. Este tipo de escoliose pode ter início na infância ao longo das fases de crescimento, incluindo a adolescência, causando em alguns casos deformações sem no entanto provocar dores músculo-esqueléticas (Knoplich, 2003). Algumas das causas da escoliose envolvem mudanças na estrutura óssea, problemas neuromusculares que afectam a musculatura do tronco ou encurtamento de um membro, como a perna, ou comprometimento da visão ou da audição, mas em geral está associada a incorrectos hábitos posturais adquiridos e assimilados nas actividades diárias e desportivas

Numa escoliose a curva primária é aquela que determina as alterações da estrutura óssea, ligamentar, nervosa e muscular no segmento da coluna em que se localiza, sendo necessário criar exercícios de alongamentos e de compensação. A avaliação tardia desta

situação favorece a alteração estrutural na zona da curvatura, obrigando a pessoa a adotar uma posição anti-fisiológica de compensação, originando curvas secundárias. Estas, apresentam amplitudes menores, são mais flexíveis e fáceis de serem reduzidas, no entanto, são proporcionais à gravidade da curva primária.

Podem encontrar-se vários tipos de alterações numa coluna escoliótica, tais como a rotação vertebral, saliência nas costelas, encurtamento vertebral e gibosidades. A escoliose torácica de curvatura à direita, mais comum nas adolescentes, é a de pior prognóstico, com evolução muito rápida (Knoplich, 2003).

A indicação para um programa de educação postural está associada ao grau da curvatura. Se a curva escoliótica se situar entre 0° e 20°, denominada de escoliose antálgica ou postural, o procedimento usual é realizar exercícios de alongamento visando a compensação da curva, mantendo contacto periódico com o ortopedista. Se a curva está entre 20° e 50°, denominada de escoliose verdadeira, o ortopedista deverá recomendar o colete de Milwaukee e os exercícios de correcções deverão intervir nas curvaturas e manter o tónus muscular. Curvas acima de 50°, denominada de escolioses graves, a cirurgia constitui o método mais adequado (Kendall *et al.*, 1995).

A hiperlordose é uma curvatura com concavidade posterior, anormal pela sua intensidade, na região cervical ou lombar da coluna, podendo ser causada por má formação óssea, posturas viciadas, falta de exercício físico, desgaste do tecido osteo-articular, mecanismo de compensação e rigidez muscular. Ao nível da zona lombar, acrescenta-se ainda os seguintes factores: (1) músculos extensores posteriores pouco desenvolvidos por ineficiência dos espinhais lombares; (2) músculos abdominais, particularmente rectos e transversos, pouco desenvolvidos (3) insuficiência muscular dos músculos do glúteo e (4) anteversão da bacia (Muscolino *et al.*, 2004).

Uma curva torácica cifótica é considerada fisiológica quando é móvel e quando sua curvatura é comprimida entre 20° e os 40° (Tribastone, 2001). Não há dados precisos quanto à amplitude da curva, variando com a idade, sexo e raça. Contudo, quando o valor é superior a 40°/50°, está-se perante uma deformidade denominada de hipercifose. Deste modo, a hipercifose é o aumento da curvatura da região dorsal, nomeadamente da convexidade posterior, podendo ser flexível ou irredutível.

Na realização da avaliação postural é importante reconhecer o tipo de distorção. Estas podem ser primárias, se tem origem nessa região do corpo, ou secundária, quando é causada por outra distorção postural existente noutra parte.

De acordo com Clark (2001) existem 5 principais desvios posturais que, em geral, se assumem como distorções primárias, a ter em atenção: projecção anterior da cabeça, omoplatas salientes, anteversão da bacia, abdução e rotação interna dos joelhos e pé raso. Estes desvios posturais podem ainda ser agrupados em 3 grupos de distorções posturais:

- 1) Distorções posturais nas extremidades inferiores, caracterizadas por mostrarem pé chato e rotação externa do pé, abdução e rotação interna do joelho;
- 2) Distorções lombo-pélvicas, caracterizadas pela anteversão da bacia;
- 3) Distorções nas extremidades superiores, descritas por apresentarem rotação anterior dos ombros e projecção anterior da cabeça.

Embora as distorções da coluna possam ser primárias, em geral são secundárias devido às distorções pélvicas, uma vez que qualquer distorção postural da bacia vai induzir uma alteração postural compensatória da coluna. Vários factores podem afectar e criar distorções posturais da bacia (anteversão ou retroversão) como (1) a utilização frequente de sapatos altos; (2) diferenças de comprimento entre os membros (fémur e tíbia); (3) escolioses, como distorção primária e (4) assimetria muscular que actuam na bacia (Muscolino, 2006). Por exemplo, a diminuição da actividade dos músculos abdominais faz com que a flexão da bacia seja realizada sem a estabilidade necessária, conduzindo a que o músculo psoas-íliaco exerça força sobre a parte anterior das vértebras lombares, levando a uma anteversão pélvica e um aumento da lordose lombar (Muscolino, 2006).

Normalmente as causas das distorções posturais são multifactoriais e conduzem a compensações secundárias. Concretizando, quando o peso do corpo está desviado para um dos lados há uma adaptação no sentido oposto para reequilibrar o corpo. Outra situação comum observa-se quando uma articulação está imóvel, provocando uma hiper mobilidade na outra articulação, originando espasmos, contracturas e músculos antagonistas muito fracos (Muscolino, 2006).

Uma das distorções mais frequentes é a projecção anterior da cabeça. Esta distorção primária ocorre no plano sagital e por obrigar a constantes contracções isométricas da musculatura posterior do pescoço, pode favorecer a criação de contracturas ou tensões musculares que, ao provocarem tensão nos ligamentos, potenciam o desgaste nas articulações

da cervical conduzindo ao aparecimento de sub luxações. Esta disfunção pode ainda ser responsável pelo aumento da curvatura cervical (hiperlordose cervical) com alteração significativa do campo de visão do indivíduo (Muscolino, 2006).

Outra distorção primária comum é a rotação anterior dos ombros, observando-se com maior frequência nas pessoas que trabalham em secretárias e ao computador. Esta deformação é normalmente acompanhada com a pronação das omoplatas levando a uma alteração na articulação externo-clavicular e à média rotação úmero/ombro. Outra das consequências poderá ser o aumento da cifose dorsal acompanhada de diminuição da eficiência respiratória (Muscolino, 2006).

Ações realizadas no dia a dia, como usar com regularidade malas e pesos a tiracolo ou telefones sem utilização das mãos, podem levar à elevação de um dos ombros causando desalinhamento da cintura escapulo-umeral na visão posterior. Como consequência, verificam-se contracturas musculares na zona do pescoço, favorecendo as alterações osteo-articulares na zona cervical da coluna como, também, conduzem ao aparecimento de escolioses como forma de compensação (Muscolino, 2006).

2.4. Análise e Avaliação Postural

Na avaliação postural têm sido usados diferentes métodos de diagnóstico, no entanto o método da radiografia e afins têm sido a forma principal de avaliar as distorções posturais da coluna, especialmente em casos de escoliose (Comerlato, 2007). Apesar de permitir a descrição fiel das alterações existentes, os elevados custos da sua realização, a restrita acessibilidade à técnica e principalmente o impacto negativo da exposição à radiação não têm permitido que este método seja divulgado e utilizado de forma frequente principalmente no contexto de Desporto/Saúde (Tribastone, 2001).

A Posturografia Dinâmica Computorizada é outro dos métodos actualmente utilizados para análise do comportamento postural. O sistema chamado de Equiteste desenvolvido pela NEUROCOM, utiliza uma plataforma de forças e apresenta um conjunto de testes que avaliam a estabilidade postural, quer ao nível do padrão motor mais utilizado, quer ao nível da sequência de activação muscular podendo detectar desordens neuromusculares em ambientes sensoriais diferenciados (Melo, 2006). O emprego da Posturografia Dinâmica Computorizada pode ser benéfico em indivíduos suspeitos de perturbações posturais devido quer a um mau controlo da informação sensorial, quer a sintomas de vertigem ou de instabilidade. No

entanto, esta técnica também exige um elevado investimento financeiro não acessível à maioria das estruturas desportivas e de saúde (Melo, 2006).

Com o desenvolvimento da tecnologia, a fotogrametria digital tem vindo a ser considerada uma alternativa para a avaliação quantitativa das assimetrias posturais na análise postural podendo também determinar algumas medidas angulares. Consiste num conjunto de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas e padrões de energia electromagnética radiante e outras fontes. Tem custos mais reduzidos, e tem ainda como vantagem a possibilidade de conjugação a processos computadorizados de mensuração (fotogrametria computadorizada) que permitem a medição de ângulos e distâncias horizontais e verticais para finalidades diversas (Sacco *et al.*, 2007).

Outra técnica que tem vindo a merecer atenção por parte dos especialistas é topografia de superfície, que recorre a métodos ópticos para fornecer imagens tridimensionais dos contornos da superfície do corpo, permitindo uma análise com maior detalhe e abrangência (Hertz *et al.*, 2005).

Um método de análise cinemática estática bastante utilizado é a observação naturalística em situação ecológica, colocando o indivíduo na posição anatómica de referência, observando-se os 3 planos do espaço (sagital, frontal e transversal) recorrendo a um simetógrafo (Muscolino, 2006). Este método assenta no padrão de postura normal utilizado como referência internacional, apresentado na Figura 2. Segundo esse padrão a postura ideal será quando no plano sagital, uma linha de vertical imaginária passa numa posição ligeiramente anterior ao maléolo lateral e ao eixo da articulação do joelho, e ligeiramente posterior ao eixo da anca, devendo ainda passar pelo corpo das vértebras lombares, pela articulação do ombro, pelo corpo da maioria das vértebras cervicais, e pelo meato auditivo externo (lóbulo da orelha). No plano frontal e na visão posterior essa linha deve, ainda, coincidir com a linha média da cabeça e com a coluna (Muscolino, 2006; Comerlato, 2007). Neste alinhamento esquelético ideal deve observar-se: a posição da cabeça equilibrada, sem contracturas musculares; a posição da bacia neutra e as curvaturas da coluna deverão ser normais.

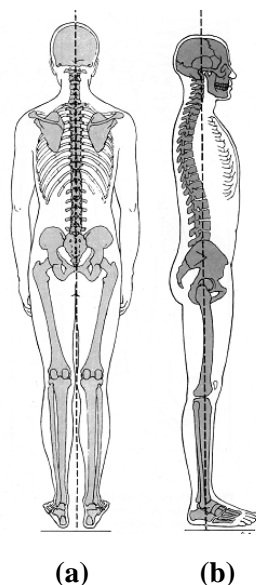


Figura 2 – Padrão postural normal nos planos frontal (a) e sagital (b)

Assim, a avaliação postural a ser realizada no plano frontal e na visão posterior tem como objectivo analisar a simetria entre o lado direito e esquerdo, ao nível das omoplatas, das cristas ilíacas, dos joelhos e dos pés. No plano sagital analisa-se o alinhamento orelha, acrómio da escápula, grande trocanter do fêmur, joelho e o maleolo do pé. Observa-se a existência de desequilíbrios entre as curvaturas da coluna, verificando se as articulações estão em flexão ou em extensão. Constata-se ainda o equilíbrio entre a posição da cabeça e tronco, tronco e pélvis (em anteversão ou retroversão) e a posição dos joelhos, dos pés e dos tornozelos. No plano transversal, observam-se os desvios na parte superior do tronco, nomeadamente escolioses e a rotação dos braços sobre os ombros (Howe, 2001; Muscolino, 2006).

As alterações e distorções posturais podem ter várias origens. Do processo de observação pretende-se precisamente retirar informações sobre os desequilíbrios anatómicos fisiológicos ou biomecânicos que possam causar no indivíduo uma perda de eficiência neuromuscular podendo originar lesões ou distorções posturais. É da relação existente entre os vários segmentos corporais, traduzida nos desalinhamentos e assimetrias ao nível dos ombros, cristas ilíacas, joelhos, tornozelos, apoios, corpos vertebrais, relação cintura pélvica/escapular,

e posição da bacia e tornozelo, que pode ser possível identificar as causas primárias das distorções (Muscolino, 2006).

Além da observação destes indicadores em diferentes planos anatómicos em condições estáticas, é necessário ainda realizar uma avaliação dinâmica para avaliar a relação força/flexibilidade e os desequilíbrios musculares existentes entre determinadas cadeias cinéticas, associadas à cintura escapular, à cintura pélvica e aos membros inferiores, inferindo desse modo sobre a estabilidade pélvica, nomeadamente ao nível da musculatura dos abdominais transversos.

Clark (2001) sugere, numa avaliação dinâmica da postura, um conjunto de situações que envolvem deslocamentos, movimentos de flexão, extensão e rotação de diferentes segmentos da cadeia cinética, de modo a procurar desequilíbrios anatómicos, fisiológicos e biomecânicos, em determinados pontos da cadeia cinética. Descrevem-se de seguida alguns exemplos:

- a) Flexão e extensão da pernas com braços em elevação superior, de modo a avaliar a flexibilidade dinâmica entre os dois lados do corpo e sua integração com a força da totalidade do corpo. Analisa-se na visão anterior o posicionamento dos pés e dos joelhos (dentro/ fora); na visão lateral o posicionamento da cintura pélvica, (anteversão, retroversão), possíveis cifoses e lordoses e, ainda, na visão posterior o apoio dos pés no chão, assimetrias das cintura pélvica e escapular, e desalinhamento das omoplatas.
- b) Flexão e extensão com um apoio de modo a avaliar a propriocepção do joelho, força e estabilidade na articulação da anca. Analisa-se também na visão anterior o posicionamento dos pés e dos joelhos (dentro/ fora), o alinhamento da cintura pélvica e a assimetria lateral.
- c) Sentado extensão dos membros superiores para diante (prensa de peito) de modo a observar-se o posicionamento dos pés e dos joelhos (dentro/ fora); anteversão ou retroversão da cintura pélvica; elevação dos ombros e projecção anterior da cabeça.
- d) Flexão dos membros superiores (movimento de remada) de modo a observar-se posicionamento dos pés e dos joelhos (dentro/ fora); anteversão ou retroversão da cintura pélvica; elevação dos ombros e projecção anterior da cabeça.

Outro indicador que pode estar associado ao desenvolvimento de determinadas distorções posturais é o controlo respiratório traduzido na coordenação entre as acções (1)

inspiração/ anteversão; (2) expiração/ retroversão; (3) inspiração/ relaxamento muscular; e (4) expiração/ contracção muscular, e que permitem analisar a eficiência muscular e a estabilidade pélvica (*Core*).

Segundo Muscolino (2006) a respiração inclui duas fases a inspiração que corresponde à entrada de ar nos pulmões e um aumento do volume da caixa torácica e a expiração saída de ar e diminuição do volume da caixa torácica. Na respiração torácica o diafragma é responsável por elevar as costelas e os músculos inspiratórios, intercostais externos, escaleno, peitoral menor, elevadores costarum, serratus posterior superior. Por sua vez os músculos expiratórios intercostais internos subcostais, serratus posterior inferior. Na respiração abdominal os músculos, recto, oblíquo externo e interno e o transverso influenciam a expiração, contribuindo para o aumento da pressão intra abdominal

Um aspecto importante para esta eficiência é a pressão intraabdominal, pois o seu aumento conduz segundo Hall (2003), ao aumento da pressão exercida entre os discos intervertebrais da região lombar e do torque dos músculos extensores do tronco, prevenindo o aparecimento de lesões. Como o aumento da pressão intraabdominal é causado pelas acções de expiração/retroversão, e como contribui para o aumento da rigidez da zona lombar, torna-se essencial definir indicadores do controlo respiratório e estabilidade pélvica.

A principal desvantagem da avaliação postural por observação é que para fins clínicos a análise da postura torna-se mais subjectiva, embora os processos de observação têm vindo a evoluir no sentido de apresentarem indicadores quantificáveis fiáveis, registando-se também, o esforço de desenvolver processos de validação dos métodos e instrumentos utilizados (Liposcki *et al.*, 2007).

2.5. Problemas Posturais na População

A manutenção de uma postura inadequada poderá levar à sobrecarga indevida sobre os ossos, articulações e músculos, provocando dores, contracturas, limitações de movimentos, diminuição do rendimento muscular, aparecimento de caímbas, distensões, tendinites e outras (Bricot, 2001). Alterações no número de sarcómeros em série, o aumento na proporção de tecido conjuntivo com disposição aleatória das fibras, aproximação dos elementos da matriz e formação de ligações cruzadas anormais conduzem à redução da extensibilidade do tecido conjuntivo, diminuindo os níveis de flexibilidade, do arco de movimento e da força de contracção máxima, aumentando a probabilidade de lesões (Rosa *et al.*, 2002).

Num estudo realizado em 2006 na União Europeia, 32% dos indivíduos inquiridos com mais de 15 anos afirmaram que as suas actividades diárias na semana anterior ao questionário tinham sido afectadas por dores músculo-esqueléticas, e 25% responderam que tinham esse tipo de dor há 3 ou mais meses. Em ambos os casos, as dores nas costas (zona lombar e dorsal) foram as predominantes. Em Portugal cerca de 1,2 milhões de pessoas apresentam dores de costas semanalmente (European Commission, 2007).

Os problemas posturais são mais evidenciados na população adulta e idosa do que noutras faixas etárias. Dentro da população de indivíduos com mais de 85 anos metade dos indivíduos que caem fazem-no repetidamente originando fracturas (5%) (Verfaillie *et al.*, 1997) e em muitos casos complicações que podem provocar a morte (10%) ou incapacidade permanente (25%) (McAuley *et al.*, 1997). O envelhecimento é uma das variáveis reconhecidamente influentes na alteração do equilíbrio e do controlo postural (Woollacott *et al.*, 1996). A perda de massa muscular, a diminuição da densidade óssea e a redução da mobilidade articular, são factores que conduzem também ao aparecimento de uma sintomatologia crónica de dor. Numa amostra de 102 idosos com mais de 65 anos, Cabri *et al.* (2006) observaram que cerca de 83% dos participantes apresentavam historial de problemas na região lombar, e uma larga maioria (70%) apresentavam episódios de dor músculo-esquelético frequentes.

No entanto, os problemas músculo-esqueléticos derivados de alterações posturais podem ter origem nas faixas etárias de crescimento e desenvolvimento dos indivíduos, nomeadamente a infância e adolescência. Vários estudos reportam para a presença de desvios posturais significativos nos jovens em idade escolar (Rosa, 1991; Verderi, 2003; Oliveira, 2005; Penha *et al.*, 2005) mas algumas das alterações posturais evidenciadas são próprias do desenvolvimento postural normal da criança e adolescente, sendo naturalmente incorporadas durante o crescimento (Penha *et al.*, 2005). Existem contudo, alterações estruturais que originam assimetrias, as quais podem ser provocadas por inadequadas posições do corpo na utilização de mobiliários ou no trabalho repetitivo, o uso de calçados impróprio, a tracção de cargas ou a utilização preferencial de um dos membros, podem estar na origem de desequilíbrios musculares ou patologias que acarretam desconforto, dor ou incapacidades funcionais, muitas vezes perdurando por toda a vida.

Deste modo, é fundamental implementar e divulgar o diagnóstico precoce de alterações posturais na infância, pois pode possibilitar a detecção de alterações biomecânicas,

passíveis de serem corrigidas (Pantanali *et al.*, 2005). Para uma avaliação postural eficiente será necessário, a realização de uma "leitura sensível" da criança e de todo o contexto em que está inserida, já que, na postura convergem todos os elementos que caracterizam a corporeidade como os factores anátomo-funcionais, psico-emotivos e sócio-ambientais; e a utilização de instrumentos que recolham informações relevantes, sem parcialidade ou preconceito (Bankoff, 1994).

Uma das causas que tem contribuído para alterações posturais significativas nas crianças tem sido a utilização de mochilas e malas com excesso de peso e mal posicionadas no transporte nas costas. Num estudo realizado por Duarte (2002), que avaliou 170 alunos entre os 7 e os 17 anos de um colégio com possibilidade de regime de internato, mostrou que do total dos alunos que não estavam nesse regime e que por isso se tinham de deslocar diariamente para escola, 73,3 % apresentavam alterações posturais, das quais 15,2% tinham escoliose, enquanto que não foram observadas alterações significativas no grupo de alunos internos ao colégio. Os resultados sugerem que o transporte do material escolar em mochilas e pastas pode estar relacionado com o desenvolvimento destas alterações.

A escoliose tem sido a alteração postural encontrada com maior frequência mesmo em populações mais jovens. Se por um lado alterações como o valgismo de joelho, a rotação medial da anca e a hiperlordose lombar têm tendência a desaparecer com o crescimento das crianças (Penha *et al.*, 2005), o aparecimento da escoliose, nomeadamente a escoliose idiopática, tratando-se em geral de uma distorção secundária, resulta já de um processo de compensação postural, com risco de se tornar crónico. Num estudo realizado em 1996, numa escola pública do Estado de São Paulo, com 100 crianças de 9 a 12 anos, observou-se a situação de escoliose em 30% das crianças participantes, dos quais apenas 2% apresentavam escoliose não idiopática. Observou-se ainda que 18% das crianças apresentava desequilíbrios na assimetria de ombros, cintura pélvica, joelhos e pés (Verderi, 2003).

Carneiro *et al* (2005) analisou 23 estudantes de Educação Física da UESB com média de idade de 21,7 anos (DP=3,16), composta por 12 homens e 11 mulheres, com o objectivo de averiguar a predominância de desvios posturais da coluna, utilizando o simetógrafo. Os resultados obtidos mostraram que os alunos apresentavam um elevado índice de desvios posturais na coluna vertebral (89%), sendo também a escoliose o desvio predominante (69,9%), e ocorrendo maior incidência nos homens.

Os hábitos posturais adoptados nas actividades diárias e nas actividades desportivas influenciam directamente o desenvolvimento das alterações posturais com consequentes prejuízos para o bem estar e qualidade de vida. Mesmo que ao nível da prática desportiva, as alterações posturais, possam ser vantajosas para o desempenho desportivo, é necessário ter atenção ao agravamento de determinadas distorções que não só potenciam o desenvolvimento de graves problemas músculo-esqueléticos a médio e a longo prazo, como também podem favorecer o aumento do risco de lesão dos indivíduos a curto prazo (Krittz e Cronin, 2008).

Em estudos realizados por Watson, citados por Krittz e Cronin (2008), observou-se que os jogadores de futebol e de rugby apresentam uma incidência de lordose, com correspondente anteversão da bacia, superior a outros desportistas de outras modalidades. A adaptação à prática da modalidade e um tipo de treino específico que em geral visa o desenvolvimento da força muscular ao nível dos músculos flexores da anca (psoas-ilíaco e quadríceps), permite uma maior potência de remate e maior velocidade de corrida ao desportista. Contudo, desportistas com uma acentuada anteversão da bacia, apresentam também uma maior incidência de dores nas costas, nomeadamente na região lombar (Krittz e Cronin, 2008).

CAPÍTULO 3

APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

3.1. Justificação do Problema.....	32
3.2. Formulação das Hipóteses	35
3.3 Objectivos do Trabalho	36

3. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

3.1. Justificação do Problema

Tudo o que acontece em termos funcionais é de alguma forma condicionado pela postura, e qualquer actividade motora, desportiva ou não, será mais ou menos problemática, ou desgastante a nível articular, dependendo da estrutura corporal de base. A carga postural da vida quotidiana provoca uma carga excessiva em alguns tecidos e uma carga insuficiente noutros, provocando um desequilíbrio entre a força e a flexibilidade. A curto prazo este desequilíbrio produz dores musculares que, a longo prazo, provoca alterações na mecânica articular e desenvolve problemas osteomusculares.

As doenças músculo-esqueléticas, que incluem a osteoartrite, a artrite reumatóide, a osteoporose, as dores de costas, as entorses e as luxações, são a principal causa das limitações funcionais da população adulta, estimando-se que 20% dos europeus tenham as rotinas e a actividade profissional condicionada por este tipo de doenças (Ehrlich, 2003).

As dores na coluna são a segunda razão mais frequente da ida ao médico, e constituem um dos grupos de doença que comportam custos mais elevados para os sistemas de saúde públicos europeus, podendo representar até 25% do total das despesas. Além disso, constituem a causa de saúde mais comum responsável pelo absentismo laboral de longo prazo, sendo a 2ª causa, logo a seguir às doenças respiratórias, para períodos pequenos (Woolf *et al.*, 2007). De acordo com o relatório do *Fourth European Working Conditions Survey* (EWCS) de 2005, cerca de 25% dos trabalhadores apresentavam problemas músculo-esqueléticos nas costas, enquanto 22,8% reclamavam dores musculares noutras zonas do corpo (ombros, pescoço, membros superiores e inferiores). A incidência é maior no género masculino, mas vários estudos epidemiológicos apontam para um maior risco das mulheres relativamente às dores dos membros superiores, embora o local e o tipo de trabalho condicionem mais significativamente esse risco do que o factor género (European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2007).

Apesar de apresentarem uma maior incidência na população idosa, pois acentuam-se com o aumento da idade (Judge 2003), as doenças músculo-esqueléticas têm atingido cada vez mais os adultos e jovens, em virtude dos actuais estilos de vida modernos marcados pela inactividade física e sedentarismo. Num estudo realizado em

2006 na União Europeia, 23% dos indivíduos com idade entre 15 e 24 anos afirmaram que, na semana anterior ao questionário aplicado, tiveram dores músculo-esqueléticas que limitaram as suas actividades diárias (European Commission, 2007).

Os organismos responsáveis pela prevenção e promoção da Saúde consideram relevante a dimensão que tem vindo a assumir as doenças músculo-esqueléticas, não só pela diminuição da qualidade de vida e bem estar dos indivíduos que delas padecem, como pelos elevados prejuízos causados ao nível económico e social. De acordo com o *European Action towards Better Musculoskeletal Health Report* de 2004, citado por Woolf *et al.* (2007), as Políticas de Saúde Pública devem passar pela promoção da actividade física de forma a melhorar a condição física, pelo controlo do peso corporal com alteração dos hábitos alimentares, pela diminuição do tabagismo e alcoolismo, pela prevenção dos acidentes no trabalho, pela melhoria das condições ergonómicas no local de trabalho.

A análise postural ao identificar um conjunto de tensões musculares e desequilíbrios osteomusculares no corpo, que em geral estão na base de distorções posturais conducentes a problemas músculo-esqueléticos, constitui uma importante ferramenta de diagnóstico e de prevenção da Saúde Pública. Vários autores reportam a necessidade de se realizar e implementar a avaliação postural em crianças e jovens de modo a poder-se ter um papel mais activo e precoce na prevenção das alterações posturais. (Verderi, 2003; Pantanali *et al.*, 2005; Penha *et al.*, 2005). A alteração dos hábitos posturais quotidianos e das posturas adoptadas na prática da actividade física, e ainda a possibilidade de introduzir um conjunto de exercícios que visem a correcção postural, são exemplos de intervenções possíveis a realizar na sequência da análise postural.

Naturalmente que a melhoria da saúde só pode ser conseguida com a participação activa de todos os agentes relacionados com o desenvolvimento humano, onde tem um lugar destaque a Escola, que é por excelência um sistema promotor de saúde pública, tendo um papel decisivo na adopção de estilos de vida saudáveis (Rocha, 2008). Mesmo as universidades, que procuram o desenvolvimento de competências científicas e profissionais nos seus alunos, em detrimento da formação e educação pessoal, têm o potencial de afectarem significativamente e de modo positivo as vidas e saúde dos mesmos, pois determinados comportamentos e hábitos da fase adulta são assumidos e interiorizados na fase final da adolescência (Yoh *et al.*, 2008).

Na realidade a população jovem universitária, situada na transição da adolescência para a fase adulta apresenta características próprias não só ao nível do desenvolvimento psico-afectivo como ao nível sócio-económico. A entrada na Universidade, representa para muitos alunos um ganho de autonomia e de independência, pois pela primeira vez deixam de estar sob supervisão directa dos pais. É uma fase de grande incerteza onde os alunos são confrontados com um ambiente que impõe maiores pressões sociais e académicas, exigindo várias adaptações e mudanças de natureza social, física, cultural e emocional. (Leslie *et al.*, 1999; Simpson *et al.*, 2002; Bray e Born, 2004). Estas mudanças podem conduzir à perda de referenciais e ao aumento da insegurança, com reflexo na própria identidade do indivíduo, nomeadamente ao nível dos valores, crenças, objectivos e estilo de vida (Bray e Born, 2004; Sinclair *et al.*, 2005). Por exemplo, vários autores reportam uma diminuição muito significativa dos níveis de actividade física nos jovens na transição do ensino secundário para o ensino superior (Leslie *et al.*, 1999; Simpson *et al.*, 2002; Andrijasevic *et al.*, 2005).

São referidas razões como novas responsabilidades académicas, compromissos sociais, ausência de programas e de condições estruturais (Leslie *et al.*, 1999), mas a falta de tempo é a razão mais apontada para justificar essa diminuição (Sinclair *et al.*, 2005).

A população universitária ao preparar-se para assumir maiores responsabilidades académicas e profissionais, encontra-se numa etapa determinante da formação da sua personalidade podendo adoptar e assimilar determinados estilos de vida que determinem menores riscos para a saúde na idade adulta (Simpson *et al.*, 2002).

Neste âmbito e considerando os critérios, as estratégias e os objectivos operacionais do projecto *Health Promoting Universities* é necessário desenvolver projectos promotores de saúde nas Universidades assentes numa verdadeira cultura de sustentabilidade e de saúde, que intervenham nos locais de trabalho, no ambiente do campus, nos serviços sociais, no ensino e na investigação (Tsouros *et al.*, 1999). Deve-se ainda desenvolver uma rede de suporte e de apoio ao encorajamento e incentivo na participação dos alunos em actividades físicas e desportivas (Leslie *et al.*, 1999; Sinclair *et al.* 2005), facilitando, por exemplo, a acessibilidade das instalações desportivas (Cooper e Theriault, 2008).

Em geral, a análise postural não é frequente realizar-se no contexto da avaliação dos hábitos de vida e de actividade física dos estudantes universitários, nem existem

estudos em número significativo referentes às distorções posturais dos jovens universitários portugueses. Contudo, é uma medida que deverá considerar-se no contexto das Políticas de Promoção de Saúde, já que tem efeitos benéficos a curto prazo ao nível da saúde e bem estar dos indivíduos, podendo ainda ser determinante no desenvolvimento de atitudes e na adopção de comportamentos positivos referentes à postura e à actividade física, a integrar posteriormente na fase adulta.

Pelo exposto, o problema principal deste trabalho assenta na inexistência de informação relativa às distorções posturais da população universitária portuguesa e na pouca relevância que a postura e análise postural representam no contexto da promoção e educação para a saúde.

3.2. Formulação das Hipóteses

Os estudos de análise postural apresentados na revisão bibliográfica em crianças e jovens mostraram que as distorções posturais são frequentes e significativas, e que podem ter origem nestas faixas etárias do desenvolvimento humano. Se existem algumas que são próprias do crescimento, dissipando-se durante o mesmo, existem outras que se acentuam e que podem originar as doenças músculo-esqueléticas (Penha *et al.*, 2005). Refira-se que a escoliose tem sido a distorção postural mais frequente encontrada em populações jovens (Carneiro *et al.*, 2005; Penha *et al.*, 2005).

Considerando que (1) não existe informação relevante sobre a caracterização postural de jovens universitários portugueses e (2) a população em estudo no presente trabalho apresenta uma grande diversidade ao nível da prática de actividade física e desportiva, quer no passado, quer presente, apresentam-se as seguintes hipóteses de análise do problema.

Hipótese 1:

A população Universitária, estudante do curso de Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior, apresenta distorções posturais significativas, nomeadamente assimetrias e desalinhamentos corporais.

Hipótese 2:

A população Universitária, estudante do curso de Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior não apresenta um padrão de distorção postural, ou seja não se verifica a predominância de nenhum problema postural de modo específico.

Hipótese 3:

A população Universitária, estudante do curso de Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior, não apresenta diferenças significativas entre os géneros ao nível das distorções posturais.

3.3. Objectivos do Trabalho

A promoção da prática regular do exercício e da actividade física deve contemplar uma prévia análise e avaliação postural sendo determinante para a prescrição mais adequada das actividades a desenvolver, e fundamental para se iniciar um trabalho de consciencialização corporal e postural, tendo em vista a integração de comportamentos e hábitos de vida mais saudáveis.

Na sequência da justificação do problema e da formulação das hipóteses, o presente trabalho tem como objectivo a caracterização postural de jovens universitários do Curso em Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior de modo a:

- (1) Conhecer-se melhor os problemas e distorções posturais desta população, relacionando-os com os seus hábitos de vida e prática desportiva.
- (2) Evidenciar e mostrar a importância da postura no contexto da promoção e educação para a saúde.
- (3) Valorizar a necessidade de integrar a avaliação postural, como instrumento de diagnóstico, no âmbito do Desporto/Saúde

CAPÍTULO 4

METODOLOGIA

4.1. Amostra	38
4.2. Materiais e Equipamentos.....	39
4.3. Procedimento Experimental	40
4.4. Tratamento dos Dados	41

4. METODOLOGIA

A metodologia seguida no trabalho foi essencialmente de natureza descritiva e explicativa. Na realidade e de acordo com Richardson (1989), o estudo tem uma componente descritiva pois tenta descobrir as características de um fenómeno, tal como se apresenta, possibilitando a ordenação e classificação do mesmo. Por outro lado, a natureza explicativa advém do facto que o trabalho apresenta algumas características de pesquisa experimental procura-se explicar o fenómeno estudado e a relação que se estabelece entre as variáveis (Rudio, 2000).

Deste modo, foi aplicado um protocolo assente na observação directa, como instrumento de medida do comportamento postural sendo avaliado um conjunto de variáveis qualitativas normais. O sistema de observação foi organizado por categorias de modo a identificar, descrever, classificar, e relacionar as acções observadas.

4.1. Amostra

A amostra foi constituída por 40 alunos do curso de Ciências do Desporto, da Universidade da Beira Interior, sendo 21 mulheres e 19 homens. Os alunos foram seleccionados de forma aleatória simples a partir do 2º e 3º ano do curso no ano lectivo 2007/2008, tendo sido informados do objectivo do trabalho e do tipo de avaliação a realizar. Todos os estudantes participaram voluntariamente no estudo. A idade média dos indivíduos foi de 22 ± 2 anos, e o índice massa corporal foi de 22 ± 3 kg/m². Na Tabela 1 estão apresentadas as características da amostra utilizada no estudo, indicadas pela média e desvio padrão.

Tabela 1 – Caracterização descritiva da amostra (média e desvio padrão)

	<i>Idade</i> (anos)	<i>Massa corporal</i> (kg)	<i>Altura</i> (cm)	<i>IMC</i> (kg/m ²)
<i>Masculino</i> (n= 19)	22,0±2,0	73,2±8,6	178±6	23±2,0
<i>Feminino</i> (n=21)	20,6 ±2,0	56,0±5,2	161±5	21,3±2,7
<i>Total</i> (n=40)	21±2,0	67,4±11,1	173±10	22±3,0

A maioria dos participantes encontra-se fora do seu ambiente familiar e no que respeita à prática desportiva, a totalidade da amostra já praticou modalidades desportivas ao longo do seu percurso escolar, fazendo parte de equipas federadas (cf. tabela 2), embora actualmente não consigam conciliar a vida académica com a desportiva.

Tabela 2 – Modalidades desportivas praticadas pela amostra

<i>Modalidade</i>	<i>Masculino</i> (n=19)	<i>Feminino</i> (n=21)	<i>Total</i> (n=40)
<i>Futebol</i>	12	4	16
<i>Atletismo</i>	0	1	1
<i>Ténis/Badminton</i>	1	2	3
<i>Natação</i>	0	2	2
<i>Ginástica</i>	0	5	5
<i>Basquetebol</i>	0	1	1
<i>Várias*</i>	6	6	12

4.2. Materiais e Equipamentos

Na recolha dos dados foi utilizado um simetógrafo, para detectar facilmente eventuais desequilíbrios musculares ou desvios posturais, e uma máquina de filmar Sony DCR-HC90E, com uma lente Carl Zeiss Vario-Sonnar T, com uma resolução aproximada de 2050000 de pixels, de modo a confirmar as observações realizadas em contexto ecológico. A máquina foi colocada perpendicularmente ao simetógrafo a uma distância de 3 metros.

A medição da altura dos participantes foi realizada com uma fita métrica ($\pm 0,1$ cm). Na determinação da massa corporal e o índice de massa corporal utilizou-se uma balança de Bioimpedancia (Tanita, TBF 300A, *Tanita Corp.*, Tokyo, Japan).

As avaliações decorreram no Laboratório do Rendimento Desportivo do Departamento de Ciências do Desporto, Universidade da Beira Interior. Na avaliação da postura dinâmica foi utilizada uma bola Suíça de marca Ledra, (fitball) de 55 ou 65 centímetros, de acordo com o tamanho dos membros inferiores dos participantes.

* Praticaram várias modalidades desportivas ao longo do percurso escolar.

4.3. Procedimento Experimental

Cada participante foi devidamente informado do objectivo da avaliação e do desenvolvimento da mesma, tendo sido garantidas as condições de privacidade necessárias.

Inicialmente foi preenchida a ficha de registo com os dados de identificação individual, tendo-se realizado posteriormente a medição da altura e massa corporal. Foram colocados marcadores na orelha, acrómio, grande trocanter, joelho, maleolo lateral do pé e nas cristas ilíacas, de modo a permitir uma visualização mais fiável dos alinhamentos corporais.

4.3.1. Avaliação Postural Estática

Na realização do protocolo de avaliação postural estática, os estudantes ficaram na posição de pé, atrás do simetógrafo, voltados para os avaliadores com os pés afastados à largura das ancas, o olhar na horizontal e membros superiores soltos ao longo do corpo. Foram realizadas observações no plano sagital e plano frontal (visão posterior e anterior) de acordo com o protocolo proposto por Muscolino (2006).

No plano frontal, observaram-se as simetrias ou assimetrias relativamente à lateralidade, considerando como indicadores de observação: 1) posição do lado direito e lado esquerdo; 2) a altura dos ombros; 3) a altura das cristas ilíacas; 4) alinhamento ou desvios dos joelhos com o corpo e 5) pronação excessiva de algum joelho.

No plano sagital, analisaram-se as curvaturas da coluna, o alinhamento das cinturas escapular e pélvica considerando-se como indicadores: 1) equilíbrio dos lados anterior e posterior do corpo, 2) alinhamento entre a orelha, acrómio, grande trocanter, joelho e maléolo lateral, 3) posicionamento da cabeça sobre o tronco (oscilante ou fixa numa posição anterior), 4) equilíbrio do tronco com a bacia e curvatura desta, 5) anteversão ou retroversão excessiva da bacia e 6) hiperextensão dos joelhos (Muscolino, 2006).

4.3.2. Avaliação Postural Dinâmica

Foi ainda realizada uma avaliação postural dinâmica, adaptada de Clark (2001) com o objectivo de recolher informações sobre a interacção entre os músculos e as articulações e possíveis causas das distorções observadas. Os participantes realizaram alguns movimentos sobre a bola suíça, de modo a isolar-se a cadeia cinética ao nível da flexibilidade e da força

de determinados grupos musculares. Observou-se ainda o controlo respiratório com o movimento de anteversão e retroversão da bacia, e a estabilidade pélvica.

O procedimento para a avaliação postural dinâmica contemplou as situações experimentais e os respectivos indicadores, apresentados na Tabela 3.

4.4. Tratamento dos Dados

Os dados foram agrupados de acordo com as categorias de observação propostas por Muscolino (2006) e Clark (2001). Para cada categoria de observação foi feita uma análise qualitativa, tendo-se utilizado a estatística descritiva para observar a distribuição percentual da amostra em relação às categorias propostas e ao género, recorrendo a tabelas de distribuição de frequências absolutas e relativas. Foi utilizado o teste do qui-quadrado como teste de hipóteses de diferenças entre os grupos independentes, e o teste de McNemar como teste de hipóteses de diferenças entre os grupos dependentes. Em ambos os casos foi considerado um nível de significância de $p < 0,05$. As análises estatísticas foram realizadas usando o programa SPSS Microsoft Windows (versão 16.0).

Tabela 3- Descrição das situações experimentais e respectivos indicadores de observação na avaliação postural dinâmicas

SITUAÇÃO EXPERIMENTAL	INDICADORES
De pé, o indivíduo realiza deslocamentos para frente e para trás	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Colocação da planta do pé no solo (parte interna ou externa)</i> • <i>Posição dos joelhos (varo, valgo ou neutro)</i> • <i>Perna de apoio preferencial</i>
Sentado na bola Suíça, o indivíduo realiza flexão e extensão anterior e lateral da coluna	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zonas de mobilidade ou imobilidade</i> • <i>Alinhamento das espinhas vertebrais</i> • <i>Distribuição do peso do corpo</i>
Sentado na bola Suíça, o indivíduo realiza flexão e extensão dos membros inferiores	<p><i>Visão anterior (plano frontal)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Colocação da planta do pé no solo (parte interna ou externa)</i> • <i>Posição dos joelhos (varo, valgo ou neutro)</i> <p><i>Plano sagital</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Colocação da bacia em anteversão ou retroversão</i> • <i>Curvatura da coluna (cifoses ou lordoses)</i> • <i>Cintura escapular – Colocação dos ombros rotação anterior</i> <p><i>Visão posterior (plano frontal)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Cintura pélvica assimetria/simetria da bacia</i> • <i>Cintura escapular -assimetria /simetria das omoplatas</i>
Sentado, o indivíduo realiza a anteversão e retroversão da bacia	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Simetria ou assimetria nas cristas ilíacas</i> • <i>Executa a anteversão na fase de inspiração e a retroversão durante a expiração</i>
Decúbito dorsal sobre a bola Suíça, o indivíduo realiza o Controlo da respiração	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Executa a anteversão na fase de inspiração e a retroversão durante a expiração</i>

Tabela 3 – Descrição das situações experimentais e respectivos indicadores de observação na avaliação postural dinâmicas (Cont.)

SITUAÇÃO EXPERIMENTAL	INDICADORES
Decúbito dorsal sobre a bola Suíça, o indivíduo realiza a flexão e extensão das pernas	<ul style="list-style-type: none"> • Colocação da planta do pé no solo (<i>parte interna ou externa</i>) • Posição dos joelhos (varo, valgo ou neutro) • Executa a anteversão na fase de inspiração e a retroversão durante a expiração • Colocação dos ombros rotação anterior ou neutro
Decúbito ventral sobre a bola e com os joelhos apoiados no solo, o indivíduo realiza a anteversão e retroversão da bacia:	<ul style="list-style-type: none"> • Executa a anteversão na fase de inspiração e a retroversão durante a expiração • Assimetria ou simetria das cristas ilíacas
Decúbito ventral apoiando os membros inferiores sobre a bola, fazendo um ângulo de 90° entre perna/ coxa, o indivíduo realiza a anteversão e retroversão da bacia	<ul style="list-style-type: none"> • Executa a anteversão na fase de inspiração e a retroversão durante a expiração • Solicitação do transverso durante o movimento de retroversão da bacia • Assimetria ou simetrias das cristas Ilíacas
Joelhos apoiados no solo com as mãos apoiadas na bola, o indivíduo realizam o rolamento da Bola apoiando os cotovelos sobre a bola (prancha ventral)	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitação do transverso durante o movimento de retroversão da bacia • Curvatura na zona lombar da coluna (Lordose)
Joelhos sobre a bola com as mãos apoiadas no solo à largura dos ombros, o indivíduo realiza a flexão e extensão dos membros inferiores	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitação do transverso durante o movimento de retroversão da bacia • Curvatura na zona lombar da coluna (Lordose)

CAPÍTULO 5

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1. Assimetrias Posturais	45
5.2. Curvaturas da Coluna.....	48
5.3. Estabilidade Pélvica e Controlo Respiratório ...	53
5.4. Verificação das Hipóteses formuladas.....	55

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1. Assimetrias Posturais

Dos resultados obtidos da avaliação postural estática e da avaliação postural dinâmica no plano frontal, observa-se que 35 estudantes, que representam 88% do total da amostra apresentam assimetrias posturais. Dos indivíduos assimétricos 89% são homens e 86% são mulheres, percentagens que não representam diferenças estatisticamente significativas entre os géneros ($\chi^2=0.50$, $p>0,05$).

Em termos de número absoluto de assimetrias ($n=124$), em média cada aluno apresenta cerca de 3,5 assimetrias posturais, sendo o número de assimetrias nas mulheres (57%) maior do que nos homens (44%), como se pode observar no Gráfico 1 que apresenta a distribuição das assimetrias em função do género e da lateralidade. Não se observam diferenças significativas ao nível da localização das assimetrias relativamente à lateralidade, visto que, do total de assimetrias 52% localizam-se no lado esquerdo e 48% no lado direito. No entanto, e de acordo com o Gráfico 1, verifica-se que a lateralidade está relacionada estatisticamente com o género ($\chi^2=3.96$, $p<0,05$), pois nos homens observa-se uma maior predominância de assimetrias no lado esquerdo (57%), ao contrário do sexo feminino que mostra valores mais elevados de assimetrias no lado direito (59%).

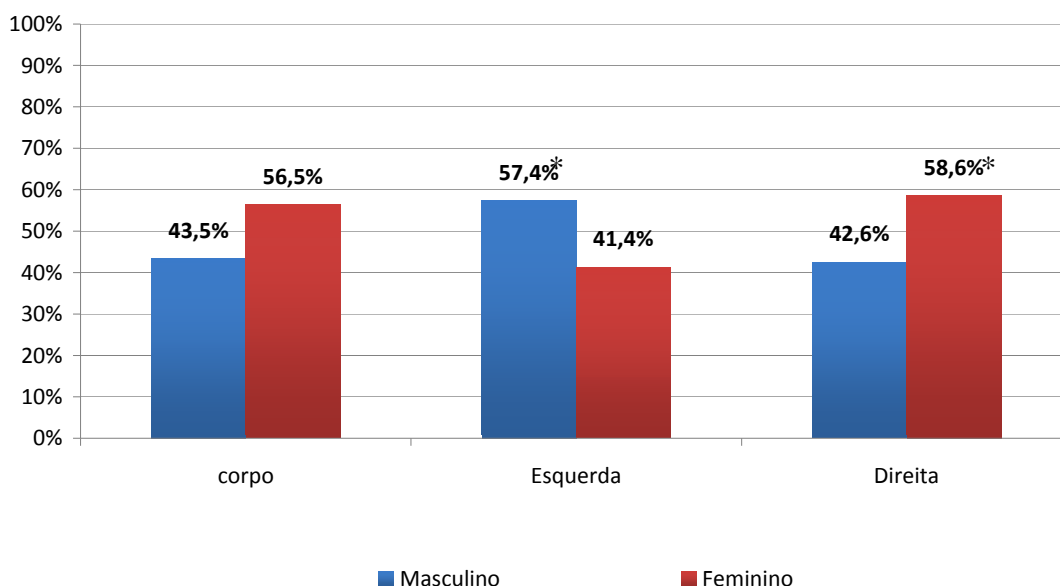


Gráfico 1 – Distribuição percentual das assimetrias posturais relativamente à lateralidade e ao género.

(* $\chi^2=3.96$, $p<0.05$, diferença significativa entre géneros)

Analisando o tipo de assimetrias mais frequentes, verifica-se que do total de ocorrências, 38% das assimetrias localizam-se ao nível dos ombros e das omoplatas, 24% encontram-se ao nível das cristas ilíacas, e cerca de 23% ao nível dos joelhos (hiperextensão ou rotação interna). Na realidade, dos 35 indivíduos identificados como posturalmente assimétricos, 89% apresentam elevação do ombro e 86% têm as cristas íliacas desalinhadas. Analisando-se a variação do tipo de assimetria em função do género (Gráfico 2), observa-se que todas as mulheres (100%) identificadas como posturalmente assimétricas têm as cristas ilíacas desalinhadas. Além disso 83% destas mulheres mostram um desalinhamento ao nível dos ombros, 72% apresentam rotação interna do joelho e 56% têm hiperextensão dos joelhos.

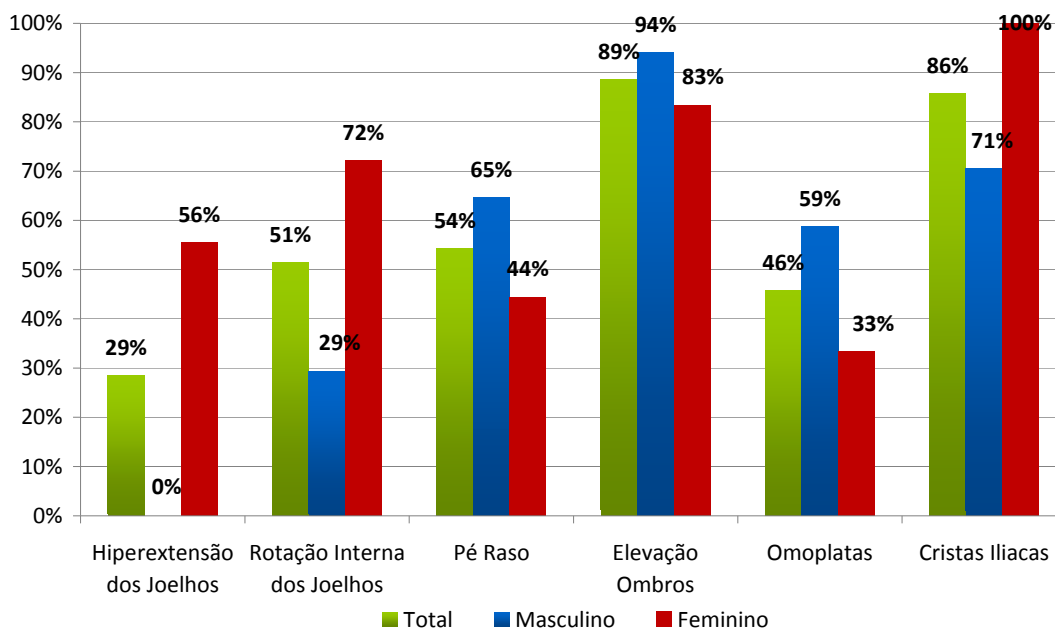


Gráfico 2 – Distribuição percentual dos indivíduos em função do tipo de assimetrias posturais para ambos os géneros

Também se registam valores elevados da prevalência das cristas íliacas desalinhadas no género masculino (71%), mas neste caso a assimetria mais frequente é a elevação dos ombros com 89% dos indivíduos a manifestar este problema. As frequências de pé raso (54%) e assimetrias ao nível das omoplatas (46%) são também maiores nos homens do que nas mulheres. No género masculino a incidência de assimetrias ao nível dos joelhos é menor, registando-se que nenhum indivíduo apresenta hiperextensão do joelho

A diferença observada ao nível da lateralidade entre géneros está, naturalmente, relacionada com os hábitos posturais quotidianos. No caso das mulheres, a maior predominância no lado direito do corpo das assimetrias ao nível dos ombros e omoplatas pode dever-se à utilização preferencial do lado direito para transporte de malas e carteiras pessoais, situação muito habitual no género feminino. Esta situação conduz à elevação do ombro podendo também induzir o desalinhamento da cintura pélvica do mesmo lado do corpo, embora nesta caso também se pode apontar como possível hipótese incorrectas posições posturais, especialmente adoptadas na posição anatómica vertical. Por exemplo, é frequente os indivíduos do sexo feminino colocarem o centro de massa preferencialmente sobre um membro inferior de suporte, e ao avançarem com o outro membro contribuírem para esse desalinhamento pélvico (Hall, 2003).

No caso dos homens, a maior predominância no lado esquerdo do corpo das assimetrias ao nível dos ombros pode estar relacionada com a utilização preferencial do ombro direito para o transporte de pesos e malas pesadas, como computadores, sacos desportivos, entre outros, que originam elevação do ombro esquerdo de modo a garantir o equilíbrio do corpo (Hall, 2003).

A prática regular de actividades físicas e desportivas, por favorecer a utilização de determinados segmentos corporais tendo em vista a melhoria do desempenho desportivo, contribui também para o desenvolvimento de assimetrias posturais e acima de tudo para a sua localização preferencial em determinadas zonas do corpo (Muscolino, 2006). São exemplos as actividades como o ténis, o andebol ou mesmo o futebol, pois nas acções de serviço ou de remate, a utilização preferencial de um dos membros conduz progressivamente a desequilíbrios e desalinhamentos posturais.

Refira-se, por último, que a incidência das assimetrias ao nível dos joelhos, quer ao nível da hiperextensão, quer ao nível da rotação, é predominante no sexo feminino em virtude das suas características anatómicas, uma vez que a estrutura óssea mais alargada na cintura pélvica condiciona o modo como os membros inferiores realizam forças no solo para a locomoção e para o equilíbrio (Morris, 2004).

Em suma, a população em estudo caracteriza-se por ser posturalmente assimétrica, sem existirem diferenças entre género, embora os indivíduos do sexo feminino apresentem um maior número de assimetrias por indivíduo, localizadas preferencialmente do lado direito. No total dos indivíduos assimétricos da amostra populacional, observou-se que o desalinhamento das cristas ilíacas e dos ombros constituem as assimetrias mais frequentes.

5.2. Curvaturas da Coluna

Considerando a avaliação postural estática, os resultados relativos às alterações das curvaturas da coluna (Gráfico 3) mostram que a escoliose foi a alteração predominante na população em estudo, atingindo cerca de 53% da amostra, destacando-se significativamente das restantes distorções posturais ($p < 0,05$). A taxa de incidência da hiperlordose e da hipercifose é de 25% e 18%, respectivamente, mas a aplicação do teste McNemar mostrou que não há diferenças significativas ($p > 0,05$) entre estes valores.

Ao nível do género não se observaram diferenças relativamente à incidência da escoliose. No entanto a hipercifose é mais predominante nos homens, já que do total dos indivíduos que apresentam esta distorção 86% são do género masculino, enquanto que a hiperlordose se verifica maioritariamente nas mulheres, pois representam 80% do total de indivíduos que têm este problema. Porém, e considerando o reduzido tamanho destes grupos, a aplicação do teste McNemar mostrou que não há diferenças significativas ($p > 0,05$) entre estes grupos, registando-se deste modo apenas uma tendência da incidência da hipercifose nos homens e da hiperlordose nas mulheres.

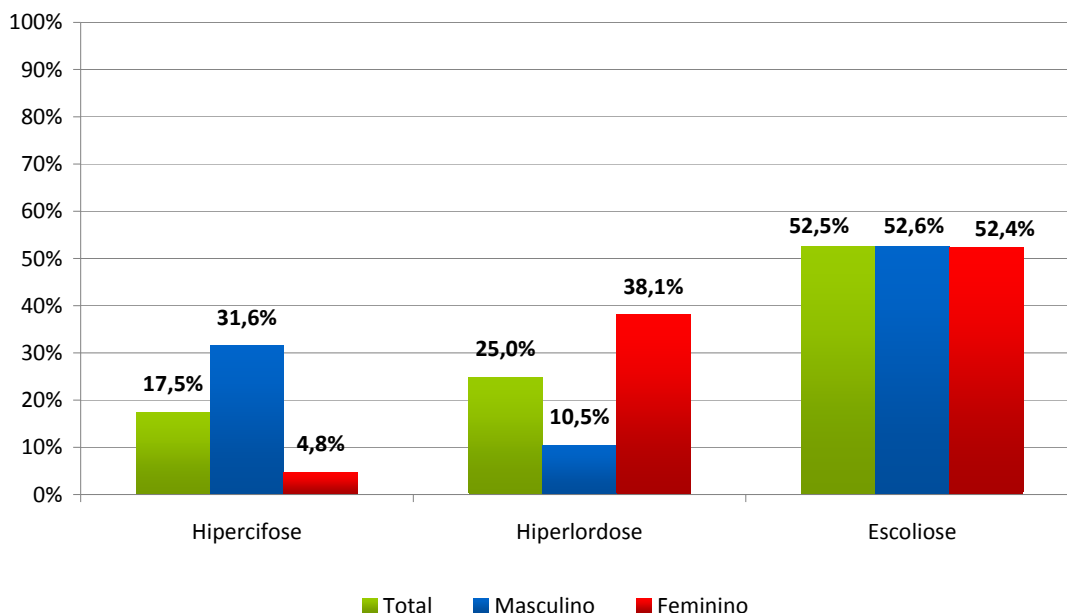


Gráfico 3 – Distribuição percentual dos indivíduos em função da alteração da curvatura da coluna. (Não houve diferença significativa entre os géneros, $p > 0,05$).

Os resultados mostram ainda que do total dos indivíduos escolióticos, 62% apresentam além da escoliose, hiperlordose ou hipercifose, o que indicia que sendo predominante, a escoliose aparece associado a um quadro de alterações posturais, resultantes de desequilíbrios osteomusculares que se vão acentuando ao longo do tempo.

A predominância da escoliose em relação às outras distorções também foi observada por Carneiro *et al.* (2005) que, numa avaliação de 23 estudantes de Educação Física da UESB, registou uma taxa de incidência desta distorção de 70%. Outros autores mostraram que a escoliose é um problema que se manifesta também em idades mais novas. Duarte (2002) diagnosticou escoliose em 39% de crianças e jovens dos 7 aos 17 anos, enquanto Verderi (2003) registou uma taxa inferior, de 30%, em crianças dos 9 aos 12 anos. Valores idênticos foram obtidos por Penha (2005) que observou uma taxa de incidência de escoliose de 36%, 45%, 52% e 48% para raparigas com 7, 8, 9 e 10 anos, respectivamente. Apesar de serem populações diferentes e não existirem estudos longitudinais de avaliação postural ao longo do ciclo do desenvolvimento das crianças e adolescentes, estes resultados sugerem uma tendência para o aumento progressivo da incidência da escoliose durante a fase de crescimento dos indivíduos, atingindo-se valores preocupantes nos jovens adultos, como é o caso da população em estudo no presente trabalho.

Na análise dos indicadores que podem estar associados ao desenvolvimento da escoliose, todos os indivíduos que apresentam esta distorção postural apresentam também a cintura pélvica desalinhada, observando-se desalinhamento ao nível da cintura escapulo-umeral em cerca de 95% e assimetria nas omoplatas em cerca de 81% (Gráfico 4). Os dados mostram também que uma maioria significativa das mulheres escolióticas apresenta hiperextensão dos joelhos (91%) e rotação dos mesmos (91%), que por sua vez não têm significado no género masculino.

Neste estudo, observa-se que em geral as mulheres escolióticas apresentam também hiperlordose (64%), podendo derivar de falta de força abdominal e instabilidade da cintura pélvica que se traduz também na hiperextensão e rotação interna dos joelhos, e daí se verificarem valores significativos deste tipo de assimetria nestes indivíduos. Por sua vez, no sexo masculino a escoliose está maioritariamente associada à hipercifose (60%), sendo resultante de prováveis desequilíbrios entre a musculatura anterior e posterior da cintura escapular, que se traduzem na elevada incidência da assimetria ao nível dos ombros e omoplatas observada nestes indivíduos.

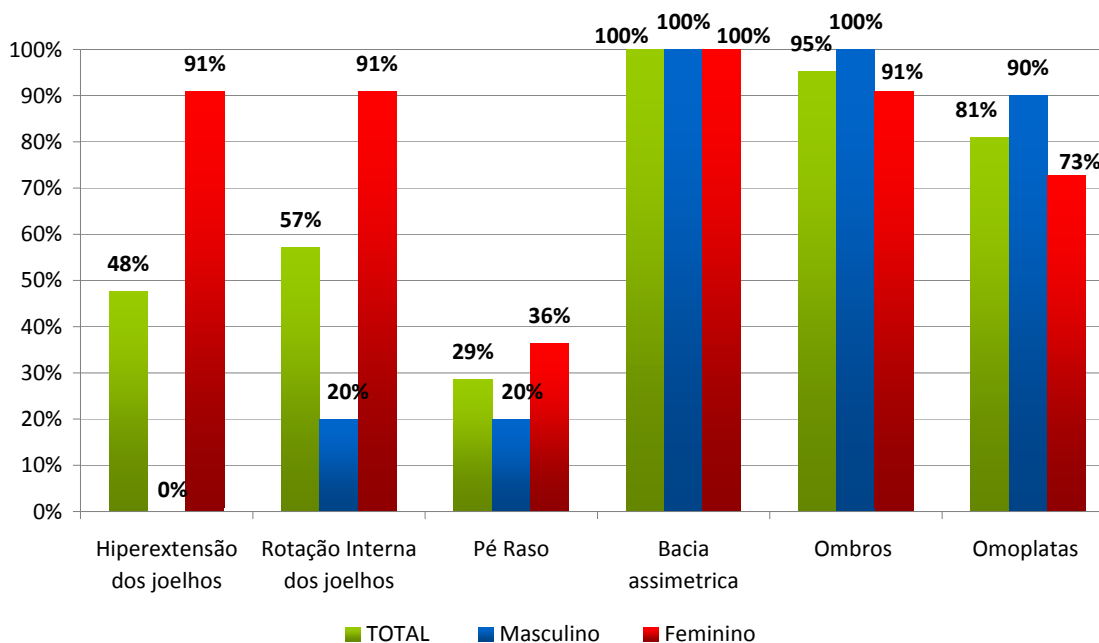


Gráfico 4 – Distribuição percentual dos indivíduos escolióticos em função das assimetrias posturais apresentadas.

A existência de desalinhamento da bacia em todos os indivíduos escolióticos, pode estar relacionado com a distribuição do peso do corpo predominantemente num dos lados, com a discrepância no tamanho dos membros inferiores, uso de calçado impróprio, transporte diário de livros ou pesos sempre do mesmo lado do corpo, originando dessa forma assimetrias ao nível das cristas ilíacas, conduzindo a compensações na coluna e na musculatura de suporte (Hall, 2003). Isto é, a escoliose surge como um processo de compensação das assimetrias criadas na cintura pélvica, concretamente.

Os resultados sugerem também uma estreita ligação entre a elevação dos ombros e as omoplatas salientes com o desenvolvimento da escoliose. Esta situação pode estar associada ao transporte de cargas preferencialmente num dos ombros, como já foi referido anteriormente, ou à utilização repetida e prolongada do telefone entre a cabeça e o ombro durante as conversas, ou ainda devido à altura das secretárias desadaptadas às características do utilizador que proporcionam a adopção de posições desequilibradas quando se utiliza por exemplo o computador. A cintura escapular e a musculatura que a suporta têm ligações com o pescoço. Esta região do corpo tem uma musculatura fina, com grande tendência para a formação de contracturas musculares, tornando-se altamente vulnerável ao aparecimento de lesões que poderão levar a distorções na coluna cervical ou dores de cabeça (Muscolino, 2006).

Outro aspecto relacionado com o desenvolvimento da escoliose é a prática da actividade física e desportiva. Do total de indivíduos escolióticos, cerca de 33% praticaram futebol e 38% tinham uma prática regular de actividade física antes de entrar na Universidade, tendo realizado diversos desportos com uma predominância de gestos e acções utilizando habitualmente o mesmo lado do corpo, promovendo desequilíbrios musculares e respectivas compensações. Os atletas de modalidades desportivas que solicitam predominantemente um dos lados do corpo têm tendência para o desenvolvimento de escolioses. Por exemplo, Kritz e Cronin (2008) citam um estudo realizado Watson, onde se constatou que 30% dos jogadores de hóquei irlandês de idades entre 17 e 20 anos, apresentavam escoliose.

Relativamente às outras distorções observou-se um maior número de casos de indivíduos com hipercifose, embora sem significado estatístico comparado com o hiperlordose, como foi referido anteriormente. Carneiro *et al.* (2005) obtiveram resultados diferentes pois observaram maior incidência da hipercifose (31%) do que a hiperlordose (17%), na avaliação de 23 estudantes de Educação Física da UESB, embora a amostra deste estudo seja substancialmente menor do que a utilizada no presente trabalho, e desse modo a diferença percentual pode também não ter significado estatístico.

A prevalência da hiperlordose lombar no sexo feminino poderá estar associado ao uso de saltos altos (Muscolino, 2006) que promove alterações na distribuição do peso do corpo criando várias distorções no plano sagital e alterações na postura. Além disso, é ainda relevante considerar baixos índices de força abdominal e o excesso de treino em actividades que solicitam repetidas hiperextensões lombares como a ginástica ou a natação (mariposa) que podem também contribuir para essa distorção (Hall, 2003).

Quando se avalia a existência de assimetrias posturais no grupo de mulheres que têm hiperlordose, verifica-se que 75% dessas mulheres apresentam anteversão da bacia, 50% têm rotação interna dos joelhos e 35% têm hiperextensão dos joelhos (Gráfico 5). A posição da bacia em anteversão, resulta normalmente de um desequilíbrio entre a musculatura anterior e posterior da pélvis, o que favorece a hiperextensão e rotação interna dos joelhos, embora estes factores possam também constituir por si as razões que originam a anteversão da bacia.

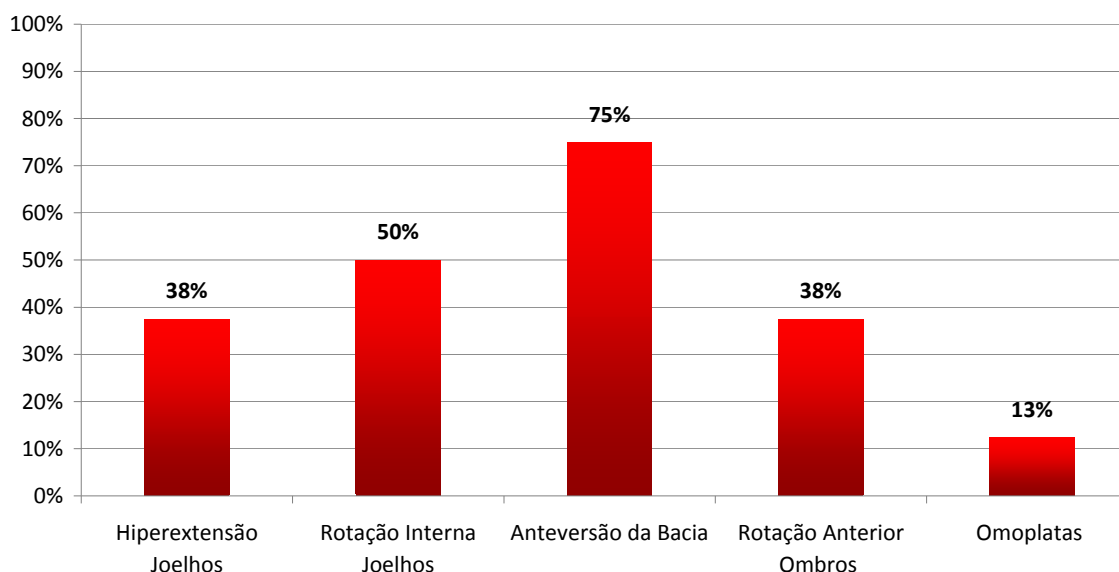


Gráfico 5 – Distribuição percentual dos indivíduos do género feminino com hiperlordose em função das assimetrias posturais apresentadas.

Por outro lado, a hipercifose ou aumento da convexidade da coluna dorsal, foi evidenciada sobretudo nos indivíduos de sexo masculino. Da análise do Gráfico 6, que mostra a incidência de outras assimetrias e distorções nos homens cifóticos, observa-se que todos os indivíduos apresentam rotação anterior dos ombros e retroversão da bacia, e 83% têm também omopectas salientes, apresentando distorções nos membros inferiores com pouca relevância. Estas alterações posturais podem resultar de actividades realizadas no dia a dia, como trabalhar ao computador ou numa secretária durante longos períodos de tempo e de forma sistemática (Muscolino, 2006), originando geralmente contracturas musculares nos músculos posteriores do pescoço e encurtamento, com fraca tonicidade nos músculos das omopectas e rotadores do úmero. Essas alterações musculares podem conduzir a uma projecção anterior da cabeça acompanhada de rotação anterior dos ombros, e inclusive podem condicionar a capacidade respiratória dos indivíduos.

Da análise das modalidades praticadas pela amostra refira-se ainda que, dos indivíduos cifóticos presentes no estudo, cerca de 71% foi praticante da modalidade de futebol. O controlo da bola com os pés que exige uma visão mais direccionada para o solo, a corrida, a realização de passes com o peito do pé e a manutenção do equilíbrio necessário para os confrontos directos com o adversário, facilitam um conjunto de reacções posturais que podem estar associados ao desenvolvimento da retroversão da bacia, da rotação anterior dos ombros, das omopectas salientes, e por último da hiperlordose.

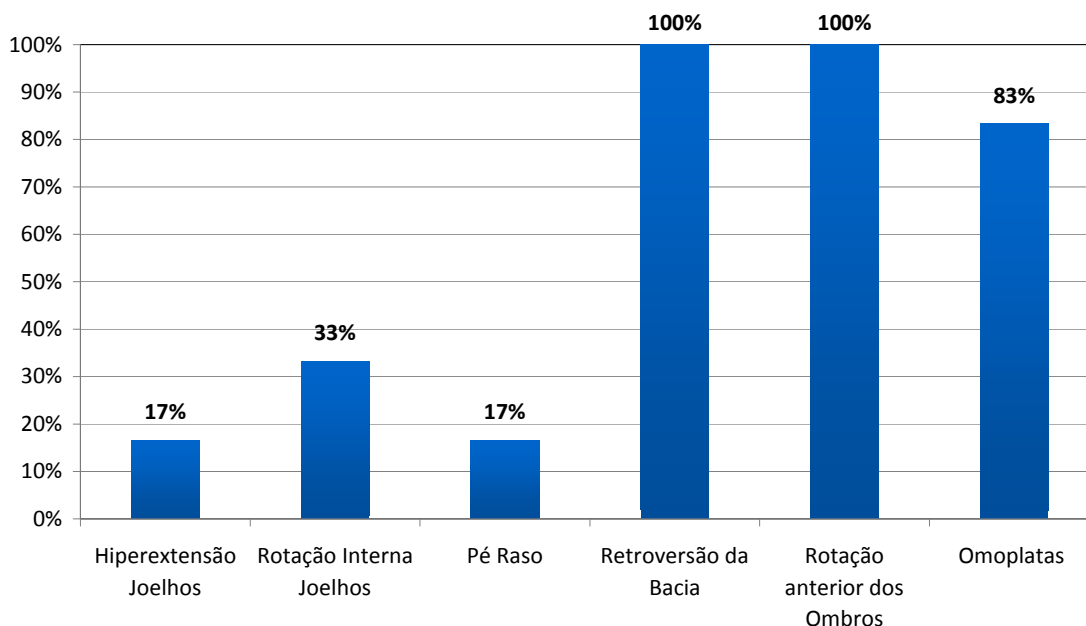


Gráfico 6 – Distribuição percentual dos indivíduos do gênero masculino com hipercifose em função das assimetrias posturais apresentadas.

5.3. Estabilidade Pélvica e Controlo Respiratório

Os resultados da avaliação do controlo respiratório e da estabilidade pélvica realizados na avaliação postural dinâmica estão apresentados nos Gráficos 7 e 8.

O Gráfico 7 mostra que 63% do total da amostra populacional analisada consegue coordenar a respiração com o movimento. O controlo respiratório está directamente relacionado com a eficiência muscular e a estabilidade pélvica. Na medida em que ocorre o aumento da pressão intra abdominal, aumenta a pressão exercida entre os discos intervertebrais da região lombar, prevenindo as lesões e aumentando o momento de força dos músculos extensores do tronco (Hall, 2003), favorecendo o movimento sob o ponto de vista energético e biomecânico.

No entanto, apenas 35% dos indivíduos avaliados apresenta capacidade para manter estável a zona pélvica (Gráfico 8). Esta instabilidade poderá ser indicador de assimetrias musculares mas também de um baixo nível de consciencialização corporal.

Comparando os géneros, verifica-se um maior nº de mulheres (38%) relativamente aos homens (26%) que não conseguem coordenar a respiração com o movimento da bacia, embora estas diferenças não apresentem significado estatístico ($\chi^2=0.315$, $p>0,05$). As diferenças acentuam-se e adquirem significado estatístico ($\chi^2=4.65$, $p<0,05$) quando se analisa a estabilidade pélvica, pois 81% das mulheres e 47% dos homens não apresentam estabilidade

pélvica (Gráficos 7 e 8), o que sugere maior prevalência da instabilidade pélvica no sexo feminino.

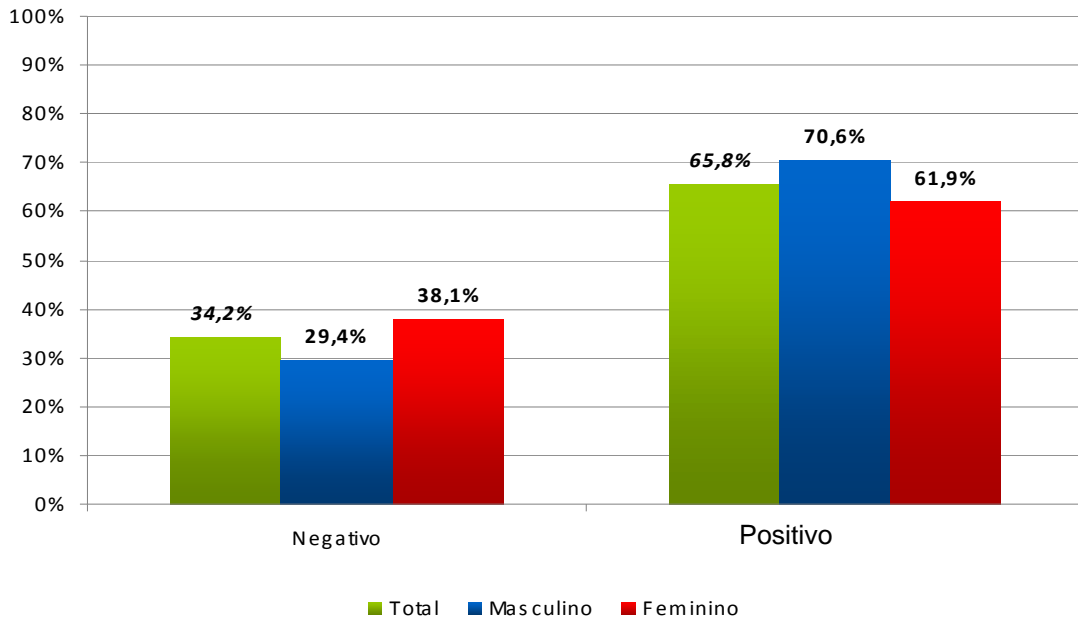


Gráfico 7 – Distribuição percentual dos indivíduos na análise do controlo respiratório. (Não houve diferença significativa entre os géneros, $p > 0,05$).

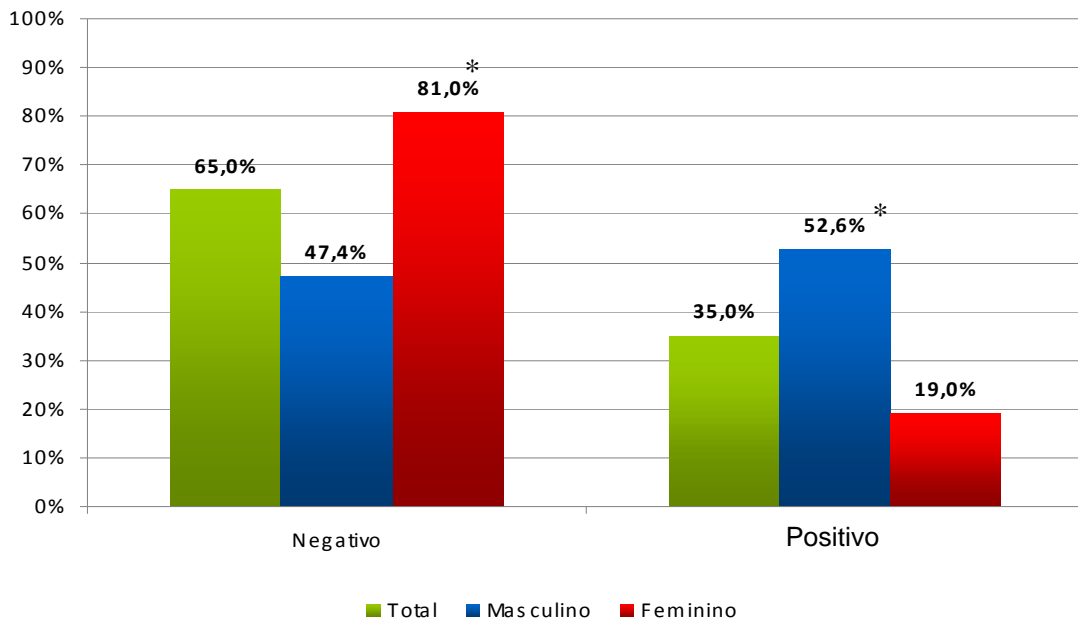


Gráfico 8 – Distribuição percentual dos indivíduos na análise da estabilidade pélvica. (* $\chi^2=4.95$, $p < 0.05$, diferença significativa entre géneros)

Os baixos valores obtidos ao nível da estabilidade pélvica no sexo feminino, podem relacionar-se com uma fraca tonicidade abdominal, que tal como foi referido anteriormente, constitui um dos factores que pode contribuir para a situação de hiperlordose. Aliás as mulheres que apresentam hiperlordose não tem estabilidade pélvica. A prática de modalidades desportivas onde existe a hiperextensão da coluna lombar (ginástica, natação, futebol), pode ser uma causa possível para o desenvolvimento deste problema postural (Hall, 2003). Os desequilíbrios musculares originam alterações posturais quando a musculatura de suporte não apresenta níveis de tonicidade para manter a posição do corpo no espaço e minimizar os efeitos da gravidade.

5.4. Verificação das Hipóteses Formuladas

Depois da apresentação e discussão dos resultados, será realizada de seguida a verificação das hipóteses formuladas, considerando que o problema principal deste trabalho consiste na caracterização postural de jovens universitários portugueses e na importância que a postura e análise postural devem representar no contexto da promoção e educação para a saúde.

Hipótese 1:

A população Universitária, estudante do curso de Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior, apresenta distorções posturais significativas, nomeadamente assimetrias e desalinhamentos corporais.

De acordo com os resultados pode-se afirmar que a Hipótese 1 se verifica, pois 88% do total da amostra apresenta assimetrias posturais significativas, nomeadamente ao nível dos ombros e das omoplatas, onde se observam 38% do total de assimetrias observadas, e ainda ao nível das cristas íliacas (24%). Dos 35 indivíduos identificados como posturalmente assimétricos, 89% apresentam elevação do ombro, 86% têm as cristas íliacas desalinhas e 80% têm assimetrias ao nível dos joelhos. Quando se avalia a existência de assimetrias posturais no grupo de mulheres que têm hiperlordose, verifica-se que 75% dessas mulheres apresentam anteversão da bacia, 50% têm rotação interna dos joelhos e 35% têm rotação

anterior dos ombros. Quando se analisa a incidência de outras assimetrias e distorções no grupo de homens que têm hipercifose, observa-se que todos os indivíduos apresentam rotação anterior dos ombros e retroversão da bacia, e 83% têm também omoplatas salientes.

Hipótese 2:

A população Universitária, estudante do curso de Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior não apresenta um padrão de distorção postural, ou seja não se verifica a predominância de nenhum problema postural de modo específico.

De acordo com os resultados pode-se afirmar que a Hipótese 2 é falsa. A escoliose é distorção postural característica desta população, tendo sido verificada em 53% do total da amostra, sendo estatisticamente superior a qualquer uma das outras alterações da curvatura da coluna ($p < 0,05$), e com taxas de incidência idênticas em ambos os géneros. Este facto mostra que apesar da população em estudo no presente trabalho apresentar uma grande diversidade ao nível da prática de actividade física e desportiva, quer no passado, quer no presente, existe um padrão de distorção postural. Além disso, em ambos os sexos, os resultados apontam para elevadas taxas de incidência de assimetria da bacia (100%) nos indivíduos que apresentam escoliose.

Hipótese 3:

A população Universitária, estudante do curso de Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior, não apresenta diferenças significativas entre os géneros ao nível das distorções posturais.

De acordo com os resultados pode-se afirmar que a Hipótese 3 é falsa. Na realidade observaram-se diferenças significativas ao nível das distorções posturais entre os géneros. Por exemplo, relativamente às assimetrias verifica-se que nos homens existe uma maior predominância de assimetrias no lado esquerdo (57%), ao contrário do sexo feminino que mostra valores mais elevados de assimetrias no lado direito (59%) ($\chi^2 = 3.96$, $p < 0,05$). Observa-se também que a hiperextensão e rotação dos joelhos são predominantes no sexo feminino.

Além disso registou-se a tendência, embora sem significado estatístico que a situação de hipercifose é predominante nos indivíduos do sexo masculino (86%), associada à retroversão da bacia, rotação dos ombros e omoplatas salientes, enquanto que a hiperlordose se verifica sobretudo no sexo feminino (80%), associada com a anteversão da bacia, hiperextensão dos joelhos e fraca estabilidade pélvica. Refira-se novamente que ao nível da escoliose, principal distorção postural, não se observaram diferenças entre géneros.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES

FINAIS

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Perante a modificação dos hábitos de vida das sociedades modernas, que têm conduzido ao aumento do sedentarismo e a um agravamento de determinadas patologias, e considerando os elevados benefícios da prática regular do exercício e da actividade física, as políticas e estratégias de promoção da saúde consideram cada vez mais a necessidade de promover e divulgar a actividade física e desportiva na população em geral. Apesar de não ser frequente, nem fazer parte do conjunto das valências clássicas da aptidão física, a postura e a análise postural é uma ferramenta de diagnóstico necessária para a correcta prescrição das actividades físicas e desportivas a desenvolver.

Do trabalho de investigação aqui apresentado pode concluir-se que a maioria dos jovens universitários de Ciências do Desporto analisados (88%) apresenta alterações posturais significativas, desalinhamentos ou distorções, e que são consequência natural dos seus hábitos posturais do dia a dia. Apesar de não existirem dados de jovens de outros cursos de modo a poder-se fazer uma comparação, e considerando também que o tamanho da amostra utilizada não permitiu relacionar estatisticamente as modalidades desportivas com as alterações posturais, pode-se no entanto referir que a prática regular de actividades físicas e desportivas dos indivíduos da amostra do estudo durante vários anos também deve ter contribuído para as assimetrias observadas, pois a solicitação de cadeias cinéticas predominantes conjugado com formas de treino mais direccionadas para o desempenho desportivo, acentuam determinadas distorções, embora fosse necessário desenvolver estudos longitudinais para melhor se avaliar o efeito desse factor na postura dos indivíduos.

Da análise da distribuição das assimetrias, observou-se também que a lateralidade da localização das assimetrias depende do género dado os homens apresentarem um maior número de assimetrias do lado esquerdo (57%), e as mulheres do lado direito (59%) ($\chi^2=3.96$, $p<0,05$). Também aqui, hábitos posturais específicos e associados de forma mais predominante a cada género, como transporte de carteiras, malas, pesos, e outros, poderão estar na base das diferenças encontradas. As assimetrias mais comuns observadas são desalinhamentos (elevações) ao nível dos ombros (89%) e ao nível das cristas íliacas (86%), verificando-se ainda no género feminino incidência das assimetrias ao nível do joelho (rotação e hiperextensão).

A predominância dos desalinhamentos ao nível dos ombros e bacia está associado à significativa incidência de escoliose na amostra ($p<0,05$): cerca de metade (53%) dos jovens

universitários analisados apresentam situação de escoliose, não se registrando diferença entre os gêneros. Este desvio assimétrico lateral da coluna vertebral, resulta de um conjunto de forças assimétricas que incidem na coluna durante um longo período de tempo (Kendall *et al.*, 1995). Trata-se de uma alteração estrutural da coluna, em resposta a desalinhamentos e alterações posturais, cuja identificação e avaliação precoce é determinante para minimizar a evolução da escoliose.

Relativamente às outras distorções da coluna as taxas de incidência foram mais baixas, não havendo diferenças estatisticamente significativas entre elas ($p > 0,05$), mas os valores mostram uma maior prevalência de hipercifose (25%) do que a hiperlordose (18%). Os resultados mostram também que a hipercifose é mais predominante nos homens (86%), enquanto a hiperlordose se verifica maioritariamente nas mulheres (80%), embora estas diferenças não sejam estatisticamente significativas, pois o tamanho dos grupos destes indivíduos é reduzido. Estes dados estão relacionados com outras assimetrias já que no grupo de homens que têm hipercifose, observa-se que todos os indivíduos apresentam rotação anterior dos ombros e retroversão da bacia, enquanto que no grupo de mulheres que têm hiperlordose, verifica-se que 75% dessas mulheres apresentam anteversão da bacia e 50% têm rotação interna dos joelhos. Os resultados sugerem, e de acordo com Hall (2003) e Muscolino (2006) que as alterações das concavidades das zonas dorsal e abdominal da coluna podem ser consequência, como forma compensatória dos desalinhamentos no plano sagital dos ombros e da bacia. No caso dos indivíduos hiperlordóticos, e decorrente da avaliação do controle respiratório e da estabilidade pélvica, observou-se ainda que todos estes indivíduos evidenciam instabilidade pélvica e 60% não controlam a respiração com o movimento da bacia. Os dados apontam para que a fraca tonicidade da parede abdominal, nomeadamente músculos abdominais rectos e transversos pouco desenvolvidos, seja uma das causas subjacentes ao desenvolvimento desta distorção postural, como refere Muscolino (2004). Apesar da taxa de incidência de hiperlordose não ser muito elevada na amostra analisada (18%), observa-se contudo que cerca de 81% das mulheres e 47% dos homens não apresentam estabilidade pélvica, o que significa que não se forem tomadas medidas de fortalecimento muscular e reeducação postural, a hiperlordose poderá acentuar-se de forma significativa nestes indivíduos num futuro próximo.

Na análise postural foi incluída a avaliação postural dinâmica, através de um conjunto de situações adaptadas de Clark (2001) utilizando-se a superfície instável da bola suíça, com o objectivo de observar a acção e coordenação de determinadas cadeias cinéticas, os desequilíbrios provocados pela superfície e as reacções de adaptação postural ou estratégias posturais necessárias para manter o equilíbrio. Constituiu um complemento à análise postural estática, permitindo também a avaliação do controle respiratório e da estabilidade pélvica. No entanto e relativamente a estas categorias, será necessário proceder a um desdobramento qualitativo em cada uma das situações apresentadas de forma a poder-se discriminar melhor os fenómenos associados ao controle respiratório e estabilidade pélvica.

O trabalho realizado assume-se como um trabalho exploratório, cujas conclusões se podem estender à realidade dos alunos do 2º e 3º ano de Ciências do Desporto, dado a amostra constituir cerca de 40% do total dessa população. Nesse sentido, o trabalho permitiu caracterizar posturalmente esta população no que respeita à identificação de distorções predominantes e a sua tipificação em função do género. Além disso, o estudo contribuiu para evidenciar a importância que a postura e análise postural devem ter no contexto da prevenção e promoção da saúde e bem estar. Por outro lado, a realização do trabalho permitiu evidenciar que a avaliação postural, concretizada em protocolos de observação, poderá afirmar-se como um instrumento de diagnóstico nas actividades no âmbito do Desporto/Saúde, a adicionar aos existentes relativos às outras valências da aptidão e condição física, pois é determinante para uma prescrição e um controlo mais adequado das actividades, e fundamental para se iniciar um trabalho de consciencialização corporal e postural tendo em vista a integração de comportamentos e hábitos de vida mais saudáveis. Além disso pode ser realizado em qualquer estrutura (como escolas, ginásios, academias, etc.), sem grandes encargos financeiros e materiais. Pelo exposto e de forma geral pode-se afirmar que o trabalho cumpriu com os objectivos propostos.

Naturalmente que não se poderão fazer extrapolações à realidade da população estudante da Universidade da Beira Interior, nem tão pouco à escala nacional. Considerando a importância que a avaliação postural tem no contexto da promoção e educação para a saúde, em estudos futuros sobre a temática deverá ser constituída uma amostra mais numerosa e significativa de modo a estabelecerem-se relações estatisticamente significativas e assim definir com maior rigor um padrão postural que caracterize a população jovem universitária.

Face ao diagnóstico postural aqui apresentado, será conveniente e urgente que as políticas e estratégias de promoção da saúde nas Universidades integrem a postura como elemento fundamental para a promoção de hábitos de vida saudável. De modo concreto sugerem-se duas medidas a ser tomadas de modo a reduzir a incidência das alterações e distorções posturais na população jovem universitária:

- a) Adopção de estratégias comportamentais que promovam a prevenção das alterações posturais. Estas passam pelo conhecimento e percepção de uma postura ergonómica e adaptada às solicitações do contexto: transportar pesos de uma forma equilibrada; respeitar os princípios ergonómicos criando adaptações no espaço de trabalho de acordo com as características individuais a idade e o sexo; utilizar correctamente o corpo em acções como elevar ou empurrar objectos pesados minimizando os seus efeitos; e estabelecer alguns períodos de repouso ou relaxamento, evitando-se a acumulação de fadiga e desgaste do sistema músculo-esquelético, especialmente na realização de situações estática ou tarefas repetitivas.
- b) Elaboração de Programas de Treino numa perspectiva funcional, integrando quantidades controladas de “instabilidade” para que o indivíduo estimule o sistema proprioceptivo e tenha a capacidade de criar adaptações neuromusculares importantes na reeducação do padrão motor neural, na medida em que promove estabilidade na coluna e previne distorções posturais. Além disso, a criação de situações que permitam o indivíduo dominar e controlar a respiração com o movimento e com a capacidade de relaxação, pode promover uma modulação dos níveis de tonicidade, flexibilidade, eficiência funcional e postural.

Contudo, a promoção de alterações comportamentais, conducentes a estilos de vida mais activos e saudáveis é bastante complexo, e as medidas enunciadas anteriormente só poderão resultar se a promoção e educação para a saúde for entendida numa perspectiva alargada do bem estar e qualidade de vida. A definição de saúde da Organização Mundial de Saúde (OMS, 1948), aponta precisamente para que a saúde seja entendida como uma das dimensões do bem estar e qualidade de vida, definida como “*A percepção do indivíduo sobre a sua posição na vida, dentro do contexto dos sistemas de cultura e valores nos quais está inserido e em relação aos seus objectivos, expectativas, padrões e preocupações.* (WHOQOL, 1994). “ Na prática a

Qualidade de Vida é medida pelo grau de coincidência entre a vida real e as expectativas do indivíduo, reflectindo a satisfação de objectivos e sonhos próprios de cada indivíduo.

Perante estes conceitos, e aquilo que representam e comportam, percebe-se que a saúde é uma experiência de bem-estar resultante do equilíbrio dinâmico que envolve os aspectos físicos e psicológicos do organismo assim como as suas interacções com o meio ambiente natural e social (Capra, 1982). Deste modo, as formas de promoção da Saúde, segundo a *Carta de Otawa* (1986), constituem processos onde se deve procurar desenvolver as condições que possibilitem aos indivíduos ou grupos agir e controlar os factores que condicionam o bem estar, e não serem dirigidas só especificamente ao desenvolvimento da aptidão física, ao controlo de sintomas de doença, à diminuição da mortalidade ou ao aumento da expectativa de vida, como se observa ainda nas diversas iniciativas que visam a promoção e educação para a saúde (Varo, 2003).

Assim, e de forma geral, sugerem-se algumas medidas a serem tomadas pelos responsáveis das políticas de promoção da saúde nas universidades de modo a potenciar hábitos de vida activos:

- a) Desenvolvimento de programas e ofertas desportivas junto dos universitários, de acordo com as suas preferências e necessidades, não só no tipo de actividades oferecidas como no contexto da sua realização (Irvin, 2007).
- b) Criação de programas de actividades físicas que contemplem como linhas orientadoras os parâmetros definidos pela ACSM (2005), nomeadamente: (1) sentido lúdico; (2) sociabilização; (3) individualização, (4) auto-conhecimento; (5) inovação, na inserção de novas tecnologias ao serviço da actividade e do indivíduo; (6) motivação.
- c) Formação de equipas multidisciplinares que acompanhem os indivíduos na alteração do estilo de vida, de modo a corresponder aos objectivos individuais e atingir com eficiência os resultados pretendidos é outro aspecto fulcral.
- d) Reestruturação dos campus universitários no que diz respeito à acessibilidade das instalações desportivas, e à melhoria das condições para o exercício físico no dia a dia (Cooper e Theriault 2008).

CAPÍTULO 7

BIBLIOGRAFIA

7. BIBLIOGRAFIA

American College of Sports Medicine (2005). *ACSM's Health-related Physical Fitness Assessment Manual*. Edições. Lippincott Williams & Wilkins.

Andrijasevic, M., Pausic, J., Bavcevic, T. & Ciliga, D. (2005). Participation in Leisure Activities and Self-perception of Health in the Students of the University of Split. *Kinesiology*, 37(1),21-31.

Anokhine, P. (1985). *Biologie et Neurofisiologie du reflexe Conditionné*, Moscovo, Edições.MIR.

Bankoff, A., Campelo, T., Schmidt, A., Ciol, P.& Zamai, C. (1994). Postura e equilibrio Corporal: Um estudo das relações existentes. [On-Line]. Disponível: <http://www.diasu.com> (acedido em Novembro de 2008).

Berthoz, A. (1997). *Le Sens du Mouvement*. Paris, Edições Odile Jacob.

Bienfaist, M. (1993). *Os Desequilíbrios Estáticos*. São Paulo, Edições Summus.

Bray, S. & Born, H. (2004).Transition to University and Vigorous Physical Activity: Implications for Health and Psychological Well-Being. *Journal of American College Health*, 52(4),181-188.

Bricot, B. (2001). *Posturologia*. São Paulo: Edições Ícone.

Britnell, S.J., Cole, J.V., Sran, M.M., Britnell, N., Burgi, S., Candido, G. & Watson, L. (2005). Postural health in women: the role of physiotherapy. *J.Obstrt Gynaecol Can* 27:493-510.

Brofenbrenner, U. (1979). *The Ecology of Human Development*. Massachusetts. Harvard University Press.

Brown, T.D. (2006). Getting to the Core of the Matter. *National Strength and Conditioning Association*, 28(2), 50-53.

Busquet, L. (2001). *Las Cadenas Musculares*. 5ª Edição, Edições Paidotribo.

Cabri, J. & Silva, L. (2006). Perturbações na região lombar da coluna: estudo comparativo em sujeitos idosos e sedentários. In Barreiros, J., Espanha, M., Correia, P. (Eds). *Actividade física e envelhecimento* (pp. 225-231), Lisboa, Edições FMH.

Campos, M. A. & Neto, B. C. (2004). *Treinamento Funcional Resistido: para melhoria da capacidade funcional e reabilitação de lesões musculoesqueléticas*. Rio de Janeiro: Edições Revinter.

Carmo, I., Santos, O., Camolas, J., Vieira, J., Carreira, M., Medina, L., Reis, L., Myatt, J. & Galvão-Teles, A. (2008). Overweight and obesity in Portugal: national prevalence in 2003-2005. *Obesity Rev.* 9(1) 11-19.

Capra, F. (1982). *O Ponto de Mutação*. Editora Cultrix.

Carneiro, J.A, Sousa, M.L. & Munaro L.R. (2005). Predominância de Desvios Posturais em Estudantes de Educação Física da Universidade Estadual do Sudoeste da Baía. *Rev. Saúde.Com*, 1 (2), 118-123.

Check, P. (2004). Posture-TheCheckApproach. [On-Line].

Disponível: www.checkinstitute.com (acedido em Fevereiro de 2007).

Clark, M.A. & Corn, R.J. (2001). *Optimum performance training for the fitness professional*. Thousand Oaks, CA: National Academy of Sports Medicine.

Coelho, L. (2008). *O Anti-Fitness ou o Manifesto Anti-Desportivo. Introdução ao conceito de Reeducação Postural*. Quinta do Conde, Edições Contra Margem.

Cooper, N. & Theriault, D. (2008). Environmental Correlates of Physical Activity: Implications for Campus Recreation Practitioners. *Recreational Sports Journal*, 32, 97-105.

Comerlato, T. (2007). *Avaliação da postura corporal estática no plano frontal a partir se imagem digital*. Dissertação não publicada para o título de Mestre em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Damásio, A. (1994). *O Erro de Descartes: Emoção, Razão e Cérebro Humano*. Lisboa, Edições Europa-América.

D'Elia, R. (2005). *Treinamento Funcional: 6º Treinamento De Professores e Instrutores*. São Paulo: Edições Apostila.

Duarte, A.S. (2002). *Avaliação Postural em Crianças da Primeira à Oitava Série*. Dissertação não publicada para o título de Mestre em Desenvolvimento da Criança. Centro Universitário Moacyr Sreder Bastos.

Ehrlich, G.E. (2003). Low back pain. *Bulletin of the World Health Organization*; 81:671-676.

Esteves, D. (2008). *Os factores Biofisiológicos no treino desportivo: Contributos para uma metodologia operativa no paradigma da complexidade*. Tese de doutoramento não publicada. Universidade da Beira Interior.

European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. (2007). Managing musculoskeletal disorders. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions [On-Line]. Disponível: <http://www.eurofound.europa.eu>. (acedido em Novembro de 2008).

Faria, J. C. (2003). Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. *Revista Acta Fisiátrica*. 10(3): 133-137.

Ferreira, E.A. (2005). *Postura e controlo postural: desenvolvimento e aplicação de método qualitativo de avaliação postural*. Dissertação não publicada Faculdade de Medicina da Universidade São Paulo.

Fonseca, V. (2001). Uma abordagem Neuropsicológica à Somatognosia. In Fonseca & Martins (Eds.) *Progressos em Psicomotricidade*. 109-131., Lisboa Edições F.M.H.

Fourth European Working Conditions Survey (2005) [On-Line]. Disponível: <http://www.eurofound.europa.eu>. (acedido em Setembro de 2008).

Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New. York Edições Basic Books.

Godoi, D. & Barela, J. A. (2002). Mecanismos de Ajustes Posturais Feedback e Feedforward em Idosos. *Revista Brasileira De Ciência Do Esporte*. 23, (3): 9-22.

Hall, S.J. (2003). *Basic Biomechanics*. 4º Edição, McGraw-Hill.

Health and Development through Physical Activity and Sport, (2003). World Health Organization.[On-Line].Disponível: <http://www.acsm.org/> (acedido em Junho de 2007).

Hecaen, H. & Ajuriaguerra, J. (1952). *Méconnaissances et Hallucinations Corporelles*. Paris, Edições Masson e Cie.

Hertz, G., Gurgel, J., Porto, F., Steiger, A., Russomano, T., Gomes, S., & Castro, L. (2005). Construção de um protótipo para análise postural através da técnica de Moiré de Sombra. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol.13.

Howe, T. & Oldham J. (2001). Posture and balance. In Marion T. & Everett, T. (Eds). *Human Movement - an Introductory Text*, 4ª Edição. 12: 225-237.

- Irwin, J.D. (2007). The Prevalence of Physical Activity Maintenance in a Sample of University Students: A Longitudinal Study. *Journal of American College Health*, 56(1), 37-41.
- Jakubeck, M.A. (2007). Stability Balls: Reviewing the literature regarding their use and effectiveness. *Strength and Conditioning Journal* 29(5), 58-63.
- Judge, J.O. (2003). Balance Training to Maintain Mobility and Prevent Disability, *American Journal of Preventive Medicine*, Elsevier Inc, 25(3), 150-156.
- Kapandji, I.A. (1974). *The physiology of the joints.-The trunk and the vertebral column*. Vol.3. Edinburgh, Edições Churchill Livingstone.
- Kendall, F.P., McCreary, E.K. & Provance, P.G. (1995). *Músculos Provas e Funções* 4ª Edição, São Paulo, Edições Manole.
- Knoplich, J. (2003). *Enfermidades da Coluna Vertebral*. 3ª Edição, São Paulo, Robe Editorial.
- Kritz, M. F., & Cronin, J. (2008). Static Posture Assessment Screen of Athletes: Benefits and Considerations. *National Strength and Conditioning Association*, 30(5), 18-27.
- Lawrence, M. (2007). *Core Stability*. 2ª Edição. Londres, edições A&C Black
- Leslie, M., Owen, N., Salmon, B., Bauman, D., Sallis, J. & Kai Lo, K. (1999). Insufficiently Active Australian College Students: Perceived Personal, Social, and Environmental Influences. *Preventive Medicine* 28, 20–27.
- Liebenson, C. (2002). *Manual de Rehabilitación de la Columna Vertebral*. Barcelona, Edições Paidotribo.

Liposcki, D.B., Neto, F.R. & Savall, A.C. (2007). Validação do conteúdo Instrumento de Avaliação Postural – IAP. Revista Digital - Buenos Aires - Nº 109. [On-Line]. Disponível: <http://www.efdeportes.com> (acedido em Novembro de 2008).

Manidi, M. J. & Michel, J. P. (2001). *Actividade Física Para Adultos Com Mais De 55 Anos*. 1ª Edição. São Paulo, Edições Manole.

Misailidis, M. A. (2002). Qual o papel das informações proprioceptivas no ato motor? *Revista Fisioterapia Brasil*. 3(6), 389-393.

McAuley, E., Mihalko, S.L. & Rosengren, K. (1997). Self-efficacy and balance correlates of fear of failing in the elderly. *Journal of Aging and Physical Activity*, 5, 329-340.

McGill, S.M., Grenier, N. S., Kavcic, J. & Cholewicki (2003). Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine. *J. Electromyogr.Kinesiol.* 13:353 – 359.

Melo, F. (2006). O comportamento postural no idoso. In Barreiros, J., Espanha, M. & Correia, P.(Eds) *Actividade física e envelhecimento* (pp.113-119) Lisboa Edições FMH.

Moffat, M., & Vickery, S. (2002). *Manual de Manutenção e Reeducação Postural*. Porto Alegre, Edições Artmed.

Moore, A.P. & Petty, N.J. (2001). Function of spine. In Marion T. & Everett, T. (Eds). *Human Movement - an Introductory Text*, 4ª Edição, 12: 203-224.

Morris, D. (2004). *A mulher nua. Um estudo do corpo feminino*. Editores Relógio D'Água.

Muscolino, J.E., & Cipriani, S. (2004), “Pilates and the powerhouse–I” *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 8, 15-24.

Muscolino, J.E. (2006). *Kinesiology - The Skeletal System and Muscle Function*. Edições Mosby Publisher – Elsevier.

Oliveira, C. (2005). Avaliação e Orientação Postural em Escolares de 7 - 12 anos do Colégio Estadual Jardim Piza - Roseira [On-Line]. Disponível: em <http://www.ccs.br>, (acedido a Abril de 2008).

Ottawa Charter for Health Promotion (1986). Health Promotion International and Canadian *Journal of Public Health*, 77 (6):425-430.

Panjabi, M.M., (1992). The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. *J. Spinal Disord.* 5:390- 397.

Pantanali, S., Neto, F., & Caon, G. (2005). Incidência de Alterações Podais em Pré-escolares de dois a seis anos de idade, *Fisioterapia Brasil*, 6 (4), 245-248.

Penha, P.J., João, S.M., Casarotto, R.A., Amino, C.J., & Penteado, D.C. (2005). Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clinics*, 60 (1), 9-16.

Pereira, A. M. (2007). *Motricidade Humana: Complexidade e a Praxis educativa*. Tese de Doutorado não publicada. Universidade da Beira Interior.

Richardson, R.J. (1989). *Pesquisa Social. Métodos e Técnicas*. São Paulo, Edições Atlas.

Rocha, E. (2008). Universidades Promotoras de Saúde. *Revista Portuguesa Cardiologia*, 27 (1): 29-35.

Rosa, G.M., Gaban, G.A. & Pinto, L.D. (2002). Adaptações morfofuncionais do musculo estriado esquelético relacionado à postura e ao exercício físico. *Fisioterapia Brasil*, 3 (2).

Rosa N. F. (1991). Avaliação Postural em Escolares de 1 à 4 série do 1 grau. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 5 (2), 7-11.

Rudio, V.F. (2000). *Introdução ao projecto de pesquisa científica*. 27ª Edição Petrópolis, RJ: Editora Vozes.

Sacco I.C., Alibert, S, Queiroz B.W., Pripas, D., Kieling, I., Kimura, A., Sellmer, A.E. & Malvestio, R.A. (2007). Confiabilidade da fotogrametria em relação a goniometria para avaliação postural de membros inferiores. *Rev. Bras. Fisioter.*, São Carlos, 11 (5), 411-417.

Sahrmann SA. (2002). *Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes*. St.Louis, Edições Mosby, p. 440-460.

Sérgio, M. (1994). *Motricidade Humana – Contribuições para um Paradigma Emergente*. Lisboa Edições Instituto Piaget

Sérgio, M. (2000). *Para uma Epistemologia da Motricidade Humana (prolegómenos a uma nova ciência do homem)*. Lisboa Edições Compendium

Simpson, W.F., Brehm, H.N., Rasmussen, M.L., Ramsay, J. & Probst, J.C. (2002). Health and fitness profiles of collegiate undergraduate students. *Journal of the American Society of Exercise Physiologists*, 5(3), 14-27.

Sinclair, K., Hamlin, M. & Steel, D. (2005). Physical activity levels of first-year New Zealand university students. *Youth Studies Australian*, 24(1), 38-42.

Sjöström M. Oja, P., Hagstromer, M., Smith, B.J. & Barman, A. (2006). Health-enhancing physical activity across European Union countries: the Eurobarometer study. *Journal of Public Health*, 14(1), 1–10.

Sonnedeker, G., (1986). *Kremers and Urdang's History of Pharmacy*. 4ª Edição. Edições American Institute of the History of Pharmacy.

Souchard, P. & Olliver, M. (2001). *As Escolioses. Seu tratamento fisioterapêutico e ortopédico*. São Paulo: Edições É Realizações.

Sousa, A.B., (2001). Escala de Observação Somatognósica. In Fonseca & Martins (Eds.) *Progressos em Psicomotricidade*.pp133-157, Lisboa: Edições F.M.H.

Stephenson, J., Swank, A. (2004). Core Training: Designing for Anyone. *National Strength and Conditioning Association*. 26(6), 34-37.

Tavares, G.(2001). *A temperatura do corpo*. Coleção Epistemologia e Sociedade Edições. Instituto Piaget.

Thompson, A., Humbert, L. & Mirwald, R. (2003). A Longitudinal Study of the Impact of Childhood and Adolescent Physical Activity Experiences on Adult Physical Activity perceptions and Behaviours. *Qualitative Health Research*, 13(3), 358-377.

Tribastone, F. (2001). *Tratado de exercícios correctivos aplicados reeducação motora postural*. São Paulo: Edições Manole.

Tsouros, A.D., Dowding, G., Thompson, J. & Dooris, M. (1999). Health Promoting Universities – Concept, experience and framework for action. WHO Regional Office for Europe Copenhagen 1999. [On-Line]. Disponível: em <http://www.yskyeung.com>, (acedido em Março de 2008).

Varo, J., Martinez-Gonzalez, M., Irala-Estévez, J., Kearney, J., Gibney, M. & Martínez, J.A. (2003). Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J Epidemiol*. 32(1), 138-46.

Vera-Garcia, F.J., Grenier, S.G. & McGill, S.M. (2000). Abdominal Muscle Response During Curl-ups on Both Stable and Labile Surfaces. *PhysicalTherapy*, 80(6), 564-569.

Verderi, E. (2003). A Importância da Avaliação Postural. *Revista Digital* [On-Line]. Disponível: em <http://www.efdeportes.com>, (acedido em Março de 2008).

Verderi, E. (2005). *Programa de Educação Postural*. 2ª Edição São Paulo, Edições Phorte.

Verfaillie, D.F., Nichols, J.F., Tyrkel, E., & Hovell, M.F. (1997). Effects of resistance, balance and gait training on reduction of risk factors leading to fall in elders. *Journal of Aging and Physical Activity*, 5, 213-228.

WHO (2002). *Physical Activity for Ageing: A regional guide for promotion physical activity*. WHO/PAHO/AMRO. Washington DC.

WHO (2006). *Physical activity and health in Europe –Evidence for action* Edited by: Nick Cavill, Sonja Kahlmeier and Francesca Racioppi.

WHOQOL Group (1994). Development of the WHOQOL: Rational and Current Status, *International Journal of Mental Health*, 23 (3), 24-28.

Willardson, J.M. (2007). Core Stability Training: Applications to Sports Conditioning Programs. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 979–985 National Strength & Conditioning Association

Woollacott, M.H. & Shumway-Cook, A. (1996). Concepts and Methods for assessing postural instability. *Journal of Aging and Physical Activity*, 4, 214-233.

Wolf, A.D., Akesson, K., Compston, J., Thorngreen, K., Riel, P. & Watt, A. (2004). Musculoskeletal Health Preventing a Dependent Population. *WHO, Eurohealth*, 10(2).

World Health Report (2002). *Reducing Risks, Promoting Healthy Life*. WHO, Geneva [On-Line]. Disponível: <http://www.epsl.asu.edu/ceru>. (acedido em Abril de 2008).

Yoh, T., Yang, H. & Brian, G. (2008). Status of Participation in Physical Activity Among International Students Attending Colleges and Universities in the United States. *College Student Journal*, 42(4), 1110 -1118.