



Dor lombar em crianças e adolescentes, estudo de prevalência, factores de risco e intervenção para a educação postural

A presente dissertação foi escrita para a obtenção de título de Doutor no âmbito do curso de Doutoramento em Actividade Física e Saúde organizado pelo Centro de Investigação em Actividade Física e Saúde e Lazer (CIAFEL) da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, nos termos do artigo 81º do Decreto-lei 74/2006

Orientadora: Professora Doutora Maria Paula Santos

Co-orientador: Professor Doutor José Carlos Ribeiro

Clarinda Fernanda da Silva Festas

Porto, Abril de 2010

Ficha de catalogação

Festas, C.F.S. (2010). *Dor lombar em crianças e adolescentes, estudo de prevalência, factores de risco e intervenção para a educação postural*. Porto: C.F.S. Festas. Dissertação de Doutoramento em Actividade Física e Saúde apresentada na Faculdade de Desporto da Universidade do Porto

**PALAVRAS-CHAVE: DOR LOMBAR, CRIANÇAS E ADOLESCENTES,
FACTORES DE RISCO E EDUCAÇÃO POSTURAL**

DEDICATÓRIA

...para as minhas filhas Ana e Raquel ...

... com amor e carinho

...pois o conhecimento, faz-nos sentir mais completos e felizes,

... sendo por isso também, uma demonstração de amor...

FINANCIAMENTO

O trabalho do candidato foi financiado pela Fundação de Ensino e Cultura Fernando Pessoa.

Trabalho efectuado em colaboração com o Centro de Investigação em Actividade Física, Saúde e Lazer (CIAFEL) da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

AGRADECIMENTOS

A expressão do meu agradecimento:

... a quem contribuiu para o meu percurso académico:

Doutora Maria Paula Santos, minha orientadora, por toda a ajuda e paciência na elaboração desta tese compreendendo os obstáculos que foram aparecendo nesta caminhada...

Doutor José Carlos Ribeiro, meu co-orientador, pela ajuda preciosa e dicas para encontrar os melhores resultados...

Ana Luísa e Maria Raquel, minhas filhas, pela compreensão das horas passadas ao computador questionando sempre “quando acabas esse livro?”...

Minha família, especialmente à minha mãe, como sempre presente e disponível para ajudar...

Doutor Jorge Mota que sempre me apoiou e demonstrou preocupação no desenrolar do trabalho...

Eugénia, minha amiga especial e sócia, que sempre se disponibilizou para me ajudar, compreendendo as minhas ausências, estando sempre presente para fazer aquilo que não posso fazer e quando não posso estar...ela está...

Cristina Mesquita e à Fátima Santos, minhas companheiras de estudo, pois quando nos juntávamos para estudar os dias corriam melhor...

José Lumini, meu colega e amigo, pois a sua ajuda e sabedoria foram fundamentais...

Colegas e alunos da Licenciatura de Fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa, que se disponibilizaram para ajudar na colheita de dados...

Magnífico Reitor Professor Doutor Salvato Trigo, por todo o seu carinho, preocupação e confiança depositada em mim...

Laboratório de Cineantropometria da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto pela permissão do uso do Questionário de Baecke...

Aos alunos, docentes, pais e funcionários da Escola EB 2/3 de Leça da Palmeira, que participaram neste estudo ...

Dra. Cecília Eira do Centro de Saúde de Leça da Palmeira, por todo o apoio no encaminhamento dos problemas posturais encontrados durante a avaliação dos alunos...

Centro de Investigação em Actividade Física, Saúde e Lazer (CIAFEL) da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, por toda a colaboração prestada para a realização deste trabalho ...

E a todos os colegas que não mencionei ... e deveria ter mencionado ..., que também contribuíram para que esta caminhada chegasse ao fim.

Índice Geral

DEDICATÓRIA.....	III
FINANCIAMENTO.....	V
AGRADECIMENTOS	IX
Índice Geral.....	XI
Índice de Tabelas	XIV
Índice de Gráficos	XVI
Índice de Anexos.....	XVII
Lista de siglas e abreviaturas.....	XVIII
Resumo.....	XX
Abstract.....	XXII
1. INTRODUÇÃO.....	3
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
2.1. DOR LOMBAR	9
2.2. COLUNA LOMBAR	10
2.3. EPIDEMIOLOGIA.....	16
2.4. FACTORES DE RISCO	20
2.4.1. Factores antropométricos	21
2.4.2. Factores mecânicos.....	25
2.4.3. Estilos de vida.....	30
2.4.4. Factores psicológicos, sociais e comportamentais.....	34
2.5. PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO	36
3. CAPITULO 1 – DOR LOMBAR EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES EM IDADE ESCOLAR: ESTUDO DE PREVALÊNCIA E FACTORES DE RISCO.....	41

3.1. INTRODUÇÃO	41
3.2. MATERIAL E MÉTODOS.....	45
3.2.1. Caracterização da amostra.....	45
3.2.2. Instrumentos	46
3.2.3. Análise estatística.....	49
3.2.4. Aprovação do estudo.....	49
3.3. RESULTADOS.....	49
3.4. DISCUSSÃO	55
3.5. CONCLUSÃO	59
4. CAPÍTULO 2 – DOR LOMBAR EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: ASSOCIAÇÕES COM A FORÇA MUSCULAR, MOBILIDADE, ACTIVIDADE FÍSICA E ESTATUTO SÓCIO-ECONÓMICO.....	63
4.1. INTRODUÇÃO	63
4.2. MATERIAL E MÉTODOS.....	68
4.2.1. Caracterização da amostra.....	68
4.2.2. Instrumentos	69
4.2.3. Análise estatística.....	70
4.2.4. Aprovação do estudo.....	71
4.3. RESULTADOS.....	71
4.4. DISCUSSÃO	73
4.5. CONCLUSÃO	77
5. CAPÍTULO 3 – ASSOCIAÇÃO DO USO DE MOCHILAS, ERGONOMIA DO MOBILIÁRIO ESCOLAR E DOR LOMBAR EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES EM IDADE ESCOLAR	81
5.1. INTRODUÇÃO	81
5.2. MATERIAL E MÉTODOS.....	85

5.2.1. Caracterização da amostra.....	85
5.2.2. Instrumentos.....	85
5.2.3. Análise estatística.....	87
5.2.4. Aprovação do estudo.....	88
5.3. RESULTADOS.....	88
5.4. DISCUSSÃO.....	94
5.5. CONCLUSÃO.....	100
6. CAPÍTULO 4 – EFEITO DE UM PROGRAMA DE EDUCAÇÃO POSTURAL PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES- ESTUDO 1 ANO FOLLOW-UP.....	103
6.1. INTRODUÇÃO.....	103
6.2. MATERIAL E MÉTODOS.....	107
6.2.1. Instrumentos.....	107
6.2.2. Procedimentos.....	107
6.2.3. Análise estatística.....	110
6.2.4. Aprovação do estudo.....	110
6.3. RESULTADOS.....	110
6.4. DISCUSSÃO.....	112
6.5. CONCLUSÃO.....	115
7. DISCUSSÃO GERAL.....	119
8. CONCLUSÃO FINAL.....	135
BIBLIOGRAFIA.....	141
Anexos.....	XXIII

Índice de Tabelas

Tabela nº1 – Comparação da idade, altura, peso, IMC, resistência flexora, resistência extensora, rácio força extensora (Ext) / flexora (Flex) e mobilidade segundo o género	50
Tabela nº 2 – Comparação da prevalência de vida, anual e mensal da dor lombar em crianças e adolescentes segundo o género	51
Tabela nº3 – Comparação dos dias com presença de dor lombar em crianças e adolescentes segundo o género	52
Tabela nº4 – Comparação das actividades que iniciavam ou aumentavam a dor lombar em crianças e adolescentes segundo o género	53
Tabela nº5 - Comparação das alterações de actividades, recurso a profissionais de saúde e recurso a meios de diagnóstico em crianças e adolescentes segundo o género	54
Tabela nº6 - Correlação entre as medidas fisiológicas e antropométricas e a dor lombar	54
Tabela nº7 – Comparação das médias de idade, altura, peso, IMC, resistência flexora, resistência extensora, rácio extensor/flexor, mobilidade, IAFD, IAFE, IAFL, IAFT e Índice de Graffar segundo o género	71
Tabela nº 8 – Comparação das médias da resistência flexora, resistência extensora, rácio extensor/flexor, mobilidade, IAFD, IAFE, IAFL, IAFT, IG e a dor lombar	72
Tabela nº 9 – Comparação da dor lombar e o IMC pelos pontos de Cortes de Cole et.al (2000) segundo o género.....	73
Tabela nº10 - Correlação entre o nível sócio-económico e a dor lombar	73
Tabela nº11 – Comparação da idade, altura, peso e IMC segundo o género	88

Tabela nº12 – Comparação entre o peso relativo da mochila e a dor lombar	89
Tabela nº13 - Comparação entre o tipo de transporte de mochila e a dor lombar	89
Tabela nº14 - Comparação entre o tipo de transporte da mochila segundo o género e a dor lombar	90
Tabela nº15 – Comparação entre o tempo de transporte da mochila e a dor lombar	90
Tabela nº16 - Médias e desvios padrões dos máximos e mínimos dos limites aceitáveis das dimensões do mobiliário escolar AA, PA e AM segundo o género	91
Tabela nº17 – Comparação entre os Limites Aceitáveis (LA), acima do Max LA e abaixo do Min LA das dimensões AA, PA e AM e a dor lombar	91
Tabela nº18 - Comparação de médias dos momentos de avaliação teóricos e práticos após um ano de follow -up	111
Tabela nº19 - Comparação de médias dos momentos de avaliação teóricos e práticos após um ano de follow-up segundo o género	111
Tabela nº20 - Comparação do delta (Δ) da variação teóricos e práticos segundo o género	112
Tabela nº21 – Comparação dos momentos de avaliação teórico e prático e a dor lombar	112

Índice de Gráficos

Gráfico nº1 - Percentagens da prevalência de vida da dor lombar segundo a idade	51
Gráfico nº2 - Percentagens dos Limites Aceitáveis (LA) da altura do assento (AA), acima do Max LA e abaixo do Min LA e dor lombar segundo o género	92
Gráfico nº3 - Percentagens dos Limites Aceitáveis (LA) da Profundidade do Assento (PA), acima do Max LA e abaixo do Min LA e dor lombar segundo o género	93
Gráfico nº4 - Percentagens dos Limites Aceitáveis (LA) da Altura da Mesa (AM), acima do Max LA e abaixo do Min LA e dor lombar segundo o género	94

Índice de Anexos

Anexo I- Questionário da dor Lombar <i>Nordic Questionnaire</i> (1987) Adaptado a crianças por Astrid Sjolie (2003).....	XXIII
Anexo II - Questionário de caracterização da amostra.....	XXVII

Lista de siglas e abreviaturas

DL	Dor lombar
IASP	Associação Internacional do Estudo da Dor (do inglês <i>International Association for the Study of Pain</i>)
OMS	Organização Mundial de Saúde
AF	Actividade Física
IAFT	Índice de Actividade Física Total
IAFL	Índice de Actividade Física de Lazer
IAFD	Índice de Actividade Física Desportiva
IAFE	Índice de Actividade Física Escolar
EB	Escola Básica
ULS	Unidade Local de Saúde
VAS	Escala Visual Analógica (do inglês <i>Visual Analogical Scale</i>)
DP	Desvio Padrão
IMC	Índice de Massa Corporal
ICC	Coefficiente de Correlação Intraclasse (do inglês <i>Intraclass Correlation Coefficient</i>)
cm	Centímetro
m	Metro
IG	Índice de Graffar
SPSS	Programa Estatístico para Ciências Sociais (do inglês <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>)
Kg	Kilograma

Seg.	Segundo
N	Número
g.l.	Graus de Liberdade
χ^2	Qui-Quadrado
n.s.	Não significativo
<	Menor
>	Maior
Ext.	Extensora
Flex.	Flexora
AP	Altura Poplítea
PI	Distância Poplítea ao Isquio
AO	Altura do Ombro
AC	Altura do Cotovelo
AM	Altura da Mesa
PA	Profundidade do Assento
AA	Altura do Assento
LA	Limite Aceitável
Min	Mínimo
Max	Máximo
ρ	valor de significância de p
RX	Raios X
(Δ)	Delta

Resumo

O conhecimento dos factores de risco condicionantes de dor lombar não específica em crianças e adolescentes é fundamental para uma intervenção precoce na prevenção. Os objectivos deste trabalho foram analisar a dor lombar em crianças e adolescentes: (1) estudo de prevalência; (2) associações com a força muscular, mobilidade, actividade física e estatuto sócio-económico; (3) associação do uso de mochilas, ergonomia do mobiliário escolar e (4) efeito de um programa de educação postural Estudo Follow - Up (1 ano).

Foram utilizados o questionário de Baecke, o questionário Nórdico adaptado a crianças, teste de Schober modificado, teste de Sorensen e Índice de Graffar. As amostras do nosso trabalho foram de 512 para os capítulos 1 e 2, de 148 para o capítulo 3 e de 375 para o capítulo 4, englobando alunos com idades compreendidas entre os 10 e 16 anos.

Os resultados revelaram uma elevada prevalência de dor lombar em crianças e adolescentes, verificando-se uma prevalência de vida de 42,8%, uma prevalência anual de 34,4% e uma prevalência mensal de 36,3%.

Encontramos uma correlação negativa entre a dor lombar e a força muscular de resistência, correlações positivas entre o nível sócio- económico e dor lombar, o transporte assimétrico e o tempo de transporte condicionavam significativamente a presença de dor lombar, nos sujeitos cujo mobiliário escolar se encontrava desajustado, com a altura do assento da cadeira acima do limite máximo aceitável, verificamos uma maior tendência de reportarem queixas lombares. Os princípios básicos de higiene postural foram aprendidos e retidos um ano após a implementação do programa.

Concluimos existir uma elevada prevalência de dor lombar em crianças e adolescentes, uma correlação negativa entre a dor lombar e a força de resistência, um efeito protector da força de resistência na diminuição de queixas de dor lombar nas raparigas, uma boa retenção sobre os princípios básicos de higiene postural, um ano após o programa de intervenção.

Palavras-chave: Dor lombar, factores de riscos, educação postural, crianças e adolescentes

Abstract

The understanding of the conditioning risk factors of non specific low back pain among children and teenagers is the key for early intervention and prevention.

The objectives of this study were analyze low back pain among children and teenagers (1) prevalence study; (2) associations with muscle strength, mobility, physical activity and social economic status; (3) association of backpack use, ergonomics of the school furniture and (4) effects of a postural education program for children and teenagers – Follow up study (1 year).

Baecke Questionnaire and Nordic questionnaire adapted for children, Schober's modified test, Sorensen's test and the Graffar index were used. The samples of our study were as follows: 512 for chapters 1 and 2, 148 for chapter 3, and 375 for chapter 4, with ages within 10 and 16 years of age.

The results pointed out a high prevalence of low back pain in children and teenagers, finding a life prevalence of 42.8%, an annual prevalence of 34.4% and a monthly prevalence of 36.3%. A negative correlation was found for low back pain and endurance muscle strength; positive correlations for social economic status and low back pain, for asymmetrical transportation carrying and time of transportation with a significant conditioning for low back pain were also shown. The height of the seat in school furniture was above a maximum acceptable limit level for the majority of the subjects, showing a higher tendency to complain more of back symptoms. The basic principles of postural hygiene were learnt and retained one year after the program implementation.

We conclude there is a high prevalence of low back pain in children and teenagers, a negative correlation was found for low back pain and endurance muscle strength, a protector effect of endurance muscular strength and low back pain in females, basic principles of postural hygiene were learnt and retained one year after the program implementation.

Key words: Low back pain, risk factors, postural education, children and teenagers

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A dor lombar, mais comumente conhecida por lombalgia, é uma das patologias mais comuns dos países desenvolvidos e mais referenciadas na literatura. Os seus aspectos clínicos estão maioritariamente relacionados com a idade adulta, no entanto esta problemática começa a ser reportada em estudos efectuados em crianças e adolescentes (Balague, Dudler, & Nordin, 2003; Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001; Gunzburg et al., 1999; Harreby et al., 1999; Watson et al., 2003).

A sua prevalência aumenta com a idade atingindo o seu maior pico entre os 45 e os 59 de vida (Papageorgiou, Croft, Ferry, Jayson, & Silman, 1995), contudo cerca de 80 % da população reporta pelo menos um episódio de dor lombar uma vez durante a vida (Balague, Nordin, Dutoit, & Waldburger, 1996; Balague et al., 1995; Balague, Troussier, & Salminen, 1999; Burton et al., 2006; Walker, 2000).

Esta sintomatologia constitui um dos factores de incapacidade, comum em indivíduos com menos de 45 anos, causando uma diminuição na produtividade, absentismo laboral e aumento de custos para o sistema de saúde (Jones & Macfarlane, 2005; Katz, 2006; Plouvier, Leclerc, Chastang, Bonenfant, & Goldberg, 2009; Volinn, 1997).

Apesar de na década passada a dor lombar ter sido subestimada em crianças e adolescentes, actualmente têm surgido cada vez mais estudos sobre a prevalência de dor lombar não específica em crianças e seus factores de risco (Balague, Troussier, & Salminen, 1999; Cardon & Balague, 2004b; Harreby et al., 1999; Jones, Stratton, Reilly, & Unnithan, 2004; Shehab & Al-Jarallah, 2005; Watson et al., 2003) principalmente nos países ocidentais (Burton et al., 2006; Burton, Clarke, McClune, & Tillotson, 1996).

A qualidade metodológica dos estudos melhorou, permitindo relacionar a incidência e a causalidade, mostrando evidências de que a dor lombar na infância pode ter um valor preditivo da dor lombar na idade adulta, sendo por

INTRODUÇÃO

isso, fundamental uma actuação precoce (Jones & Macfarlane, 2009; Sjolie, 2003; Sjolie & Ljunggren, 2001).

A dor, segundo a Associação Internacional do Estudo da Dor (IASP) (2006), pode ser definida como sendo uma experiência desagradável sensorial ou emocional, associada a um potencial ou real dano dos tecidos ou descrita em termo de tais danos.

Actualmente, a dor lombar é considerada um problema de saúde pública nos países industrializados, sendo necessário intervir para o controlo dos seus factores de risco (Brundtland, 2002). Os cuidados de saúde primários, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2002) e os fundamentos emanados pela Declaração de Alma-Ata (1978), são uma ferramenta privilegiada na saúde das populações, sendo fundamental uma intervenção precoce a este nível, através da prevenção da doença, dada a elevada prevalência da dor lombar em idades jovens e a sua repercussão na idade adulta.

Nesta perspectiva, analisar os factores de risco da dor lombar em crianças e adolescentes é fundamental, de forma a poder intervir o mais precocemente possível.

São vários os factores de risco passíveis de serem modificados já avaliados na literatura, salientando-se os factores fisiológicos (idade, sexo, peso, altura e índice de massa corporal), os factores antropométricos (a mobilidade, a flexibilidade, a força muscular e as posturas adoptadas) e os factores comportamentais (participação em desportos, a actividade física e o sedentarismo). Também os factores ambientais, como o peso das mochilas, a ergonomia do mobiliário, o trabalho infantil, os factores psicológicos e sociais, têm sido bastante referenciados como causa de dor lombar (Balague et al., 1995; Balague, Troussier, & Salminen, 1999; Ebbelohj, Hansen, Harreby, & Lassen, 2002; Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001; Leboeuf-Yde, 2004; Lee et al., 1999; Newcomer & Sinaki, 1996; Sjolie & Ljunggren, 2001; Watson et al., 2003).

Nos diversos estudos foi analisada uma elevada prevalência de dor lombar e factores de risco modificáveis a ela associados, que conduziu a uma

intervenção nesta área junto das populações de risco. Assim, foram desenvolvidos vários programas de intervenção nestas populações para aumentar o seu conhecimento sobre conceitos nesta temática, abordando as causas de dor lombar e a sua prevenção (Cardon, De Bourdeaudhuij, & De Clercq, 2001b; Cardon, De Clercq, & De Bourdeaudhuij, 2000; Cardon, De Clercq, & De Bourdeaudhuij, 2002; Cardon, de Clercq, Geldhof, Verstraete, & de Bourdeaudhuij, 2006, 2007; El-Metwally, Salminen, Auvinen, Macfarlane, & Mikkelsen, 2007).

Assim, com este trabalho pretendeu-se analisar a prevalência de dor lombar em crianças e adolescentes da EB2/3 de Leça da Palmeira do 5º ao 8º ano, determinar os factores de risco e analisar o efeito de um programa de intervenção para a educação postural.

Tendo em consideração o que foi atrás exposto, foram delineados os seguintes objectivos:

(I) Determinar a prevalência da dor lombar e factores de risco em crianças e adolescentes em idade escolar; (II) Determinar as associações entre a dor lombar em crianças e adolescentes com a força muscular, mobilidade, actividade física e estatuto sócio-económico; (III) Determinar as associações do uso de mochilas, ergonomia do mobiliário escolar e dor lombar em crianças e adolescentes na idade escolar e (IV) Analisar o efeito de um programa de educação postural para crianças e adolescentes – Estudo Follow- Up (1 ano).

Uma vez que existem diferentes objectivos, bem como diferenças em alguns procedimentos metodológicos e para responder a cada um dos objectivos gerais, optou-se por apresentar este trabalho com uma revisão da literatura seguindo-se de quatro capítulos explicativos dos diferentes estudos realizados. Cada capítulo representa um estudo independente, subordinado a cada um dos objectivos gerais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. DOR LOMBAR

A dor, segundo a IASP, pode ser definida como sendo uma experiência desagradável sensorial ou emocional, associada a um potencial ou real dano tecidual ou descrita em termo de tais danos (IASP, 1995, 2006).

A dor é pessoal, subjectiva e difícil de avaliar por outros, face à sua subjectividade, sendo definida como uma sensação inacessível de objectivar e quantificar, considerada apenas por quem a experimenta em toda a sua plenitude e devendo ser aceite como uma experiência bio-psico-social (IASP, 2006).

A dor lombar pode ser definida como a ocorrência de dor localizada na região posterior do tronco entre a parte inferior da grelha costal e a raiz dos membros inferiores (Burton et al., 2006). É um problema comum dos países desenvolvidos que não afecta apenas a população adulta, como também começa a ser um problema apresentado por crianças e adolescentes (Balague, Dudler, & Nordin, 2003; Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001; Gunzburg et al., 1999; Harreby et al., 1999; Watson et al., 2003).

A expressão verbal da dor é um sintoma que se reveste da maior importância para os profissionais de saúde, tornando-se muitas das vezes ambígua pela influência de diversos factores que nela intervêm, como a idade, o género e os factores socioculturais (Strong, Ashton, & Chant, 1992).

A dor lombar não é uma doença nem um diagnóstico é apenas um sintoma que pode estar relacionado ou não com a doença (Ehrlich, 2003).

Pode ainda ser classificada segundo a duração do sintoma em aguda, sub-aguda e crónica. É considerada aguda, quando o sintoma persiste pelo menos seis semanas, sub-aguda quando esse persiste de seis a doze semanas e crónica quando persiste por doze ou mais semanas (van Tulder et al., 2006).

Também pode ser classificada em específica quando a sua causa é conhecida, podendo a origem ser inflamatória, mecânica, neurogénica e sistémica, ou não específica quando não se encontra a causa aparente nem lhe é atribuída uma patologia específica (Burton et al., 2006).

A importância de avaliarmos a dor em crianças e adolescentes prende-se ao facto desta não afectar a sua saúde (somente no momento), mas predispor para o desenvolvimento da dor crónica na idade adulta (IASP, 2006).

Também é preocupante, na perspectiva das suas consequências na inaptidão, severidade e diminuição da qualidade de vida, sendo a sua prevenção fundamental (Burton et al., 2006). A sua prevalência tem aumentado em crianças e adolescentes em todo o mundo principalmente nos países ocidentais, daí a importância deste estudo (Burton et al., 2006; Burton, Clarke, McClune, & Tillotson, 1996; Shehab & Al-Jarallah, 2005).

São vários os instrumentos de medida desenvolvidos para avaliar a dor em crianças de forma que estas quantifiquem, com melhor precisão e de forma perceptível ao avaliador, a intensidade, frequência e duração da mesma (IASP, 2006).

A capacidade de avaliação da dor em crianças tem evoluído através de uma análise do comportamento das crianças, como a expressão facial, a vocalização e o movimento corporal. As crianças com dois anos de idade já conseguem relatar a sua dor, apesar de ainda não serem capazes de avaliar a sua intensidade, no entanto por volta dos seis anos de idade, já o conseguem fazer a partir da observação de escalas numéricas e visualização de expressões faciais (IASP, 1995, 2006; Neil L Schechter, 2002).

2.2. COLUNA LOMBAR

A coluna vertebral é uma estrutura óssea resistente e flexível, localizada na região posterior e mediana do corpo, estendendo-se desde o crânio até à extremidade do cóccix. É constituída por 33 ossos irregulares, denominados vértebras e encontra-se subdividida em cinco regiões ou segmentos. A região

cervical constituída por 7 vértebras, a dorsal por 12, a lombar por 5, a sacral por 5 e a coccígea por 4/5, estando estas duas últimas regiões fundidas no adulto, constituindo a região sacral e a região coccígea (Seeley, Stephens, & Tate, 2005, pp. 224-228).

As vértebras têm formas e tamanhos diferentes consoante a região onde se localizam, sendo de maiores dimensões na região lombar e sacral, estando esta característica relacionada com a carga suportada por estas regiões, quando comparadas com as regiões cervical e dorsal (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005, pp. 26-34).

No plano sagital, a coluna vertebral apresenta dois tipos de curvaturas, as primárias¹ e as secundárias². As curvaturas primárias encontram-se na região torácica e sacral, côncavas anteriormente, denominadas cifoses e as curvaturas secundárias na região cervical e lombar, côncavas posteriormente, denominadas lordoses (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005, pp. 14-25).

A formação das curvaturas secundárias possibilita uma distribuição uniforme de peso, com menor dispêndio energético e com uma maior resistência comparativamente a uma estrutura completamente rígida (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005, pp. 14-25; Lippert, 2003).

A coluna lombar é constituída por cinco vértebras que aumentam de tamanho de L1 para L5, tendo como principal função a sustentação de cargas. Cada vértebra é composta pelo corpo vertebral situado na região ventral e um arco na região dorsal. O corpo resiste às forças compressivas que actuam no sentido descendente ao longo do eixo da coluna lombar, enquanto o arco vertebral protege a espinal medula, servindo de inserção a músculos e ligamentos (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005, pp. 14-25; Kisner & Colby, 1998).

As vértebras lombares distinguem-se das outras, pelo volume dos seus corpos e por não apresentarem *foramens* transversos, nem foveas para fixação nas costelas. As vértebras encontram-se separadas pelo disco intervertebral,

¹ Curvaturas primárias: formam-se durante o desenvolvimento fetal, apresentando o recém-nascido uma concavidade anterior de toda a coluna vertebral.

² Curvaturas Secundárias: desenvolvem-se após o nascimento com a curvatura cervical a formar-se com o controlo da cabeça e a curvatura lombar com o sentar.

constituído por um núcleo pulposo central rodeado por lamelas concêntricas (o anel fibroso) (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005, pp. 14-25).

O disco intervertebral desempenha um papel importante na absorção de impacto e na distribuição de cargas, assim como na funcionalidade vertebral. O mecanismo de absorção de impacto é realizado principalmente pelo núcleo pulposo, devido à sua constituição gelatinosa, irradiando lateralmente para o anel fibroso essa mesma carga (Kapandji, 1996, pp. 8-51).

No segmento lombar o disco intervertebral é mais espesso, mede cerca de 9 milímetros de altura, relativamente aos 3,5 milímetros da região cervical e 5 milímetros da região dorsal (Esperança Pina, 1999, p. 49).

Os ligamentos são bandas de tecido rígido que ligam as estruturas ósseas, tendo como função principal a promoção de estabilidade e promover o controlo da posição articular durante a realização do movimento (Seeley, Stephens, & Tate, 2005, pp. 43-46; Voight, Hoogenboom, & Prentice, 2007).

A estabilidade da coluna lombar é realizada pelos ligamentos longitudinal anterior e posterior e por um sistema de ligamentos segmentares³, situados nos arcos posteriores, que têm como principal função a limitação do movimento entre as vértebras (Kapandji, 1996, pp. 72-127).

O ligamento longitudinal anterior estende-se desde o occipital até à face anterior do sacro, apresenta-se sob tensão quando a coluna se encontra em posição neutra e tem como função a manutenção da estabilidade e prevenção da extensão excessiva de toda a coluna vertebral. O ligamento longitudinal posterior reveste a superfície anterior do canal vertebral, tem a sua origem no occipital estendendo-se até à 1ª vértebra coccígea e tem como função impedir a flexão excessiva e protusão posterior do disco (Kapandji, 1996, pp. 72-127).

As lâminas das vértebras lombares são unidas pelo ligamento amarelo, constituído predominantemente por tecido elástico. Os ligamentos inter-espinhosos⁴ e supra-espinhosos⁵ unem as apófises espinhosas, por isso

³ Ligamento amarelo, interespinhosos, supra-espinhoso e intertransversário.

⁴ Ligamento inter-espinhoso situa-se entre as apófises espinhosas.

⁵ Ligamento supra-espinhoso une os ápices de cada apófise espinhosa.

limitam a sua separação e os ligamentos inter-transversários unem as apófises transversas (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005, pp. 43-46; Esperança Pina, 1999, pp. 177-181; Kapandji, 1996, pp. 72-127).

O sistema ligamentar forma uma forte ligação, não só dos corpos vertebrais, mas de toda a coluna vertebral no seu conjunto, promovendo a estabilidade vertebral e prevenção da ocorrência de movimentos excessivos ou anormais (Esperança Pina, 1999, pp. 177-181; Kapandji, 1996, pp. 72-127).

O movimento articular é realizado pelos músculos do tronco, organizando-se em grupos superficiais, médios (extrínsecos⁶) e profundos (intrínsecos⁷). O grupo superficial é constituído essencialmente pelos músculos que realizam os movimentos do membro superior e a ele relacionados. O grupo médio é constituído pelos músculos envolvidos na função respiratória. O grupo profundo também designado por intrínseco, é responsável pelo movimento da coluna vertebral e cabeça (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005, pp. 47-61).

O grupo superficial está envolvido com os movimentos do sistema apendicular, sendo constituído pelo trapézio, grande dorsal, rombóides (maior e menor) e elevador da omoplata, fixando-se à clavícula, omoplata e úmero (esqueleto apendicular) e crânio, costelas e coluna vertebral (esqueleto axial) (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005, pp. 47-61).

O grupo médio consiste em duas camadas musculares delgadas situadas na região superior e inferior do tronco constituído pelo músculo pequeno dentado posterior. As fibras superiores participam no movimento de descida das costelas e as fibras inferiores pela subida das mesmas, sendo fundamental na função respiratória (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005, pp. 47-61).

O grupo profundo é constituído pelos músculos extensores e rotadores da cabeça (esplénio da cabeça e do pescoço), extensores e rotadores da coluna

⁶ Extrínsecos por ter origem embriológica diferente dos intrínsecos e serem inervados por ramos anteriores dos nervos espinais.

⁷ Intrínsecos por se desenvolverem no dorso e serem inervados por ramos posteriores dos nervos espinais.

vertebral (extensor da espinha⁸ e espino-transversais⁹) e músculos segmentares curtos (inter-espinhais¹⁰ e inter-transversários¹¹) que estabilizam as vértebras contíguas durante os movimentos da coluna vertebral, permitindo uma acção mais eficaz dos grandes grupos musculares (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005, pp. 47-61; Seeley, Stephens, & Tate, 2005, pp. 224-230).

A mecânica lombar pode ser descrita pela constituição das partes ósseas e tecidos moles, podendo estas ser divididas nos elementos anteriores e posteriores. Constituem os elementos anteriores, o corpo vertebral, o disco e os ligamentos longitudinais anteriores e posteriores e os elementos posteriores, o arco vertebral, as articulações intervertebrais e os diferentes ligamentos que as unem. A divisão não é somente anatómica, mas sim funcional, pelo facto dos elementos anteriores terem um carácter de suporte e absorção de impacto e os posteriores de controlo do movimento (Cox, 2002, pp. 17-129).

A natureza das articulações vertebrais, pela sua característica sinovial, sofrem alterações degenerativas ao longo da idade, sendo estas na maioria das vezes secundárias à degeneração do disco. O disco com a sua particularidade gelatinosa, constituído essencialmente por água, vai diminuindo com a idade e acompanha a degeneração articular (Kapandji, 1996, pp. 8-51).

A dor lombar surge, na maioria das vezes, como consequências de alterações do disco inter-vertebral e das articulações inter-vertebrais, estando o seu agravamento dependente do movimento realizado (Cox, 2002, pp. 17-129).

As articulações apofisárias sofrem maior força por cargas transversas antero/posteriores e não tanto por cargas de compressão ou flexão/extensão. A concentração de força excessiva pode ocorrer nos elementos posteriores

⁸ Extensores da espinha são o maior grupo de músculos intrínsecos do tronco, situando-se postero-lateralmente à coluna vertebral, entre os processos espinhosos medialmente e os ângulos das costelas, lateralmente.

⁹ Espino-transversais tem um trajecto ascendente e oblíquo para medial desde os processos transversos para os espinhosos, preenchendo o sulco entre as duas projecções vertebrais, são profundos ao extensor da espinha e consistem em três subgrupos: o semi-espinhal, o multífidos e os rotadores.

¹⁰ Interespinhais passam entre os processos espinhosos adjacentes.

¹¹ Intertransversários passam entre os processos transversos adjacentes.

sendo aumentada no movimento de extensão da coluna vertebral (Cox, 2002, pp. 17-129).

As articulações apofisárias estabilizam a coluna e protegem os discos tanto na flexão excessiva quanto na rotação axial. Durante a flexão as articulações tem menor tensão, pelo contrário no disco, durante a flexão aumentam as forças compressivas através do anel fibroso (Kapandji, 1996, pp. 8-51).

Os discos absorvem o choque, o que comprime o fluído para fora do núcleo permitindo o alongamento das fibras da camada externa, sendo este alongamento limitado pela elasticidade antes de sofrer danos irreparáveis. Na posição de pé, as fibras discais podem receber até dez vezes mais compressão do que as superfícies articulares, daí que a lesão disco anteceda a fractura óssea (Cox, 2002, pp. 17-129).

No entanto quando existe torção ou rotação do tronco, o disco encontra-se mais fragilizado, pela orientação oblíqua das diferentes camadas de fibras que o compõem, enfraquecendo toda a estrutura, podendo por isso ocorrerem mais facilmente lesões (Cox, 2002, pp. 17-129).

A pressão discal é variável conforme a posição corporal, sendo menor na posição de deitado e maior na posição de sentado com flexão. O disco intervertebral humano age como um sistema osmótico, em que a água, sal e outras substâncias de baixo peso molecular entram no anel fibroso para manutenção da função nutricional e biomecânica do disco intervertebral (Cox, 2002, pp. 17-129).

A biomecânica do disco e das facetas articulares demonstram que praticamente toda a estrutura anatómica do segmento lombar é capaz de produzir dor (Cox, 2002, pp. 17-129).

A dor lombar em crianças e adolescentes pode ter o seu início precoce, com grande probabilidade de aparecimento de dor lombar na idade adulta. As lesões da coluna lombar raramente são causadas por trauma directo, estando a sua origem relacionada com factores ocupacionais, tais como trabalho físico pesado, posturas estáticas, inclinação e rotação do tronco frequentes, levantar, empurrar e puxar cargas, trabalho repetitivo, vibrações mecânicas, psicológicas

e psicossociais e factores individuais, como a idade, sexo, postura, antropometria, força muscular, condição física, mobilidade e tabagismo (Cox, 2002, pp. 17-129).

2.3. EPIDEMIOLOGIA

A dor lombar em crianças e adolescentes tem merecido uma maior atenção dos profissionais de saúde, pelo facto dos vários estudos efectuados nesta área terem demonstrado um aumento da prevalência da dor lombar nesta população. Num estudo de revisão Balagué e colaboradores (1999) verificaram que a prevalência de dor lombar em crianças e adolescentes, referente ao seu período de vida, tinha uma variação entre 30% e 51%, nos diferentes estudos analisados.

A grande quantidade de estudos e os seus diferentes resultados são justificados pelos investigadores, pelas diferenças metodológicas no que respeita ao tipo de estudos, instrumentos de avaliação utilizados para as diferentes variáveis estudadas (idade dos sujeitos, a localização geográfica, entre outros) e pela necessidade de encontrar formas de prevenir a dor lombar presente e futura nesta população (Balague et al., 1994; Balague, Troussier, & Salminen, 1999; Watson et al., 2003).

A maioria dos estudos relaciona a dor lombar a factores associados, tais como, factores fisiológicos (idade, sexo, altura, índice de massa corporal, hereditariedade), factores antropométricos (força, mobilidade articular, flexibilidade, postura), factores mecânicos (transporte, peso de mochilas e ergonomia) e ainda factores psicológicos, sociais e comportamentais (história familiar, actividade física escolar, actividade física de lazer, desporto, hábitos tabágicos) (Balague, Troussier, & Salminen, 1999; Jones & Macfarlane, 2005; Jones, Stratton, Reilly, & Unnithan, 2005).

A elevada prevalência da dor lombar e consequentes alterações dos estilos de vida e comportamentos normais devido à presença de dor, foram também

encontrados por Jones e colaboradores (2004) em crianças inglesas. Os autores encontraram uma média de prevalência de dor lombar de 40,2%, dos quais 13,1% tiveram dor lombar recorrente, 23,1% recorreram a cuidados médicos, 30,8% ficaram incapacitadas de prática de actividade física e desporto e 26,2% deixaram de ir à escola. A dor lombar recorrente foi mais comum nos adolescentes do que nas crianças, levantando questões para a realização de mais estudos sobre as implicações da dor lombar em crianças, assim como os benefícios da educação para a saúde. As conclusões deste estudo referem ainda a dor lombar como queixa comum em crianças, principalmente a dor lombar recorrente com consequências de incapacidade funcional.

Harreby e colaboradores (1999) realizaram um estudo em 671 rapazes e 718 raparigas (13-16 anos) na Dinamarca, encontrando uma prevalência de vida de 58,9% e uma prevalência anual de 50,8%. Dos adolescentes estudados, 14% apresentavam uma hipermobilidade articular e 12,2% apresentavam rigidez dos músculos isquiotibiais. A regressão logística indicou também que a dor lombar se relacionava com os hábitos tabágicos e trabalhos pesados para o género feminino.

Sheir-Neiss e colaboradores (2003) encontraram no seu estudo de 1.126 estudantes americanos (12-18 anos), uma elevada prevalência mensal de dor lombar (74,4%), justificando-a com a existência de um viés na participação no estudo, pois os estudantes com dor lombar participaram mais do que os estudantes que não apresentavam dor.

Outro estudo de Korovesis e colaboradores (2004) revelou que a prevalência de dor lombar varia à medida que a idade avança, diferindo entre géneros. Nas 3.441 crianças e adolescentes gregas (9-15 anos) estudadas, encontraram uma prevalência de dor lombar de 21%, sendo que a dor lombar aparece precocemente aos 9 anos de idade com uma variação de 7,8% a 9%, com um pico máximo de prevalência de dor lombar, aos 11 anos para os rapazes e 12 anos para as raparigas.

Relativamente às diferenças entre género, Skaggs e colaboradores (2006) também encontraram em 1.540 crianças americanas (11-14 anos), uma prevalência de dor lombar maior nas raparigas (43%) comparativamente com os rapazes (32%).

Outro estudo realizado por Nissinen e colaboradores (1994) em 1.060 crianças finlandesas (12,8 -13,8 anos), revelou uma incidência anual de 18,4% para o género feminino e 16,9% para o género masculino.

Steele e colaboradores (2001) realizaram outro estudo na Austrália em 1.254 adolescentes (11-18 anos) verificando uma maior incidência de dor lombar no género feminino em todas as idades. As raparigas e rapazes em diferentes idades cronológicas apresentavam diferenças significativas entre a dor lombar e as medidas antropométricas, pelo facto do pico do crescimento ser diferente entre sexos, apresentando os rapazes o seu maior pico aos 16 anos e as raparigas entre os 13 e 15 anos de idade.

Na Bélgica, um estudo para determinar factores que pudessem condicionar o aparecimento da dor lombar em crianças foi realizado por Gunzburg e colaboradores (1999) numa *coorte* de 392 crianças de 9 anos de idade, tendo os investigadores constatado uma elevada prevalência de dor lombar (36%), não sendo encontradas diferenças entre género. Deste grupo, 16% alteraram as suas actividades desportivas, 23% recorreram aos serviços médicos ou de fisioterapia. Também foi referenciado por 64% das crianças que apresentavam dor lombar, que os seus pais também apresentavam queixas similares, sendo a diferença significativa, das crianças cujos pais não apresentavam sintomatologia.

A influência do ambiente familiar pode ser preponderante no comportamento dos filhos face à presença e severidade da dor lombar, como também, a forma de resolução dos problemas (impedimento das actividades desportivas e procura de ajuda em profissionais de saúde).

Também Bockowski e colaboradores (2007) verificaram, no seu estudo de análise sobre as causas naturais e os factores de risco de dor lombar em 36 pacientes hospitalizados, uma forte relação com a história familiar em 50% das

crianças. Foi ainda referenciado pelos participantes, como factores desencadeante de dor lombar, os movimentos rápidos (39%), o levantamento de cargas pesadas (11%) e as posturas incorrectas (13.9%), particularmente na posição de sentado.

Outro estudo populacional de prevalência de dor lombar em adolescentes, realizado em Espanha em 7.048 adolescentes (13-15 anos), revelou uma elevada prevalência de dor lombar de 50,9% para o género masculino e 69,3% para o género feminino. Encontraram também uma associação significativa entre a dor lombar e o período de repouso na cama, alterações posturais (escoliose, diferenças no comprimento dos membros inferiores) e a prática desportiva (superior a 2 vezes por semana). Neste mesmo estudo foi analisado também a prevalência familiar (9.309 pais), sendo a prevalência de dor lombar materna de 78,2% e a paterna de 62,6%, revelando a regressão logística uma associação significativa entre a dor lombar e o período de repouso na cama, alterações posturais (escoliose, diferenças no comprimento dos membros inferiores), habilitações literárias superiores, ser do género feminino e a prática de natação (Kovacs et al., 2003).

No estudo de Masiero e colaboradores (2008), dos 7.542 estudantes (13-15 anos) italianos estudados, foi encontrado uma prevalência de dor lombar de 20,5%. Destes, 76% consultaram um profissional de saúde e 34% pararam temporariamente as actividades. Também foi encontrada influência da história familiar de dor lombar (76,3%) dos sujeitos que apresentavam queixas lombares.

Phélip (1999) realizou um estudo de revisão relacionando a epidemiologia da dor lombar e seus factores de risco, recorrendo a estudos com exames clínicos de ressonância magnética e análise imuno-histológica. Nos diferentes estudos, verificaram uma relação entre alterações do colagénio do disco intervertebral (degenerações de disco, protusões discais) e a dor lombar, salientando contudo, a necessidade de mais estudos de *follow-up* de forma a poder-se relacionar a dor lombar na juventude e alterações discais.

Korovesis e colaboradores (2005) analisaram em 1.263 estudantes gregos dos (12-18 anos), a influência do período escolar na dor lombar, verificando que as raparigas tinham uma probabilidade 5,6 vezes maior do que os rapazes de sofrerem de dor dorsal no período escolar. Também foram encontradas correlações positivas entre a dor lombar e período lectivo em comparação ao período de férias, principalmente nas raparigas.

A variabilidade da incidência e prevalência da dor lombar encontrada nos diferentes estudos é justificada por diversos autores, pelo facto de existirem estudos cujas crianças e adolescentes tinham diferentes idades, o diferente nível maturacional entre os géneros, as diferentes metodologias utilizadas pelos investigadores, assim como as diferentes localizações geográficas dos grupos estudados (Balague, Troussier, & Salminen, 1999; Steele, Grimmer, Williams, & Gill, 2001; Watson et al., 2003).

2.4. FACTORES DE RISCO

Vários são os estudos realizados de forma a identificar os factores de risco predisponentes de dor lombar na juventude, pois as causas orgânicas encontram-se excluídas na maioria dos casos. Jones e colaboradores (2004) identificaram quatro categorias dividindo-as em antropométricas (aptidão física, força de resistência muscular, mobilidade/flexibilidade) mecânicas (transporte e peso das mochilas, ergonomia do mobiliário), estilos de vida (actividade física e sedentarismo, obesidade, hábitos tabágicos, álcool e hábitos alimentares) e factores psicológicos, sociais e comportamentais.

Se a história prévia de dor lombar pode ser preditiva de dor futura, torna-se fundamental intervir na prevenção, baseada no conhecimento dos factores de risco condicionantes de dor lombar (Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001).

2.4.1. Factores antropométricos

A mobilidade normal atribui-se a indivíduos sem alterações qualitativas no movimento ou quando completam o arco de movimento. A hipomobilidade é descrita quando o movimento de uma articulação é menor que o normal e a hiper mobilidade pela capacidade de desempenhar movimentos articulares maiores que o normal (Dutton, 2007).

Os desvios do movimento normal trazem sempre desvantagens. Na presença de hiper mobilidade podemos encontrar instabilidade articular e poderão ocorrer danos, se estivermos na presença de hipomobilidade a funcionalidade poderá ficar comprometida e surgir sintomatologia dolorosa (Dutton, 2007).

A mobilidade da coluna lombar pode ser influenciada por diversos factores, a idade, o género, a obesidade, o período do dia e características individuais (Jones, Stratton, Reilly, & Unnithan, 2002).

Um estudo de Fairbank e colaboradores (1984) sobre a influência dos factores antropométricos e mobilidade articular na dor lombar, realizado em 446 adolescentes ingleses, revelou uma prevalência de dor lombar de 26%, apresentando os alunos com dor lombar uma tendência para uma menor mobilidade articular dos membros inferiores e um aumento do comprimento do tronco quando comparados com os seus pares que não apresentavam dor lombar.

Outro estudo realizado por Nissinen (1994) em 1.060 crianças finlandesas, revelou que a assimetria do tronco, medida pela flexão anterior, e a posição de sentado foram determinantes na incidência da dor lombar, sendo que a assimetria do tronco pode ser preditiva de dor lombar futura.

No estudo de Mellin e Pousa (1992) cujo objectivo foi comparar a mobilidade e postura entre raparigas e rapazes finlandeses (294 estudantes dos 8 aos 16 anos), verificou-se que a extensão torácica, a flexão lateral e a rotação diminuí significativamente nas idades dos 12 e 13 anos. Na coluna torácica, as raparigas apresentavam menos cifose e apresentam mais rigidez na flexão lateral e anterior e ainda apresentavam maior rotação para a direita do que

para a esquerda. Na coluna lombar, a flexão lateral aumentava a partir dos 10 anos em ambos os sexos. Entre os 8 e 14 anos a flexão lateral foi significativamente maior nas raparigas que nos rapazes, enquanto a extensão e rotação só foi maior nas idades dos 8 e 10 anos.

Também o estudo longitudinal de Widhe (2001) relacionou a postura, mobilidade e dor lombar da infância à adolescência, em 90 estudantes, encontrando um aumento da cifose e lordose e uma diminuição da mobilidade com a idade. A relação entre cifose e lordose diminui nas raparigas mas não nos rapazes. A dor lombar ocasional foi mencionada por 38% da amostra entre os 15-16 anos, não estando relacionada com a postura, mobilidade ou actividade física. A relação entre cifose e lordose foi independente do género nos 5-6 anos, mas nos 15-16 anos a cifose em relação à lordose foi significativamente menos pronunciada nas raparigas.

Korovesis e colaboradores (2004) estudaram as curvaturas vertebrais no plano sagital e frontal e dor lombar e dorsal em 3.441 crianças e adolescentes (9-15 anos), constatando que crianças com aumento da cifose dorsal, lordose lombar e escoliose não sentiam mais dor lombar ou dorsal comparativamente aos seus colegas que não apresentavam estas alterações.

Também Mikkelsen e colaboradores (2006) estudaram a mobilidade em adolescentes, reportando que uma boa flexibilidade nos rapazes e uma boa força de resistência nas raparigas pode contribuir para uma diminuição da tensão na cervical. Uma alta resistência muscular nos rapazes pode indicar um acréscimo do risco de tensão cervical.

A força muscular e mobilidade lombar estão referenciadas como causa de dor lombar. A revisão da literatura demonstra que a dor lombar em crianças não pode ser facilmente atribuída à fraqueza muscular, por não existir uma relação directa de causalidade, no entanto e de acordo com os estudos realizados por Feldman e colaboradores (2001), uma força isométrica pobre dos músculos abdominais não é um factor de risco para o desenvolvimento de dor lombar em adolescentes, já NewComer e Sinaki (1996), num estudo longitudinal

efectuado, verificaram que a força flexora do tronco estava positivamente relacionada com a dor lombar em adolescentes.

Outro estudo prospectivo de 5 anos efectuado por Lee e colaboradores (1999) relacionou a menor força dos músculos extensores relativamente aos flexores como factor de incidência de dor lombar. Outro estudo realizado por Sjolie e Ljunggren (2001) constataram que pouca força muscular dos estabilizadores da coluna lombar condicionam o aparecimento no presente e no futuro de dor lombar.

Os estilos de vida das populações têm sido referenciados como mais um dos factores de risco de dor lombar. Hestbaek e colaboradores (2006), no seu estudo sobre a influência dos estilos de vida e dores lombares realizadas em 9.600 gémeos dinamarqueses (12-22 anos), encontraram uma associação entre o excesso de peso, calculado pelo índice de massa corporal (IMC)¹² e dor lombar presente.

O excesso de peso provoca sobrecarga mecânica articular, podendo condicionar o aparecimento de doenças músculo-esqueléticas, como a dor lombar (Leboeuf-Yde, 2004). No estudo de Sheir-Neiss e colaboradores (2003), houve uma maior ocorrência de dor lombar em crianças com IMC elevado do que nas crianças assintomáticas, no entanto esta relação deve ser cautelosa, pois existem outros factores condicionantes de dor lombar.

Também Korovesis e colaboradores (2005), numa amostra 1.263 estudantes (12-18 anos), encontraram em adolescentes com maior índice de massa corporal uma menor probabilidade de apresentar dor dorsal e maior probabilidade de apresentar dor lombar.

Hooper (2006) referiu uma associação entre dor lombar e a obesidade, sendo esta mais forte em estudos com grandes amostras.

A obesidade tornou-se um problema endémico mundial que se reveste da maior importância pela sua associação ao aumento da mortalidade e

¹² O Índice de Massa Corporal (IMC) é utilizado para medir a gordura corporal do sujeito, calculando-se através da fórmula $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Altura(m)}^2$ (Prentice, 1998) devendo ser ajustada ao género e idade (Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, 2000).

morbilidade, devendo a sua prevenção estar na primeira linha de intervenção (Ersoy, Imamoglu, Tuncel, Erturk, & Ercan, 2005; Must et al., 1999; Must & Strauss, 1999; Veldhuis et al., 2009).

Dos diferentes factores antropométricos referenciados anteriormente, existem uma série de instrumentos de avaliação referenciados na literatura. O cálculo do IMC é feito através da fórmula $\text{peso (kg) / altura (m)}^2$, pela medição da altura (estadiómetro) e do peso (balança).

Para a avaliação da mobilidade lombar encontram-se descritos na literatura, a radiografia, com uma margem de erro baixa (2° a fotografia (obtendo resultados precisos da postura e não tanto do movimento), o inclinómetro serve para realizar a medição do arco de movimento em diferentes planos, com margem de erro de mais ou menos 5° e o método de Schober modificado, como método simples de realizar e de rápida execução, consistindo na colocação de marcadores na pele na região lombar, sendo a margem de erro de 5° quando comparado com a radiografia. Quando comparado com outros instrumentos, apresenta uma grande precisão ($\text{ICC}=0,90$), sendo por isso, adequado para estudos de natureza epidemiológica (Macrae & Wright, 1969a).

Para avaliação da força de resistência existem diferentes instrumentos de medida, tais como, o aparelho isocinético, o electromiógrafo de superfície e a avaliação mecânica, controlando o tempo que o indivíduo aguenta uma posição específica (estática) ou desempenha uma série de movimentos (dinâmica).

A avaliação isocinética dá resultados mais precisos e fiáveis na avaliação da força muscular, pelo facto da reduzida margem de erro que este instrumento apresenta, com boa fiabilidade intra-observador (0,85-0,95) e inter-observador (0,82-0,94). No entanto o seu transporte ou a deslocação dos elementos da amostra aos locais onde estes se encontram, dificulta a sua utilização principalmente em estudos de grandes dimensões (Rissanen, Alaranta, Sainio, & Harkonen, 1994).

O electromiógrafo também é um bom instrumento de avaliação de força muscular, no entanto, os custos elevados do material necessário para a colheita de informação nos sujeitos, assim como à determinação de

representatividade de todo o ventre muscular dos extensores e dos flexores do tronco (ICC de 0,64-0,69), inviabiliza a sua utilização em determinados estudos (Lariviere, Gravel, Gagnon, & Arsenault, 2008).

A avaliação mecânica pode ser realizada pela execução de testes de resistência da força muscular. O teste de Sorensen modificado (Biering-Sorensen, 1984) é um deles, registando-se o tempo (máximo de 240 segundos) que o sujeito pode manter a extensão do tronco, sem suporte, na posição de decúbito ventral. Este teste apresenta uma boa fiabilidade intra-observador (0,63-0,87) e inter-observador (0,66-0,95) (Rissanen, Alaranta, Sainio, & Harkonen, 1994). Apresenta também uma boa reprodutibilidade com um ICC de 0,82 para os flexores do tronco e de 0,63 para os extensores do tronco (Geldhof et al., 2007; Tekin et al., 2009), sendo referenciado como um bom instrumento para medir a resistência muscular (Malliou, Gioftsidou, Beneka, & Godolias, 2006; Moreau, Green, Johnson, & Moreau, 2001).

2.4.2. Factores mecânicos

Dos factores mecânicos associados à dor lombar, o peso das mochilas transportado pelas crianças e adolescentes no seu trajecto diário para a escola é dos mais referenciados na literatura. A mochila é um meio útil e seguro para as crianças transportarem o seu material escolar, no entanto deve ser considerado o peso da mesma relativamente ao peso da criança, assim como a forma como é transportada para não provocar lesões no sistema músculo-esquelético (Cardon & Balague, 2004a; Iyer, 2001).

O aumento do peso da mochila provoca um aumento da flexão do tronco (Devroey, Jonkers, Becker, Lenaerts, & Spaepen, 2007; Grimmer, Williams, & Gill, 1999) e extensão da cabeça, alterando conseqüentemente a postura (San Agustin, Wilmarth, Raymond, & Hilliard, 2003). A flexão do tronco decorre por adaptação, para que o centro de gravidade se desloque anteriormente para manter o equilíbrio.

Estas adaptações ocorrem quando a mochila ultrapassa os 10% do peso corporal, afirmando Chow e colaboradores (2007) que quando a mochila é de peso igual ou superior a 20% do peso corporal, ocorrem alterações biomecânicas (apagamento da lordose lombar e acentuação da cifose torácica) alterações respiratórias (com a redução da capacidade vital e do volume expiratório forçado) e também um acréscimo de dispêndio energético (Lai & Jones, 2001) .

As recomendações para os pesos relativos das mochilas face à percentagem do peso corporal variam na literatura, não devendo ultrapassar os 10% ou 15% (Brackley & Stevenson, 2004; Goodgold, Corcoran et al., 2002). Os objectos mais pesados devem ser colocados junto à coluna vertebral, o seu transporte deve ser realizado nos dois ombros com alças acolchoadas e ajustadas. O tamanho da mochila deve ser proporcional ao tamanho da criança e deverá existir uma vigilância do material transportado pelos encarregados de educação (Negrini & Carabalona, 2002) devendo optar-se por mochila de rodas, quando o seu peso é superior ao recomendado (Foerster, 2003).

A postura fica fortemente condicionada com o tipo de transporte da mochila (bilateral ou unilateral), levando a uma inclinação lateral e a elevação do ombro livre de carga nos transportes assimétricos (Foerster, 2003). Esta inclinação lateral do tronco leva a um aumento da pressão intervertebral, compressão dos corpos vertebrais e facetas articulares, podendo ser condicionante do aparecimento de dor lombar nas crianças (Pascoe, Pascoe, Wang, Shim, & Kim, 1997).

Existem vários estudos que referenciam a associação das mochilas à dor lombar em crianças, no entanto ainda há uma certa inconsistência nos resultados obtidos (van Gent, Dols, de Rover, Hira Sing, & de Vet, 2003; Watson et al., 2003).

Cardon e Balagué (2004a), no seu estudo de revisão crítica sobre publicações recentes acerca das mochilas e alterações vertebrais em estudantes, encontraram fracas associações entre estes factores. O transporte de mochilas com excesso de peso resultou numa maior inclinação anterior do tronco, maior

dispêndio energético e alterações cinéticas da marcha, contudo estas não se encontravam associadas aos problemas vertebrais. Apesar de não se terem encontrado evidências nestes factores, não significa que não se deva estabelecer linhas de orientação para o uso e transporte de mochilas, sensibilizando crianças, pais e educadores.

O objectivo do estudo realizado por Negrini e Carabalona (2002) foi estudar a percepção subjectiva do peso diário das mochilas de 237 estudantes italianos e dor lombar. Os investigadores constataram que 79,1% dos estudantes sentiam a mochila pesada, 65,7% sentiam-se cansados e 46,1% sentiam dor lombar, verificando existir uma associação entre o peso da mochila e dor lombar, embora indirectamente. Os estudantes sentiam fadiga com o tempo de transporte das mochilas e não tanto com o seu peso, demonstrando tal facto que os factores físicos (peso) têm menor relevância que alguns factores psicológicos (percepção da dor).

Korovesis e colaboradores (2004) estudaram a correlação entre o peso e modo de transporte das mochilas, actividade desportiva e dor lombar e dorsal em 3.441 crianças e adolescentes (9-15 anos), não tendo encontrado relação entre dor lombar e peso das mochilas. Este estudo também demonstrou que as crianças que transportavam a mesma carga do que crianças mais baixas apresentavam menos dor dorsal pelo facto da percentagem do valor do peso da mochila diminuir com o aumento da altura.

Outro estudo, de Korovesis e colaboradores (2005), constatou a influência do transporte de mochilas e características da coluna, ombro e tronco em 1.263 estudantes (12-18 anos). Dos participantes, 46% reportaram que as mochilas eram a causa da dor lombar, no entanto, não se encontrou nenhuma correlação entre o excesso de peso da mochila e dor lombar. Na análise da forma de transporte de mochila¹³, verificou-se que o transporte assimétrico aumentava significativamente o aparecimento de dor lombar.

¹³ Simétrico (transporte de mochila nos dois ombros) e assimétrico (transporte de mochilas num só ombro).

Num outro estudo de Sheir-Neiss e colaboradores (2003), cujo objectivo foi investigar a associação entre dor lombar e uso de mochilas em 1.126 estudantes americanos (12-18 anos), constatou-se que os adolescentes que reportavam mais dor lombar eram preferencialmente do sexo feminino, apresentavam maior índice de massa corporal, uma fraca saúde, passavam mais horas a ver televisão e transportavam mochilas mais pesadas.

No estudo de Wiersema e colaboradores (2003), realizado em 247 sujeitos (6-18 anos), identificaram-se os mecanismos de lesão e localização dos traumas associados às mochilas dos estudantes que recorriam ao departamento de emergência. Os autores encontraram apenas 11% das queixas de dor lombar relacionadas com o transporte e excesso de peso das mochilas. Contudo este estudo revelou que as zonas com maiores queixas associadas às mochilas eram a face e a cabeça (22%).

O estudo desenvolvido por Skaggs e colaboradores (2006) em 1.540 crianças americanas (11-14 anos) pretendeu analisar a dor lombar, o uso de mochilas e a utilização de cacifos por parte dos estudantes. Verificaram que 97% transportavam mochila diariamente para a escola, dos quais 81% transportavam-na nos dois ombros. A prevalência de dor lombar foi de 37%, sendo maior nas raparigas (43%) em relação aos rapazes (32%), estando esta associada ao peso das mochilas. A severidade de dor lombar e peso das mochilas também estavam associados. Constataram também que as crianças que possuíam cacifos transportavam cargas menores comparativamente com as crianças que não tinham cacifos, reflectindo que as crianças que possuíam cacifos tinham menos dor lombar, independentemente do peso da mochila.

Outros estudos também têm sido desenvolvidos no sentido de verificar a congruência do mobiliário escolar às dimensões antropométricas dos estudantes.

O objectivo do estudo de Milanese e Grimmer (2004) realizado em 1.269 estudantes (12-18 anos) foi analisar a relação entre problemas vertebrais, características antropométricas individuais e as dimensões do mobiliário escolar. Encontraram menos queixas vertebrais nos estudantes com as

dimensões mais ajustadas ao mobiliário escolar do que nos com dimensões antropométricas mais desajustadas ao mesmo.

Um estudo prospectivo de 26 meses foi realizado na Finlândia por Saarni e colaboradores (2009) pretendendo estudar os sintomas músculo esqueléticos em salas de aula desenhadas ergonomicamente¹⁴ relativamente com salas normais. Concluíram que as salas de aulas ergonómicas não diminuíram os sintomas músculo esqueléticos em comparação com as restantes.

Outro estudo foi realizado por Parcels e colaboradores (1999) numa escola do Michigan para analisar a congruência entre as dimensões corporais e mobiliário escolar. Os investigadores encontraram que em apenas 20% dos estudantes, dos 74 estudados, havia congruência entre as dimensões antropométricas e o mobiliário escolar, pois a maioria dos estudantes estavam sentados em cadeiras e mesas demasiado altas e assentos muito profundos.

Também Gouvali e Boudolos (2006) realizaram um estudo similar numa amostra de 274 estudantes (6-18 anos), tendo constatado que a altura das mesas e cadeiras era superior aos limites aceitáveis para a maioria dos estudantes (em 81,8% e 71,5% respectivamente) e a profundidade da cadeira era apropriada para apenas 38,7%.

Este tipo de desajustes do mobiliário escolar e as dimensões antropométricas dos sujeitos foram também encontrados por outros investigadores (Cotton, O'Connell, Palmer, & Rutland, 2002; Savanur, Altekar, & De, 2007).

Outro estudo desenvolvido por Murphy e colaboradores (2004) pretendeu relacionar as diferentes inclinações da coluna vertebral na posição de sentado e a dor lombar, em 66 crianças (11-14 anos). Os investigadores encontraram uma associação significativa entre as posturas em flexão, as posturas estáticas e a presença de dor lombar. Referenciaram também que certas posições de sentado contribuem mais para o desconforto postural do que uma boa postura sentada.

¹⁴ Correspondente à altura da cadeira, profundidade do assento, apoio da cadeira e altura da mesa adequadas às dimensões antropométricas das crianças.

Também Panagiotopoulou e colaboradores (2004) encontraram associações de dor lombar com as posições de sentado em crianças, especialmente na leitura e escrita, pelo facto do mobiliário escolar não se ajustar às dimensões das mesmas.

Outro estudo de Chung e colaboradores (2007) realizado em 214 voluntários do 5º e 6º ano, analisou em que medida os sintomas músculo-esqueléticos poderiam relacionar-se com as dimensões do mobiliário escolar, tendo verificado que havia um desajuste de mobiliário relativamente às dimensões das crianças, no entanto a relação entre desajuste e os sintomas músculo-esqueléticos foram mínimos. Contudo, recomendam que as escolas devem ter boas estruturas, nomeadamente no mobiliário escolar ajustado aos alunos, de forma criar boas condições para o processo de aprendizagem.

2.4.3. Estilos de vida

Os efeitos da actividade física na saúde e estilos de vida saudável encontram-se actualmente bastante referenciados na literatura. No estudo de revisão de Twisk (2001) sobre as recomendações de actividade física para crianças e adolescentes. O autor verificou que a prática de uma actividade física regular e de desportos parecem demonstrar benefícios para a saúde.

A definição de actividade física surge como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em dispêndio de energia (Bouchard, 1990).

Tendo em vista esta definição multidimensional da actividade física, podemos assim englobar todas as actividades realizadas pelas pessoas no seu dia-a-dia, tais como as tarefas domésticas, actividades lúdicas, actividades de lazer, actividades desportivas, entre outras (Seabra, Mendonca, Thomis, Malina, & Maia, 2007).

Estudos recentes têm revelado que a prática de actividade física é fundamental para a promoção da saúde e, juntamente com as mudanças comportamentais,

podem prevenir e controlar doenças associadas à inactividade (Brown et al., 2003; Brown et al., 2004; Lee, Sesso, Oguma, & Paffenbarger, 2003). Esta também produz efeitos a nível da aptidão física, na saúde e bem-estar, na morbilidade e na mortalidade (Bouchard, 1990).

Um estudo longitudinal realizado por Salminen e colaboradores (1999), encontrou que os baixos níveis de actividade física se associavam ao aparecimento de dor lombar. Também Kristjansdottir e Rhee (2002) encontraram, numa amostra de 2.173 crianças, existir uma correlação negativa entre a dor lombar e a participação em desporto ou actividade física. Ainda outros estudos de Duggleby e Kumar (1997) e Ebbehøj e colaboradores (2002) constataram que a inactividade e o desporto intensivo são condicionantes do aparecimento de dor lombar.

Balagué e colaboradores (1999) demonstraram que as actividades desportivas competitivas e com elevado nível de actividade física estão associadas com o aumento de risco de dor lombar, particularmente em atletas jovens.

Wedderkopp e colaboradores (2003) realizaram um estudo sobre dor lombar e níveis de actividade física em 481 crianças (8-10 anos) e 325 adolescentes (14-16 anos) dinamarqueses, não encontrando associação entre a dor lombar, o nível de actividade física reportada e o nível de actividade física medida (pela leitura dos acelerómetros) mesmo quando ajustados ao sexo, idade e estado pubertário. Encontraram também uma fraca correlação entre a leitura dos acelerómetros e a actividade física reportada.

Também Mogensen e colaboradores (2007), numa amostra de 439 crianças e adolescentes dinamarqueses (12-13 anos), não encontraram nenhuma relação aparente entre problemas lombares e prática desportiva geral.

No entanto os níveis de actividade física podem ter um efeito protector da dor lombar, como revelou o estudo de *follow-up* (3 anos), de Wedderkopp e colaboradores (2009), realizado com 361 crianças. Os investigadores constataram que elevados níveis de actividade física na infância parecem proteger contra a dor lombar na adolescência.

Contudo, nem todos os tipos de actividade física têm efeito protector na dor lombar. Skoffer e Foldspang (2007) identificaram no seu estudo, de diferentes tipos de actividade física e a associação com a ocorrência de dor lombar, apenas a natação com efeito protector.

Nesta perspectiva sobre o tipo de actividade física (jornadas passivas¹⁵ e activas¹⁶) e a dor lombar, Sjolie (2003) verificou o efeito protector das jornadas activas (caminhada ou uso de bicicleta) nas queixas lombares, no entanto nas jornadas passivas (uso de transporte público 1 hora por dia), não encontrou nenhuma associação.

Por outro lado, a associação das características antropométricas e a dor lombar, foi estudada por Sward e colaboradores (1990) em 116 atletas que realizavam diferentes desportos. Estes constataram que a horizontalização do sacro estava relacionada com o aparecimento de dor lombar em atletas de topo. Os diferentes desportos requerem diferentes constituições físicas e estas, por sua vez, podem condicionar a presença de dor lombar.

Também Anderson e colaboradores (2006) estudaram as associações entre a dor lombar e a actividade física em adolescentes e verificaram que as crianças com maior força de resistência apresentavam menor dor lombar, não encontrando diferenças para as outras medidas de actividade física.

Korovesis e colaboradores (2004) estudaram a correlação entre actividade desportiva e dor lombar e dorsal em 3.441 crianças e adolescentes (9-15 anos), encontrando que a prática de desporto parece aumentar a prevalência de dor lombar nas raparigas.

Outro estudo, de Auvinen e colaboradores (2008), realizado numa amostra de 5.999 de adolescentes finlandeses (15-16 anos), sugeriu que níveis moderados de actividade física podem ser recomendados para prevenção da dor lombar. Apesar de a inactividade não revelar um aumento da dor lombar, a actividade física deve ser recomendada de forma a prevenir alterações metabólicas e cardiovasculares entre os adolescentes.

¹⁵ Transporte para a escola em autocarro/carro.

¹⁶ Transporte para a escola a pé/bicicleta.

Como podemos verificar, relativamente à actividade física e dor lombar na população escolar, existe um elevado número de estudos realizados, debruçando-se uns sobre a actividade física, outros sobre a inactividade física, que demonstram resultados contraditórios (Grimmer & Williams, 2000; Masiero, Carraro, Celia, Sarto, & Ermani, 2008; Mikkelsen et al., 2006; Skoffer & Foldspang, 2008; Wedderkopp, Kjaer, Hestbaek, Korsholm, & Leboeuf-Yde, 2009; Wedderkopp, Leboeuf-Yde, Bo Andersen, Froberg, & Steen Hansen, 2003).

Os diferentes resultados encontrados nos diferentes estudos, são justificados por Cardon & Balagué (2004b) e Wedderkopp e colaboradores (2009) pelas diferentes metodologias utilizadas, quer na medição da actividade física nestas idades (uso de questionários de auto resposta e preenchimento de diários), quer na avaliação da dor lombar (pela dicotomia da resposta).

A actividade física pode ser avaliada por diferentes instrumentos de avaliação, com diferentes precisões e complexidades, podendo ser divididos em métodos laboratoriais¹⁷, com maior precisão, e métodos de terreno¹⁸ (LaPorte, Montoye, & Caspersen, 1985). Dos métodos de terreno, os mais utilizados são os questionários e entrevistas, representam um dos métodos mais fáceis, práticos e económicos de estimar a actividade física para grandes amostras, comparativamente aos acelerómetros, os pedómetros, apesar de estes instrumentos apresentarem alguns problemas de objectividade (como na classificação das actividades realizadas e uma tendência para sobrestimarem as variáveis tempo e intensidade das actividades).

Os pedómetros e acelerómetros monitorizam o movimento do corpo, são alternativos aos questionários, medindo a aceleração corporal e estimam o dispêndio energético associado (Caspersen, 1989).

Os pedómetros apenas quantificam o movimento, registando o número de passos e estimativas de distância percorrida e de energia dispendida, os

¹⁷ Fisiológicos (calorimetria directa e calorimetria indirecta) e Biomecânicos (plataforma de forças).

¹⁸ Diário; Classificação profissional; Questionários; Marcadores Fisiológicos; Observações comportamentais; Monitorização mecânica e electrónica (sensores de movimento: pedómetro, acelerómetro e monitores de frequência cardíaca); Aporte nutricional.

acelerómetros medem simultaneamente a quantidade, intensidade e direcção do movimento. Os acelerómetros são sensores do movimento, sensíveis a variações na aceleração do corpo num ou nos três eixos. Estão cada vez mais disponíveis no mercado, providenciando informação precisa, com pequenas dimensões, sendo por isso prática a sua utilização (Oliveira & Maia, 2001).

Os questionários são instrumentos de avaliação de actividade física, apropriados para amostras de grandes dimensões, sendo o questionário de Baecke adaptado, um instrumento que permite avaliar índices de actividade física com uma boa correlação (0,80), demonstrando a boa fiabilidade do questionário (Baecke, Burema, & Frijters, 1982; Oliveira & Maia, 2001).

2.4.4. Factores psicológicos, sociais e comportamentais

Vários são os estudos que referem a influência de factores sociais, psicológicos e comportamentais no aparecimento da dor lombar. Hestbaek e colaboradores (2006) no seu estudo sobre a influência dos estilos de vida e dor lombar, realizado em 9.600 gémeos dinamarqueses (12-22 anos), encontraram uma associação positiva baixa, mas significativa, entre os hábitos tabágicos e dor lombar presente e futura. Constataram também uma associação positiva entre o consumo de álcool e prevalência pontual de dor lombar e, uma associação negativa entre o consumo de álcool e dor lombar futura.

Outro estudo de El-Metwally e colaboradores (2008) realizado para encontrar as influências genéticas e ambientais na presença da dor lombar não específica foi realizado em 1.790 pares de gémeos. Os investigadores encontraram que os factores genéticos tem menor importância quando comparados com os factores ambientais.

Os comportamentos sociais e familiares podem ser condicionantes do aparecimento de dor lombar. No estudo de Gunzburg e colaboradores (1999), 64% das crianças que apresentavam dor lombar, os seus pais também as apresentavam, sendo a diferença significativa das queixas dos pais das crianças que não apresentavam sintomatologia. Foi referenciado também pelas

crianças que brincavam mais de duas horas jogos de vídeo maior prevalência de dor lombar.

No estudo de Kovacs e colaboradores (2003) para analisar factores de risco da dor lombar em crianças e adolescentes e seus pais, encontraram uma associação significativa entre a dor lombar e o período de repouso na cama (duração e posição a dormir, imobilidade, postura, e características do colchão). Os investigadores também encontraram associações positivas entre o nível de habilitações académicas dos pais e a dor lombar, justificando esta associação pelo facto dos pais com habilitações superiores passarem mais períodos de tempo sentados.

Também Masiero e colaboradores (2008) no seu estudo realizado em 7.542 estudantes italianos constataram uma maior frequência de dor lombar em estudantes com história familiar.

O estatuto sócio-económico também pode influenciar a presença de dor lombar pelo facto de condicionar o estado de saúde em geral (Khatun, Ahlgren, & Hammarstrom, 2004) e a região lombar em particular (Hestbaek, Korsholm, Leboeuf-Yde, & Kyvik, 2008; Katz, 2006; Mustard, Kalcevich, Frank, & Boyle, 2005), podendo ser um factor de risco elevado quando comparado com os factores mecânicos.

A dor lombar na adolescência e sua repercussão na idade adulta encontra-se muitas vezes relacionada com o nível sócio-económico. Nas classes sociais mais baixas verifica-se uma maior prevalência de dor lombar comparativamente com classes sociais mais altas (Khatun, Ahlgren, & Hammarstrom, 2004). Katz (2006) refere mesmo que o estatuto sócio-económico baixo se associa a piores estados de saúde, nomeadamente com problemas lombares.

É durante o desenvolvimento que as crianças e adolescentes aprendem a expressão da dor. Nesta aprendizagem a relevância atribuída aos sintomas não deve ser exagerada, pois dificultam as estratégias de *cooping* e consequentemente pioram o seu estado de saúde (Pellise et al., 2009)

Hestbaek e colaboradores (2008) encontraram no seu estudo sobre o nível sócio-económico na adolescência como preditivo da dor lombar na idade adulta, verificando que, um nível sócio-económico elevado tem um efeito protector na dor lombar persistente.

Para a avaliação do nível sócio-económico a classificação social internacional Graffar (IG) é a mais utilizada (Amaro, Silva, Lourenço, & Silva, 2001). O Índice de Graffar, criado pelo autor que lhe deu o nome, é um instrumento de caracterização demográfica, amplamente utilizado nas Ciências Sociais e Humanas.

2.5. PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO

Uma das formas de intervenção para diminuir os factores de risco modificáveis, são os programas de intervenção para a educação postural, introduzidos numa precocemente.

Cardon e colaboradores (2001b) realizaram um estudo para avaliar o efeito de um programa de educação postural em crianças do ensino básico analisando as diferenças encontradas entre a avaliação com câmara oculta¹⁹ e com a realização de um teste prático. Os autores concluíram que o teste prático é útil para avaliar o ensino dos princípios posturais mas não é útil para a avaliação do programa, pois a avaliação com registo de câmara de vídeo oculta revelou-se mais eficiente. Sugeriram também que os pais e os professores têm um papel importantíssimo na educação dos filhos, devendo para tal ter formação nesta área.

A realização dos programas de educação postural exige conhecimentos específicos devendo ser realizados por pessoas especialistas no assunto. Cardon e colaboradores (2001a) analisaram o efeito de um programa educacional postural realizado por um educador externo à escola. Estes constataram que os programas educacionais realizados por educadores

¹⁹ Câmara colocada na sala de aula sem o conhecimento dos alunos.

externos tinham uma maior eficácia do que os docentes internos. No entanto referenciam a importância do envolvimento de todos nesta intervenção, para que esta seja duradoura.

O tipo de programas realizado e a dinâmica utilizada são condicionantes no processo de ensino-aprendizagem de forma a alteração dos comportamentos.

Neste sentido, Cardon e colaboradores (2002) avaliaram o efeito de um programa educacional de 6 horas implementado por um fisioterapeuta, em 347 crianças dos 9-11 anos, 1 ano *follow-up*, constatando uma melhoria na postura vertebral e diminuição da prevalência de dor cervical e lombar.

Outro trabalho desenvolvido por Mendez e colaboradores (2001), verificaram uma melhoria dos hábitos posturais após um programa de intervenção e constataram que a aprendizagem dos alunos depende do seu grau de motivação.

Jones e colaboradores (2007) estudaram o efeito de um programa de intervenção de 8 semanas de exercícios para dor lombar não específica em 27 adolescentes, com grupo controlo, tendo verificado uma redução da prevalência e severidade da dor lombar não específica.

Cardon e colaboradores (2006) estudaram os efeitos combinados de um programa de educação sobre cuidados com a coluna e um programa de promoção de actividade física em crianças do ensino básico. Utilizando três grupos de trabalho, um só com actividade física, outro com o programa de educação e outro com as duas actividades, verificaram que os programas de actividade física associados aos programas de promoção para prevenção traziam mais benefícios na redução de dor lombar.

Outro estudo desenvolvido por Cardon e colaboradores (2002) com o objectivo de analisar o efeito de um programa educacional de 6 semanas, em 347 crianças belgas (9-11 anos), revelou que a maioria das crianças achou o programa interessante, importante e divertido, assim como encontraram diferenças na aprendizagem das posturas correctas e controlo do peso das mochilas, nas crianças que realizaram o programa comparativamente ao grupo de controlo.

Um estudo de Geldhof e colaboradores (2006) foi realizado com o objectivo de avaliar o efeito de um programa educacional baseado na funcionalidade vertebral em crianças. As 44 crianças que realizaram o programa melhoraram a sua resistência muscular do tronco quando comparadas com os 33 controlos, não encontrando diferenças nas melhorias dos desvios posturais e na flexibilidade.

Outro estudo de WedderKopp e colaboradores (2009), teve como objectivo analisar o efeito da actividade física na infância e o seu impacto nas queixas lombares no início da adolescência (3 anos *follow-up*), verificando que as crianças que aos 9 anos tinham baixos níveis de actividade física aumentavam a sua probabilidade de ter problemas na coluna lombar, no início da adolescência.

Para avaliação dos programas de educação postural, deve-se ter em consideração a estruturação de conceitos. Alain Lieury (1997) refere que a memória a curto prazo tem uma capacidade limitada e existe um esquecimento em alguns segundos e a memória a longo prazo tem uma capacidade extensível sendo o esquecimento progressivo em função do tempo. Os programas de intervenção devem contemplar estímulos distintos para activar os diferentes tipos de memória, promovendo assim uma boa aprendizagem.

Para que a informação permaneça os programas devem ser simples e práticos, com imagens comuns aos indivíduos e pertencentes ao seu ambiente escolar e familiar.

Após esta fundamentação, pretendem-se através dos diferentes capítulos, analisar a prevalência da dor lombar em crianças e adolescentes em idade escolar; as associações entre a dor lombar com a força muscular, a mobilidade, a actividade física e o estatuto sócio-económico; as associações entre o uso de mochilas, a ergonomia do mobiliário escolar e dor lombar e analisando o efeito de um programa de educação postural estudo *Follow- Up* (1 ano).

Cada capítulo que se segue representa um estudo independente, subordinado a cada um dos objectivos apresentados.

CAPÍTULO 1

3. CAPÍTULO 1 – DOR LOMBAR EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES EM IDADE ESCOLAR: ESTUDO DE PREVALÊNCIA E FACTORES DE RISCO

3.1. INTRODUÇÃO

A dor lombar referenciada usualmente como um problema da idade adulta, começa actualmente a ser reportado também como uma problemática nas crianças e adolescentes (Balague, Dudler, & Nordin, 2003; Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001; Harreby et al., 1999; Watson et al., 2003). Vários estudos têm demonstrado uma elevada prevalência da dor lombar não específica em crianças e adolescentes, apresentando contudo uma grande variação que se situa entre os 11 a 71%, justificada pelas diferenças metodológicas como os critérios quanto à definição de dor lombar, à idade dos sujeitos, às diferenças culturais e linguísticas (Balague, Troussier, & Salminen, 1999; Harreby et al., 1999; Salminen, Pentti, & Terho, 1992) e também aos diferentes factores de risco a ela associados (Bejia et al., 2005; Gunzburg et al., 1999; Harreby et al., 1999; Taimela, Kujala, Salminen, & Viljanen, 1997; Trevelyan & Legg, 2006).

No norte da Europa, nomeadamente na Dinamarca a prevalência de dor lombar é elevada encontrando Harreby e colaboradores (1999), numa *coorte* de 1.389 adolescentes (13-16 anos), uma prevalência de vida cumulativa de 58,9% e uma prevalência anual de 50,8%. Na Noruega no seu estudo Sjolie (2003) encontrou uma prevalência de vida ainda mais elevada, de 62% e 68%, em adolescentes de zonas urbanas e de zonas rurais respectivamente, assim como uma prevalência anual de 54% e 61% em adolescentes de zonas urbanas e de zonas rurais respectivamente. No entanto na Finlândia Taimela e colaboradores (1997), encontraram em 1.171 sujeitos (7-16 anos) uma prevalência de vida de dor lombar de 10,1% no género masculino e de 9,4% no género feminino, interferindo esta com a actividade escolar e as actividades de

lazer no último ano. A prevalência aos 7 anos de idade foi de 1%, aos 10 anos de 6%, aos 14 anos de 18% e aos 16 anos de 18,4% reflectindo um aumento de prevalência ao longo da idade.

Estudos mais actuais, na Dinamarca, de Skoffer (2007) e de Skoffer e Foldspang (2008) encontraram em 546 (15-16 anos) uma prevalência de dor lombar de 64%.

Também Jones e colaboradores (2004) encontraram uma média de prevalência de dor lombar de 40,2% em 749 crianças e adolescentes inglesas (10-16 anos), das quais 13,1% das quais tiveram dor lombar recorrente, 23,1% receberam cuidados médicos, 30,8% ficaram incapacitados de prática de actividade física e desporto e 26,2% deixaram de ir à escola.

Já na Bélgica num estudo de *coorte* realizado por Gunzburg e colaboradores (1999) em 392 crianças de 9 anos de idade, os autores encontraram uma prevalência de 36%, não tendo sido encontradas diferenças entre género. Das crianças que reportaram dor, 16% alteraram as suas actividades desportivas e 23% recorreram a serviços médicos ou de fisioterapia.

No sul da Europa, em Itália, a prevalência de dor lombar encontrada em 7542 adolescentes (13-15 anos), por Masiero e colaboradores (2008), foi mais baixa de 20,5%, destes 76% consultaram um profissional de saúde e 34% pararam temporariamente as actividades desportivas.

No estudo populacional realizado em Espanha em 7048 adolescentes (13-15 anos), por Kovacs e colaboradores (2003), foram encontradas prevalências de 50,9% para o género masculino e 69,3% para o género feminino, aproximando-se dos valores do norte da Europa, com diferenças significativas entre géneros.

No entanto nos Estados Unidos a prevalência de dor lombar encontrada em 1.540 indivíduos (11-14 anos) por Skaggs e colaboradores (2006), foi de 37%, sendo, maior nas raparigas (43%) comparativamente com os rapazes (32%).

Num estudo realizado por Pellise e colaboradores (2009), em 1.470 adolescentes duas cidades europeias (Barcelona e Fribourg), com uma idade média de 15,07 anos, dos quais 903 eram de Barcelona e 567 de Fribourg,

apresentaram uma prevalência de vida de 39,8%, não havendo diferenças significativas entre os grupos.

Em Portugal a publicação sobre esta temática é ainda escassa encontrando na investigação de Oliveira (1999), uma prevalência de dor lombar de 39,2% e de dor lombar recorrente 14,1%, apesar de esta ser reportada como “ situação benigna” com resolução rápida de 1 ou 2 dias. Apesar disso, encontrou 27% dos jovens onde a situação persistiu entre 3 a 30 dias, o que levou os sujeitos a procura de profissional de saúde.

Em suma, os diferentes estudos revelam uma elevada prevalência de dor lombar em crianças e adolescentes, variando de país para país, e com a idade e o número dos participantes.

De forma a compreender a elevada prevalência de dor lombar nesta população é necessário compreender os factores de risco a ela associados, revelando os diferentes estudos causas multifactoriais.

Encontrou-se os factores fisiológicos, tais como peso, altura, índice de massa corporal e hereditariedade factores ambientais, principalmente transporte, peso de mochilas e ergonomia do mobiliário, os factores antropométricos, flexibilidade e força muscular, e ainda, os factores psicológicos, sociais e comportamentais tais como os estilos de vida saudáveis, ambiente social e familiar (Jones & Macfarlane, 2005; Jones, Stratton, Reilly, & Unnithan, 2005).

Dos factores fisiológicos referenciados, alguns estudos revelaram a associação do índice de massa corporal (IMC) com a dor lombar. Hestbaek e colaboradores (2006) no seu estudo sobre a influência dos estilos de vida e dor lombar em crianças encontraram uma associação entre o excesso de peso e a presença de dor lombar. No entanto os estudos são contraditórios, alguns encontram uma associação positiva de dor lombar e IMC elevado (Harreby et al., 1999), enquanto outros não encontram qualquer relação (Korovessis, Baikousis, Koureas, & Zacharatos, 2004; Kovacs et al., 2003; Rodacki, Fowler, Provinsi, Rodacki Cde, & Dezan, 2005; Wedderkopp, Leboeuf-Yde, Bo Andersen, Froberg, & Steen Hansen, 2003).

Dos factores antropométricos, alguns estudos mostram a relação entre dor lombar e força de resistência muscular (Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001; Lee et al., 1999; Newcomer & Sinaki, 1996; Sjolie & Ljunggren, 2001), outros revelam ainda como factor preventivo da dor lombar, a importância da flexibilidade (Mikkelsen et al., 2006), e da prática da actividade física (Andersen, Wedderkopp, & Leboeuf-Yde, 2006; Salminen, Erkinntalo, Laine, & Pentti, 1995; Salminen, Maki, Oksanen, & Pentti, 1992; Skoffer, 2007; Skoffer & Foldspang, 2008).

Também Fairbank e colaboradores (1984) encontraram em 446 estudantes (13-17 anos) 26% com dor lombar tendo estes, uma tendência para uma menor mobilidade articular dos membros inferiores e um aumento do comprimento do tronco quando comparados com os seus pares que não apresentavam dor lombar.

Nesta mesma perspectiva, Harreby e colaboradores (1999), numa *coorte* de 1.389 adolescentes (13-16 anos), não encontraram relação entre a mobilidade, a rigidez dos isquiotibiais e dor lombar, no entanto a regressão logística indicou relação do género feminino, os hábitos tabágicos e trabalhos pesados com a dor lombar.

Reforçando a evidência de que o do ambiente familiar pode ser determinante no comportamento da dor, Gunzburg e colaboradores (1999) encontraram numa *coorte* de 392 crianças belgas que, para além da elevada prevalência de dor lombar em crianças (64%), existia uma associação entre as queixas reportadas pelos pais e pelos respectivos filhos, sendo essa diferença significativa comparativamente com os que não apresentavam sintomatologia. Este estudo revelou também maior prevalência de dor lombar nas crianças que brincavam mais de duas horas com jogos de computador. Também Masiero e colaboradores (2008) em 7.542 estudantes italianos encontraram uma maior prevalência de dor lombar em estudantes com história familiar da mesma sintomatologia.

Outras factores de risco foram também encontrados no estudo populacional de prevalência de dor lombar, realizado em Espanha por Kovacs e colaboradores

(2003) em 7.048 adolescentes (13-15 anos) e seus pais (9.309), reportando uma associação significativa entre a dor lombar e o género feminino, o período de repouso na cama, existência alterações posturais (escoliose, diferenças no comprimento dos membros inferiores) e a prática desportiva superior a duas vezes por semana. Nos progenitores destes adolescentes, foi encontrada uma prevalência de dor lombar nas mães de 78,2% e nos pais de 62,6% tendo-se verificado uma associação significativa entre a dor lombar e ser do género feminino, o período de repouso na cama, a presença de escolioses, diferenças do comprimento dos membros, habilitações literárias superiores e a prática de natação (Kovacs et al., 2003).

Face aos diferentes factores de risco estudados na literatura como causa de dor lombar foi pertinente delinear os seguintes objectivos:

Objectivos:

1. Analisar a prevalência e a severidade da dor lombar nas crianças e adolescentes do 5º ao 8º ano, numa escola de Ensino Básico
2. Analisar a alteração dos comportamentos habituais das crianças e adolescentes consequentes da dor lombar
3. Correlacionar factores de risco pesquisados com a dor lombar

3.2. MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1. Caracterização da amostra

O presente estudo foi desenvolvido numa escola pública portuguesa da freguesia de Leça da Palmeira (EB 2/3 de Leça da Palmeira) incluindo todos os alunos matriculados do 5º ano ao 8º ano num total de 966 estudantes.

Todos os pais dos participantes foram informados por escrito sobre a investigação e o anonimato dos resultados individuais do questionário, tendo sido salvaguardado a possibilidade de desistência em qualquer momento se assim o desejassem. Foram obtidos 630 consentimentos informados para participação no estudo. A recolha de dados foi efectuada durante os meses de Maio e Junho de 2007.

3.2.2. Instrumentos

A recolha de dados foi realizada através de um questionário constituído para o efeito, onde constavam 4 partes distintas: a primeira parte destinava-se à recolha de dados antropométricos, onde os investigadores preenchiam os dados pessoais das crianças e adolescentes, com a avaliação do peso, altura, idade, ano escolar, força muscular flexora e extensora, mobilidade e hábitos com o transporte de mochila; a segunda parte constava da avaliação da dor lombar, intensidade, duração e questões relacionadas com actividades alteradas pela presença da dor; a terceira parte com o preenchimento do questionário sobre a actividade física e a 4 parte era constituída pelos questionários de classificação social e económica, enviado aos pais (Índice de Graffar).

3.2.2.1. Avaliação da dor lombar

A dor lombar foi avaliada por um questionário modificado (Sjolie, 2003) a partir do questionário Nórdico (Kuorinka et al., 1987) e adaptado a crianças e adolescentes.

O questionário é constituído por 9 questões de resposta dicotómica, considerando a prevalência anual, a duração da dor, a associação da dor com trauma ou ciclo menstrual, a consulta e tratamentos por profissional de saúde, o tratamento por profissional, a necessidade de exames complementares e a alteração das actividades habituais/mudanças de actividades (em casa, escola, trabalhos físicos, aulas de educação física e actividades de lazer).

Este questionário avaliou a prevalência anual (pergunta nº4), incluindo também itens de exclusão de trauma (pergunta nº1a), de dor menstrual (pergunta nº2), da procura de profissional (pergunta nº3, nº7 e nº8), da duração da dor (pergunta nº 5), da mudança de actividades causada pela dor (pergunta nº6), bem como das posições/actividades que agravavam a dor (pergunta nº9a a nº9f).

Foram alterados na questão nº9i os desportos *snowbord* e *sky* pelo facto de serem desportos não usuais nesta região, sendo substituídos pelos desportos basquetebol e corrida²⁰. Foi realizado a tradução e adaptação linguística do questionário, tendo-se efectuado um pré teste a um grupo de 59 crianças do 5º e 6º ano da EB2/3 de Matosinhos com o objectivo de estudar a fiabilidade do mesmo. Os questionários foram aplicados com duas semanas de intervalo entre cada teste e re-teste, a partir do qual foram calculados o alfa de *Cronbach* e o coeficiente de correlação intraclasse (ICC). Obteve-se uma variação dos valores de ICC (0,70 a 0,99) e de alfa de *Cronbach* de 0,795 (anexo I).

A caracterização da dor lombar foi efectuada segundo os “*Cost B13 European Guidelines for Prevention of Low Back Pain*” (Burton et al., 2006), tendo sido perguntado às crianças se alguma vez tiveram dor na região sombreada, prevalência de vida da dor lombar e durante o último mês para determinar a prevalência da dor lombar mensal (anexo II).

A quantificação da dor lombar foi efectuada segundo a escala de faces de acordo com circular normativa da Direcção Geral de Saúde (DGS) nº9 de 14/6/2003 (DGS, 2003).

3.2.2.2. Avaliação da mobilidade

A mobilidade flexora foi avaliada pelo Teste de Schober modificado, solicitando-se às crianças para permanecerem na posição de pé, sendo marcados três pontos na pele. O teste consistiu na medição com fita métrica,

²⁰ Corrida e basquetebol foram as actividades mais referidas no pré teste, tendo sido depois englobadas no questionário (versão final)

da distância entre um ponto situado na coluna lombar ao nível das cristas ilíacas (correspondente ao processo espinhoso de L5), um ponto 10 cm acima e 5 cm abaixo. Aos sujeitos foi solicitado que fizessem flexão anterior do tronco, o mais longe possível mantendo os joelhos em extensão, tendo a mobilidade flexora sido calculada pela distância entre a marca superior e a marca inferior subtraindo 15 cm ao valor medido (Macrae & Wright, 1969a).

Segundo o autor, o erro intra-observador é de 0.20, reflectindo uma boa reprodutibilidade, e um coeficiente de variação de 0.97 referente ao erro inter-observador (Macrae & Wright, 1969a).

3.2.2.3. Avaliação da força muscular

Foi usado o teste de Sorensen modificado (Biering-Sorensen, 1984), para medir a resistência extensora, sem suporte do tronco, na posição de decúbito ventral no tempo máximo de 240 segundos). Durante o teste, a pélvis deve estar apoiada na marquesa e os membros inferiores fixados por faixas, devendo os membros superiores estar cruzados à frente do peito. Nesta posição é solicitado ao sujeito para manter a posição até ao máximo que a sua resistência o permitir, mantendo o controlo da postura (Demoulin, Crielaard, & Vanderthommen, 2007).

A força de resistência flexora foi avaliada pelo teste de Sorensen modificado em que foi solicitado ao sujeito para em decúbito dorsal com os braços cruzados no peito, os joelhos e ancas flectidos a 90°, levantar a cabeça e o tronco, 30° da mesa mantendo a posição o mais tempo possível até ao máximo de 240 segundos (Hestbaek, Leboeuf-Yde, & Kyvik, 2006; Moffroid, 1997).

Este teste apresenta uma boa reprodutibilidade de um ICC=0.82 para os flexores do tronco e de ICC=0.63 para os extensores do tronco (Geldhof et al., 2007).

3.2.3. Análise estatística

A análise dos dados foi realizada no programa estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 17.0. Na análise descritiva utilizou-se as médias, desvios padrões, frequências e percentagens dos dados e na analítica como as variáveis não seguiam uma distribuição normal, utilizou-se o teste de Qui-Quadrado para as variáveis nominais e o teste Mann-Whitney para variáveis contínuas, o teste de correlação Rho de Spearman e a regressão logística. O nível de significância considerado foi de $p \leq 0,05$.

3.2.4. Aprovação do estudo

A aprovação do estudo foi dada pela comissão de ética da Unidade Local de Saúde de Matosinhos (ULS) e o conselho pedagógico da Escola Básica EB 2/3 de Leça da Palmeira.

3.3. RESULTADOS

Dos 630 participantes, apenas 512 estudantes fizeram parte do estudo. Dos restantes, 12 recusaram participar por inibição psicológica para a realização dos testes de avaliação, 46 não compareceram às aulas no dia estipulado para a recolha de dados, 62 não completaram todos os testes de avaliação e 10 não identificaram os questionários de dor lombar.

A amostra foi constituída por 238 raparigas (46,5%) e 274 rapazes (53,5%), entre os 10 e 16 anos, encontrando-se as suas características fisiológicas registadas na tabela nº1.

Tabela nº1 – Comparação da idade, altura, peso, IMC, resistência flexora, resistência extensora, rácio força extensora (Ext) / flexora (Flex) e mobilidade segundo o género

	Raparigas			Rapazes			p value
	N	Média	DP	N	Média	DP	
Idade (anos)	238	11,79	1,27	274	12,08	1,30	0,012*
Altura (cm)	238	152,58	11,09	274	155,18	12,95	0,039*
Peso (kg)	238	47,08	10,53	274	48,45	11,82	0,440
IMC (kg/m ²)	238	20,71	12,57	274	20,32	9,08	0,546
Resistência Flexora (seg.)	238	47,79	42,41	274	73,68	54,82	<0,001*
Resistência Extensora (seg.)	238	70,75	42,47	274	77,81	46,67	0,132
Rácio Ext/Flex	238	2,12	2,31	274	1,51	3,87	<0,001*
Mobilidade (cm)	238	7,18	1,33	274	7,23	1,37	0,669

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Mann-Whitney. IMC- (Índice de Massa Corporal)

Após análise dos dados da tabela nº1, podemos verificar que os rapazes são mais velhos, mais altos, apresentam maior força flexora e um rácio extensor/flexor mais equilibrado, comparativamente às raparigas, sendo essas diferenças significativas, apresentam também maior peso, menor IMC, maior força extensora e maior mobilidade, no entanto as diferenças não são significativas.

Na tabela nº2 registou-se a prevalência de dor lombar em crianças e adolescentes de acordo com o género. As prevalências nas raparigas foram de 58,9% a prevalência de vida, de 50,2% a prevalência anual e 53,2% a prevalência mensal, sendo estas superiores às prevalências dos rapazes de vida (41,1%), anual (39,8%) e mensal (46,8%). Estas foram significativas apenas na prevalência vida e mensal. Foram excluídos os casos de trauma e de dor menstrual.

Tabela nº 2 – Comparação da prevalência de vida, anual e mensal da dor lombar em crianças e adolescentes segundo o género

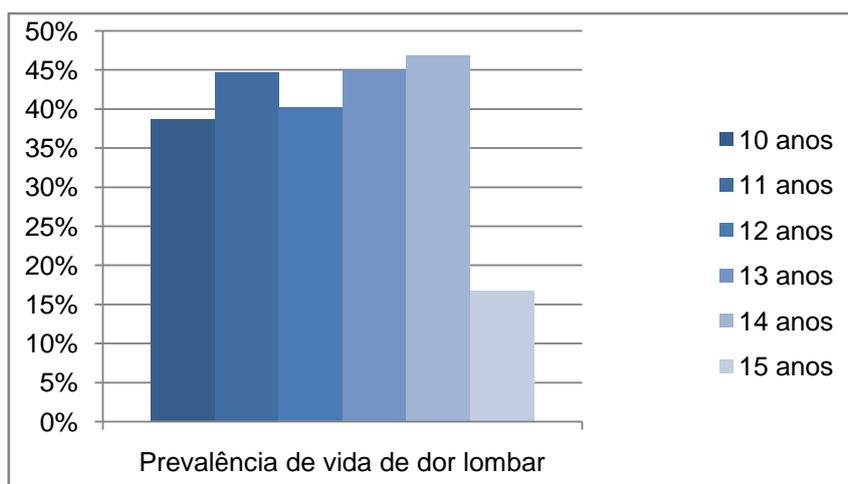
Prevalência	Raparigas		Rapazes		Total		p value
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	
**De vida	129	58,9	90	41,1	219	42,8	<0,001*
**Anual	106	50,2	70	39,8	176	34,4	0,402
Mensal	99	53,2	87	46,8	186	36,3	<0,001

**Dor lombar não específica excluindo os casos de trauma e dor menstrual, * Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Qui-Quadrado.

Na análise da prevalência de vida da dor lombar nas diferentes idades das crianças e adolescentes, verificou-se que há um aumento da dor aos 10 anos e aos 11 anos (38,7% para 44,7%), depois um decréscimo aos 12 anos (40,2%), novamente um aumento nas idades de 13 e 14 anos (45% e 46,8%) e por último um decréscimo aos 15 anos (16,7%). De salientar a maior prevalência foi encontrada aos 14 anos e a menor aos 15 anos (Gráfico nº1).

Aplicando o teste de Qui-Quadrado para encontrar as diferenças nas diferentes idades, não encontramos diferenças significativas ($p=0,603$).

Gráfico nº1 - Percentagens da prevalência de vida da dor lombar segundo a idade



A intensidade da dor avaliada pela escala visual analógica de faces (VAS), foi percebida maior pelas raparigas (2.5) do que pelos rapazes (2.27) não sendo essa diferença significativa.

A tabela nº3 apresenta o número de dias com presença de dor durante o último ano reportado pelas crianças e adolescentes de acordo com o género. Como podemos visualizar, o tempo maior reportado foi de uma semana em ambos os géneros, não se encontrando diferenças entre eles.

Tabela nº3 – Comparação dos dias com presença de dor lombar em crianças e adolescentes segundo o género

Prevalência	Raparigas		Rapazes		χ^2 (g.l.)p value
	N	(%)	N	(%)	
1-7 dias	86	36,1	59	21,5	3,147(3)0,37*
8-30 dias	8	3,4	4	1,5	
> 30 dias, mas não todos os dias	7	2,9	9	3,3	
Todos os dias	7	2,9	2	0,7	

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Qui-Quadrado.

As actividades que desencadeavam ou aumentavam a dor lombar foram avaliadas e encontram-se representadas na tabela nº 4. Pela análise da tabela as raparigas referem mais mudanças de actividades nos itens avaliados comparativamente com os rapazes. Em ambos os géneros as actividades mais mencionadas no aumento de dor lombar foram as posições de sentada, trabalho manual, as aulas de educação física e as actividades físicas de lazer.

Das actividades físicas de lazer, as que condicionavam mais o aparecimento ou aumento de dor lombar nas raparigas foram a corrida e andebol enquanto nos rapazes foram o futebol e a corrida, sendo as diferenças significativas de ($\chi^2 = 26,757$ (g.l.=5) $p < 0,001$) entre os géneros.

Tabela nº4 – Comparação das actividades que iniciavam ou aumentavam a dor lombar em crianças e adolescentes segundo o género

	Raparigas		Rapazes		Total	
	N	(%)	N	(%)	%	χ^2 (g.l.)p value
Sentado na escola	50	38,5	32	35,2	37,1	0,249(1)0,618
Sentado em casa	46	35,4	26	28,8	32,6	1,131(1)0,238
Ver televisão em casa	35	26,9	21	40,9	25,5	0,361(1)0,548
Sentado no carro/autocarro no transporte nas horas livres	29	22,5	16	17,8	20,5	0,718(1)0,397
Outras posições de sentado	61	46,9	49	54,4	50	1,203(1)0,273
Trabalho manual	58	44,6	35	38,5	42,5	0,832(1)0,362
Aulas de educação física	64	49,6	39	42,9	46,8	0,978(1)0,323
Actividades físicas de lazer	66	57,9	48	42,1	51,8	26,757(5)<0,001*

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Qui-Quadrado.

Dos estudantes que reportaram dor lombar 39 estudantes reportaram que esta levou à alteração das suas actividades habituais (71% raparigas e 28,2% rapazes) e recurso a uma consulta de um profissional de saúde ou à realização de exame complementar de diagnóstico (67,5% raparigas e 32,5% rapazes) como consta na tabela nº 5.

Ressalta-se que as raparigas alteravam mais as suas actividades face à dor, recorriam mais aos cuidados médicos e realizavam mais a exames de diagnóstico do que os rapazes, não sendo essa diferença significativa.

Tabela nº5 - Comparação das alterações de actividades, recurso a profissionais de saúde e recurso a meios de diagnóstico em crianças e adolescentes segundo o género

	Raparigas		Rapazes		χ^2 (g.l.) p value
	N	(%)	N	(%)	
Alteração de actividade	28	71,8	11	28,2	3,290(1)0,070
Recurso a Profissionais de Saúde	20	67,5	12	32,5	0,209(1)0,648
Recurso a RX	33	60	22	40	0,056(1)0,813

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Qui-Quadrado.

Realizou-se também a correlação entre as variáveis podendo ser visualizado na tabela nº6.

Tabela nº6 - Correlação entre as medidas fisiológicas e antropométricas e a dor lombar

	IMC	Resistência Flexora	Resistência Extensora	Mobilidade	Género	Idade
Dor Lombar	0,014	-0,135*	-0,155*	0,019	-0,215*	0,026

* Valor de significância para $p \leq 0.01$. Teste de Correlação Rho de Spearman. IMC- (Índice de Massa Corporal)

Encontramos correlações negativas significativas entre a dor lombar e a força muscular de resistência, significando que quanto menor a força de resistência (quer extensora quer flexora) maior a presença de dor lombar. Também encontramos correlações significativas, embora fracas, para o género feminino e dor lombar.

Não foram encontradas correlações significativas entre a mobilidade, IMC e idade e a dor lombar.

Considerando existir uma interacção entre a força de resistência e o género realizou-se um teste de regressão logística em modelos separados em função desta última variável. Os resultados demonstraram uma relação significativa entre a força extensora e dor lombar para o género feminino (odds

ratio=0,989), significando que, para cada 10 segundos de aumento de força extensora, existe uma protecção em 1,1% de ocorrência de dor lombar nas raparigas.

3.4. DISCUSSÃO

Este estudo confirma uma elevada prevalência de dor lombar em crianças e adolescentes. Os nossos resultados visualizados na tabela nº2, indicam que a prevalência de dor lombar não específica de vida foi de 42,8%, no último ano foi de 34,4% e no último mês de 36,3%, demonstrando valores tão elevados como noutros estudos internacionais (Balague, Dudler, & Nordin, 2003; Bejia et al., 2005; Harreby et al., 1999; Olsen et al., 1992; Trevelyan & Legg, 2006) e nacionais (Oliveira, 1999; Silva, 2005).

Em Portugal, Oliveira (1999) encontrou uma prevalência 39,2% em crianças e adolescentes, enquanto Silva (2005) numa amostra de conveniência de 100 jovens encontrou uma prevalência de 51%.

Por outro lado existiram estudos com prevalências de vida inferiores ao do nosso estudo, de 10%, 12% e 15% respectivamente de Taimela e colaboradores (1997) e Wedderkopp e colaboradores (2001); de Prista e colaboradores (2004) e Mohseni-Bandpei e colaboradores (2007) e El-Metwally e colaboradores (2008).

Relativamente à prevalência anual, verificou-se que, no nosso estudo o valor de 34,4%, sendo este superior ao encontrado por Masiero e colaboradores (2008) de 20,5% e inferior aos de Harreby e colaboradores (1999), que encontrou 50,8% de prevalência anual.

Pensamos que as diferentes prevalências nos estudos poderá dever-se às diferentes metodologias utilizadas, a idade dos sujeitos e até mesmo a localização geográfica dos estudos (norte da Europa e do Sul da Europa).

Relativamente às diferenças entre género, no nosso estudo, foram encontradas diferenças significativas para a prevalência de vida e mensal, tal como a

maioria dos estudos, com valores significativos superiores no género feminino (Balague et al., 1995; Grimmer & Williams, 2000; Harreby et al., 1999; Kovacs et al., 2003; Masiero, Carraro, Celia, Sarto, & Ermani, 2008; Mikkelsen, Salminen, & Kautiainen, 1997; Oliveira, 1999; Prista, Balague, Nordin, & Skovron, 2004; Shehab & Al-Jarallah, 2005; Troussier et al., 1999; Watson et al., 2003). Outros estudos encontraram diferenças entre géneros, com valores de prevalência superiores no género feminino, no entanto não significativos (Jones & Macfarlane, 2005; Jones, Stratton, Reilly, & Unnithan, 2004; Sjolie, 2003). Outros ainda referem resultados contrários, apresentando o género masculino valores de prevalência superiores ao feminino (El-Metwally et al., 2008; Newcomer & Sinaki, 1996) e alguns encontram prevalências semelhantes entre géneros (Bejia et al., 2005; Burton, Clarke, McClune, & Tillotson, 1996; Mohseni-Bandpei, Bagheri-Nesami, & Shayesteh-Azar, 2007; Sato et al., 2008).

Em relação à prevalência de vida da dor lombar ao longo da idade, os nossos resultados não mostraram diferenças significativas, apresentando uma variação não uniforme, verificou-se que há um aumento da dor aos 10 anos e aos 11 anos (38,7% para 44,7%), depois um decréscimo aos 12 anos (40,2%), novamente um aumento nas idades de 13 e 14 anos (45% e 46,8%) e por último um decréscimo aos 15 anos (16,7%). De salientar a maior prevalência foi encontrada aos 14 anos e a menor aos 15 anos.

Pensamos atribuir os 16,7% encontrados aos 15 anos, ao facto de apenas 7 sujeitos fazerem parte desta faixa etária. Os nossos resultados vão de encontro a estudos que não encontraram associações significativas entre a dor lombar e a idade (Bejia et al., 2005; Skoffer, 2007), no entanto a grande maioria dos que referem um aumento da prevalência com a idade (Gunzburg et al., 1999; Jones & Macfarlane, 2005; Jones, Stratton, Reilly, & Unnithan, 2004; Salminen, Erkinntalo, Pentti, Oksanen, & Kormano, 1999), explicam-na pela entrada da adolescência ser uma altura de grandes modificações pubertárias, principalmente no género feminino, assim como, pela modificação de hábitos de vida das crianças, passando para actividades mais sedentárias ou maior transporte de cargas nas mochilas, que condicionam o aparecimento de

maiores queixas lombares (Wedderkopp, Andersen, Froberg, & Leboeuf-Yde, 2005; Wedderkopp, Kjaer, Hestbaek, Korsholm, & Leboeuf-Yde, 2009) .

Alguns autores encontraram mesmo grandes variações, onde a prevalência de dor lombar era duas vezes superior, nos sujeitos de 15 anos comparativamente aos de 12 anos (Newcomer & Sinaki, 1996; Olsen et al., 1992; Taimela, Kujala, Salminen, & Viljanen, 1997).

Relativamente à intensidade da dor, esta foi superior no género feminino comparativamente ao género masculino, no entanto essas diferenças não foram significativas, tal como o encontrado no estudo de Masiero e colaboradores (2008). Noutros estudos, que encontraram diferenças entre o género, os autores justificam que estas existem, pelo facto de o período pubertário e a maturação das raparigas ser mais precoce, desencadeando alterações hormonais que alteram a percepção da dor, assim como, outros factores condicionantes de ordem familiar e social (Balague et al., 1995; El-Metwally et al., 2008; Jones & Macfarlane, 2005; Masiero, Carraro, Celia, Sarto, & Ermani, 2008; Murphy, Buckle, & Stubbs, 2007; Skoffer & Foldspang, 2008; Watson et al., 2003).

No que concerne à presença de dor lombar traduzida em número de dias (tabela nº3), a prevalência de dor mais reportada em ambos os géneros foi de uma semana, apresentando as raparigas um maior número de queixas em todos os itens (1-7 dias; 8-30 dias, todos os dias) excepto no que indica dor lombar por mais de 30 dias, mas não todos os dias, no qual os rapazes reportam um maior número de queixas, como noutros estudos (Jones & Macfarlane, 2005; Kovacs et al., 2003; Mikkelsen, Salminen, & Kautiainen, 1997). Apesar de a dor ser uma medida subjectiva, existe estudos a referir uma relação com as características pessoais, familiares e genéticas que condicionam maior número de queixas dos sujeitos (Gunzburg et al., 1999; Leboeuf-Yde, 2004; Masiero, Carraro, Celia, Sarto, & Ermani, 2008).

Relativamente às actividades que iniciavam ou aumentavam a dor lombar (tabela nº4), em todas as questões investigadas as raparigas apresentaram uma maior prevalência que os rapazes, como encontrados em vários estudos

(Fairbank, Pynsent, Van Poortvliet, & Phillips, 1984; Gunzburg et al., 1999; Mikkelsen, Salminen, & Kautiainen, 1997; Salminen, 1984), existindo, na maioria das actividades uma prevalência duas vezes superior, o que vão de encontro também de diversos autores (Balague, Troussier, & Salminen, 1999; Grimmer, Nyland, & Milanese, 2006). Estas queixas podem ser justificadas por diversos factores de natureza psicológica, comportamental e familiar (Balague, Troussier, & Salminen, 1999; Bejia et al., 2005; Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001; Jones, Stratton, Reilly, & Unnithan, 2005), assim como pela natureza subjectiva da dor (Negrini & Carabalona, 2002).

Nas alterações de actividades habituais, consulta de profissionais de saúde e recurso a exames complementares, o nosso estudo revela que 17,8% dos sujeitos alteraram as suas actividades habituais, 14,6% recorreu a um profissional de saúde e 25,2% fizeram RX, sendo os nossos resultados similares aos de Gunzburg (1999) , que reporta alterações de actividades em 16% recurso a profissionais de saúde em 23% das crianças. Outros estudos de Jones e colaboradores (2004) e Masiero e colaboradores (2008) apresentaram valores superiores na consulta de profissionais de saúde (23,1% e 76% respectivamente) e nas alterações das actividades habituais (30,8% e 34% respectivamente). Em todos os casos as raparigas alteravam mais as suas actividades, iam mais ao médico e recorriam mais a exames de diagnóstico do que os rapazes, não sendo essa diferença significativa.

Dos factores de risco estudados encontramos uma correlação negativa entre a força muscular dos músculos estabilizadores da coluna vertebral (extensores e flexores) e dor lombar, significando que quanto menor a força muscular destes, maior as queixas lombares apresentadas pelos sujeitos. Os nossos resultados vão de encontro a outros estudos que relacionam a força de resistência flexora e extensora dos músculos do tronco e a dor lombar (Andersen, Wedderkopp, & Leboeuf-Yde, 2006; Keller, Johansen, Hellesnes, & Brox, 1999; Moffroid, 1997; Moreau, Green, Johnson, & Moreau, 2001; Sjolie & Ljunggren, 2001).

Em relação à mobilidade não encontramos correlação entre a mobilidade flexora e a presença de dor lombar assim como noutros estudos (Adams, 2004;

Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001; Moreau, Green, Johnson, & Moreau, 2001; Sjolie & Ljunggren, 2001). O facto dos dados terem sido recolhidos em diferentes horários, nos períodos lectivos das aulas de educação física, poderá explicar o não se terem encontrado diferenças, uma vez que a flexibilidade tem uma variação durante o dia (Adams, 2004) assim como a temperatura muscular (Jones, Stratton, Reilly, & Unnithan, 2005), o que poderá ter condicionado os resultados.

No índice de massa corporal e dor lombar não foram encontradas associações significativas, tal como noutros estudos (Harreby et al., 1999; Hestbaek, Leboeuf-Yde, & Kyvik, 2006; Hestbaek, Leboeuf-Yde, Kyvik, & Manniche, 2006; Korovessis, Baikousis, Koureas, & Zacharatos, 2004; Kovacs et al., 2003; Rodacki, Fowler, Provensi, Rodacki Cde, & Dezan, 2005; Wedderkopp, Leboeuf-Yde, Bo Andersen, Froberg, & Steen Hansen, 2003) no entanto outros têm revelado uma associação entre o índice de massa corporal e a dor lombar ou uma associação positiva de dor lombar e índice de massa corporal elevado (Harreby et al., 1999; Hestbaek, Leboeuf-Yde, Kyvik, & Manniche, 2006).

3.5. CONCLUSÃO

O nosso estudo vai de encontro a estudos anteriores que revelam uma elevada prevalência de dor lombar em crianças e adolescentes, encontrando uma prevalência de vida de 42,8%, uma prevalência anual de 34,4% e uma prevalência mensal de 36,3%.

Encontramos uma correlação negativa entre a dor lombar e a força muscular de resistência significando que quanto menor a força muscular de resistência maiores são as queixas lombares apresentadas pelos sujeitos.

Com a aplicação da regressão logística, verificou-se o efeito protector da força muscular de resistência na diminuição de queixas de dor lombar nas raparigas.

Face à elevada prevalência da dor lombar nesta população e verificando o efeito protector da força muscular, deverão os profissionais de saúde preocupar-se com os factores de risco modificáveis, implementando programas

CAPÍTULO 1

de prevenção que incluam o trabalho da musculatura da coluna vertebral para prevenção dor lombar presente e futura.

CAPÍTULO 2

4. CAPÍTULO 2 – DOR LOMBAR EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: ASSOCIAÇÕES COM A FORÇA MUSCULAR, MOBILIDADE, ACTIVIDADE FÍSICA E ESTATUTO SÓCIO-ECONÓMICO

4.1. INTRODUÇÃO

Actualmente a dor lombar em crianças e adolescentes tem sido um problema bastante referenciado na literatura com valores de prevalência elevados, aproximando-se dos valores da população adulta (Balague, Dudler, & Nordin, 2003; Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001; Harreby et al., 1999; Watson et al., 2003), sendo o género feminino mais afectado que o masculino (Balague, Troussier, & Salminen, 1999; Harreby et al., 1999; Steele, Bialocerkowski, & Grimmer, 2003; Steele, Grimmer, Williams, & Gill, 2001).

De forma a explicar os elevados valores de prevalência de dor lombar nesta população vários estudos têm sido realizados para analisar os factores de risco que possam condicionar o aparecimento de dor lombar em crianças e adolescentes (Burton, Clarke, McClune, & Tillotson, 1996; Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001; Jones, Stratton, Reilly, & Unnithan, 2005, 2007).

Dos diferentes factores de risco estudados são muitos os que se encontram relacionados com a dor lombar, tais como, o aumento da mobilidade flexora da coluna lombar (Salminen, Maki, Oksanen, & Pentti, 1992; Salminen, Pentti, & Terho, 1992), a diminuição da resistência extensora e flexora dos músculos do tronco (Moffroid, 1997; Salminen, Maki, Oksanen, & Pentti, 1992; Salminen, Pentti, & Terho, 1992), o aumento do índice de massa corporal (Sheir-Neiss, Kruse, Rahman, Jacobson, & Pelli, 2003), os níveis de actividade física (Biering-Sorensen, 1984; Fairbank, Pynsent, Van Poortvliet, & Phillips, 1984; Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001; Jones & Macfarlane, 2005; Mikkelsen et al., 2005; Widhe, 2001) e os níveis sócio-económicos (Katz, 2006; Khatun, Ahlgren, & Hammarstrom, 2004) .

A mobilidade articular e a função muscular encontram-se estritamente relacionados, dado que as restrições da mobilidade ou mobilidade exagerada, condicionam a produção da força muscular e conseqüentemente a estabilidade articular (Newcomer & Sinaki, 1996).

Estudos revelam a associação entre a mobilidade lombar e dor lombar, revelando uns a falta de mobilidade como causa de dor lombar (Fairbank, Pynsent, Van Poortvliet, & Phillips, 1984; Salminen, 1984; Sjolie & Ljunggren, 2001) e outros a hipermobilidade como causa de dor lombar (Fairbank, Pynsent, Van Poortvliet, & Phillips, 1984).

A entrada no período pubertário é acompanhada por alterações corporais marcadas, com um crescimento rápido, a ritmos diferentes segundo o gênero (Mellin & Poussa, 1992), condicionando muitas das vezes a sintomatologia músculo-esquelética (Burton, Clarke, McClune, & Tillotson, 1996; Sward, Eriksson, & Peterson, 1990; Widhe, 2001).

Fairbank e colaboradores (1984) estudaram a influência dos factores antropométricos e mobilidade articular na dor lombar, em 446 adolescentes ingleses, encontrando dor lombar nos indivíduos com uma menor mobilidade articular dos membros inferiores e um aumento do comprimento do tronco quando comparados com os seus pares que não apresentavam dor lombar.

Apesar do aumento de prevalência da dor lombar estar relacionada com a entrada na adolescência, o estudo longitudinal de Widhe (2001) realizado em 90 crianças, encontrou um aumento da cifose dorsal e da lordose lombar e uma diminuição da mobilidade com a idade, no entanto não foram encontradas associações entre a dor lombar e a postura, mobilidade ou actividade física.

Também Korovesis e colaboradores (2004) estudaram as curvaturas vertebrais no plano sagital e frontal e a sua relação com a dor lombar e dorsal em 3.441 crianças e adolescentes (9-15 anos), verificando que o aumento da cifose dorsal, da lordose lombar e a presença de escoliose não aumentavam as queixas lombares ou dorsais comparativamente com os colegas que não apresentavam estas alterações.

Vários têm sido os estudos que revelam o efeito protector da força muscular relativamente ao aparecimento de dor lombar. Biering-Sorensen (1984) constatou que uma boa força de resistência isométrica dos músculos lombares parece prevenir o aparecimento do primeiro episódio de dor lombar. Também na Dinamarca, um estudo revelou que crianças com maior força de resistência isométrica tinham menos probabilidade de apresentarem queixas de dor lombar (Andersen, Wedderkopp, & Leboeuf-Yde, 2006). Para além da força de resistência, outras investigações revelaram ainda a importância do equilíbrio muscular dos estabilizadores da coluna lombar como factor protector da dor lombar (Sjolie & Ljunggren, 2001; Verna et al., 2002), presente e futura (Sjolie & Ljunggren, 2001).

A revisão da literatura demonstra que a dor lombar em crianças não pode ser facilmente atribuída à fraqueza muscular por não existir uma relação directa de causalidade, havendo por isso resultados contraditórios. Feldman e colaboradores (2001) demonstraram no seu estudo que uma força isométrica pobre dos músculos abdominais não é um factor de risco para o desenvolvimento de dor lombar em adolescentes.

No entanto os estudos longitudinais revelam existir uma relação directa entre a dor lombar e força muscular de resistência. Num estudo longitudinal realizado por NewComer e Sinaki (1996), os autores encontraram que a força flexora do tronco estava positivamente relacionada com a dor lombar em adolescentes, por alterar o equilíbrio muscular extensor/flexor dos músculos do tronco.

Também no estudo prospectivo de 5 anos efectuado por Lee e colaboradores (1999), os autores constataram uma relação entre a diminuição da força dos músculos extensores comparativamente com a dos flexores como factor de incidência de dor lombar.

Andersen e colaboradores (2006) estudaram as associações entre a dor lombar e a actividade física em adolescentes e verificaram que as diferenças em crianças com maior força de resistência apresentavam menor dor lombar, não tendo encontrando diferenças para as outras medidas de actividade física.

Outro factor de risco considerado como causa da dor lombar é a inactividade física. Esta pode resultar na diminuição de força muscular, na redução de flexibilidade e na falta de coordenação. Assim poder-se-á considerar que os estilos de vida sedentários durante a infância, nomeadamente o aumento de tempo de utilização de computadores e o uso exagerado de jogos de vídeo pelas crianças, podem condicionar o aparecimento de dor lombar (Wedderkopp, Kjaer, Hestbaek, Korsholm, & Leboeuf-Yde, 2009).

Outros ainda revelam que baixos níveis de actividade física podem causar dor lombar permanente ou recorrente (Salminen, Oksanen, Maki, Pentti, & Kujala, 1993).

A prática de uma actividade física regular, a prática desportiva e os efeitos para a saúde também tem sido bastantes explorados. Um estudo longitudinal realizado por Salminen e colaboradores (1999) encontraram baixos níveis de actividade física associados ao aparecimento de dor lombar.

Outro ainda, em 2.173 crianças, revelou em existir uma correlação negativa entre a dor lombar e a participação em desporto ou actividade física (Kristjansdottir & Rhee, 2002).

A escolha do tipo de desporto para obter o efeito protector de dor lombar deve ser sempre considerada, pois nem todos os desportos têm o mesmo efeito protector da dor lombar. Skoffer e Foldspang (2007) identificaram a natação como tendo um efeito protector da dor lombar.

No entanto, alguns estudos revelam uma associação entre a dor lombar e a actividade física principalmente em desportos competitivos (Balague et al., 1994; Duggleby & Kumar, 1997; Ebbelohj, Hansen, Harreby, & Lassen, 2002; Kristjansdottir & Rhee, 2002; Newcomer & Sinaki, 1996; Taimela, Kujala, Salminen, & Viljanen, 1997).

Sjolie (2003) encontrou uma associação entre a dor lombar e a caminhada ou uso de bicicleta, em 88 adolescentes, não encontrando associações com o uso de transporte público.

Também, Korovesis e colaboradores (2004) encontraram em 3.441 estudantes (9 -15 anos) uma associação entre a prática desportiva e o aumento da prevalência de dor lombar nas raparigas.

A actividade física regular parece ter efeitos positivos na diminuição da dor lombar (Heneweer, Vanhees, & Picavet, 2009), no entanto as actividades físicas de competição tem efeito contrário podendo exacerbar a mesma.

O estudo de Heneweer e colaboradores (2009), realizado em 3.664 adultos dinamarqueses revelou que, o estilo de vida sedentário, assim como o índice de actividade física elevado resultam num aumento de risco de ter dor lombar, particularmente para o género feminino, considerando que a prática desportiva de 1 a 2,5 horas por semana estava correlacionada com o reduzido risco de apresentar dor lombar.

A cultura da mobilidade deve ser um fenómeno social, devendo esta prática ser incentivada desde a infância, promovendo programas que conduzam à prática regular de actividade física.

A falta de evidência do papel da actividade física na dor lombar prende-se, na sua maioria das vezes, ao facto de existir divergência na classificação da actividade física e da dor lombar, sendo por vezes difícil definir e interpretar os níveis de actividade física (Wedderkopp, Leboeuf-Yde, Bo Andersen, Froberg, & Steen Hansen, 2003).

Heneweer e colaboradores (2009) referem que a actividade física seja vista como uma curva contínua e não como uma dicotomia (sim/não), descrevendo essa curva uma forma de “U”, ou seja, quer o excesso de actividade física quer a ausência de actividade física são factores de risco para o aparecimento de dor lombar.

O nível sócio-económico, também representa um dos factores de risco que poderá contribuir para diferentes comportamentos desencadeadores de dor lombar na adolescência que poderão prolongar-se na idade adulta, encontrando-se muitas vezes relação entre as classes sociais mais baixas e maior morbidade (Khatun, Ahlgren, & Hammarstrom, 2004). Katz (2006) refere

mesmo que o estatuto sócio-económico está associado ao estado de saúde em geral e particularmente a problemas lombares.

Hestbaek e colaboradores (2008) constataram que o baixo nível sócio-económico na adolescência era preditivo da dor lombar na idade adulta, enquanto um nível sócio-económico elevado tinha um efeito protector na dor lombar persistente.

Dado que vários estudos demonstraram a relação entre a dor lombar e os factores de risco modificáveis (Murphy, Buckle, & Stubbs, 2004, 2007), a actuação sobre estes últimos através da implementação de programas preventivos poderão diminuir a dor lombar na idade adulta (Grimmer, Williams, & Gill, 1999; Steele, Bialocerkowski, & Grimmer, 2003).

Objectivos:

Os objectivos do presente capítulo são:

1. Analisar a relação da força muscular de resistência e dor lombar
2. Analisar a relação da mobilidade e dor lombar
3. Analisar a relação da actividade física e dor lombar
4. Verificar as associações entre dor lombar e o nível sócio-económico

4.2. MATERIAL E MÉTODOS

4.2.1. Caracterização da amostra

A recolha de dados foi realizada entre Maio e Junho de 2007. Participaram neste estudo 512 estudantes com idades compreendidas entre os 10 e 16 anos, 238 raparigas e 274 rapazes.

4.2.2. Instrumentos

A recolha de dados foi realizada através de um questionário constituído para o efeito, mencionado no capítulo 1.

4.2.2.1. Avaliação da dor lombar

A dor lombar foi avaliada por um questionário adaptado do questionário Nórdico por Sjolie (2003) descrito no capítulo 1.

4.2.2.2. Avaliação da mobilidade

A mobilidade flexora foi avaliada pelo Teste de Schober modificado, referenciado no capítulo 1.

4.2.2.3. Avaliação da força muscular

A força de resistência extensora foi avaliada pelo teste de Sorensen (Biering-Sorensen, 1984), como referido no capítulo 1.

4.2.2.4. Avaliação da actividade física

A actividade física foi avaliada pelo questionário de Baecke, adaptado para a população Portuguesa pelo Laboratório de Cinetropometria da Faculdade do Desporto da Universidade do Porto (Oliveira & Maia, 2001).

O questionário de Baecke e colaboradores (1982) é constituído por três partes distintas, cada uma reflectindo aspectos distintos da actividade física. A primeira parte pretende estimar o índice de actividade física na escola (IAFE); a segunda parte é referente à actividade física desportiva (IAFD) e a terceira visa avaliar a actividade física dos tempos de lazer (IAFL). O questionário tem por objectivo estimar a actividade física total podendo esta ser determinada através do somatório dos valores encontrados em cada uma das dimensões. O questionário é constituído por 17 itens, a partir dos quais se calculam os índices atrás mencionados. As questões são fechadas e de múltipla escolha, obedecendo à escala de Likert, de 1 a 5, segundo ordem crescente de

importância. A classificação das actividades foi efectuada de acordo com a tabela de códigos para o questionário de Baecke modificado, uma classificação em função do tipo e intensidade de actividade física, da sua frequência semanal e do número de meses em que se realiza. Em Portugal foram realizados vários estudos que determinam a boa fiabilidade do questionário, 0.60 e 0.98, confirmando a consistência elevada do questionário (Baecke, Burema, & Frijters, 1982; Oliveira & Maia, 2001; Vasconcelos & Maia, 2001).

4.2.2.5. Avaliação do nível sócio-económico

Para a avaliação do nível sócio-económico dos alunos envolvidos no estudo.

Utilizou-se a classificação social internacional Graffar (Amaro, Silva, Lourenço, & Silva, 2001). O Índice de Graffar é constituído por cinco domínios que caracterizam o nível sócio-económico de cada indivíduo: profissão, grau de instrução, origem dos rendimentos, qualidade da habitação e tipo de zona residencial. Em cada domínio, são apresentadas cinco categorias de resposta (previamente definidas), sendo atribuído, a cada uma, um valor de 1 a 5. A pontuação total varia, assim, entre 5 e 25, sendo dividida em cinco intervalos, correspondendo cada um a uma classe ou nível social: ao nível I corresponde o nível superior; ao II, o nível médio alto; ao III, o nível médio; ao IV, o nível médio baixo e ao V, o nível inferior.

A versão portuguesa resultou do trabalho de tradução e adaptação efectuado por Amaro (2001), sendo actualmente um dos instrumentos de avaliação social mais utilizado no nosso país.

4.2.3. Análise estatística

A análise dos dados foi realizada no programa estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 17.0. Na análise descritiva utilizou-se as médias, desvios padrões, frequências e percentagens dos dados e na analítica, como as variáveis não seguem uma distribuição normal, utilizou-se o teste de Qui-Quadrado para as variáveis nominais e o teste Mann-Whitney para

variáveis contínuas e as correlações Rho de Spearman. O nível de significância considerado foi de $p \leq 0,05$.

4.2.4. Aprovação do estudo

A aprovação do estudo encontra-se referenciada no capítulo 1.

4.3. RESULTADOS

A população incluída neste estudo foi de 512 indivíduos, 238 raparigas e 274 rapazes, apresentadas na tabela nº 7, mais rapazes (53,5%) do que raparigas (46,5%). Encontramos diferenças significativas entre géneros, na média de idade, na altura, na resistência flexora, no rácio extensor/flexor e no índice de actividade física desportiva.

Tabela nº7 – Comparação das médias de idade, altura, peso, IMC, resistência flexora, resistência extensora, rácio extensor/flexor, mobilidade, IAFD, IAFE, IAFL, IAFT e Índice de Graffar segundo o género

	Raparigas			Rapazes			p value
	N	Média	DP	N	Média	DP	
Idade (anos)	238	11,79	1,27	274	12,08	1,30	0,012*
Altura (cm)	238	152,58	11,09	274	155,18	12,95	0,039*
Peso (kg)	238	47,08	10,53	274	48,45	11,82	0,440
IMC (kg/m ²)	238	20,71	12,57	274	20,32	9,08	0,546
Resistência Flexora (seg.)	238	47,79	42,41	274	73,68	54,82	<0,001*
Resistência Extensora (seg.)	238	70,75	42,47	274	77,81	46,67	0,132
Rácio Ext/Flex	238	2,12	2,31	274	1,51	3,87	<0,001*
Mobilidade (cm)	238	7,18	1,33	274	7,23	1,37	0,669
IAFD	147	3.12	0.52	202	3,28	0.53	0,009*
IAFE	238	19.45	3.80	274	18.85	4.13	0,085
IAFL	238	13.18	2.43	274	13.45	2.36	0,209
IAFT	238	34.56	5.02	274	34.64	5.67	0,886
Índice de Graffar	225	12,81	3,23	258	13,09	3,32	0,386

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Mann-Whitney. IMC (Índice de Massa Corporal); IAFD (Índice de Actividade Física Desportiva); IAFE (Índice de Actividade Física Escolar); IAFL (Índice de Actividade Física de Lazer) e IAFT (Índice de Actividade Física Total)

Procedeu-se à comparação das medidas fisiológicas e a dor lombar tendo-se verificado que os indivíduos com menor força de resistência flexora e extensora, os que apresentavam maiores índices de actividade física escolar (IAFE) e índice de actividade física total (IAFT) e os pertencentes a níveis sócio-económicos mais baixos referem mais dor lombar, sendo os resultados estatisticamente significativos. Contudo não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a dor lombar e a mobilidade ou índices de actividade física desportiva e de lazer, como representado na tabela nº8.

Tabela nº 8 – Comparação das médias da resistência flexora, resistência extensora, rácio extensor/flexor, mobilidade, IAFD, IAFE, IAFL, IAFT, IG e a dor lombar

	Dor Lombar				p value
	Sim		Não		
	Média	DP	Média	DP	
Resistência Flexora (seg)	54,32	45,02	67,12	54,57	0,002*
Resistência Extensora (seg)	67,59	44,62	79,71	44,42	<0,001*
Rácio Extensor/Flexor	1,90	4,40	1,72	2,01	0,764
Mobilidade (cm)	7,20	1,39	7,21	1,33	0,671
IMC (kg/m ²)	20,05	3,62	20,82	13,98	0,750
IAFD	3,22	0,55	3,20	0,52	0,556
IAFE	20,20	3,91	18,33	3,86	<0,001*
IAFL	13,44	2,33	13,24	2,45	0,389
IAFT	35,62	5,36	33,85	5,26	<0,001*
IG	13,36	3,26	12,67	3,27	0,014*

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Mann-Whitney. IMC (Índice de Massa Corporal); IAFD (Índice de Actividade Física Desportiva); IAFE (Índice de Actividade Física Escolar); IAFL (Índice de Actividade Física de Lazer) e IAFT (Índice de Actividade Física Total).

Foi analisado o índice de massa corporal e a sua relação com a dor lombar nos diferentes géneros, como se apresenta na tabela nº9, verificando-se que quanto maior peso maior dor lombar, encontrando diferenças significativas apenas para o género feminino, entre o peso e a presença de dor lombar.

Tabela nº 9 – Comparação da dor lombar e o IMC pelos pontos de Cortes de Cole et.al (2000) segundo o género

		Dor Lombar (%)		p value
		Sim	Não	
Raparigas	Peso Normal	37	32,4	0,044*
	Sobrepeso	12,2	12,6	
	Obesidade	5	0,8	
Rapazes	Peso Normal	21,9	51,1	0,237
	Sobrepeso	8,4	11,7	
	Obesidade	2,6	4,4	

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Qui-Quadrado.

Foi analisada também a correlação entre o nível sócio-económico e dor lombar encontrando-se representado na tabela nº10.

Tabela nº10 - Correlação entre o nível sócio-económico e a dor lombar

		Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V	ρ
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	value
Dor	Sim	6,6	18,8	11,8	4,6	0,4	0.117*
Lombar	Não	12,6	28,8	10,6	5,8	0	(0.010)

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Correlação Rho de Spearman.

Encontramos uma correlação positiva significativa entre o nível sócio-económico e a dor lombar, apesar de esta ser baixa, reflectiu que quanto mais baixo for o nível sócio-económico, maior a presença de dor lombar.

4.4. DISCUSSÃO

O presente estudo procurou analisar a influência da força muscular de resistência, da mobilidade, da actividade física, do nível sócio-económico e a dor lombar.

Relativamente às características da amostra segundo o género, verificamos diferenças significativas para a idade, altura, resistência flexora, rácio extensor/flexor e IAFD. As diferentes características entre géneros, pelas diferenças do período pubertário, poderão justificar algumas destas diferenças. Também os IAFD elevados encontram-se associados mais ao género masculino (Caspersen, Pereira, & Curran, 2000; Riddoch et al., 2004; Vasconcelos & Maia, 2001).

Relativamente às variáveis analisadas foram encontradas diferenças significativas na força muscular de resistência flexora do tronco ($p=0,002$), na força muscular de resistência extensora do tronco ($p<0,001$) e a dor lombar. Constatando-se que o aumento da força muscular de resistência diminuiu as queixas lombares. Os nossos resultados vão de encontro a outros autores onde ocorre uma relação entre a diminuição de força e a ocorrência de dor lombar (Alaranta, Hurri, Heliovaara, Soukka, & Harju, 1994; Biering-Sorensen, 1984; Keller, Johansen, Hellesnes, & Brox, 1999; Moffroid, 1997; Moreau, Green, Johnson, & Moreau, 2001; Salminen, Maki, Oksanen, & Pentti, 1992; Sjolie & Ljunggren, 2001). Andersen (2006) refere no seu estudo que uma baixa resistência dos músculos extensores parece ser um factor de risco para o aparecimento da dor lombar e Molfroid (1997) menciona no seu estudo, que os músculos extensores são constituídos essencialmente por fibras tipo I, muito importantes para suportar períodos longos, numa posição com baixos níveis de actividade, logo ser importante a força de resistência.

Não encontramos diferenças significativas relativamente ao rácio extensor/flexor e a dor lombar, no entanto foram encontradas diferenças entre género, sendo que o género feminino apresenta maiores desequilíbrios musculares entre a força extensora e flexora o que condiciona uma maior fragilidade na coluna lombar aumentando assim as queixas de dor nesta região, o que é encontrado também em alguns estudos (Bernard et al., 2008; Lee et al., 1999; Sjolie & Ljunggren, 2001; Sjolie & Monness, 2007).

Relativamente à mobilidade flexora, não foi encontrada uma relação com a dor lombar assim como outros estudos (Alaranta, Hurri, Heliovaara, Soukka, &

Harju, 1994; Biering-Sorensen, 1984) apesar de outros terem encontrado relação entre o aumento da mobilidade e diminuição de dor lombar (Adams, 2004; Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001; Mikkelsen et al., 2006; Moreau, Green, Johnson, & Moreau, 2001; Sjolie & Ljunggren, 2001). Também Fairbank e colaboradores (1984) encontraram maior presença de dor lombar nos indivíduos com uma menor mobilidade articular dos membros inferiores e um aumento do comprimento do tronco quando comparados com os seus pares que não apresentavam dor lombar. No entanto no estudo de Korovesis e colaboradores (2004) foram encontradas associações entre mobilidade vertebral e a dor lombar, associando-se mais a hipermobilidade como causa de dor lombar (Fairbank, Pynsent, Van Poortvliet, & Phillips, 1984).

A revisão sistemática de Reenen e colaboradores (2007), realizada com estudos de alta qualidade, demonstrou uma inconsistência de resultados, revelando evidências inconclusivas entre a mobilidade e o risco de dor lombar.

Não encontramos também relação entre o IMC e dor lombar, no entanto foram encontradas diferenças significativas no género feminino reflectindo que os valores mais elevados de IMC se associavam à dor lombar. Alguns autores também não encontraram diferenças entre IMC e dor lombar (Hestbaek, Leboeuf-Yde, Kyvik, & Manniche, 2006; Mattila, Sahi, Jormanainen, & Pihlajamaki, 2008), no entanto o estudo realizado por Felix e colaboradores (2005) em indivíduos obesos e não obesos, concluíram que os indivíduos obesos apresentam um período de recuperação mais longo após um primeiro episódio de dor lombar relativamente aos não obesos, sendo por isso, importante prestar atenção a estes factos (Rodacki, Fowler, Provensi, Rodacki Cde, & Dezan, 2005).

Nos índices de actividade física, não encontramos associações nos IAFL e IAFD e a dor lombar como noutros estudos. Mikkelsen e colaboradores (2006) afirmaram existir um efeito preventivo na participação em actividades físicas de lazer durante a adolescência, antevendo 25 anos mais tarde uma menor ocorrência de dor lombar no adulto. Este efeito preventivo também foi encontrado por outros autores (Harreby, Hesselsoe, Kjer, & Neergaard, 1997;

Mikkelsen et al., 2006). No entanto outros estudos encontraram o contrário, uma relação entre a ocorrência de dor lombar e desportos competitivos, pelo facto destes exigirem dos sujeitos esforços demasiado elevados de acordo com as suas capacidades físicas (Auvinen, Tammelin, Taimela, Zitting, & Karppinen, 2008; Sjolie, 2003; Skoffer & Foldspang, 2008; Wedderkopp, Kjaer, Hestbaek, Korsholm, & Leboeuf-Yde, 2009; Wedderkopp, Leboeuf-Yde, Bo Andersen, Froberg, & Steen Hansen, 2003); mesmo maiores índices de actividade física (Harreby et al., 1999; Jones, Stratton, Reilly, & Unnithan, 2007; Korovessis, Koureas, & Papazisis, 2004; Kovacs et al., 2003; Newcomer & Sinaki, 1996).

Para os IAFE e IAFT, encontramos associações estatisticamente significativas com a dor lombar, constatando-se que o seu aumento levou também ao aumento da dor lombar. O estudo de revisão de Balagué e colaboradores (1999) revelou a associação entre os níveis de actividade física e maior risco de dor lombar, estando este dependente do tipo de desporto, do nível de competição e da intensidade do treino (Balague, Troussier, & Salminen, 1999).

Os nossos resultados contrariam o efeito preventivo da actividade física escolar e total, no entanto será necessário conhecer melhor a intensidade da actividade física para uma melhor extrapolação de opinião.

As actividades moderadas são as recomendadas, para o efeito protector da dor lombar, encontrando-se nas intensidades elevadas de actividade física uma maior prevalência de dor lombar (Masiero, Carraro, Celia, Sarto, & Ermani, 2008; Sjolie, 2003). Não foi objectivo do nosso estudo avaliar a intensidade da actividade física, no entanto, esta deverá ter-se em consideração nos programas de educação física escolar.

Relativamente ao nível sócio-económico encontramos correlação positiva com a dor lombar, com maior presença de dor lombar nos indivíduos com o nível sócio-económico mais baixo. Vários autores encontraram em indivíduos com um nível sócio-económico mais baixo, estados de saúde mais débeis (Hestbaek, Korsholm, Leboeuf-Yde, & Kyvik, 2008; Khatun, Ahlgren, & Hammarstrom, 2004; Mattila, Sahi, Jormanainen, & Pihlajamaki, 2008).

Hestbaek e colaboradores (2008) referem mesmo que um estatuto sócio-económico elevado parece ter um efeito protector da dor lombar persistente.

Katz (2006) refere também o estatuto sócio-económico como um importante factor de risco para o desenvolvimento de desordens a nível do indivíduo e a nível social na medida de aumento de custos directos e indirectos que a dor lombar pode acarretar (Katz, 2006).

4.5. CONCLUSÃO

Encontramos associações significativas entre a dor lombar e a resistência dos músculos flexores e extensores da coluna vertebral, significando que quanto menor for a força de resistência muscular dos flexores e extensores do tronco maior a presença de dor lombar.

Foram encontradas diferenças significativas entre o IMC elevado e a dor lombar no género feminino.

Os índices de actividade física escolar e os índices de actividade física total elevados encontravam-se relacionados com o aumento de queixas lombares.

Encontramos correlações positivas entre o nível sócio-económico e dor lombar, verificando-se uma maior presença de dor nos indivíduos com níveis sócio-económicos mais baixos, pois estes associam-se a piores estados de saúde.

A dor lombar tem consequências económicas bastante elevadas quer em termos de custos directos (económicos) quer indirectos (absentismo), sendo por isso importantíssimo actuar nas áreas de prevenção para a dor lombar, através de estratégias educacionais para promoção da saúde.

CAPÍTULO 3

5. CAPÍTULO 3 – ASSOCIAÇÃO DO USO DE MOCHILAS, ERGONOMIA DO MOBILIÁRIO ESCOLAR E DOR LOMBAR EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES EM IDADE ESCOLAR

5.1. INTRODUÇÃO

São vários os estudos que de forma sistemática procuram encontrar uma justificativa para a elevada prevalência da dor lombar em crianças e adolescentes e dos diferentes factores de risco a ela associados. Dos vários factores de risco, é dada uma grande importância ao uso de mochilas, ao seu peso, à sua forma e ao tempo de transporte no trajecto diário para a escola (Iyer, 2001). Alguns estudos já referenciam a associação das mochilas à dor lombar em crianças no entanto, ainda há uma certa inconsistência nos resultados obtidos (van Gent, Dols, de Rover, Hira Sing, & de Vet, 2003; Watson et al., 2003).

Negrini e Carabalona (2002) verificaram uma associação entre percepção do peso da mochila e dor lombar, no entanto referem a forte associação da dor lombar com valores culturais, psicológicos e familiares. Os autores analisaram a relação percepção subjectiva do peso das mochilas transportado diariamente e a dor lombar em 237 estudantes Italianos, verificando que 79,1% dos estudantes sentiam a mochila pesada, 65,7% sentiam-se cansados e 46,1% sentiam dor lombar. Embora indirectamente concluiu que existe uma associação entre o peso da mochila e dor lombar, uma vez que os estudantes sentiam fadiga durante o tempo de transporte, mas não com o peso da mochila.

Por outro lado, o peso da mochila e forma de transporte pode levar a outras alterações de natureza biomecânica. Cardon e Balagué (2004a), num estudo de revisão da literatura que realizaram, encontraram que o peso das mochilas condicionava a postura, aumentava a inclinação do tronco anteriormente,

aumentava a taxa metabólica e alterava o padrão de marcha. Contudo foram encontradas fracas associações entre o peso das mochilas e as alterações vertebrais. Referem contudo, a importância de estabelecer linhas de orientação para o uso e transporte de mochilas, sensibilizando crianças, pais e educadores, apesar das evidências encontradas não serem significativas.

Korovesis e colaboradores (2004) estudaram a correlação entre o peso e modo de transporte das mochilas, actividade desportiva e dor lombar e dorsal em 3.441 crianças e adolescentes (9-15 anos), não encontrando relação entre dor lombar e peso das mochilas. Este estudo também demonstrou que as crianças que transportavam a mesma carga com alturas diferentes tinham sintomas distintos, assim as crianças mais baixas apresentavam menos dor dorsal pelo facto da percentagem do valor do peso da mochila diminuir com o aumento da altura.

Korovesis e colaboradores (2005) verificaram a influência do transporte de mochilas e as características da coluna, ombro e tronco em 1.263 estudantes (12-18 anos). Dos estudantes que reportavam dor lombar, 46% atribuíram o peso das mochilas como causa da dor lombar, no entanto não se encontrou nenhuma correlação entre o excesso de peso da mochila e dor lombar. No que concerne ao tipo de transporte, verificaram que o transporte assimétrico aumentava significativamente o aparecimento da dor lombar.

Relativamente às diferentes características antropométricas e género Sheir-Neiss e colaboradores (2003) encontraram uma associação entre dor lombar e uso de mochilas em 1.126 estudantes americanos (12-18 anos). Os estudantes que reportavam mais dor lombar eram maioritariamente do género feminino, apresentavam maior índice de massa corporal, baixos níveis de saúde, passavam mais horas a ver televisão e transportavam mochilas mais pesadas.

As causas de dor também se encontram relacionadas com as dimensões do mobiliário escolar tendo sido realizados alguns estudos neste sentido. Parcels e colaboradores (1999) realizaram um estudo para analisar a congruência entre as dimensões corporais e mobiliário escolar numa escola do Michigan. Dos 74 estudantes (10-14 anos) que entraram no estudo, somente em 20% dos alunos

se verificou existir congruência entre as dimensões corporais e o mobiliário escolar, para os restantes 80%, o mobiliário escolar encontrava-se desajustado às dimensões corporais, pelo facto das cadeiras serem demasiado altas, muito profundas e as mesas demasiado altas.

Por tal facto, a aquisição do mobiliário escolar não deve ser feito aleatoriamente, devendo salvaguardar as dimensões dos utilizadores respeitando as suas medidas antropométricas.

A escola é um local onde as crianças passam aproximadamente 6/8 horas por dia, 80% das quais em sala de aula, devendo esta ser um local que permita facilitar a aprendizagem. Assim, é de extrema importância a escolha do mobiliário escolar que sirva as exigências das crianças (Dhara, Khaspuri, & Sau, 2009).

Para Saarni e seus colaboradores (2009), o mobiliário da sala de aula deverá ser construído com base nas dimensões antropométricas da população usuária de diferentes faixas etárias. Na construção do mobiliário devem ser respeitadas as medidas antropométricas e os princípios de higiene e biomecânica (Gouvali & Boudolos, 2006), podendo diferir entre géneros (Jeong & Park, 1990).

Contudo, tem-se vindo a verificar que, na maioria das escolas, o mobiliário é projectado pelo fabricante sem considerar as dimensões antropométricas dos utilizadores de diferentes faixas etárias (Jeong & Park, 1990), levando os utilizadores a adoptar posturas inadequadas enquanto se encontram em sala de aula (Panagiotopoulou, Christoulas, Papanckolaou, & Mandroukas, 2004).

O tipo e as dimensões do mobiliário inadequado à morfologia das crianças e adolescentes nas escolas, assim como a inexistência de locais específicos para armazenamento das mochilas (cacifos) foi evidenciado como causa aparente de dor lombar. Skaggs e colaboradores (2006) analisaram a relação entre a dor lombar, peso das mochilas e a existência de cacifos em 1.540 estudantes (11-14 anos) americanas (Los Angeles). Dos 97% alunos que transportavam mochila diariamente para a escola, 81% transportavam-na nos dois ombros e apenas 37% da amostra apresentavam dor lombar. A prevalência de dor lombar era maior nas raparigas (43%) em relação aos

rapazes (32%). Foi encontrada uma associação significativa positiva entre o peso das mochilas e a severidade da dor lombar. Também se verificou que as crianças que possuíam cacifos transportavam cargas menores, comparativamente com as crianças que não tinham cacifos e, independentemente do peso da mochila apresentavam menos dor.

Outro estudo de Milanese e Grimmer (2004) realizado em 1.269 crianças (8-12 anos), com o objectivo de analisarem a relação entre problemas vertebrais, características antropométricas individuais e o mobiliário escolar, constatou nas crianças cujas dimensões do mobiliário estavam mais ajustadas à sua estrutura tinham menos queixas dolorosas dos que apresentavam uma maior discrepância entre os factores estudados.

Para conhecer a influência do mobiliário escolar ergonomicamente adequado às dimensões dos utilizadores e os sintomas músculo esqueléticos, foi realizado um estudo prospectivo, durante 26 meses, na Finlândia por Saarni e colaboradores (2009). Deste estudo concluiu-se que o mobiliário escolar adequado não diminuiu os sintomas músculo esqueléticos em comparação com as salas de aula habituais. Também salientou a importância de incluir nos programas educacionais a prevenção da dor músculo esquelética, para além da ergonomia do mobiliário escolar, e uma cultura educacional de posturas correctas capaz de intervir de forma precoce no aparecimento da sintomatologia dependendo esta, de todos os profissionais, quer os educadores quer os profissionais saúde.

Objectivos:

Os objectivos do presente capítulo são:

1. Verificar a relação entre a dor lombar e peso da mochila
2. Verificar a relação entre a dor lombar e modo de transporte da mochila
3. Verificar a relação entre a dor lombar e tempo de transporte da mochila
4. Identificar as diferenças características antropométricas individuais e do mobiliário escolar

5. Verificar as associações entre mobiliário escolar, características antropométricas individuais e dor lombar

5.2. MATERIAL E MÉTODOS

5.2.1. Caracterização da amostra

Dos 512 alunos que participaram no estudo, foram seleccionadas duas turmas aleatórias de cada ano (5º,6º,7ºe 8º ano), constituindo os 145 estudantes deste estudo. Destes, 63 eram raparigas e 82 eram rapazes, com idades compreendidas entre os 10 e 15 anos. Os dados foram recolhidos entre Maio e Junho de 2007.

5.2.2. Instrumentos

A recolha de dados foi realizada através de um questionário constituído para o efeito, mencionado no capítulo 1.

5.2.2.1. Avaliação da dor lombar

A dor lombar foi avaliada por um questionário adaptado do questionário Nórdico por Sjolie (2003) já descrito no capítulo 1.

5.2.2.2. Avaliação das mochilas

O peso das mochilas foi reportado pelos estudantes, que fizeram o registo de peso diário transportado durante uma semana. Após a informação obtida foi realizada a média semanal de peso da mochila.

Foi construído um questionário, onde se caracterizava o modo de transporte, dividido em 3 categorias: num só ombro; os nos dois ombros e outro (mochila de rodas); tempo de transporte, sendo este também dividido em 3 categorias: menos que 1 hora, 1-4 horas, 4-8 horas (Anexo II).

5.2.2.3. Avaliação ergonómica do mobiliário

As dimensões do mobiliário escolar dependem de vários factores, ergonómicos, económicos ou financeiros, definindo medidas máximas e mínimas, para cada indivíduo, que deveriam ser respeitadas. Em Portugal existem dimensões standard da maioria das mesas e cadeiras existentes nas escolas de Ensino Básico, sendo as dimensões da escola EB 2/3 de Leça da Palmeira na maioria das salas de aula, cadeiras com 44cm de altura, 38 cm de profundidade do assento, 16 cm de altura do encosto e 72 cm de altura da mesa.

As medidas antropométricas dos sujeitos foram avaliadas na posição de sentado, onde foram tiradas fotografias e analisadas no programa (JImage). Os participantes foram instruídos para se sentarem bem ajustados ao encosto da cadeira.

As medidas consideradas foram a altura poplíteia (AP), correspondente à distância vertical desde o chão até à região superior do joelho; a distância poplíteia ao isquio (PI) correspondente à distância horizontal da parte posterior da coluna vertebral ao ângulo poplíteo (na região posterior do joelho na junção da parte posterior da perna com a coxa); a altura do ombro (AO) correspondente à distância vertical da superfície do assento até ao acrómio; e a altura do cotovelo (AC) correspondente à distância vertical desde a superfície do assento até à parte inferior do cotovelo (Pheasant & Haslegrave, 2006).

As equações que relacionam as medidas antropométricas e as dimensões do mobiliário foram de acordo com Gouvali e Boudolos (2006).

As dimensões do mobiliário devem respeitar alguns critérios dependentes do sujeito. Assim, a altura do assento (AA) deverá ser ajustada à altura poplíteia (AP) permitindo que o joelho em repouso fique em flexão de modo que as pernas façam um ângulo máximo de 30° , relativamente ao eixo vertical, considerando que a altura do assento esteja 88% e 95% da altura poplíteia, segundo a equação:

$$\text{Equação nº 1 } (AP+2) \cos 30^\circ \leq AA \leq (AP+2) \cos 5^\circ$$

podendo variar a angulação da perna de 5 a 30° relativamente à vertical e o ângulo da coxa de 95 a 120°, com a correcção de 2 centímetros para a altura do calçado.

A profundidade do assento (PA) para crianças é definida pela distância poplítea ao isquio (PI), devendo encontrar-se no intervalo 80% (PI) ≤ PA ≤ 99% (PI) (Gouvali & Boudolos, 2006).

A altura da mesa para a maioria dos investigadores é calculada pela altura do cotovelo à altura da mesa (Milanese & Grimmer, 2004), pelo facto de ocorrer uma maior descarga da coluna vertebral quando há apoio dos cotovelos. Segundo Parcels e colaboradores (1999), a altura da mesa (AM) deverá ser ajustada à altura do cotovelo ao suporte, de modo que no mínimo, os ombros permaneçam numa posição neutra de flexão e abdução e o máximo quando os ombros estão a 25 ° de flexão e 20° de abdução (AC) * 0,8517+ (AO) * 0,1483. Esta equação ainda foi alterada (Gouvali & Boudolos, 2006), baseando-se no facto da altura do cotovelo/suporte ser a soma da altura do apoio do cotovelo e altura do assento definida pela equação:

$$\text{Equação nº 2 } AC + [(AP+2) \cos 30^\circ] \leq AM \leq [(AP+2) \cos 5^\circ] + (AC) * 0,8517 + (AO) * 0,1483$$

5.2.3. Análise estatística

As equações relativamente às dimensões corporais e dimensões do mobiliário determinam um máximo (max.) e um mínimo (min.) do limite aceitável (LA) para cada dimensão e para cada indivíduo. Estes limites foram comparados com as dimensões do mobiliário escolar, definindo as medidas apropriadas ou inapropriadas, sendo identificado o intervalo de apropriadas pela dimensão menor (abaixo min LA) e acima do máximo (acima maxLA).

A análise dos dados foi realizada no programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 17.0. Na análise descritiva utilizou-se as médias, desvios padrões, frequências e percentagens dos dados e na analítica utilizou-se o teste de t'Student, o teste de Qui-Quadrado e as correlações Rho de Spearman. O nível de significância considerado foi de $p \leq 0,05$.

5.2.4. Aprovação do estudo

A aprovação do estudo encontra-se referenciada no capítulo 1.

5.3. RESULTADOS

A amostra incluída neste estudo foi de 145 indivíduos, com uma média e desvio padrão na idade de $12,26 \pm 1,26$, no peso $47,81 \pm 11,65$, na altura de $155,49 \pm 13,94$ e no IMC de $20,36 \pm 12,13$. Na tabela nº11, são apresentados os valores segundo o género.

Tabela nº11 – Comparação da idade, altura, peso e IMC segundo o género

	Raparigas			Rapazes			p value
	N	Média	DP	N	Média	DP	
Idade (anos)	63	12,13	1,24	82	12,35	1,25	0,279
Altura (cm)	63	153,30	10,38	82	157,10	16,01	0,104
Peso (kg)	63	44,68	10,00	82	50,23	12,31	0,004*
IMC (kg/m ²)	63	18,81	2,69	82	21,55	15,89	0,179

* Valor de significância para $p \leq 0,05$. Teste t Student. IMC (Índice de Massa Corporal).

Procedeu-se à comparação do peso da mochila e dor lombar, calculando-se o peso adequado relativamente ao peso corporal, 10% do peso corporal, não encontrando diferenças estatisticamente significativas entre a dor lombar e o peso da mochila como representado na tabela nº12. Realizou-se posteriormente a divisão por género, não se verificando diferenças entre género e o transporte de peso adequado na mochila.

Tabela nº12 – Comparação entre o peso relativo da mochila e a dor lombar

	Dor lombar (%)		p value
	Sim	Não	
Peso Adequado	14,5	17,2	0,836
Excesso peso	29	39,3	

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Qui-Quadrado.

Relativamente ao tipo de transporte da mochila, nos dois ombros (bilateral) e num só ombro (unilateral), realizou-se a sua comparação com a dor lombar como refere a tabela nº13, verificando-se diferenças significativas ($p=0,004$) entre o transporte unilateral e a presença de dor lombar. No transporte simétrico (no dois ombros), reportaram dor lombar 37,6% dos sujeitos e no transporte assimétrico (num só ombro), reportaram dor 67,9% dos sujeitos.

Tabela nº13 - Comparação entre o tipo de transporte de mochila e a dor lombar

	Dor lombar (%)		p value
	Sim	Não	
Bilateral	30,3	50,4	0,004*
Unilateral	13,1	6,2	

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Qui-Quadrado.

Na análise de dor lombar e tipo de transporte de mochila, segundo o género (tabela nº14) verificaram-se diferenças significativas apenas entre o tipo de transporte da mochila e a dor lombar, no género masculino, causando o transporte unilateral mais queixas de dor lombar, quando comparado com o bilateral.

Tabela nº14 - Comparação entre o tipo de transporte da mochila segundo o género e a dor lombar

		Dor lombar (%)		p value
		Sim	Não	
Raparigas	Bilateral	46	31,7	0,731
	Unilateral	14,3	8	
Rapazes	Bilateral	18,5	63	0.001*
	Unilateral	12,3	6,2	

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Qui-Quadrado.

Na tabela nº15 onde se observam os resultados de dor lombar e o tempo de transporte da mochila, não se obtendo diferenças significativas. Na divisão por género, também não se observaram diferenças entre o tempo de transporte e maior queixa de dor lombar.

Tabela nº15 – Comparação entre o tempo de transporte da mochila e a dor lombar

	Dor lombar (%)		p value
	Sim	Não	
<1 horas	9,7	22,1	0,249
1 a 4 horas	23,4	19,3	
4 a 8 horas	10,3	15,2	

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Qui-Quadrado.

Podemos visualizar na tabela nº16 as médias e desvios padrões de máximos e mínimos das dimensões do mobiliário segundo o género. Foram encontradas diferenças significativas entre géneros para as médias dos mínimos de AM ($p=0,010$), para as médias dos máximos de AM ($p=0,006$), para as médias dos mínimos da AA ($p<0,001$), para as médias dos máximos da AA com ($p<0,001$), não sendo encontradas diferenças significativas entre géneros para as médias dos mínimos da PA ($p=0,376$) e para as médias dos máximos da PA com $p=0,367$.

Tabela nº16 - Médias e desvios padrões dos máximos e mínimos dos limites aceitáveis das dimensões do mobiliário escolar AA, PA e AM segundo o género

Dimensões do mobiliário (cm)	Feminino		Masculino	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Altura do Assento (44)	35,03±2,74	40,30±3,15	37,03±2,71	42,60±3,11
Profundidade do Assento (38)	33,82±3,00	41,86±3,71	34,30±3,33	42,46±4,13
Altura da Mesa (72)	61,90±4,75	71,63±5,33	64,03±4,98	74,20±5,62

(AA) Altura do Assento; (PA) Profundidade do Assento; AM (Altura de Mesa)

Na tabela nº17, procedeu-se à comparação entre as dimensões do mobiliário e a dor lombar não se obtendo diferenças estatísticas apesar de uma tendência para maiores queixas nos sujeitos com assentos das cadeiras mais elevados.

Tabela nº17 – Comparação entre os Limites Aceitáveis (LA), acima do Max LA e abaixo do Min LA das dimensões AA, PA e AM e a dor lombar

		Dor lombar (%)		p value
		Não	Sim	
Altura Assento	LA	15,9	6,9	0.083
	Acima Max LA	40,7	36,6	
Profundidade Assento	LA	41,4	32,4	0.996
	Abaixo Min LA	6,2	4,8	
	Acima Max LA	9	6,2	
Altura de Mesa	LA	28,3	24,1	0.827
	Abaixo Min LA	2,8	0,7	
	Acima Max LA	25,5	18,6	

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Kruskal Wallis. (AA) Altura do Assento; (PA) Profundidade do Assento; AM (Altura de Mesa); LA (Limites Aceitáveis).

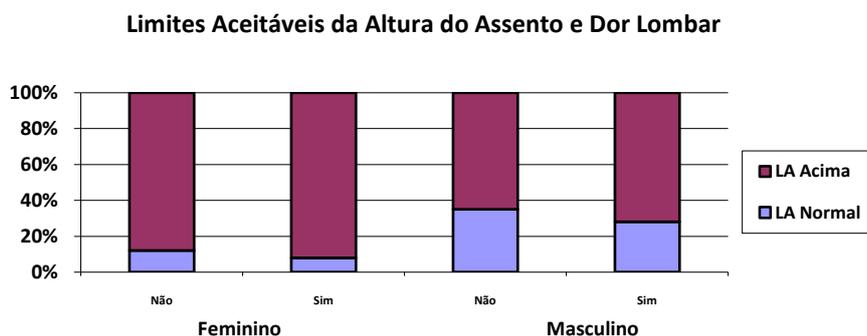
Da análise dos gráficos abaixo discriminados verificou-se que existem diferenças entre géneros nos limites aceitáveis da altura do assento da cadeira, da profundidade do assento da cadeira e altura de mesa no entanto estes valores não foram significativos.

No gráfico nº2 visualizou-se as diferenças de dor lombar e limites aceitáveis para a altura do assento da cadeira segundo o género. Para as raparigas, cuja altura do assento da cadeira estava dentro dos limites aceitáveis, metade

(50,0%) referia dor lombar e a outra metade (50,0%), não referia essa sintomatologia. Contudo nas estudantes, cuja altura do assento da cadeira era superior aos limites aceitáveis uma maior percentagem da amostra tinha dor (61,4%) enquanto 38,6% não a referiam. Nos rapazes, cuja altura do assento da cadeira estava dentro dos limites aceitáveis, 74,1% não referia dor lombar e 25,9% referia dor. Para os rapazes com altura do assento da cadeira acima dos limites aceitáveis, encontramos 67,3% sem sintomatologia e 32,7% com dor lombar.

No teste de Qui-Quadrado não foram encontradas diferenças significativas entre a frequência de dor lombar e os limites aceitáveis da altura do assento da cadeira em ambos os géneros.

Gráfico nº2 - Percentagens dos Limites Aceitáveis (LA) da altura do assento (AA), acima do Max LA e abaixo do Min LA e dor lombar segundo o género



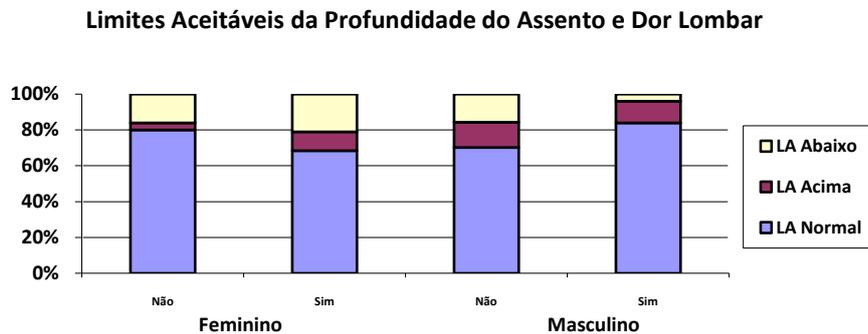
No gráfico nº3 pode-se visualizar as diferenças de dor lombar e limites aceitáveis para a profundidade do assento da cadeira segundo o género.

No género feminino, no que respeita à profundidade do assento da cadeira dentro dos limites aceitáveis, encontrou-se 43,5% sem dor lombar e 56,5% com dor lombar, todavia nos indivíduos com profundidade do assento da cadeira inferior aos limites aceitáveis, encontrou-se 20,0% sem dor lombar e 80,0% com dor lombar. Nos indivíduos cuja profundidade do assento da cadeira era superior aos limites aceitáveis, encontrou-se 33,3% sem dor lombar e 66,6% com dor lombar.

Respeitante ao género masculino, nos estudantes cuja profundidade do assento da cadeira era aceitável, 65,6% não tinha dor lombar enquanto o restante (34,4%) referiu dor. Nos indivíduos cuja profundidade do assento da cadeira era inferior aos limites aceitáveis, encontrou-se 72,7% sem dor lombar e 27,3% com dor lombar, já nos indivíduos cuja profundidade do assento da cadeira era superior aos limites, encontrou-se 90% sem dor lombar e 10% com dor lombar.

No teste de Qui-Quadrado não foram encontradas diferenças significativas entre a frequência de dor lombar e os limites aceitáveis da profundidade do assento em ambos os géneros.

Gráfico nº3 - Percentagens dos Limites Aceitáveis (LA) da Profundidade do Assento (PA), acima do Max LA e abaixo do Min LA e dor lombar segundo o género



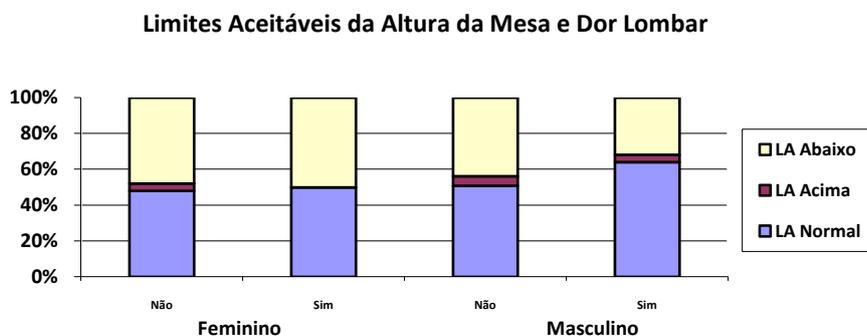
No gráfico nº4 pode-se observar as diferenças de dor lombar e limites aceitáveis para a altura de mesa, segundo o género. Nas alunas cuja altura de mesa era aceitável encontrou-se 38,7% sem dor lombar e 61,3% com dor lombar. Todas as estudantes cuja altura de mesa era inferior aos limites aceitáveis, não referiram dor lombar e aquelas cuja altura de mesa estava acima dos limites aceitáveis, encontrou-se 38,7% sem dor lombar e 61,3% com dor lombar.

Nos rapazes cuja altura de mesa era aceitável, encontrou-se 64,4% sem dor lombar e 35,6% com dor. Já nos indivíduos cuja altura da mesa estava abaixo

dos limites aceitáveis, encontrou-se 75,0% sem dor lombar e 25,0% com dor lombar. Por último, nos alunos cuja altura da mesa estava acima dos limites aceitáveis, encontramos 75,8% sem dor lombar e 24,2% com dor lombar.

No teste de Qui-Quadrado não foram encontradas diferenças significativas entre a frequência de dor lombar e os limites aceitáveis da altura de mesa em ambos os géneros.

Gráfico nº4 - Percentagens dos Limites Aceitáveis (LA) da Altura da Mesa (AM), acima do Max LA e abaixo do Min LA e dor lombar segundo o género



Relativamente às dimensões antropométricas e características ergonómicas do mobiliário escolar verificou-se que em 22,3%, 73,6% e 52,7% dos alunos, as dimensões do mobiliário (na altura do assento, profundidade do assento da cadeira e na altura da mesa respectivamente) estão dentro dos limites aceitáveis. No entanto 77,7%, 15,5% e 43,9% dos estudantes, as mesmas dimensões são superiores às referências aceitáveis, enquanto em 10,8% e 3,4% (profundidade do assento da cadeira e altura de mesa), as dimensões encontravam-se abaixo destes limites.

5.4. DISCUSSÃO

No nosso estudo verificou-se que quase a totalidade dos alunos (97%) usa mochila, sendo esse facto também evidenciado por diversos autores (Grimmer

& Williams, 2000; Negrini & Carabalona, 2002; Negrini, Politano, Carabalona, Tartarotti, & Marchetti, 2004; Puckree, Silal, & Lin, 2004). Relativamente ao peso da mochila, verificou-se que 68,2% dos alunos andavam com excesso de peso na mochila e apenas 31,8% com peso adequado. Quando comparados os géneros, a grande maioria das raparigas (71,4%) andavam com excesso peso na mochila e somente 28,6% andavam com peso adequado relativamente ao seu peso corporal.

Nos rapazes, mais de metade (65,9%) andavam com peso excessivo enquanto 34,1% com o peso adequado. No entanto quando comparados os valores de peso relativo das mochilas e a dor lombar segundo o género, não se revelaram diferenças significativas, tal como ocorreu noutros estudos (Korovessis, Koureas, & Papazisis, 2004; Korovessis, Koureas, Zacharatos, & Papazisis, 2005; Negrini & Carabalona, 2002). Também Goodgold e colaboradores (2002) não encontraram relação entre o peso da mochila e dor lombar, em 345 crianças, no entanto verificaram que as crianças mais novas transportavam proporcionalmente cargas maiores, em relação ao seu peso corporal.

Contudo, outros estudos revelaram associações entre problemas vertebrais (dor lombar) e o peso das mochilas (Cardon & Balague, 2004a; Grimmer & Williams, 2000; Grimmer, Williams, & Gill, 1999; Iyer, 2001; Siambanes, Martinez, Butler, & Haider, 2004).

Dado que o excesso de peso relativo da mochila leva a um deslocamento do centro de gravidade da pessoa para trás, existe uma compensação do corpo através da inclinação anterior do tronco, que condiciona a postura (Goodgold, Mohr et al., 2002). Estes desvios posturais podem prejudicar a capacidade normal de absorção do peso e proporcionar um maior esforço por parte da musculatura estabilizadora para manter o equilíbrio, condicionando uma maior vulnerabilidade à fadiga e à instalação de lesões (Grimmer, Williams, & Gill, 1999).

Além disso o excesso de peso da mochila condiciona muitas funções biológicas (redução da capacidade vital e do volume expiratório forçado), funções funcionais (alterando as curvaturas da coluna vertebral) e conseqüentemente a

sua biomecânica (Devroey, Jonkers, Becker, Lenaerts, & Spaepen, 2007; Lai & Jones, 2001; San Agustin, Wilmarth, Raymond, & Hilliard, 2003). Outro factor não menos importante é o facto da grande parte das crianças atribuírem a sua dor lombar ao transporte diário da mochila (Grimmer, Williams, & Gill, 1999; Negrini & Carabalona, 2002; Puckree, Silal, & Lin, 2004).

Relativamente à forma de transporte da mochila (bilateral ou unilateral), encontrou-se que 80,7% transportavam-na bilateralmente enquanto somente 19,3% usavam-na num só ombro. Estes últimos apresentavam maiores queixas lombares comparativamente com os que usam mochila bilateralmente, com valores significativos ($p=0,004$), o que vai de encontro aos resultados verificados noutros estudos (Goodgold & Nielsen, 2003; Korovessis, Koureas, Zacharatos, & Papazisis, 2005; Negrini & Carabalona, 2002), onde o transporte assimétrico foi também associado a mais queixas de dor lombar. Korovessis e colaboradores (2005) concluíram no seu estudo que os alunos que transportavam as mochilas de forma assimétrica, têm maior propensão de sofrer dor dorsal e lombar (2,9 e 5 vezes respectivamente), assim como de sentirem dor de maior intensidade, em comparação com estudantes que transportavam as mochilas de forma simétrica.

No entanto muitos estudos não encontraram diferenças no que concerne à dor lombar e a forma de transporte (simétrica ou assimétrica da mochila) (Siambanes, Martinez, Butler, & Haider, 2004; Skaggs, Early, D'Ambra, Tolo, & Kay, 2006). Por outro lado, Puckree e colaboradores (2004) constataram que a incidência de dor estava significativamente associada ao uso da mochila de modo unilateral, independentemente do facto de o peso relativo da mochila ser superior ou inferior a 10%.

Na análise por género, a grande maioria das raparigas (79,4%) e dos rapazes (82,4%) transportavam a mochila nos dois ombros e 20,6% das raparigas e 17,6% dos rapazes transportavam unilateralmente. Contudo quando comparadas a dor lombar e o tipo de transporte, segundo o género, somente foram verificadas as diferenças significativas ($p= 0,001$) nos rapazes, sendo

que os que transportavam a mochila num só ombro tinham mais dor dos que a transportavam bilateralmente.

O contrário foi encontrado no estudo de Sheir-Neiss e colaboradores (2003) em que os autores verificaram existir uma associação no tipo de transporte e dor lombar, preferencialmente no género feminino. Na nossa amostra verificou-se o contrário, podendo ser explicado pelo facto das idades dos alunos (12-18 anos) no estudo referido ser superior ao encontrado na nossa amostra cuja média se situa nos 12,26 anos (antes do início da maturação).

Segundo Goodgold e Nielson (2003) a puberdade coincide entre a faixa etária dos 12 aos 14 anos e é caracterizada por um rápido crescimento e maturação óssea, condicionando maior stress para as estruturas ósseas e músculo-tendinosas.

O facto de crianças adoptarem a mochila e um tipo de transporte predominantemente bilateral é benéfico, pois o peso da mochila fica distribuído uniformemente sobre os músculos mais fortes do corpo, nomeadamente os extensores e flexores, reduzindo o risco de lesões.

Relativamente ao tempo de transporte da mochila verificamos que 31,8% transportavam-na *menos de uma hora*, 42,6% transportavam-na entre *1 e 4 horas* e 25,7% transportavam entre *4 e 8 horas*. Quando analisados o tempo de transporte e o género não se verificaram diferenças.

Quando comparados os tempos de transporte da mochila e dor lombar, para os transportes *de 1 a 4 horas*, correspondente a mais de 1/3 da amostra (42,6%), reportaram mais queixas de dor lombar, no entanto não obtivemos diferenças significativas entre a dor lombar e os tempos de transporte. Contudo de referir que ¼ da amostra transportava a sua mochila por um período entre *4 a 8 horas*, apesar deste não se reflectir no aumento de queixas lombares.

Negrini e Carabalona (2002) encontraram associações indirectas entre o tempo de transporte da mochila e a dor lombar e não entre o peso da mochila e dor lombar.

Relativamente às características ergonómicas do mobiliário escolar pode-se verificar que, para a maioria dos sujeitos (77,7%), a altura do assento era desajustada estando acima do limite máximo aceitável, na profundidade do assento 26,3% dos alunos, encontravam-se desajustados, tendo estes valores acima ou abaixo dos limites aceitáveis e na altura da mesa 47,3% dos indivíduos encontravam-se desajustados, acima ou abaixo dos limites aceitáveis, tal como outros estudos revelaram assentos desajustáveis nas diferentes escolas e populações (Chung & Wong, 2007; Domljan, Grbac, & Hadina, 2008; Parcels, Stommel, & Hubbard, 1999). No entanto, os resultados de Parcels e colaboradores (1999) encontraram pouco mais de 20% dos estudantes, dos 74 estudados, havia congruência entre as dimensões antropométricas e o mobiliário escolar, pois a maioria dos estudantes estavam sentados em cadeiras demasiado altas e com profundidade do assento aumentada ou em mesas demasiado altas.

Também de Gouvali e Boudolos (2006) encontraram resultados similares aos nossos, constatando na altura das mesas e na altura dos assentos das cadeiras (acima dos limites aceitáveis) foram de 81,8% e 71,5% respectivamente e na profundidade do assento da cadeira apropriada apenas para 38,7% dos estudantes.

A maioria das crianças estão sentadas em cadeiras com o assento da cadeira demasiado elevado e a altura da mesa é excessivamente alta (em relação à altura do cotovelo). Ainda que para uma percentagem menor de usuários, o assento da cadeira é também demasiado profundo, de acordo com a distância nádega – poplíteo.

Quando comparadas as dimensões de mobiliário escolar e dor lombar, não foram encontradas diferenças significativas entre elas, apenas uma tendência para maiores queixas lombares quando a altura do assento da cadeira era superior ao recomendado com um valor de $p=0,083$ (tabela nº 17), tendências encontradas também por alguns autores que verificaram um aumento das queixas músculo esqueléticas quando existe este desajuste (Chung & Wong, 2007; Milanese & Grimmer, 2004; Savanur, Altekar, & De, 2007). Tal é

explicado, pelo facto do melhor ajuste ser aquele que permite o menor dispêndio energético, pois os critérios para um bom ajuste do mobiliário à morfologia são a eficiência funcional, o conforto, saúde e segurança, qualidade de movimento e a fácil utilização (Pheasant & Haslegrave, 2006).

Uma postura errada, por longos períodos de tempo, pode causar dor músculo-esquelética, nas regiões lombar, cervical e sobretudo a nível dos ombros. No estudo de Dhara e colaboradores (2009), relacionando as dimensões do mobiliário e a dor músculo-esquelética, 40,0% das crianças dor, dessas 21,3% mencionaram dor na região lombar e 18,8% dor a nível dos ombros e/ou região cervical. Panagiotopoulou e colaboradores (2004) referem que a percentagem de crianças que descreve dor músculo-esquelética na coluna vertebral aumenta com a idade, verificando que entre os 9-10 anos 20% dos sujeitos, se queixavam de dor e entre os 11-12 anos 45% dos sujeitos, referiram-na na posição de sentado.

Para o género feminino a incompatibilidade entre as dimensões do corpo e do mobiliário é mais acentuada do que o género masculino. Uma possível explicação é o facto de a altura em média das raparigas ser inferior à dos rapazes, como visualizado no gráfico nº2, nº3 e nº4. No que concerne à altura do assento da cadeira, verificou-se que esta tinha sempre dimensões aceitáveis, ou superiores aos limites, o que sugere que o mobiliário escolar para as crianças entre os 10-11 anos de idade deveria ter dimensões inferiores de altura de cadeira. Dhara e colaboradores (2009) referem que a incompatibilidade entre as dimensões do mobiliário e as medidas antropométricas diminui com o aumento da idade das crianças.

No presente estudo, a altura do assento da cadeira e a altura da mesa são as dimensões do mobiliário menos apropriadas para os alunos. Como a altura do assento da cadeira é excessivamente elevada, as crianças tendem a sentar-se no bordo frontal do assento com as pernas suspensas e os pés sem um apoio firme. Os tecidos moles da parte posterior da coxa ficam comprimidos, criando-se uma pressão que interfere com o retorno do sangue dos membros inferiores. Isto pode causar desconforto nos membros inferiores e uma postura cifótica,

devido à ausência de suporte do tronco. O facto de a altura da mesa ser elevada, implica que a maioria das crianças e adolescentes são obrigados a flectir os ombros a mais de 25° e a abduzir a mais de 20° (Parcells, Stommel, & Hubbard, 1999) e conseqüentemente, os ombros elevam e o tronco assume uma postura cifótica (Milanese & Grimmer, 2004).

5.5. CONCLUSÃO

O nosso estudo revelou que o aumento de peso relativo da mochila face ao peso corporal não se associou à presença de dor lombar. O tipo de transporte assimétrico relacionou-se significativamente com a dor lombar, somente no género masculino. O tempo de transporte de mochila não se associou à presença de dor lombar.

Nas características ergonómicas do mobiliário escolar podemos verificar que a altura do assento da cadeira e altura de mesa estavam acima do limite máximo aceitável, para a maioria dos sujeitos, mas na profundidade do assento da cadeira o mesmo não aconteceu, no entanto não encontramos diferenças significativas entre o desajuste do mobiliário e a dor lombar, mas uma tendência para maiores queixas lombares quando a altura do assento da cadeira se encontrava acima do limite aceitável.

Podemos verificar a existência de uma discrepância entre as dimensões dos indivíduos e o mobiliário escolar, devendo ser dada uma maior variedade de mobiliário para uma escolha adequada do mobiliário por parte dos sujeitos.

Também de referir que para a prevenção da dor músculo esquelética, deve-se ter atenção para além da ergonomia do mobiliário escolar, uma cultura educacional de posturas correctas capaz de intervir de forma precoce no aparecimento da sintomatologia dependendo esta de todos, educadores e profissionais de saúde.

CAPÍTULO 4

6. CAPÍTULO 4 – EFEITO DE UM PROGRAMA DE EDUCAÇÃO POSTURAL PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES- ESTUDO 1 ANO FOLLOW-UP

6.1. INTRODUÇÃO

O ensino básico em Portugal é um período de aprendizagem das crianças e adolescentes com uma média de permanência na escola de 9 anos, sendo que a maior parte desse período é passado na posição de sentado. Por tal facto, é fundamental para um desenvolvimento saudável das crianças e adolescentes durante este período, que essa postura seja a mais correcta possível.

A postura sentada causa alterações nas estruturas músculo-esqueléticas, nomeadamente na coluna lombar e membros inferiores. De acordo com Lida (2005, pp. 97-158), 75% do peso do corpo, na posição de sentado, é suportado por apenas 25 cm² de superfície, correspondentes às tuberosidades isquiáticas. A elevada carga concentrada nesta área pode levar a uma compressão das estruturas vasculares, sendo o suporte das pernas fundamental para distribuir e reduzir a carga na superfície de apoio. Deste modo, os pés devem de estar apoiados de forma a regularizar a distribuição de forças nesta região de apoio (Dhara, Khaspuri, & Sau, 2009). A cadeira, por si só, não é suficiente para a estabilização do corpo, sendo necessário para manter o equilíbrio, o uso dos membros inferiores e do tronco, uma vez que as tuberosidades isquiáticas formam um sistema de suporte instável de dois pontos, não estando o centro de gravidade corporal na posição de sentado directamente sobre as tuberosidades (Parcells, Stommel, & Hubbard, 1999).

Além das posturas correctas, a forma como as mudanças de posição são efectuadas também são importantes, uma vez que estas interferem com o funcionamento eficaz dos músculos e articulações. A simples mudança da posição de pé para sentado leva a um aumento da pressão interna do disco intervertebral de 35% e uma activação das estruturas envolventes, tais como,

ligamentos e músculos (Cox, 2002, pp. 17-129), por tal, é importante a implementação precoce de hábitos de higiene postural, de modo a serem ensinadas posturas correctas que previnam futuros problemas na coluna lombar.

Uma das formas de minimizar os efeitos adversos do elevado número de horas sentado, durante este período, é realizada pelo uso de mobiliário adequado às dimensões antropométricas dos sujeitos (Iida, 2005, pp. 135-158). Outro dos procedimentos é a adopção de políticas preventivas no sentido de implementar programas de educação para aquisição de hábitos posturais saudáveis.

Estas passam pelo ensino de procedimentos para um correcto manuseio, transporte e aprendizagem do peso adequado a transportar nas mochilas, assim como a escolha da mochila, o tipo de material escolar e sua distribuição na mesma.

A elevada prevalência da dor lombar em crianças é atribuída a causas multifactoriais, sendo muitas destas causas, factores de risco (manuseio, transporte e peso de mochilas), na sua maioria modificáveis (Balague, Dudler, & Nordin, 2003; Balague et al., 1994; Balague, Troussier, & Salminen, 1999; Bockowski et al., 2007; Burton et al., 2006; Cardon & Balague, 2004b; Hestbaek, Leboeuf-Yde, Kyvik, & Manniche, 2006).

Os programas preventivos têm por finalidade desenvolver comportamentos saudáveis, modificando as atitudes e o conhecimento face às posturas habituais (Lieury, 1997, pp. 58-71).

As políticas adoptadas são diversas, desde as demonstrações teóricas, demonstrações práticas e as demonstrações mistas para que haja uma aprendizagem por parte dos sujeitos, levando a modificações do comportamento (Cardon, De Clercq, & De Bourdeaudhuij, 2002; Cardon, de Clercq, Geldhof, Verstraete, & de Bourdeaudhuij, 2006).

Os programas educacionais são por isso fundamentais para reduzir a prevalência da dor lombar nestas idades, minimizando um dos factores de risco condicionantes (posturas correctas e manuseio correcto do material escolar) e

por conseguinte, melhorando o estado de saúde (Balague et al., 1994; Gunzburg et al., 1999; Negrini & Carabalona, 2002).

Cardon e colaboradores (2002) avaliaram o efeito de um programa educacional de 6 horas, implementado por um fisioterapeuta em 347 crianças (9-11 anos), com um *follow-up* de um ano, verificando uma melhoria na postura vertebral das crianças e uma diminuição da prevalência de dor cervical e lombar.

Outro estudo de Cardon e colaboradores (2001a) pretendeu observar o efeito de um educador externo à escola no ensino de um programa educacional postural, verificando que os programas educacionais realizados por educadores externos tinham uma maior eficácia, devendo mesmo assim, haver uma participação conjunta dos docentes com estes profissionais.

O efeito de um programa de educação postural em crianças desenvolvido por Cardon e colaboradores (2001b) para avaliar na melhoria de conhecimentos foi efectuado através de dois procedimentos distintos. Um dos quais avaliou as posturas adoptadas em sala de aula pelos alunos durante a actividade lectiva, colhidas por uma câmara de vídeo oculta e o outro através da realização de um teste prático com a demonstração dos conhecimentos apreendidos. Os autores concluíram que o teste prático é útil para o ensino dos princípios posturais no entanto não foi útil para a avaliação do programa. Neste estudo também se verificou que os pais e os professores têm um papel importantíssimo na educação dos jovens, devendo para o efeito de ter formação nesta área.

O tipo de programa de educação postural, o educador e a forma de implementação são factores cruciais para uma boa aprendizagem.

No trabalho desenvolvido por Mendez e colaboradores (Mendez & Gomez-Conesa, 2001), os autores verificaram que o modo a implementação do programa de intervenção interfere no grau de aprendizagem e motivação das crianças e na consequente melhoria dos hábitos posturais.

Nesta mesma perspectiva, outro estudo de Cardon e colaboradores (2002), efectuado em 347 crianças Belgas (9-11 anos), demonstrou que a maioria das crianças achou o programa interessante, importante e divertido, tendo-se encontrando diferenças na postura vertebral e controlo do peso das mochilas,

nas crianças que realizaram o programa comparativamente ao grupo de controlo.

Estes programas poderão ter um carácter meramente informativo ou então interventivo, com actuação a nível dos factores de risco, como a força muscular. No estudo de Geldhof e colaboradores (2006) foi realizado um programa educacional baseado na funcionalidade vertebral em crianças. Das 44 crianças que realizaram o programa, melhoraram a resistência muscular do tronco quando comparadas com os 33 controlos.

Nesta vertente, Jones e colaboradores (2007) estudaram o efeito de um programa de intervenção de 8 semanas de exercícios para dor lombar não específica em 27 adolescentes, verificando uma redução na prevalência e severidade da dor lombar não específica, neste grupo comparativamente com o grupo controlo.

Cardon e colaboradores (2006) estudaram os efeitos combinados de um programa de educação sobre cuidados com a coluna e um programa de promoção de actividade física em crianças do ensino básico. A metodologia usada englobava três grupos de trabalho, um só com actividade física, outro com o programa de educação e terceiro com as duas actividades, verificando-se uma tendência de menor queixas lombares quando a actividade física era complementada com os programas de promoção e prevenção de dor lombar.

Outro estudo de WedderKopp e colaboradores (2009), com um follow-up de 3 anos, teve como objectivo analisar o efeito da actividade física na infância e o seu impacto nas queixas lombares no início da adolescência. Os resultados demonstraram que as crianças de 9 anos com baixos níveis de actividade física tinham maior probabilidade de ter problemas na coluna vertebral.

A intervenção para a promoção da saúde e prevenção da doença deve ser realizada pelos profissionais que acompanham o desenvolvimento da criança e adolescentes com a envolvência de todos, pais, educadores e profissionais de saúde (Saarni et al., 2009).

Objectivos:

Os objectivos do presente capítulo são:

1. Avaliar o efeito de um programa de educação postural, componente prática e teórica a curto e longo prazo;
2. Avaliar o efeito de um programa de educação postural, componente prática e teórica a curto e longo prazo segundo o género;
3. Avaliar o efeito de um programa de educação postural, componente prática e teórica a curto e longo prazo segundo a presença de dor lombar

6.2. MATERIAL E MÉTODOS**6.2.1. Instrumentos**

Recorreu-se ao recurso a vídeo projector, para demonstração teórica dos conceitos sobre higiene postural e às mochilas dos participantes para análise e demonstração dos procedimentos adequados relativamente ao seu uso e manuseio. Para a demonstração prática usou-se uma cadeira, um lápis e uma carga pesada para avaliação e posterior demonstração do seu correcto manuseio.

6.2.2. Procedimentos

A acção de formação sobre Educação Postural teve uma componente teórica e uma componente prática com o objectivo de educar as crianças para “melhoria da sua saúde e aumento da sua consciência corporal, onde foram identificadas as possíveis causas de lombalgias e abordados conceitos básicos de anatomia e biomecânica da coluna vertebral e de higiene postural.

Na componente teórica, numa primeira parte, consistiu na descrição dos segmentos anatómicos da coluna vertebral, curvaturas primárias e secundárias, com ênfase da sua importância no movimento humano. Numa

segunda parte, na identificação das posturas correctas e erradas habitualmente usadas, complementando com informação básica sobre o manuseio de cargas leves e pesadas. Numa terceira parte identificou-se o tipo de transporte, mais usado pelos utilizadores, do material escolar, discutindo-se o uso correcto, a forma, o peso e distribuição de cargas no mesmo, realçando a importância das cargas no desenvolvimento de patologias vertebrais.

O componente prático consistiu na demonstração das posturas correctas usadas habitualmente, ensino de manuseio e transporte de cargas leves e pesadas, assim como na verificação do tamanho das mochilas, ajuste das alças e controlo do peso transportado.

A avaliação da componente teórica teve como objectivo avaliar a alteração do grau de conhecimento dos alunos após a formação, consistia num teste escrito com uma série de questões em que sujeitos assinalavam correcto/incorrecto (1ª Levantar cargas pesadas do solo; 2ª Praticar desportos; 3ª Ficar muito tempo sentado; 4ª Transportar cargas pesadas; 5ª Fazer pausas; 6ª Modificar a posição em que nos encontramos; 7ª Dormir sobre um colchão mole; 8ª Baixar-se dobrando os joelhos; 9ª Estar sentado sobre o solo; 10ª Sentado numa cadeira; 11ª Encostar-se ao encosto; 12ª Apertar os cordões dos sapatos com os joelhos esticados; 13ª Estar sentado num sofá mole e baixo; 14ª Em pé, virar-se para o lado sem mexer os pés; 15ª Fazer longas viagens de carro; 16ª Ter abdominais moles e relaxados; 16ª Sentado, colocar os seus braços em cima da mesa; 17ª Utilizar um assento com altura ajustável; 18ª Transportar cargas bem próximas do corpo), observarem 6 imagens comuns do dia-a-dia e assinalavam as posturas (correctas/incorrectas), estando estas relacionadas com o transporte simétrico ou assimétrico da mochila, actividades habituais de manuseio de cargas do solo e transporte de cargas unilateral/bilateral e finalmente desenhavam as curvaturas vertebrais, identificação as regiões (cervical, dorsal, lombar e sacrada). A cotação total das perguntas era de 20 valores.

A avaliação da componente prática consistiu na demonstração de determinadas tarefas (1ª Estar em pé; 2ª Estar sentado numa cadeira; 3ª

Apanhar um lápis do chão; 4ª Apertar os atacadores; 5ª Aproximação à carga pesada; 6ª Tipo de base de sustentação alargada; 7ª Flexão dos membros inferiores a quando do abaixamento do corpo; 8ª Levante da carga com coluna numa posição correcta; 9ª Transporte da carga com coluna numa posição correcta e carga próxima do corpo; 10ª Descarga da carga ao solo com coluna numa posição correcta), sendo estas pontuadas (com 1 ponto) de acordo com a execução (1 ponto para cada correcta execução e 0 pontos para execução incorrecta), com posterior adaptação para um total de 20 valores, para permitir a comparação com o teste teórico.

Foi efectuado 1 ano de follow-up em que o objectivo era avaliar os conhecimentos e comportamentos adquiridos dos alunos, face à demonstração teórica (e posteriormente a retenção da informação).

Os alunos realizaram no 1º momento, a formação teórica, no 2º momento a avaliação teórica, no 3º momento a avaliação prática e no 4º momento a formação prática.

Após a formação prática, onde as posturas erradas foram corrigidas no momento foi também fornecido um panfleto explicativo das mesmas. Foram colocados vários posters pela escola com o mesmo folheto explicativo do manuseio e transporte de cargas pesadas, o tipo, a forma de transporte, o peso adequado da mochila e as posturas correctas.

O programa de formação teve por base de estruturação os conceitos de Alain Lieury sobre a aprendizagem e a utilização da memória a curto e a longo prazo. (Lieury, 1997). A memória a curto prazo tem uma capacidade limitada e existe um esquecimento em alguns segundos, a memória a longo prazo tem uma capacidade extensível e o esquecimento é progressivo em função do tempo.

De forma que a informação ficasse retida por mais tempo o programa teórico foi elaborado com imagens simples, comuns aos indivíduos e pertencentes ao seu ambiente escolar e familiar.

Para avaliar este tipo de intervenção para a promoção de novos hábitos e comportamentos, procedeu-se a dois momentos de avaliação analisando a memória a curto e a longo prazo.

Os participantes foram avaliados em Maio e Junho de 2007 pela investigadora e um Fisioterapeuta experiente, sendo a formação dada por estes, a todos os alunos da escola EB2/3 de Leça da Palmeira que frequentavam o 5º,6º,7º e 8ºanos (966). A reavaliação do programa ocorreu em Maio e Junho de 2008 (1 ano follow-up).

6.2.3. Análise estatística

A análise dos dados foi realizada no programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 17.0. Na análise descritiva utilizou-se as médias, desvios padrões dos dados e na analítica utilizou-se o teste de Mann-Whitney. O nível de significância considerado foi de $p \leq 0,05$.

6.2.4. Aprovação do estudo

A aprovação do estudo encontra-se referenciada no capítulo 1.

6.3. RESULTADOS

Dos 966 estudantes que receberam formação teórica e prática, 630 deram o seu consentimento para participar no estudo e 375 completaram um ano de *follow-up*, 188 do género feminino e 187 do género masculino. Destes, 208 não apresentavam dor lombar e 167 apresentavam.

Na tabela nº 18 podemos analisar as médias dos testes de avaliação teóricos e práticos no 1º momento e no 2º momento de avaliação (1 ano após). A média da avaliação teórica na primeira avaliação foi superior ao da 2ª avaliação, verificando-se o oposto na avaliação prática do primeiro momento para o segundo momento de avaliação. Quando comparadas as médias, estas foram estatisticamente significativas em ambas avaliações.

Tabela nº18 - Comparação de médias dos momentos de avaliação teóricos e práticos após um ano de follow -up

	1ª Avaliação		2ª Avaliação		p value
	Média	DP	Média	DP	
Avaliação Teórica	18,34	1,45	17,52	1,31	<0,001*
Avaliação Prática	15,74	3,28	17,21	2,71	<0,001*

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Mann-Whitney.

Na análise das diferenças entre géneros, nos diferentes momentos de avaliação teóricos e práticos, encontrou-se diferenças significativas no 1º momento de avaliação teórico, sendo que as raparigas apresentaram valores mais altos (18,52) comparativamente com os rapazes (18,17). Também apresentaram valores mais elevados na 2ª avaliação teórica e primeira avaliação prática, no entanto não existiram diferenças significativas. Os rapazes apresentaram valores superiores apenas na 2ª avaliação prática, contudo não se revelaram significativos (tabela nº19).

Tabela nº19 - Comparação de médias dos momentos de avaliação teóricos e práticos após um ano de follow-up segundo o género

		Feminino		Masculino		p value
		Média	DP	Média	DP	
Avaliação Teórica	1ª Avaliação	18,52	1,30	18,17	1,57	0,043*
	2ª Avaliação	17,66	1,09	17,37	1,48	0,072
Avaliação Prática	1ª Avaliação	15,85	3,09	15,62	3,46	0,797
	2ª Avaliação	17,05	2,64	17,36	2,78	0,060

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Mann-Whitney.

De forma a analisar as variações entre género nos diferentes momentos de avaliação foi calculado o delta (Δ) da variação dos diferentes momentos (cálculo da diferença do 2º momento menos o 1º momento a dividir pelo 1º momento vezes 100%), não tendo sido encontradas diferenças entre género nos diferentes momentos de avaliação, como podemos observar na tabela nº 20.

Tabela nº20 - Comparação do delta (Δ) da variação teóricos e práticos segundo o gênero

	Feminino		Masculino		ρ value
	Média	DP	Média	DP	
Δ Variação Teórica	-3,91	13,25	-3,58	13,99	0,632
Δ Variação Prática	11,71	29,45	17,80	43,54	0,284

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Mann-Whitney.

Na tabela nº21, visualizamos a comparação das médias das avaliações teóricas e práticas segundo a presença de dor lombar, verificando-se que não existiram diferenças significativas, quer para os sujeitos que reportavam dor lombar quer para os que não reportavam, nos diferentes momentos de avaliação.

Tabela nº21 – Comparação dos momentos de avaliação teórico e prático e a dor lombar

		Dor lombar				ρ value
		Sim		Não		
		Média	DP	Média	DP	
Avaliação Teórica	1ª Avaliação	18,38	1,23	18,31	1,60	0,966
Avaliação Prática	1ª Avaliação	15,90	3,15	15,60	3,37	0,408
Avaliação Teórica	2ª Avaliação	17,51	1,18	17,52	1,41	0,980
Avaliação Prática	2ª Avaliação	17,39	2,52	17,06	2,85	0,438

* Valor de significância para $p \leq 0.05$. Teste de Mann Whitney.

6.4. DISCUSSÃO

Os alunos que assistiram ao programa de educação postural seguiram a aula com atenção, questionando o fisioterapeuta sobre a biomecânica da coluna vertebral e interagindo com as situações práticas (peso e transporte de mochilas). A eficácia de programas de educação postural foi avaliada pelas avaliações teóricas e práticas.

Verificou-se que na 2ª avaliação teórica, após um ano de *follow-up*, os alunos obtiveram valores mais baixos do que na 1ª avaliação ($p < 0,001$), o que seria de esperar pelo facto das características da memória a longo prazo e a do curto prazo terem comportamentos diferentes (Lieury, 1997).

Relativamente à avaliação prática verificou-se que os valores foram inferiores no 1º momento em comparação com o 2º momento de avaliação ($p < 0,001$). A 1ª avaliação prática foi realizada logo após a aula teórica, e só após à primeira se procedeu à correcção dos gestos errados e demonstração correcta dos mesmos, o que pode ter condicionado a melhoria nos valores para o 2º momento, apesar de um ano *follow-up*.

Os estudos realizados por Cardon e colaboradores (2000) reflectem que os comportamentos incorrectos se devem a uma deficiente utilização mecânica do corpo, e uma vez apreendidos os comportamentos adquiridos, permanecem mais do que os teóricos. Também Mendes (2001) refere que as perdas de informação fazem-se sentir mais a nível teórico do que a nível prático, pelas características da memória.

Na comparação com a aprendizagem a curto e a longo prazo e a sua relação com a dor lombar verificamos que esta não foi significativa, quer para as crianças e adolescentes com dor lombar, quer para as que não tinham dor lombar. As médias de avaliação prática do grupo com dor lombar e do grupo sem dor lombar não foram significativamente diferentes ($p=0,438$), como pode ser visualizado na tabela nº21, no entanto poderá ver-se uma diferença entre as médias da avaliação prática foram superiores nos indivíduos com dor lombar comparativamente às médias dos indivíduos sem dor lombar, nos dois momentos de avaliação prática, o que poderá sugerir uma adesão ao programa diferente por parte dos indivíduos que reportaram dor lombar.

Os nossos resultados sugerem que as crianças e adolescentes são capazes de assimilar e aplicar os conhecimentos apreendidos por longos períodos, no entanto estes conhecimentos devem ser actualizados. O tipo de programa utilizado, teórico e prático, englobou conteúdos que se relacionavam com os

sujeitos e com os seus hábitos, de forma a despertar mais interesse nos participantes e facilitar a aprendizagem.

A ênfase nas posturas correctas, na posição de sentada, na posição de pé, na posição de deitado e no transporte de cargas e objectos pesados, assim como as características da mochila (o peso adequado, o tipo e a forma transporte) foram uma constante no programa, de forma que a acção formativa tivesse um carácter mais preventivo e prolongado.

Um outro aspecto importante durante a aplicação do programa foi o procedimento educativo utilizado, pelos formadores (o investigador e colega), pela sua experiência nestes procedimentos, utilizando a interacção constante com os alunos. Tal como referenciado por Cardon e colaboradores (2001a), os programas educacionais realizados por educadores externos apresentavam uma maior eficácia por possuírem um maior conhecimento nestas matérias (Cardon, de Clercq, Geldhof, Verstraete, & de Bourdeaudhuij, 2006).

Um especialista na área é assim fundamental para que os conhecimentos básicos de higiene postural sejam apreendidos, relacionando os conceitos teóricos com a prática.

Não obstante, o papel educador deve ser uma constante de todos os participantes no processo educativo. De acordo com Balagué e colaboradores (1996), será necessário implementar no currículo dos educadores programas de educação postural de forma a implementar posturas preventivas durante a actividade lectiva.

Também de referir que quanto mais precocemente forem implementados os programas de educação para a saúde melhor a promoção de boas posturas e comportamentos com conseqüente prevenção da dor lombar presente e futura.

6.5. CONCLUSÃO

Este estudo revela evidências de que as crianças e adolescentes são capazes de aprenderem informação sobre os princípios básicos de higiene postural e de reterem informação um ano após a implementação do programa, mais na componente prática.

Este estudo também revela a importância das formações terem uma natureza prática, uma vez que a informação permaneceu por mais tempo, na avaliação dessa componente.

DISCUSSÃO GERAL

7. DISCUSSÃO GERAL

No contexto nacional este estudo foi um dos primeiros que pretendeu analisar a prevalência da dor lombar em crianças e adolescentes, factores de risco e resultados de um programa de intervenção para a educação postural.

A relevância do estudo centra-se no desenho metodológico adoptado, uma vez que a amostra seleccionada foi retirada da população duma escola da região do Grande Porto, abrangendo alunos de diversos contextos sociais.

Os questionários Nórdico e Baecke foram os instrumentos utilizados para avaliar a dor lombar e a actividade física respectivamente, pois constituem bons instrumentos de avaliação para amostras de grande dimensão (Oliveira & Maia, 2001; Taimela, Kujala, Salminen, & Viljanen, 1997), passíveis de serem utilizados numa amostra de jovens com sintomatologia dolorosa, assim como para caracterizarem a actividade física.

O teste de Sorensen (avaliação da força de resistência muscular) e o teste de Schober (avaliação da mobilidade vertebral lombar), foram seleccionados pela sua fácil execução e pouco dispêndio de material, apresentando bons valores de fiabilidade face à dimensão da amostra (Alaranta, Hurri, Heliovaara, Soukka, & Harju, 1994; Macrae & Wright, 1969b). A realização de testes de avaliação mais fiáveis (o dinamómetro isocinético, para avaliação do força muscular ou RX para avaliação da mobilidade lombar) foi preterida face aos outros instrumentos, dada a dificuldade da deslocação dos sujeitos para os centros de investigação que contemplassem esses equipamentos.

No nosso estudo foi encontrada uma prevalência de vida de dor lombar de 42,8%, semelhante aos resultados de Coelho (2005) e de Oliveira (1999) realizados na região de Lisboa (39,4% e 39,2% respectivamente), no entanto inferior aos encontrados por Silva (2005) nos Açores (51%).

Mais recentemente, na Europa central, Pellise e colaboradores (2009) encontraram uma prevalência de vida de 39,8% numa população de duas cidades europeias (Barcelona de 41,3% e Friburgo de 37,4%), valores que se

aproximam aos do nosso estudo. Também Korovessis encontrou no seu estudo de 688 adolescentes (15-19 anos), uma prevalência de vida de dor lombar similar ao do nosso estudo (41%).

Noutros países no entanto, os valores encontrados são muito díspares, apresentando grandes variações.

No norte da Europa foram encontrados valores superiores e inferiores ao nosso, por Sjolie (2004) na Noruega encontrou uma de prevalência anual de 65% e Harreby e colaboradores (1999) na Dinamarca de 58,9% enquanto outros estudos relatam valores inferiores ao nosso, como o de Taimela e colaboradores (1997), desenvolvido na Finlândia em 1.171 estudantes (14-16 anos), com 18% de prevalência de vida.

No sul da Europa, nomeadamente na ilha de Maiorca em Espanha, Kovacs e colaboradores (2003) numa amostra de 7.361 estudantes (13-15 anos), encontraram elevadas prevalências de vida nos rapazes (50,9%) e nas raparigas (69,3%), no entanto, Masiero e colaboradores (2008) numa investigação desenvolvida em Itália em 7.542 adolescentes (13-15 anos), encontraram baixas prevalências de vida, de 20,5%.

As diferentes prevalências nos estudos são justificadas pelas diferenças metodológicas utilizadas, desde a idade dos sujeitos, períodos de maturação diferentes entre os géneros, aos instrumentos de classificação da dor utilizados e também tipos de estudo realizados (transversais ou longitudinais).

Relativamente às diferenças entre género, foram encontradas diferenças significativas na prevalência de vida (58,9% para o género feminino e 41,1% no género masculino), e na prevalência mensal (53,2% no género feminino e 46,8% no género masculino), apresentado as raparigas maiores valores de prevalência comparativamente com os rapazes. O mesmo aconteceu em alguns estudos, com valores superiores de prevalência no género feminino (Kovacs et al., 2003; Masiero, Carraro, Celia, Sarto, & Ermani, 2008; Mikkelsson, Salminen, & Kautiainen, 1997; Oliveira, 1999; Prista, Balague, Nordin, & Skovron, 2004; Shehab & Al-Jarallah, 2005; Troussier et al., 1999; Watson et al., 2003). As diferenças significativas entre género encontradas, na

maioria dos estudos são justificadas pelas diferenças dos períodos de maturação dos sujeitos e causas hormonais, que alteram a percepção da dor principalmente no género feminino. O presente estudo não considerou a maturação dos sujeitos e tal deverá ser considerado limitação do estudo.

A prevalência dor lombar encontra-se também associada, na maioria dos estudos, ao aumento da idade (Gunzburg et al., 1999; Jones & Macfarlane, 2005; Jones, Stratton, Reilly, & Unnithan, 2004; Kaspiris, Grivas, Zafiropoulou, Vasiliadis, & Tsadira, 2010; Salminen, Erkintalo, Pentti, Oksanen, & Kormano, 1999), no entanto os nossos resultados não mostraram diferenças significativas entre a dor lombar nas diferentes idades, sendo a prevalência de vida aos 10 anos de 38,7%, aos 11 anos de 44,7%, aos 12 anos de 40,2%, aos 13 anos de 45%, aos 14 anos de 46,8% e finalmente aos 15 anos de 16,7%, apresentando uma variação pouco homogénea. Os nossos resultados vão de encontro a outros estudos (Bejia et al., 2005; Skoffer, 2007), no entanto a grande maioria dos que referem um aumento da prevalência com a idade, explicam-na pela entrada na puberdade, associada também à modificação dos estilos de vida e mudança de hábitos dos indivíduos (Wedderkopp, Andersen, Froberg, & Leboeuf-Yde, 2005; Wedderkopp, Kjaer, Hestbaek, Korsholm, & Leboeuf-Yde, 2009) .

No que respeita à percepção da intensidade da dor e o género, não foram encontradas diferenças significativas, embora em muitos estudos estas diferenças ocorram, explicada pelo facto do período pubertário e maturação das raparigas ser mais precoce, desencadeando alterações hormonais que alteram a percepção da dor. No entanto são referenciados em alguns estudos, outros factores condicionantes da dor lombar, tais como, factores de ordem familiar, factores comportamentais e factores sociais (El-Metwally et al., 2008; Jones & Macfarlane, 2005; Masiero, Carraro, Celia, Sarto, & Ermani, 2008; Murphy, Buckle, & Stubbs, 2007; Skoffer & Foldspang, 2008; Watson et al., 2003). O estudo de Korovessis e colaboradores (2010) revelou mesmo que as raparigas têm maior propensão para apresentar queixas lombares, encontrando também correlações entre o stress, comportamentos depressivos, baixos níveis de energia e a dor lombar.

A dor, considerada actualmente como o 5º sinal vital, influência fortemente a qualidade de vida da pessoa, interferindo por vezes, na sua independência e autonomia. Nesta perspectiva, a presença de dor lombar pode condicionar os sujeitos no seu dia-a-dia, limitando-os na ida à escola, nas actividades habituais e na procura de consulta de profissionais de saúde.

No nosso estudo verificamos que a duração de dor mais reportada em ambos os géneros foi de uma semana, apresentando as raparigas um maior número de queixas nos itens *1-7 dias, 8-30 dias, todos os dias* e os rapazes no item *mais de 30 dias, mas não todos os dias*. Outros estudos também revelaram que o género feminino reporta maior duração (número de dias) de dor (Jones & Macfarlane, 2005; Kovacs et al., 2003; Mikkelsen, Salminen, & Kautiainen, 1997).

Foram também analisadas as actividades que iniciavam ou aumentavam a dor lombar, verificando-se que as actividades mais reportadas foram, *outras posições de sentado, o trabalho manual, as aulas de educação física e actividades físicas de lazer*, sendo que, as raparigas apresentaram maiores prevalências comparativamente com os rapazes, em todas as actividades, não sendo contudo essas diferenças significativas. O mesmo foi encontrado em vários estudos (Fairbank, Pynsent, Van Poortvliet, & Phillips, 1984; Gunzburg et al., 1999; Mikkelsen, Salminen, & Kautiainen, 1997; Salminen, 1984).

As limitações na dependência, autonomia e severidade dos sintomas foram observadas pelas alterações de actividades habituais, consulta de profissionais de saúde e recurso a exames complementares. O nosso estudo revelou que 17,8% dos sujeitos alteraram as suas actividades habituais, 14,6% recorreu a um profissional de saúde e 25,2% fizeram RX. Em todos os casos as raparigas alteravam mais as suas actividades, iam mais ao médico e recorriam mais a exames de diagnóstico do que os rapazes, não sendo as diferenças significativas. Resultados similares aos de Gunzburg (1999), que reporta alterações de actividades em 16% e recurso a profissionais de saúde em 23% das crianças, no entanto, Jones e colaboradores (2004) e Masiero e colaboradores (2008) encontrarem valores superiores nas alterações das

actividades habituais (30,8% e 34% respectivamente) e na consulta de profissionais de saúde (23,1% e 76% respectivamente).

Os diferentes valores encontrados nos diversos estudos podem ser justificados pela natureza subjectiva da dor (Negrini & Carabalona, 2002) e a forte influência dos factores de natureza psicológica, social e familiar nas queixas de dor lombar (Balague, Troussier, & Salminen, 1999; Bejia et al., 2005; Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001; Jones, Stratton, Reilly, & Unnithan, 2005).

Dos factores de risco estudados, nomeadamente os factores antropométricos, força muscular e mobilidade são dos factores que mais condicionam a acção muscular. Assim, o equilíbrio muscular dos estabilizadores da coluna lombar é fundamental para uma adequada função vertebral, assim como, a mobilidade articular e flexibilidade muscular (Cox, 2002, pp. 17-129; Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001).

No nosso estudo foram encontradas diferenças significativas na resistência flexora, resistência extensora e a dor lombar, tendo sido reportados menos queixas lombares, os sujeitos com valores mais elevados de resistência muscular. O mesmo foi encontrado noutros estudos (Alaranta, Hurri, Heliovaara, Soukka, & Harju, 1994; Biering-Sorensen, 1984; Keller, Johansen, Hellesnes, & Brox, 1999; Moffroid, 1997; Moreau, Green, Johnson, & Moreau, 2001; Salminen, Maki, Oksanen, & Pentti, 1992; Sjolie & Ljunggren, 2001).

A diminuição da força muscular, principalmente a força de resistência, pode levar à sobrecarga e inflamação das estruturas articulares e ligamentares condicionando o aparecimento da dor lombar (Alaranta, Luoto, Heliovaara, & Hurri, 1995). Por outro lado, a dor lombar também condiciona a acção muscular, verificando-se uma menor activação dos músculos do tronco e consequentemente na força de resistência, na presença de dor (Thomas, France, Sha, & Wiele, 2008).

Apesar do equilíbrio entre os músculos extensores e flexores ser fundamental na função articular, na relação entre o rácio extensor/ flexor e dor lombar não encontramos diferenças significativas, no entanto, o género feminino

apresentou maiores desequilíbrios musculares entre a força extensora e flexora, podendo este ser factor condicionante do maior número de queixas de dor lombar no género feminino. Esta relação também foi encontrada em alguns estudos (Bernard et al., 2008; Lee et al., 1999; Sjolie & Ljunggren, 2001; Sjolie & Monness, 2007).

Encontramos uma correlação negativa entre a força muscular de resistência flexora e extensora do tronco e a dor lombar, significando que quanto menor a força muscular de resistência maiores as queixas lombares apresentadas pelos sujeitos. Os nossos resultados vão de encontro a outros estudos que relacionam a força de resistência flexora e extensora dos músculos do tronco e a dor lombar (Andersen, Lawlor, Cooper, Froberg, & Anderssen, 2009; Andersen, Wedderkopp, & Leboeuf-Yde, 2006; Keller, Johansen, Hellesnes, & Brox, 1999; Moffroid, 1997; Moreau, Green, Johnson, & Moreau, 2001; Sjolie & Ljunggren, 2001). Também no estudo de Johnson e colaboradores (2009), o mesmo foi encontrado, revelando em 625 estudantes (11-19 anos) que a diminuição da força de resistência dos extensores estava associada à presença de dor lombar.

Na mobilidade flexora, o nosso estudo não revelou qualquer relação com a dor lombar, estando os valores de mobilidade flexora similares entre os indivíduos com queixas e sem queixas lombares. No entanto algumas investigações encontraram uma associação entre a hipermobilidade e a dor lombar (Alaranta, Hurri, Heliovaara, Soukka, & Harju, 1994; Biering-Sorensen, 1984). E outras encontraram diferenças entre a restrição da mobilidade e aumento de queixas lombares (Adams, 2004; Feldman, Shrier, Rossignol, & Abenhaim, 2001; Mikkelsen et al., 2006; Moreau, Green, Johnson, & Moreau, 2001; Sjolie & Ljunggren, 2001), também Fairbank e colaboradores (1984).

Dado que a flexibilidade é uma característica bastante lábil, variando com o género, a idade, a temperatura, a hora do dia, poderá ter interferido nos diferentes resultados obtidos, tal como o revelado no estudo de revisão de Reenen e colaboradores (2007) em que houve também uma inconsistência de

resultados, com evidências inconclusivas entre a mobilidade e o risco de dor lombar.

Os índices elevados de IMC podem condicionar o aumento de queixas lombares, devido à sobrecarga das estruturas articulares e musculares, no entanto, no nosso estudo só encontramos diferenças significativas para o género feminino, apresentando maiores queixas lombares as alunas com o IMC mais elevado, como encontrado também noutras investigações (Hestbaek, Leboeuf-Yde, Kyvik, & Manniche, 2006; Kovacs et al., 2003; Mattila, Sahi, Jormanainen, & Pihlajamaki, 2008; Rodacki, Fowler, Provensi, Rodacki Cde, & Dezan, 2005; Wedderkopp, Leboeuf-Yde, Bo Andersen, Froberg, & Steen Hansen, 2003).

Contudo o estudo de Felix e colaboradores (2005) revelou que os sujeitos obesos apresentam um período de recuperação mais longo, após um primeiro episódio de dor lombar, comparativamente aos não obesos.

Outros dos factores de risco estudados nesta investigação foram os índices de actividade física e a sua influência na dor lombar.

No nosso estudo não foram encontradas diferenças significativas entre os Índices de Actividade Física de Lazer, os Índices de Actividade Física Desportiva e a dor lombar, no entanto para os Índices de Actividade Física Escolar e Índices de Actividade Física Total foram encontrados diferenças estatisticamente significativas, correspondendo aos índices mais elevados, maiores queixas lombares reportadas.

Algumas investigações também encontraram estas diferenças, referenciando que maiores índices de actividade física podem ser condicionantes de queixas álgicas (Jones, Stratton, Reilly, & Unnithan, 2007; Korovessis, Koureas, & Papazisis, 2004; Kovacs et al., 2003), com recurso a cuidados de saúde (Fritz & Clifford, 2010). Outros ainda referem uma relação entre a ocorrência de dor lombar e desportos competitivos, pelo facto destes, exigirem dos sujeitos esforços demasiado elevados de acordo com as suas capacidades físicas (Auvinen, Tammelin, Taimela, Zitting, & Karppinen, 2008; Sjolie, 2003;

Wedderkopp, Kjaer, Hestbaek, Korsholm, & Leboeuf-Yde, 2009; Wedderkopp, Leboeuf-Yde, Bo Andersen, Froberg, & Steen Hansen, 2003);

Como referem Balagué e colaboradores (1999), existe uma associação entre os níveis de actividade física e a dor lombar, estando essa dependente do tipo de desporto, do nível de competição e da intensidade do treino.

No entanto a actividade física é recomendada, para a maioria das populações, de forma a contrapor o sedentarismo instaurado nas sociedades ocidentais.

Nesta perspectiva, o estudo desenvolvido por Mikkelsen e colaboradores (2006), constatou que os níveis mais elevados de actividade física de lazer durante a adolescência têm um efeito protector na ocorrência de dor lombar na idade adulta. Também Sjolie (2004) encontrou em 105 estudantes (14 -16 anos) que os hábitos de fazer caminhadas e andar de bicicleta tinham um efeito protector na dor lombar, acontecendo o inverso quando os sujeitos passavam mais tempo a ver televisão ou a utilizar o computador. Na Austrália, Fanucchi e colaboradores (Fanucchi, Stewart, Jordaan, & Becker, 2009), realizaram um estudo randomizado em 72 participantes (12-13 anos), com queixas de dor lombar nos últimos 3 meses, às quais foi aplicado um programa de exercícios (durante 8 semanas). Os investigadores verificaram que o grupo que realizou o programa reduziu a intensidade e prevalência da dor lombar, quando comparados com o grupo controlo.

Também Wedderkopp e colaboradores (2009) demonstraram que elevados níveis de actividade física na infância parecem ter efeito protector da dor lombar e dor dorsal no início da adolescência.

Os nossos resultados podem sugerir um desajuste da intensidade dos índices de actividade nas aulas de educação física, relativamente à estrutura dos indivíduos. No entanto a avaliação da actividade física com recurso a questionário de auto-preenchimento pode ser também, considerada como limitação do presente estudo, pois não permitiu a avaliação da intensidade da actividade física.

As actividades moderadas são as mais recomendadas para produzir efeitos benéficos para a saúde, verificando-se que intensidades mais elevadas estão

associadas à maior prevalência de dor lombar (Masiero, Carraro, Celia, Sarto, & Ermani, 2008; Sjolie, 2003).

Deve-se ter mais atenção às crianças e adolescentes com presença de dor lombar, pois estas necessitam de orientações mais específicas, para controlarem a sua sintomatologia. Este tipo de orientações devem ser realizadas quer a nível dos conhecimentos das posturas correctas, quer a nível dos exercícios a realizar. Tal facto foi analisado no estudo de Ahlqwist e colaboradores (2008), verificando os autores que os exercícios supervisionados por um fisioterapeuta, associados aos programas de treino realizados individualmente surtiam mais efeitos em termos de redução da dor, no aumento de força e da mobilidade. Também Fritz e colaboradores (2008) verificaram que a participação activa dos sujeitos (no tratamento da dor lombar) estava associada a melhores resultados, com uma redução de recurso a medicamentos e recurso a meios complementares de diagnóstico.

O estatuto sócio-económico é também um importante factor de risco para a saúde do indivíduo, estando os níveis sócio-económicos mais baixos relacionados com piores níveis de saúde (Katz, 2006), aumentando por conseguinte os custos directos e indirectos, com os cuidados de saúde, dos países.

Relativamente ao nível sócio-económico encontramos uma correlação positiva com a dor lombar, com maior presença de dor lombar nos indivíduos com o nível sócio-económico mais baixo. São vários os estudos que encontraram também esta relação, verificando-se associações do nível sócio-económico mais baixo com piores estados de saúde (Hestbaek, Korsholm, Leboeuf-Yde, & Kyvik, 2008; Khatun, Ahlgren, & Hammarstrom, 2004; Mattila, Sahi, Jormanainen, & Pihlajamaki, 2008). Hestbaek e colaboradores (2008) referem mesmo que um estatuto sócio-económico elevado parece ter um efeito protector da dor lombar persistente.

A dor lombar tem também consequências económicas para os países, no aumento da despesa pública, sendo a sua prevenção, uma das estratégias a

adoptar pelos dirigentes para minimizar os seus efeitos. Esta estratégia reduz, conseqüentemente a longo prazo, os gastos com a saúde.

No que concerne ao uso de mochilas e a sua relação com a dor lombar, o nosso estudo revelou que o transporte preferido dos alunos foram as mochilas (97%) em detrimento de outros (sacolas e bolsas), tal como encontrado por outros investigadores (Grimmer & Williams, 2000; Negrini & Carabalona, 2002; Negrini, Politano, Carabalona, Tartarotti, & Marchetti, 2004; Puckree, Silal, & Lin, 2004), não se encontrando associações entre o aumento de peso relativo da mochila (face ao peso corporal) e dor lombar. No entanto verificou-se que apenas 31,8% dos alunos andavam com peso adequado nas mochilas, face ao peso corporal. Foram analisadas os valores de peso relativo das mochilas e a dor lombar segundo o género, não relevando o nosso estudo diferenças significativas (no género feminino, 71,4% transportava peso excessivo e no género masculino, 65,9% transportava peso excessivo nas mochilas). O mesmo não foi encontrado noutros estudos (Brewer, Davis, Dunning, & Succop, 2009; Korovessis, Koureas, & Papazisis, 2004; Korovessis, Koureas, Zacharatos, & Papazisis, 2005; Negrini & Carabalona, 2002).

No entanto alguns estudos encontraram associações entre o peso da mochila e os problemas vertebrais (Cardon & Balague, 2004a; Grimmer & Williams, 2000; Grimmer, Williams, & Gill, 1999; Iyer, 2001; Siambanes, Martinez, Butler, & Haider, 2004).

O excesso de peso da mochila causa alterações biomecânicas e biológicas de ajuste (Devroey, Jonkers, Becker, Lenaerts, & Spaepen, 2007; Lai & Jones, 2001; San Agustin, Wilmarth, Raymond, & Hilliard, 2003), que diminui a capacidade normal de absorção do peso, levando a um maior esforço por parte da musculatura estabilizadora, para manter o equilíbrio. Este trabalho muscular aumenta a vulnerabilidade à fadiga e conseqüentemente à instalação de lesões de esforço (Grimmer, Williams, & Gill, 1999).

A forma de transporte das mochilas, bilateral ou unilateral, também é condicionante nas posturas adoptadas, revelando o nosso estudo que 80,7% faziam o transporte bilateral e 19,3% unilateral, apresentando maiores queixas

lombares, os que faziam transporte unilateral, sendo essa diferença significativa. Outros estudos também encontraram diferenças entre o transporte assimétrico e maiores queixas de dor lombar (Goodgold & Nielsen, 2003; Korovessis, Koureas, Zacharatos, & Papazisis, 2005; Macias, Murthy, Chambers, & Hargens, 2008; Negrini & Carabalona, 2002). O estudo de Korovessis e colaboradores (2005) revelou que o transporte assimétrico dava maior propensão de sofrer dor dorsal e lombar, assim como uma intensidade maior de dor, quando comparados com o transporte simétrico.

Apesar de alguns estudos não encontraram diferenças entre o transporte de forma simétrica ou assimétrica da mochila (Siambanes, Martinez, Butler, & Haider, 2004; Skaggs, Early, D'Ambra, Tolo, & Kay, 2006), a cultura do uso adequado das mochilas, relativamente ao seu peso, ao seu transporte e à sua forma deve ser divulgado pelo facto da grande parte das crianças relacionaram a sua dor ao transporte diário da mochila (Grimmer, Williams, & Gill, 1999; Negrini & Carabalona, 2002; Puckree, Silal, & Lin, 2004).

O facto de crianças adoptarem a mochila e um tipo de transporte predominantemente bilateral é benéfico, pois o peso da mochila fica distribuído uniformemente sobre os músculos mais fortes do corpo, nomeadamente os extensores e flexores do tronco, reduzindo o risco de lesões.

Verificamos também no nosso estudo que 82,4% dos alunos do género masculino e 79,4% do género feminino transportavam simetricamente as mochilas. O tipo de transporte (simétrico e assimétrico) e a dor lombar só se relacionaram significativamente no género masculino, apresentando maiores queixas lombares quando o realizavam assimetricamente.

Sheir-Neiss e colaboradores (2003) encontraram diferenças no tipo de transporte e dor lombar, preferencialmente pelo género feminino, ao contrário do nosso estudo. Este facto poderá ser explicado, pela média de idade da nossa amostra ser de 12,26 anos, antes do início da maturação e nesse estudo a amostra estar entre os 12 e os 18 anos, apresentando uma média de idade superior à nossa amostra. Segundo Goodgold e Nielson (2003) a puberdade coincide entre a faixa etária dos 12 aos 14 anos e é caracterizada por um

rápido crescimento e maturação óssea, condicionando maior stress para as estruturas ósseas e músculo-tendinosas. Korovessis (2010) .

Relativamente ao tempo de transporte da mochila verificamos que 31,8% transportavam-na durante *menos de uma hora*, 42,6% transportavam-na entre *1 e 4 horas* e 25,7% transportavam-na *entre 4 e 8 horas*, não existindo diferenças entre género e tipo de transporte. Quando comparados os tempos de transporte da mochila e a dor lombar, encontramos diferenças, no tempo de *1 a 4 horas*, existindo maiores queixas de dor lombar neste grupo, no entanto não obtivemos diferenças significativas entre o tempo de transporte e a dor lombar. Negrini e Carabalona (2002) encontraram associações indirectas entre o tempo de transporte da mochila e não entre o peso da mochila e dor lombar.

As características ergonómicas do mobiliário escolar deveriam ser ajustadas às medidas antropométricas dos sujeitos para reduzir o risco de ocorrência de más posturas condicionantes do aparecimento de queixas lombares.

No nosso estudo podemos verificar desajustes do mobiliário escolar e as medidas antropométricas dos sujeitos, sendo que 77,7% dos alunos havia um desajuste na altura da cadeira (acima do limite máximo aceitável), em 26,3% a profundidade do assento da cadeira era inadequada e em 47,3% a altura da mesa estava desproporcionada (acima ou abaixo dos limites aceitáveis), tal como outros estudos revelaram assentos desajustados nas diferentes escolas e populações (Chung & Wong, 2007; Domljan, Grbac, & Hadina, 2008; Gouvali & Boudolos, 2006; Parcels, Stommel, & Hubbard, 1999) Os resultados de Parcels e colaboradores (1999) demonstraram que pouco mais de 20% da amostra tinha um ajuste adequado.

A maioria das crianças estão sentadas em cadeiras com o assento demasiado elevado e a altura da mesa é excessivamente alta (em relação à altura do cotovelo). Ainda que para uma percentagem menor dos alunos, o assento é também demasiado profundo, de acordo com a distância nádega – poplíteo.

Quando comparadas as dimensões de mobiliário escolar e dor lombar, não foram encontradas diferenças significativas entre elas, apenas uma tendência para maiores queixas lombares e a altura do assento, resultados encontrados

também por alguns autores, que referem um aumento das queixas músculo-esqueléticas quando existe este desajuste (Chung & Wong, 2007; Kaspiris, Grivas, Zafiropoulou, Vasiliadis, & Tsadira, 2010; Milanese & Grimmer, 2004; Savanur, Altekar, & De, 2007).

O melhor ajuste é aquele que permite um menor dispêndio energético, um trabalho muscular eficiente, uma boa qualidade de movimento, conforto, segurança e a fácil utilização (Pheasant & Haslegrave, 2006).

Uma postura errada, por longos períodos de tempo, pode causar dor músculo-esquelética, sobretudo a nível dos ombros e nas regiões cervical e lombar. No estudo de Dhara e colaboradores (2009), 40,0% das crianças referiram a existência de dor músculo-esquelética, e desses, 21,3% mencionavam dor na região lombar. No presente estudo, a altura do assento e a altura da mesa foram as dimensões do mobiliário menos apropriadas para os alunos.

A altura excessiva do assento leva os utilizadores a sentarem-se no bordo do assento ficando as pernas suspensas e os pés sem um apoio, levando à consequente compressão dos tecidos da região posterior da coxa, para além da atitude cifótica. Esta atitude cifótica (Milanese & Grimmer, 2004) também se pode atribuir a uma altura elevada da mesa, alterando a posição dos ombros dos estudantes mais do que o recomendado (Parcells, Stommel, & Hubbard, 1999).

Para o género feminino o desajuste entre as dimensões do corpo e do mobiliário foi mais acentuado do que no género masculino. Uma possível explicação é o facto de a altura em média das raparigas ser inferior à dos rapazes, na nossa amostra.

Podemos verificar ainda que apesar de existir uma discrepância entre as dimensões dos indivíduos e o mobiliário escolar, não se encontraram associações com a dor lombar. No entanto, para a prevenção da dor músculo-esquelética, deve-se ter atenção, para além da ergonomia do mobiliário escolar, a uma cultura educacional de posturas correctas capaz de intervir de forma precoce no aparecimento da sintomatologia dependendo esta de todos, educadores e profissionais de saúde.

A cultura educacional deve ser integrante em qualquer sociedade, devendo por isso ser instaurada precocemente para desenvolver competências e modificar comportamentos que possam contribuir para a melhoria do estado de saúde das populações.

A população estudantil passa um grande período da sua vida na escola, na sua maioria sentado, devendo por isso, ensinar-se os conceitos básicos de higiene postural, enfatizando por isso, o que são posturas correctas, para minimização dos efeitos adversos das posturas erradas.

Os conceitos básicos de higiene postural passam por a integração de profissionais para a realização de programas educativos e a sua inclusão nas equipas de saúde escolar: No entanto as políticas de prevenção, dependentes do Governo da República estão aquém do que seria desejável para implementar este tipo de estratégias.

No nosso estudo, verificamos valores significativamente inferiores na avaliação teórica após um ano de *follow-up*, justificado por outros autores, pelas perdas de informação se fizerem sentir mais a nível teórico do que a nível prático e pelas características da memória a longo prazo (Lieury, 1997; Mendez & Gomez-Conesa, 2001). Relativamente à avaliação prática, verificamos valores significativamente superiores na avaliação prática após um ano de *follow-up*, o que vai de encontro aos estudos realizados por Cardon e colaboradores (2000) que verificou que os comportamentos incorrectos se devem a uma deficiente utilização mecânica do corpo, e uma vez apreendidos os comportamentos correctos, estes são adquiridos e permanecem mais do que os teóricos.

Na comparação com a aprendizagem a curto e a longo prazo e a sua relação com a dor lombar verificamos que esta não foi significativa, quer para as crianças e adolescentes com dor lombar, quer para as que não tinham dor lombar. As médias do grupo com dor lombar e do grupo sem dor lombar não foram significativamente diferentes, no entanto, as médias da avaliação prática foram superiores nos indivíduos com dor lombar comparativamente às médias dos indivíduos sem dor lombar, nos dois momentos de avaliação prática, o que

poderá sugerir uma maior adesão ao programa por parte dos indivíduos que reportaram dor lombar.

O facto de as avaliações teóricas e práticas terem sido realizadas após a intervenção teórica, pode ter condicionado os resultados, pois se estas se tivessem realizado antes de qualquer intervenção, os resultados poderiam ter sido diferentes, demonstrando o real conhecimento dos alunos no momento.

O tipo de programa educacional utilizado é fundamental para manter a atenção dos sujeitos, de forma que a informação a transmitir seja captada, interpretada e transposta para situações reais. Por tal facto, a ênfase às situações e posturas habituais dos sujeitos é essencial para facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Todas estas actividades preventivas de higiene postural e cuidados com a saúde, devem ser iniciados precocemente, de forma que, a modificação de comportamentos ocorra numa fase de desenvolvimento precoce e possa ter o efeito protector na dor lombar presente e futura.

Também não podem ser esquecidos, os custos que a dor lombar acarreta em termos de cuidados prestados e incapacidades funcionais dos indivíduos. Tal facto foi estudado por Lamb e colaboradores (Lamb et al., 2010), tendo os autores verificado que os programas de intervenção, após um ano de *follow-up*, produzem benefícios a nível económico (redução de custos) e redução da dor lombar subaguda e crónica.

Mattila e colaboradores (2008), num estudo prospectivo realizado em 57.408 adolescentes (14-18 anos), pretendeu investigar como a actividade física, comportamentos saudáveis, antecedentes sócio-demográficos e sucesso escolar poderiam predizer a hospitalização devido à dor lombar. Foram identificados 810 (1,1%) pessoas com necessidade de hospitalização devido à dor lombar, tendo os rapazes apresentado mais hospitalizações (1,7%) do que as raparigas (0,5%), justificada pela puberdade mais tardia no género masculino. As hospitalizações estavam associadas a queixas de fraca saúde, aos hábitos tabágicos e ao baixo sucesso escolar. Nas raparigas, a participação em desportos organizados estava associada ao risco de

hospitalização devido à dor lombar. Os professores de educação física, fisioterapeutas e médicos deverão dedicar uma especial atenção à natureza do treino ao exercício principalmente nas raparigas, para contribuírem na redução de hospitalizações devido à dor lombar.

Para muitos autores a lombalgia deve ser entendida como uma experiência normal na vida dos indivíduos, dependendo da forma como esta é vivida e sobrevalorizada pelos sujeitos. É particularmente sobre os factores, sociais, físicos e biomecânicos que muitas intervenções devem ser realizadas, sendo fundamental que os programas de intervenção façam uma promoção da saúde e prevenção da doença.

Será necessário então, a realização de mais estudos de natureza longitudinal, populacionais e com instrumentos mais fiáveis, de forma a delinear estratégias de intervenção mais abrangentes, face à dimensão da população afectada.

CONCLUSÃO FINAL

8. CONCLUSÃO FINAL

O nosso estudo encontrou uma elevada prevalência de dor lombar em crianças e adolescentes, com uma prevalência de vida de 42,8%, uma prevalência anual de 34,4% e uma prevalência mensal de 36,3%, como investigações anteriores nestas populações.

Encontrou-se uma correlação negativa entre a dor lombar e a força muscular de resistência, indicando que baixos valores de resistência muscular extensora e flexora dos músculos do tronco, se relacionavam com maiores queixas lombares. A regressão logística permitiu identificar o efeito protector da força muscular de resistência extensora do tronco, na diminuição de queixas de dor lombar no género feminino.

Os índices de actividade física desportiva e de lazer, neste estudo, não se associaram à dor lombar.

No entanto, os índices de actividade física escolar e total associaram-se a maiores queixas lombares, apesar disso, as actividades físicas moderadas devem ser recomendadas para produzir efeitos benéficos na redução da dor lombar, já que programas de actividade física direccionados para o aumento da força de resistência muscular, quando associados aos programas educacionais, demonstraram maiores benefícios na redução da dor lombar.

Foram observadas correlações positivas entre o nível sócio-económico e dor lombar, verificando-se uma maior presença de dor nos indivíduos com níveis sócio-económicos mais baixos, uma vez que à medida que o índice de Graffar aumenta o nível sócio-económico diminui.

Este estudo revelou também, que o aumento de peso relativo da mochila face ao peso corporal e o tempo de transporte não se associaram à presença de dor lombar. No entanto o tipo de transporte assimétrico relacionou-se significativamente com a dor lombar, somente para o género masculino.

CONCLUSÃO FINAL

Nas características ergonómicas do mobiliário escolar pode-se verificar que a altura do assento da cadeira e altura de mesa estavam acima do limite máximo aceitável, para a maioria dos sujeitos, mas na profundidade do assento da cadeira, o mesmo não aconteceu. Contudo não se encontraram diferenças significativas entre o desajuste do mobiliário e a dor lombar, mas uma tendência para maiores queixas lombares quando a altura do assento da cadeira se encontrava acima do limite aceitável.

Relativamente aos programas de intervenção para a educação postural, este estudo revela evidências de que as crianças e adolescentes são capazes de aprenderem informação sobre os princípios básicos de higiene postural e de reterem informação um ano após a implementação do programa.

Este estudo revela também a importância das formações terem uma natureza prática, uma vez que, as perdas foram menores quando esta existe, devendo o componente prática relacionar-se com as actividades habitualmente realizadas pelos sujeitos.

Nas componentes práticas dos programas de educação, deveriam ser incluídas actividades físicas, complementando as necessidades das crianças e adolescentes, no desenvolvimento da força muscular de resistência do tronco. Os benefícios da prática destas actividades têm uma acção directa na estabilidade vertebral, minimizando o risco de aparecimento de dor lombar.

A dor lombar tem consequências económicas bastante elevadas, quer em termos de custos directos (económicos), quer indirectos (absentismo), sendo por isso importantíssimo actuar nas áreas de prevenção da dor lombar, através de estratégias educacionais para promoção da saúde.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- Adams, M. A. (2004). Biomechanics of back pain. *Acupunct Med*, 22(4), 178-188.
- Ahlgvist, A., Hagman, M., Kjellby-Wendt, G., & Beckung, E. (2008). Physical therapy treatment of back complaints on children and adolescents. *Spine (Phila Pa 1976)*, 33(20), E721-727.
- Alaranta, H., Hurri, H., Heliovaara, M., Soukka, A., & Harju, R. (1994). Non-dynamometric trunk performance tests: reliability and normative data. *Scand J Rehabil Med*, 26(4), 211-215.
- Alaranta, H., Luoto, S., Heliovaara, M., & Hurri, H. (1995). Static back endurance and the risk of low-back pain. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 10(6), 323-324.
- Amaro, F., Silva, L. C. d., Lourenço, M., & Silva, A. M. d. (2001). Filhos e Netos da Pobreza. *Fundação Nossa Senhora do Bom Sucesso, Lisboa*.
- Andersen, L. B., Lawlor, D. A., Cooper, A. R., Froberg, K., & Anderssen, S. A. (2009). Physical fitness in relation to transport to school in adolescents: the Danish youth and sports study. *Scand J Med Sci Sports*, 19(3), 406-411.
- Andersen, L. B., Wedderkopp, N., & Leboeuf-Yde, C. (2006). Association between back pain and physical fitness in adolescents. *Spine*, 31(15), 1740-1744.
- André Luiz Felix Rodacki, Neil Edward Fowler, Clever Luiz Gregolin Provensi, Rodacki, C. d. L. N., & Dezan, V. H. (2005). Body mass as a factor in stature change *Clinical Biomechanics*, 20(8), 7.
- Auvinen, J., Tammelin, T., Taimela, S., Zitting, P., & Karppinen, J. (2008). Associations of physical activity and inactivity with low back pain in adolescents. *Scand J Med Sci Sports*, 18(2), 188-194.

BIBLIOGRAFIA

- Baecke, J. A., Burema, J., & Frijters, J. E. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr*, 36(5), 936-942.
- Balague, F., Dudler, J., & Nordin, M. (2003). Low-back pain in children. *Lancet*, 361(9367), 1403-1404.
- Balague, F., Nordin, M., Dutoit, G., & Waldburger, M. (1996). Primary prevention, education, and low back pain among school children. *Bull Hosp Jt Dis*, 55(3), 130-134.
- Balague, F., Nordin, M., Skovron, M. L., Dutoit, G., Yee, A., & Waldburger, M. (1994). Non-specific low-back pain among schoolchildren: a field survey with analysis of some associated factors. *J Spinal Disord*, 7(5), 374-379.
- Balague, F., Skovron, M. L., Nordin, M., Dutoit, G., Pol, L. R., & Waldburger, M. (1995). Low back pain in schoolchildren. A study of familial and psychological factors. *Spine*, 20(11), 1265-1270.
- Balague, F., Troussier, B., & Salminen, J. J. (1999). Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors. *Eur Spine J*, 8(6), 429-438.
- Bejia, I., Abid, N., Ben Salem, K., Letaief, M., Younes, M., Touzi, M., et al. (2005). Low back pain in a cohort of 622 Tunisian schoolchildren and adolescents: an epidemiological study. *Eur Spine J*, 14(4), 331-336.
- Bernard, J. C., Bard, R., Pujol, A., Combey, A., Boussard, D., Begue, C., et al. (2008). Muscle assessment in healthy teenagers, Comparison with teenagers with low back pain. *Ann Readapt Med Phys*, 51(4), 263-283.
- Biering-Sorensen, F. (1984). Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine*, 9(2), 106-119.
- Bo Andersen, L., Wedderkopp, N., & Leboeuf-Yde, C. (2006). Association between back pain and physical fitness in adolescents. *Spine*, 31(15), 1740-1744.
- Bockowski, L., Sobaniec, W., Kulak, W., Smigielska-Kuzia, J., Sendrowski, K., & Roszkowska, M. (2007). Low back pain in school-age children: risk

- factors, clinical features and diagnostic management. *Adv Med Sci*, 52 Suppl 1, 221-223.
- Bouchard, C. S., R.J; Stephens, T.; Sutton, J. R. & McPherson, B. D. (Ed.). (1990). *Exercise, fitness, and health: A consensus of current knowledge*. Champaign: Human Kinetics.
- Brackley, H. M., & Stevenson, J. M. (2004). Are children's backpack weight limits enough? A critical review of the relevant literature. *Spine (Phila Pa 1976)*, 29(19), 2184-2190.
- Brewer, J. M., Davis, K. G., Dunning, K. K., & Succop, P. A. (2009). Does ergonomic mismatch at school impact pain in school children? *Work*, 34(4), 455-464.
- Brown, D. W., Balluz, L. S., Heath, G. W., Moriarty, D. G., Ford, E. S., Giles, W. H., et al. (2003). Associations between recommended levels of physical activity and health-related quality of life. Findings from the 2001 Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) survey. *Prev Med*, 37(5), 520-528.
- Brown, D. W., Brown, D. R., Heath, G. W., Balluz, L., Giles, W. H., Ford, E. S., et al. (2004). Associations between physical activity dose and health-related quality of life. *Med Sci Sports Exerc*, 36(5), 890-896.
- Brundtland, G. H. (2002). From the World Health Organization. Reducing risks to health, promoting healthy life. *JAMA*, 288(16), 1974.
- Burton, A. K., Balague, F., Cardon, G., Eriksen, H. R., Henrotin, Y., Lahad, A., et al. (2006). Chapter 2. European guidelines for prevention in low back pain : November 2004. *Eur Spine J*, 15 Suppl 2, S136-168.
- Burton, A. K., Clarke, R. D., McClune, T. D., & Tillotson, K. M. (1996). The natural history of low back pain in adolescents. *Spine*, 21(20), 2323-2328.
- Cardon, G., & Balague, F. (2004a). Backpacks and spinal disorders in school children. *Eura Medicophys*, 40(1), 15-20.

BIBLIOGRAFIA

- Cardon, G., & Balague, F. (2004b). Low back pain prevention's effects in schoolchildren. What is the evidence? *Eur Spine J*, 13(8), 663-679.
- Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., & De Clercq, D. (2001a). Back care education in elementary school: a pilot study investigating the complementary role of the class teacher. *Patient Educ Couns*, 45(3), 219-226.
- Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., & De Clercq, D. (2001b). Generalization of back education principles by elementary school children: evaluation with a practical test and a candid camera observation. *Acta Paediatr*, 90(2), 143-150.
- Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., & De Clercq, D. (2002). Knowledge and perceptions about back education among elementary school students, teachers, and parents in Belgium. *J Sch Health*, 72(3), 100-106.
- Cardon, G., De Clercq, D., & De Bourdeaudhuij, I. (2000). Effects of back care education in elementary schoolchildren. *Acta Paediatr*, 89(8), 1010-1017.
- Cardon, G. M., De Clercq, D. L., & De Bourdeaudhuij, I. M. (2002). Back education efficacy in elementary schoolchildren: a 1-year follow-up study. *Spine*, 27(3), 299-305.
- Cardon, G. M., de Clercq, D. L., Geldhof, E. J., Verstraete, S., & de Bourdeaudhuij, I. M. (2006). Back education in elementary schoolchildren: the effects of adding a physical activity promotion program to a back care program. *Eur Spine J*.
- Cardon, G. M., de Clercq, D. L., Geldhof, E. J., Verstraete, S., & de Bourdeaudhuij, I. M. (2007). Back education in elementary schoolchildren: the effects of adding a physical activity promotion program to a back care program. *Eur Spine J*, 16(1), 125-133.
- Caspersen, C. J. (1989). Physical activity epidemiology: concepts, methods, and applications to exercise science. *Exerc Sport Sci Rev*, 17, 423-473.
- Caspersen, C. J., Pereira, M. A., & Curran, K. M. (2000). Changes in physical activity patterns in the United States, by sex and cross-sectional age. *Med Sci Sports Exerc*, 32(9), 1601-1609.

- Chow, D. H., Leung, K. T., & Holmes, A. D. (2007). Changes in spinal curvature and proprioception of schoolboys carrying different weights of backpack. *Ergonomics*, 50(12), 2148-2156.
- Chung, J. W., & Wong, T. K. (2007). Anthropometric evaluation for primary school furniture design. *Ergonomics*, 50(3), 323-334.
- Coelho, L., Almeida, V., & Oliveira, R. (2005). Lombalgia nos adolescentes: identificação de factores de risco psicossociais. Estudo epidemiológico na Região da Grande Lisboa. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 23(1), 81-90.
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*, 320(7244), 1240-1243.
- Cotton, L. M., O'Connell, D. G., Palmer, P. P., & Rutland, M. D. (2002). Mismatch of school desks and chairs by ethnicity and grade level in middle school. *Work*, 18(3), 269-280.
- Cox, J. M. (2002). *Dor Lombar Mecanismo - Diagnóstico e Tratamento* (E. Galluzzi, Trad. 2 ed.). São Paulo: Manole.
- Demoulin, C., Crielaard, J. M., & Vanderthommen, M. (2007). Spinal muscle evaluation in healthy individuals and low-back-pain patients: a literature review. *Joint Bone Spine*, 74(1), 9-13.
- Devroey, C., Jonkers, I., Becker, A., Lenaerts, G., & Spaepen, A. (2007). Evaluation of the effect of backpack load and position during standing and walking using biomechanical, physiological and subjective measures. *Ergonomics*, 50(5), 728-742.
- DGS. (2003). *A Dor como 5º sinal vital. Registo sistemático da intensidade da Dor* Consult 5 de Março de 2007, disponível em <http://www.myos.pt/downloads/circular5sinalvital.pdf>.
- Dhara, P. C., Khaspuri, G., & Sau, S. K. (2009). Complaints arising from a mismatch between school furniture and anthropometric measurements of

BIBLIOGRAFIA

- rural secondary school children during classwork. *Environ Health Prev Med*, 14(1), 36-45.
- Domljan, D., Grbac, I., & Hadina, J. (2008). Classroom furniture design--correlation of pupil and chair dimensions. *Coll Antropol*, 32(1), 257-265.
- Drake, L. R., Vogl, W., & Mitchell, W. M. A. (2005). *Gray's Anatomia para estudantes*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Duggleby, T., & Kumar, S. (1997). Epidemiology of juvenile low back pain: a review. *Disabil Rehabil*, 19(12), 505-512.
- Dutton, M. (2007). Fisioterapia Ortopédica: Exame, Avaliação e Intervenção *Artmed*, 1ªEdição, 648.
- Ebbehoj, N. E., Hansen, F. R., Harreby, M. S., & Lassen, C. F. (2002). [Low back pain in children and adolescents. Prevalence, risk factors and prevention]. *Ugeskr Laeger*, 164(6), 755-758.
- Ehrlich, G. E. (2003). Low back pain. *Bull World Health Organ*, 81(9), 671-676.
- El-Metwally, A., Mikkelsen, M., Stahl, M., Macfarlane, G. J., Jones, G. T., Pulkkinen, L., et al. (2008). Genetic and environmental influences on non-specific low back pain in children: a twin study. *Eur Spine J*, 17(4), 502-508.
- El-Metwally, A., Salminen, J. J., Auvinen, A., Macfarlane, G., & Mikkelsen, M. (2007). Risk factors for development of non-specific musculoskeletal pain in preteens and early adolescents: a prospective 1-year follow-up study. *BMC Musculoskelet Disord*, 8, 46.
- Ersoy, C., Imamoglu, S., Tuncel, E., Erturk, E., & Ercan, I. (2005). Comparison of the factors that influence obesity prevalence in three district municipalities of the same city with different socioeconomical status: a survey analysis in an urban Turkish population. *Prev Med*, 40(2), 181-188.
- Esperança Pina, J. A. (1999). *Anatomia Humana da Locomoção* (2ª ed.). Lisboa: Lidel.

- Fairbank, J. C., Pynsent, P. B., Van Poortvliet, J. A., & Phillips, H. (1984). Influence of anthropometric factors and joint laxity in the incidence of adolescent back pain. *Spine*, *9*(5), 461-464.
- Fanucchi, G. L., Stewart, A., Jordaan, R., & Becker, P. (2009). Exercise reduces the intensity and prevalence of low back pain in 12-13 year old children: a randomised trial. *Aust J Physiother*, *55*(2), 97-104.
- Feldman, D. E., Shrier, I., Rossignol, M., & Abenhaim, L. (2001). Risk factors for the development of low back pain in adolescence. *Am J Epidemiol*, *154*(1), 30-36.
- Foerster, M. M. v. (2003). Our Kids, Backpacks, and the Back Epidemic. *Orthopaedic Practice* *15*(3).
- Fritz, J. M., Cleland, J. A., Speckman, M., Brennan, G. P., & Hunter, S. J. (2008). Physical therapy for acute low back pain: associations with subsequent healthcare costs. *Spine (Phila Pa 1976)*, *33*(16), 1800-1805.
- Fritz, J. M., & Clifford, S. N. (2010). Low back pain in adolescents: a comparison of clinical outcomes in sports participants and nonparticipants. *J Athl Train*, *45*(1), 61-66.
- Geldhof, E., Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., Danneels, L., Coorevits, P., Vanderstraeten, G., et al. (2007). Effects of back posture education on elementary schoolchildren's back function. *Eur Spine J*, *16*(6), 829-839.
- Geldhof, E., Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., & De Clercq, D. (2006). Effects of a two-school-year multifactorial back education program in elementary schoolchildren. *Spine*, *31*(17), 1965-1973.
- Goodgold, S., Corcoran, M., Gamache, D., Gillis, J., Guerin, J., & Coyle, J. Q. (2002). Backpack Use in Children. *Pediatr Phys Ther*, *14*(3), 122-131.
- Goodgold, S., Mohr, K., Samant, A., Parke, T., Burns, T., & Gardner, L. (2002). Effects of backpack load and task demand on trunk forward lean: Pilot findings on two boys. *Work*, *18*(3), 213-220.

BIBLIOGRAFIA

- Goodgold, S. A., & Nielsen, D. (2003). Effectiveness of a school-based backpack health promotion program: Backpack Intelligence. *Work, 21*(2), 113-123.
- Gouvali, M. K., & Boudolos, K. (2006). Match between school furniture dimensions and children's anthropometry. *Appl Ergon, 37*(6), 765-773.
- Grimmer, K., Nyland, L., & Milanese, S. (2006). Longitudinal investigation of low back pain in Australian adolescents: a five-year study. *Physiother Res Int, 11*(3), 161-172.
- Grimmer, K., & Williams, M. (2000). Gender-age environmental associates of adolescent low back pain. *Appl Ergon, 31*(4), 343-360.
- Grimmer, K. A., Williams, M. T., & Gill, T. K. (1999). The associations between adolescent head-on-neck posture, backpack weight, and anthropometric features. *Spine, 24*(21), 2262-2267.
- Gunzburg, R., Balague, F., Nordin, M., Szpalski, M., Duyck, D., Bull, D., et al. (1999). Low back pain in a population of school children. *Eur Spine J, 8*(6), 439-443.
- Hamberg-van Reenen, H. H., Ariens, G. A., Blatter, B. M., van Mechelen, W., & Bongers, P. M. (2007). A systematic review of the relation between physical capacity and future low back and neck/shoulder pain. *Pain, 130*(1-2), 93-107.
- Harreby, M., Hesselsoe, G., Kjer, J., & Neergaard, K. (1997). Low back pain and physical exercise in leisure time in 38-year-old men and women: a 25-year prospective cohort study of 640 school children. *Eur Spine J, 6*(3), 181-186.
- Harreby, M., Nygaard, B., Jessen, T., Larsen, E., Storr-Paulsen, A., Lindahl, A., et al. (1999). Risk factors for low back pain in a cohort of 1389 Danish school children: an epidemiologic study. *Eur Spine J, 8*(6), 444-450.
- Heneweer, H., Vanhees, L., & Picavet, H. S. (2009). Physical activity and low back pain: a U-shaped relation? *Pain, 143*(1-2), 21-25.

- Hestbaek, L., Korsholm, L., Leboeuf-Yde, C., & Kyvik, K. O. (2008). Does socioeconomic status in adolescence predict low back pain in adulthood? A repeated cross-sectional study of 4,771 Danish adolescents. *Eur Spine J*, 17(12), 1727-1734.
- Hestbaek, L., Leboeuf-Yde, C., & Kyvik, K. O. (2006). Are lifestyle-factors in adolescence predictors for adult low back pain? A cross-sectional and prospective study of young twins. *BMC Musculoskelet Disord*, 7, 27.
- Hestbaek, L., Leboeuf-Yde, C., Kyvik, K. O., & Manniche, C. (2006). The course of low back pain from adolescence to adulthood: eight-year follow-up of 9600 twins. *Spine*, 31(4), 468-472.
- Hooper, M. M. (2006). Tending to the musculoskeletal problems of obesity. *Cleve Clin J Med*, 73(9), 839-845.
- IASP. (1995). Pain Measurements in children. *III*(2), 8.
- IASP. (2006). Psychological Interventions for Acute and Chronic Pain in Children. *Pain*, XIV(4), 4.
- Iida, I. (2005). *Ergonomia - Projeto e Produção* (Blucher ed.). Sao Paulo.
- Iyer, S. R. (2001). Schoolchildren and backpacks. *J Sch Health*, 71(3), 88.
- Jeong, B. Y., & Park, K. S. (1990). Sex differences in anthropometry for school furniture design. *Ergonomics*, 33(12), 1511-1521.
- Johnson, O. E., Mbada, C. E., Akosile, C. O., & Agbeja, O. A. (2009). Isometric endurance of the back extensors in school-aged adolescents with and without low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil*, 22(4), 205-211.
- Jones, G. T., & Macfarlane, G. J. (2005). Epidemiology of low back pain in children and adolescents. *Arch Dis Child*, 90(3), 312-316.
- Jones, G. T., & Macfarlane, G. J. (2009). Predicting persistent low back pain in schoolchildren: A prospective cohort study. *Arthritis Rheum*, 61(10), 1359-1366.

BIBLIOGRAFIA

- Jones, M. A., Stratton, G., Reilly, T., & Unnithan, V. B. (2002). Measurement error associated with spinal mobility measures in children with and without low-back pain. *Acta Paediatr*, 91(12), 1339-1343.
- Jones, M. A., Stratton, G., Reilly, T., & Unnithan, V. B. (2004). A school-based survey of recurrent non-specific low-back pain prevalence and consequences in children. *Health Educ Res*, 19(3), 284-289.
- Jones, M. A., Stratton, G., Reilly, T., & Unnithan, V. B. (2005). Biological risk indicators for recurrent non-specific low back pain in adolescents. *Br J Sports Med*, 39(3), 137-140.
- Jones, M. A., Stratton, G., Reilly, T., & Unnithan, V. B. (2007). Recurrent non-specific low-back pain in adolescents: the role of exercise. *Ergonomics*, 50(10), 1680-1688.
- Kapandji, I. A. (1996). *Physiologie articulaire* (Vol. III). Paris: Maloine.
- Kaspiris, A., Grivas, T. B., Zafiropoulou, C., Vasiliadis, E., & Tsadiras, O. (2010). Nonspecific low back pain during childhood: a retrospective epidemiological study of risk factors. *J Clin Rheumatol*, 16(2), 55-60.
- Katz, J. N. (2006). Lumbar disc disorders and low-back pain: socioeconomic factors and consequences. *J Bone Joint Surg Am*, 88 Suppl 2, 21-24.
- Keller, A., Johansen, J. G., Hellesnes, J., & Brox, J. I. (1999). Predictors of isokinetic back muscle strength in patients with low back pain. *Spine*, 24(3), 275-280.
- Khatun, M., Ahlgren, C., & Hammarstrom, A. (2004). The influence of factors identified in adolescence and early adulthood on social class inequities of musculoskeletal disorders at age 30: a prospective population-based cohort study. *Int J Epidemiol*, 33(6), 1353-1360.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (1998). *Exercícios terapêuticos : fundamentos e técnicas* São Paulo: Manole.
- Korovessis, P., Baikousis, A., Koureas, G., & Zacharatos, S. (2004). Correlative analysis of the results of surgical treatment of thoracolumbar injuries with

- long Texas Scottish rite hospital construct: is the use of pedicle screws versus hooks advantageous in the lumbar spine? *J Spinal Disord Tech*, 17(3), 195-205.
- Korovessis, P., Koureas, G., & Papazisis, Z. (2004). Correlation between backpack weight and way of carrying, sagittal and frontal spinal curvatures, athletic activity, and dorsal and low back pain in schoolchildren and adolescents. *J Spinal Disord Tech*, 17(1), 33-40.
- Korovessis, P., Koureas, G., Zacharatos, S., & Papazisis, Z. (2005). Backpacks, back pain, sagittal spinal curves and trunk alignment in adolescents: a logistic and multinomial logistic analysis. *Spine*, 30(2), 247-255.
- Korovessis, P., Repantis, T., & Baikousis, A. (2010). Factors Affecting Low Back Pain in Adolescents. *J Spinal Disord Tech*.
- Kovacs, F. M., Gestoso, M., Gil del Real, M. T., Lopez, J., Mufraggi, N., & Mendez, J. I. (2003). Risk factors for non-specific low back pain in schoolchildren and their parents: a population based study. *Pain*, 103(3), 259-268.
- Kristjansdottir, G., & Rhee, H. (2002). Risk factors of back pain frequency in schoolchildren: a search for explanations to a public health problem. *Acta Paediatr*, 91(7), 849-854.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G., et al. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*, 18(3), 233-237.
- Lai, J. P., & Jones, A. Y. (2001). The effect of shoulder-girdle loading by a school bag on lung volumes in Chinese primary school children. *Early Hum Dev*, 62(1), 79-86.
- Lamb, S. E., Hansen, Z., Lall, R., Castelnovo, E., Withers, E. J., Nichols, V., et al. (2010). Group cognitive behavioural treatment for low-back pain in primary care: a randomised controlled trial and cost-effectiveness analysis. *Lancet*, 375(9718), 916-923.

BIBLIOGRAFIA

- LaPorte, R. E., Montoye, H. J., & Caspersen, C. J. (1985). Assessment of physical activity in epidemiologic research: problems and prospects. *Public Health Rep*, 100(2), 131-146.
- Lariviere, C., Gravel, D., Gagnon, D., & Arsenault, A. B. (2008). The assessment of back muscle capacity using intermittent static contractions. Part II: validity and reliability of biomechanical correlates of muscle fatigue. *J Electromyogr Kinesiol*, 18(6), 1020-1031.
- Leboeuf-Yde, C. (2004). Back pain--individual and genetic factors. *J Electromyogr Kinesiol*, 14(1), 129-133.
- Lee, I. M., Sesso, H. D., Oguma, Y., & Paffenbarger, R. S., Jr. (2003). Relative intensity of physical activity and risk of coronary heart disease. *Circulation*, 107(8), 1110-1116.
- Lee, J. H., Hoshino, Y., Nakamura, K., Kariya, Y., Saita, K., & Ito, K. (1999). Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain. A 5-year prospective study. *Spine*, 24(1), 54-57.
- Lieury, A. (1997). Memória e sucesso escolar. *Editorial Presença*, 162.
- Lippert, L. (2003). *Cinesiologia Clínica para Fisioterapeutas* (3ª ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Macias, B. R., Murthy, G., Chambers, H., & Hargens, A. R. (2008). Asymmetric loads and pain associated with backpack carrying by children. *J Pediatr Orthop*, 28(5), 512-517.
- Macrae, I. F., & Wright, V. (1969a). Measurement of back movement. *Ann Rheum Dis*, 28(6), 584-589.
- Macrae, I. F., & Wright, V. (1969b). Measurement of lumbar spine motion in population studies. *Ann Rheum Dis*, 28(3), 329.
- Malliou, P., Gioftsidou, A., Beneka, A., & Godolias, G. (2006). Measurements and evaluations in low back pain patients. *Scand J Med Sci Sports*, 16(4), 219-230.

- Masiero, S., Carraro, E., Celia, A., Sarto, D., & Ermani, M. (2008). Prevalence of nonspecific low back pain in schoolchildren aged between 13 and 15 years. *Acta Paediatr*, *97*(2), 212-216.
- Mattila, V. M., Saarni, L., Parkkari, J., Koivusilta, L., & Rimpela, A. (2008). Predictors of low back pain hospitalization--a prospective follow-up of 57,408 adolescents. *Pain*, *139*(1), 209-217.
- Mattila, V. M., Sahi, T., Jormanainen, V., & Pihlajamaki, H. (2008). Low back pain and its risk indicators: a survey of 7,040 Finnish male conscripts. *Eur Spine J*, *17*(1), 64-69.
- Mellin, G., & Poussa, M. (1992). Spinal mobility and posture in 8- to 16-year-old children. *J Orthop Res*, *10*(2), 211-216.
- Mendez, F. J., & Gomez-Conesa, A. (2001). Postural hygiene program to prevent low back pain. *Spine*, *26*(11), 1280-1286.
- Mikkelsen, L., Kaprio, J., Kautiainen, H., Nupponen, H., Tikkanen, M. J., & Kujala, U. M. (2005). Endurance running ability at adolescence as a predictor of blood pressure levels and hypertension in men: a 25-year follow-up study. *Int J Sports Med*, *26*(6), 448-452.
- Mikkelsen, L., Nupponen, H., Kaprio, J., Kautiainen, H., Mikkelsen, M., & Kujala, U. M. (2006). Adolescent flexibility, endurance strength, and physical activity as predictors of adult tension neck, low back pain and knee injury: a 25 year follow up study. *Br J Sports Med*, *40*, 107-113.
- Mikkelsen, M., Salminen, J. J., & Kautiainen, H. (1997). Non-specific musculoskeletal pain in preadolescents. Prevalence and 1-year persistence. *Pain*, *73*(1), 29-35.
- Milanese, S., & Grimmer, K. (2004). School furniture and the user population: an anthropometric perspective. *Ergonomics*, *47*(4), 416-426.
- Moffroid, M. T. (1997). Endurance of trunk muscles in persons with chronic low back pain: assessment, performance, training. *J Rehabil Res Dev*, *34*(4), 440-447.

BIBLIOGRAFIA

- Mogensen, A. M., Gausel, A. M., Wedderkopp, N., Kjaer, P., & Leboeuf-Yde, C. (2007). Is active participation in specific sport activities linked with back pain? *Scand J Med Sci Sports*, *17*(6), 680-686.
- Mohseni-Bandpei, M. A., Bagheri-Nesami, M., & Shayesteh-Azar, M. (2007). Nonspecific low back pain in 5000 Iranian school-age children. *J Pediatr Orthop*, *27*(2), 126-129.
- Moreau, C. E., Green, B. N., Johnson, C. D., & Moreau, S. R. (2001). Isometric back extension endurance tests: a review of the literature. *J Manipulative Physiol Ther*, *24*(2), 110-122.
- Murphy, S., Buckle, P., & Stubbs, D. (2004). Classroom posture and self-reported back and neck pain in schoolchildren. *Appl Ergon*, *35*(2), 113-120.
- Murphy, S., Buckle, P., & Stubbs, D. (2007). A cross-sectional study of self-reported back and neck pain among English schoolchildren and associated physical and psychological risk factors. *Appl Ergon*, *38*(6), 797-804.
- Must, A., Spadano, J., Coakley, E. H., Field, A. E., Colditz, G., & Dietz, W. H. (1999). The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA*, *282*(16), 1523-1529.
- Must, A., & Strauss, R. S. (1999). Risks and consequences of childhood and adolescent obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord*, *23 Suppl 2*, S2-11.
- Mustard, C. A., Kalceovich, C., Frank, J. W., & Boyle, M. (2005). Childhood and early adult predictors of risk of incident back pain: Ontario Child Health Study 2001 follow-up. *Am J Epidemiol*, *162*(8), 779-786.
- Negrini, S., & Carabalona, R. (2002). Backpacks on! Schoolchildren's perceptions of load, associations with back pain and factors determining the load. *Spine*, *27*(2), 187-195.
- Negrini, S., Politano, E., Carabalona, R., Tartarotti, L., & Marchetti, M. L. (2004). The backpack load in schoolchildren: clinical and social importance, and

- efficacy of a community-based educational intervention. A prospective controlled cohort study. *Eura Medicophys*, 40(3), 185-190.
- Neil L Schechter, M. C. B. B., MD, PhD; Myron Yaster, MD. (2002). Pain in Infants, Children and Adolescents.
- Newcomer, K., & Sinaki, M. (1996). Low back pain and its relationship to back strength and physical activity in children. *Acta Paediatr*, 85(12), 1433-1439.
- Nissinen, M., Heliovaara, M., Seitsamo, J., Alaranta, H., & Poussa, M. (1994). Anthropometric measurements and the incidence of low back pain in a cohort of pubertal children. *Spine*, 19(12), 1367-1370.
- Oliveira, M. M., & Maia, J. A. (2001). Avaliação da actividade física em contextos epidemiológicos. Uma revisão da validade e fiabilidade do acelerómetro Tritrac-R3D, do pedómetro Yamax Digi-Walker e do questionário de Baecke. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 1(3), 73-88.
- Oliveira, R. A. N. d. S. (1999). *A lombalgia nas crianças e adolescentes - estudo epidemiológico na região da grande Lisboa*. Lisboa:Oliveira, R. A. N. d. S. Universidade Técnica de Lisboa. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Motricidade Humana.
- Olsen, T. L., Anderson, R. L., Dearwater, S. R., Kriska, A. M., Cauley, J. A., Aaron, D. J., et al. (1992). The epidemiology of low back pain in an adolescent population. *Am J Public Health*, 82(4), 606-608.
- OMS. (1978). DECLARAÇÃO DE ALMA-ATA [Versão electrónica]. disponível em <http://www.opas.org.br/promocao/uploadArq/Alma-Ata.pdf>.
- Panagiotopoulou, G., Christoulas, K., Papanckolaou, A., & Mandroukas, K. (2004). Classroom furniture dimensions and anthropometric measures in primary school. *Appl Ergon*, 35(2), 121-128.
- Papageorgiou, A. C., Croft, P. R., Ferry, S., Jayson, M. I., & Silman, A. J. (1995). Estimating the prevalence of low back pain in the general

BIBLIOGRAFIA

- population. Evidence from the South Manchester Back Pain Survey. *Spine*, 20(17), 1889-1894.
- Parcells, C., Stommel, M., & Hubbard, R. P. (1999). Mismatch of classroom furniture and student body dimensions: empirical findings and health implications. *J Adolesc Health*, 24(4), 265-273.
- Pascoe, D. D., Pascoe, D. E., Wang, Y. T., Shim, D. M., & Kim, C. K. (1997). Influence of carrying book bags on gait cycle and posture of youths. *Ergonomics*, 40(6), 631-641.
- Pellise, F., Balague, F., Rajmil, L., Cedraschi, C., Aguirre, M., Fontecha, C. G., et al. (2009). Prevalence of low back pain and its effect on health-related quality of life in adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 163(1), 65-71.
- Pheasant, S., & Haslegrave, C. M. (2006). *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work* (Third Edition ed.): Taylor & Francis.
- Phelip, X. (1999). Why the back of the child? *Eur Spine J*, 8(6), 426-428.
- Plouvier, S., Leclerc, A., Chastang, J. F., Bonenfant, S., & Goldberg, M. (2009). Socioeconomic position and low-back pain - the role of biomechanical strains and psychosocial work factors in the GAZEL cohort. *Scand J Work Environ Health*.
- Prentice, A. M. (1998). Body mass index standards for children. Are useful for clinicians but not yet for epidemiologists. *BMJ*, 317(7170), 1401-1402.
- Prista, A., Balague, F., Nordin, M., & Skovron, M. L. (2004). Low back pain in Mozambican adolescents. *Eur Spine J*, 13(4), 341-345.
- Puckree, T., Silal, S. P., & Lin, J. (2004). School bag carriage and pain in school children. *Disabil Rehabil*, 26(1), 54-59.
- Riddoch, C. J., Bo Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L. B., et al. (2004). Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Med Sci Sports Exerc*, 36(1), 86-92.

- Rissanen, A., Alaranta, H., Sainio, P., & Harkonen, H. (1994). Isokinetic and non-dynamometric tests in low back pain patients related to pain and disability index. *Spine*, *19*(17), 1963-1967.
- Rodacki, A. L., Fowler, N. E., Provensi, C. L., Rodacki Cde, L., & Dezan, V. H. (2005). Body mass as a factor in stature change. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, *20*(8), 799-805.
- Saarni, L. A., Rimpela, A. H., Nummi, T. H., Kaukiainen, A., Salminen, J. J., & Nygard, C. H. (2009). Do ergonomically designed school workstations decrease musculoskeletal symptoms in children? A 26-month prospective follow-up study. *Appl Ergon*, *40*(3), 491-499.
- Salminen, J. J. (1984). The adolescent back. A field survey of 370 Finnish schoolchildren. *Acta Paediatr Scand Suppl*, *315*, 1-122.
- Salminen, J. J., Erkintalo, M., Laine, M., & Pentti, J. (1995). Low back pain in the young. A prospective three-year follow-up study of subjects with and without low back pain. *Spine*, *20*(19), 2101-2107; discussion 2108.
- Salminen, J. J., Erkintalo, M. O., Pentti, J., Oksanen, A., & Kormano, M. J. (1999). Recurrent low back pain and early disc degeneration in the young. *Spine*, *24*(13), 1316-1321.
- Salminen, J. J., Maki, P., Oksanen, A., & Pentti, J. (1992). Spinal mobility and trunk muscle strength in 15-year-old schoolchildren with and without low-back pain. *Spine*, *17*(4), 405-411.
- Salminen, J. J., Oksanen, A., Maki, P., Pentti, J., & Kujala, U. M. (1993). Leisure time physical activity in the young. Correlation with low-back pain, spinal mobility and trunk muscle strength in 15-year-old school children. *Int J Sports Med*, *14*(7), 406-410.
- Salminen, J. J., Pentti, J., & Terho, P. (1992). Low back pain and disability in 14-year-old schoolchildren. *Acta Paediatr*, *81*(12), 1035-1039.
- San Agustin, C. T., Wilmarth, M. A., Raymond, J., & Hilliard, S. T. (2003). The Amount and Variation of Craniovertebral Angle Changes in College-aged

BIBLIOGRAFIA

- Students Using One-shouldered and Two-shouldered Backpacks and Bags. *Orthopaedic Practice* 15(3).
- Sato, T., Ito, T., Hirano, T., Morita, O., Kikuchi, R., Endo, N., et al. (2008). Low back pain in childhood and adolescence: a cross-sectional study in Niigata City. *Eur Spine J*, 17(11), 1441-1447.
- Savanur, C. S., Altekar, C. R., & De, A. (2007). Lack of conformity between Indian classroom furniture and student dimensions: proposed future seat/table dimensions. *Ergonomics*, 50(10), 1612-1625.
- Seabra, A. F., Mendonca, D. M., Thomis, M. A., Malina, R. M., & Maia, J. A. (2007). Sports participation among Portuguese youth 10 to 18 years. *J Phys Act Health*, 4(4), 370-380.
- Seeley, R. R., Stephens, T. D., & Tate, P. (2005). *Anatomia e Fisiologia* (6ª ed.). Loures: Lusociência.
- Shehab, D. K., & Al-Jarallah, K. F. (2005). Nonspecific low-back pain in Kuwaiti children and adolescents: associated factors. *J Adolesc Health*, 36(1), 32-35.
- Sheir-Neiss, G. I., Kruse, R. W., Rahman, T., Jacobson, L. P., & Pelli, J. A. (2003). The association of backpack use and back pain in adolescents. *Spine*, 28(9), 922-930.
- Siambanes, D., Martinez, J. W., Butler, E. W., & Haider, T. (2004). Influence of school backpacks on adolescent back pain. *J Pediatr Orthop*, 24(2), 211-217.
- Silva, L. L. (2005). Influência de factores biomorfológicos e psicossociais sobre prevalência de lombalgia em adolescentes da Ilha de São Jorge - Açores., *Dissertação de Mestrado em Ciências da Fisioterapia apresentada à Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana*. Lisboa.
- Sjolie, A. N. (2003). Active or passive journeys and low back pain in adolescents. *Eur Spine J*, 12(6), 581-588.

- Sjolie, A. N. (2004). Associations between activities and low back pain in adolescents. *Scand J Med Sci Sports*, 14(6), 352-359.
- Sjolie, A. N., & Ljunggren, A. E. (2001). The significance of high lumbar mobility and low lumbar strength for current and future low back pain in adolescents. *Spine*, 26(23), 2629-2636.
- Sjolie, A. N., & Monness, E. (2007). Truncus endurance, hip and ankle mobility and aerobic fitness in 15-year-old Norwegian adolescents in 1968 and 1997. *Scand J Med Sci Sports*, 17(5), 488-496.
- Skaggs, D. L., Early, S. D., D'Ambra, P., Tolo, V. T., & Kay, R. M. (2006). Back pain and backpacks in school children. *J Pediatr Orthop*, 26(3), 358-363.
- Skoffer, B. (2007). Low back pain in 15- to 16-year-old children in relation to school furniture and carrying of the school bag. *Spine*, 32(24), E713-717.
- Skoffer, B., & Foldspang, A. (2008). Physical activity and low-back pain in schoolchildren. *Eur Spine J*, 17(3), 373-379.
- Steele, E., Bialocerkowski, A., & Grimmer, K. (2003). The postural effects of load carriage on young people--a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disord*, 4, 12.
- Steele, S., Grimmer, K., Williams, M., & Gill, T. (2001). Vertical anthropometric measures and low back pain in adolescents. *Physiother Res Int*, 6(2), 94-105.
- Strong, J., Ashton, R., & Chant, D. (1992). The measurement of attitudes towards and beliefs about pain. *Pain*, 48(2), 227-236.
- Sward, L., Eriksson, B., & Peterson, L. (1990). Anthropometric characteristics, passive hip flexion, and spinal mobility in relation to back pain in athletes. *Spine*, 15(5), 376-382.
- Taimela, S., Kujala, U. M., Salminen, J. J., & Viljanen, T. (1997). The prevalence of low back pain among children and adolescents. A nationwide, cohort-based questionnaire survey in Finland. *Spine*, 22(10), 1132-1136.

BIBLIOGRAFIA

- Tekin, Y., Ortancil, O., Ankarali, H., Basaran, A., Sarikaya, S., & Ozdolap, S. (2009). Biering-Sorensen test scores in coal miners. *Joint Bone Spine*, 76(3), 281-285.
- Thomas, J. S., France, C. R., Sha, D., & Wiele, N. V. (2008). The influence of pain-related fear on peak muscle activity and force generation during maximal isometric trunk exertions. *Spine (Phila Pa 1976)*, 33(11), E342-348.
- Trevelyan, F. C., & Legg, S. J. (2006). Back pain in school children--where to from here? *Appl Ergon*, 37(1), 45-54.
- Troussier, B., Marchou-Lopez, S., Pironneau, S., Alais, E., Grison, J., Prel, G., et al. (1999). Back pain and spinal alignment abnormalities in schoolchildren. *Rev Rhum Engl Ed*, 66(7-9), 370-380.
- Twisk, J. W. (2001). Physical activity guidelines for children and adolescents: a critical review. *Sports Med*, 31(8), 617-627.
- van Gent, C., Dols, J. J., de Rover, C. M., Hira Sing, R. A., & de Vet, H. C. (2003). The weight of schoolbags and the occurrence of neck, shoulder, and back pain in young adolescents. *Spine*, 28(9), 916-921.
- van Tulder, M., Becker, A., Bekkering, T., Breen, A., del Real, M. T., Hutchinson, A., et al. (2006). Chapter 3. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J*, 15 Suppl 2, S169-191.
- Vasconcelos, M. A., & Maia, J. (2001). Actividade física de crianças e jovens - haverá um declínio? Estudo transversal em indivíduos dos dois sexos dos 10 aos 19 anos de idade. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 1(3), 44-52.
- Veldhuis, L., Struijk, M. K., Kroeze, W., Oenema, A., Renders, C. M., Bulk-Bunschoten, A. M., et al. (2009). 'Be active, eat right', evaluation of an overweight prevention protocol among 5-year-old children: design of a cluster randomised controlled trial. *BMC Public Health*, 9, 177.

- Verna, J. L., Mayer, J. M., Mooney, V., Pierra, E. A., Robertson, V. L., & Graves, J. E. (2002). Back extension endurance and strength: the effect of variable-angle roman chair exercise training. *Spine*, 27(16), 1772-1777.
- Voight, M. L., Hoogenboom, B. J., & Prentice, W. E. (2007). *Musculoskeletal interventions : techniques for therapeutic exercise*. New York: McGraw-Hill.
- Volinn, E. (1997). The epidemiology of low back pain in the rest of the world. *Spine*, 22(15), 1798.
- Walker, B. F. (2000). The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. *J Spinal Disord*, 13(3), 205-217.
- Watson, K. D., Papageorgiou, A. C., Jones, G. T., Taylor, S., Symmons, D. P., Silman, A. J., et al. (2003). Low back pain in schoolchildren: the role of mechanical and psychosocial factors. *Arch Dis Child*, 88(1), 12-17.
- Wedderkopp, N., Andersen, L. B., Froberg, K., & Leboeuf-Yde, C. (2005). Back pain reporting in young girls appears to be puberty-related. *BMC Musculoskelet Disord*, 6, 52.
- Wedderkopp, N., Kjaer, P., Hestbaek, L., Korsholm, L., & Leboeuf-Yde, C. (2009). High-level physical activity in childhood seems to protect against low back pain in early adolescence. *Spine J*, 9(2), 134-141.
- Wedderkopp, N., Leboeuf-Yde, C., Andersen, L. B., Froberg, K., & Hansen, H. S. (2001). Back pain reporting pattern in a Danish population-based sample of children and adolescents. *Spine (Phila Pa 1976)*, 26(17), 1879-1883.
- Wedderkopp, N., Leboeuf-Yde, C., Bo Andersen, L., Froberg, K., & Steen Hansen, H. (2003). Back pain in children: no association with objectively measured level of physical activity. *Spine*, 28(17), 2019-2024; discussion 2024.
- Widhe, T. (2001). Spine: posture, mobility and pain. A longitudinal study from childhood to adolescence. *Eur Spine J*, 10(2), 118-123.

BIBLIOGRAFIA

Wiersema, B. M., Wall, E. J., & Foad, S. L. (2003). Acute backpack injuries in children. *Pediatrics*, 111(1), 163-166.

ANEXOS

Anexo I- Questionário da dor Lombar

Nordic Questionnaire (1987) Adaptado a crianças por Astrid Sjolie (2003)

Anexo I

Questionário da dor Lombar

Nordic Questionnaire (1987) Adaptado a crianças por Astrid Sjolie (2003)

1. a. Já alguma vez tiveste algum traumatismo na coluna lombar? Sim Não
1. b. Se sim, recuperaste completamente a seguir ao traumatismo? Sim Não
2. Já alguma vez tiveste dor lombar ou desconforto, não associada a traumatismo ou dor menstrual? Sim Não
3. Já alguma vez foste avaliado ou tratado por um profissional por dor na coluna lombar? Sim Não
4. Tiveste dor lombar durante o último ano? Sim Não
5. Durante quantos dias tiveste dor lombar no último ano?
- a. 1-7 dias
- b. 8-30 dias
- c. Mais de 30 dias, mas não todos os dias
- d. Todos os dias
6. A dor lombar causou-te alguma mudança nas tuas actividades nos últimos 12 meses? Sim Não
7. Foste visto(a) por um médico, fisioterapeuta, quiropata ou outro profissional de forma a reduzires a dor lombar nos últimos 12 meses? Sim Não
8. Já tiraste algum raio x da coluna lombar? Sim Não
9. Das seguintes actividades/posições quais aumentam ou iniciam a dor lombar?
- a. Sentado na escola em dias habituais Sim Não
- b. Sentado em casa a fazer trabalhos de casa Sim Não
- c. Ver televisão em casa Sim Não
- d. Sentado no carro ou autocarro nos tempos livres Sim Não
- e. Noutras posições de sentado Sim Não
- f. Trabalhos físicos (limpeza da casa, jardinagem, trabalho mecânico, etc) pelo menos 45min-1 hora Sim Não
- g. Aulas de educação física na escola Sim Não
- h. Nas actividades físicas de lazer , Futebol , Andebol , Basquetebol , Skate , Corrida
- i. Outras actividades

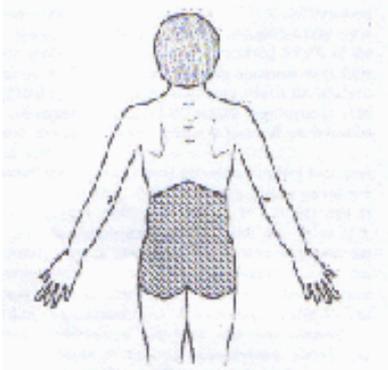
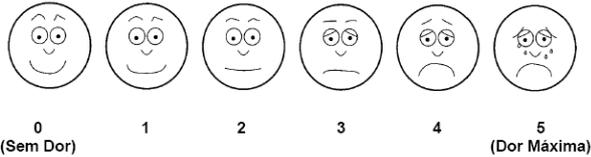
Anexo II - Questionário de caracterização da amostra

Anexo II

Questionário de caracterização da amostra

Nome: _____ Ano escolar: _____

Idade: _____ Peso: _____ Altura: _____

<p>1. Alguma vez tiveste dor na área sombreada do () desenho que durasse um ou mais dias?</p> <p>2. E no último mês ()</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p style="text-align: center;">Sim ()</p> <p style="text-align: center;">Quantificação: _____</p> <p><i>Escala de Faces</i></p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>2. Modo de transportar os livros e material escolar. Mochila? Outro? Qual? _____</p>	<p>Sim ()</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 10px 0;"/> <p>Não ()</p>
<p>2.1. Utiliza a mochila nos dois ombros</p> <p>2.2. Utiliza a mochila num só ombro</p>	<p>()</p> <p>()</p>
<p>3. Peso da mochila</p>	<p>_____</p>
<p>4. Ergonomia do mobiliário</p> <p>4.1 Altura da mesa</p> <p>4.2 Altura da cadeira</p> <p>4.3 Profundidade da cadeira</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>5. Força muscular</p> <p>5.1. Flexora</p> <p>5.2 Extensora</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>6. Flexibilidade</p>	<p>_____</p>