

Rosângela Aparecida Bertocco Macedo

**ESTUDO ECOLÓGICO DO ESTILO DE VIDA, APTIDÃO FÍSICA,
QUALIDADE DE VIDA E SAÚDE EM CRIANÇAS E JOVENS**

Tese de Doutoramento em Ciências do Desporto, Ramo de Actividade Física e Saúde, orientada pelos Professores Doutores Raul Agostinho Simões Martins e Rui Soles Gançalves, apresentada à Faculdade Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra.

Julho/2014



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Rosângela Aparecida Bertocco Macedo

Estudo ecológico do estilo de vida, aptidão física, qualidade de vida e saúde em crianças e jovens

Tese de Doutoramento em Ciências do Desporto, apresentada à Faculdade Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra com vista à obtenção do grau de doutor em Ciências do Desporto

Orientadores:

Prof. Doutor Raul Agostinho Simões Martins

Prof. Doutor Rui Soles Gonçalves

Coimbra, 2014

Macedo, R. A. B. (2014). Estudo ecológico do estilo de vida, aptidão física, qualidade de vida e saúde em crianças e jovens. Tese de Doutoramento, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

DEDICATÓRIA

.... Deus não escolhe os capacitados, capacita os escolhidos. Fazer ou não fazer algo só depende de nossa vontade e perseverança.

Albert Einstein

Ao meu marido, simplesmente por existir, mas também por ser o meu farol nas noites escuras, sem você eu não teria conseguido.

Aos meus filhos e netos, pela compreensão da ausência. Com todo amor.

Aos meus pais, pelo seu exemplo de vida e por acreditarem em mim.

AGRADECIMENTOS

.... Existem momentos na vida, que as palavras não ousam expressar a magnitude dos sentimentos. Dedicar às pessoas mais importantes, os agradecimentos ao final de uma tese, é um desses momentos. Quero agradecer particularmente:

.... Ao professor Raul Martins, orientador deste trabalho que, com paciência e sabedoria, soube nos momentos mais difíceis incentivar-me e não me deixar pensar em desistir...

.... Ao professor Rui Gonçalves pela sua colaboração na construção do projeto...

.... Às instituições que permitiram e apoiaram a execução deste trabalho, nomeadamente a Universidade Federal do Acre e a Fundação Hospital Estadual do Acre, principalmente nos nomes de Edinir e Carneiro, que colaboraram para que este projeto se concretizasse. Aos encarregados do Colégio de Aplicação, pela autorização da participação dos seus educandos, bem como pela confiança que depositaram neste estudo...

.... A todas as crianças e adolescentes, sem os quais teria sido impossível a concretização deste projeto, pelo carinho, tempo e disponibilidade demonstrados ao longo da pesquisa ...

.... Aos colegas que ajudaram na recolha de dados, Alessandra e Jader e aos que de alguma forma ajudaram na construção deste trabalho José Reinaldo, Rose, Neméia, Lucy e João Petrolitano....

.... À amiga Helena Pereira, pelo apoio na revisão dos artigos e tese, pela força nos momentos mais difíceis, por ter feito da tua família, a minha...muito obrigada, Helena, Norberto e Miguel...

.... Aos meus filhos, Gustavo, Camila e Carina, por serem os melhores filhos do mundo...

.... Ao Ebson, companheiro, amigo de todas as horas, que soube com paciência e compreensão estar ao meu lado. Para além do seu amor, toda a sua ajuda e tempo dedicado foram fundamentais neste processo...

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

.... A Deus, por tudo.

RESUMO

A atividade física tem sido associada com menor mortalidade e morbidade, incluindo doenças cardiovasculares, perfil lipídico, obesidade, mas também a dor lombar inespecífica. A população infanto-juvenil está exposta a vários fatores de risco, alguns de reconhecimento recente, que contribuem para o aumento da dor lombar inespecífica. O presente trabalho tem por objetivo determinar: i) a prevalência de dor lombar inespecífica em crianças e adolescentes e as relações que estabelece com a aptidão física; ii) associações entre peso da mochila escolar, variáveis antropométricas, qualidade de vida relacionada com a saúde e dor lombar inespecífica; iii) associações entre peso da mochila escolar, pico de velocidade de crescimento, qualidade de vida relacionada com a saúde e dor lombar inespecífica.

Participaram 149 alunos de uma escola na cidade de Rio Branco/Acre, Brasil, com idades compreendidas entre 11 e 17 anos. Os instrumentos utilizados incluíram a Escala Visual Analógica, o Questionário Roland-Morris, o Teste de Sorensen, o Teste de Schober, a bateria Fitnessgram® e o Inventário Genérico PedsQL4.0™. Também foi avaliado o peso da mochila escolar e as variáveis antropométricas. Os dados foram analisados com recurso a técnicas de comparação multivariada.

A prevalência de dor lombar inespecífica foi de 47%, sendo 60% dos casos situações de dor pontual. As raparigas revelaram menor capacidade funcional e menor qualidade de vida, especificamente nos domínios físico e emocional, nas saúdes psicossocial e física e na qualidade de vida total. A dor lombar inespecífica associou-se inversamente com a qualidade de vida, especificamente na função física e saúde física, independentemente do sexo, idade e estatura. O grupo com dor lombar inespecífica apresentou valores superiores no teste de Rolland-Morris, e revelou menor aptidão física, traduzida pelos resultados dos testes de sentar-e-alcançar, de força/resistência abdominal, de extensão de tronco e de vai-vem. O peso da mochila escolar foi semelhante em ambos os sexos, encontrando-se dentro dos valores recomendados. No entanto, após o pico de velocidade de crescimento aumenta significativamente, tal como a incapacidade funcional da dor lombar. O teste de Sorensen diminuiu no grupo pós-pico de velocidade de crescimento, tal como a qualidade de vida, com exceção da função escolar.

Palavras-chave: Dor lombar inespecífica; qualidade de vida; aptidão física relacionada com a saúde; crianças e adolescentes; atividade física.

ABSTRACT

Physical activity has been associated with the decrease of mortality and morbidity, including cardiovascular disease, lipid profile, obesity and nonspecific low back pain. The juvenile population is exposed to several risk factors, some recently identified, which contribute to the increase of nonspecific low back pain. The aim of this study is to verify: i) the prevalence of nonspecific low back pain, and their relationship with health-related fitness in children and adolescents; ii) the association between the weight of the school backpack, anthropometric variables, quality of life related to health, and nonspecific low back pain; iii) the association between school backpack usage, growth velocity peak, quality of life, and nonspecific low back pain.

Participants were 149 pupils aged between 11 and 17 years from a school in the city of Rio Branco/Acre, Brazil. It was used the Visual Analogue Scale, the Roland-Morris Questionnaire, the Sorensen Test, the Schober's Test, the Fitnessgram[®] battery, and the Generic Inventory PedsQL4.0[™]. It was also assessed the weight of the school backpack and the anthropometric variables. All data were analyzed using multivariate statistical comparisons.

The prevalence of nonspecific low back pain was 47%, of which 60% were identified as occasional pain. Females revealed greater functional disability, and lower quality of life, specifically in the physical and emotional domains, in psychosocial health score, in physical health score and also in the total score of the quality of life. Nonspecific low back pain associated inversely with quality of life, specifically in physical function and physical health, independently of the sex, age and stature. The group with nonspecific low back pain, beyond higher values in the Rolland-Morris test, also obtained lower health-related fitness, as revealed by the sit-and-reach test, curl-up test, trunk-lift test, and pacer test. The weight of the school backpack was similar in both sexes, being within the recommended values. However, after the peak height velocity a significant increase was observed, with the same occurring in functional disability of low back pain. The Sorensen test diminished in the group post-peak height velocity, same occurring with the quality of life, except for the scholar function.

Keywords: nonspecific low back pain; quality of life; health-related fitness; children and adolescents; physical activity.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABD - Abdominais

ABD - Abdominal strength/resistance

ACSM - American College of Sports Medicine

AF - Atividade física

ApF - Aptidão física

ApFRS - Aptidão física relacionada com a saúde

AVDs - Atividades de vida diária

BMI - Body mass index

Cm - Centímetros

DL - Dor lombar

DLI - Dor lombar inespecífica

EVA - Escala Visual Analógica

Ext T - Extensão do tronco

HRQOL – Health-related quality of life

IMC - Índice de massa corporal

IT - Isquiotibiais

Kg - Quilograma

L1 - 1^a vértebra lombar

L4 - 4^a vértebra lombar

L5 - 5^a vértebra lombar

LBP - Low back pain

MC – Massa corporal

MI - Membro inferior

MMII - Membros inferiores

MMSS - Membros superiores

MS - Membro superior

NSLBP - Nonspecific low back pain

PedsQL - Pediatric Quality of Life Inventory

PHV - Peak height velocity

PVC - Pico de velocidade de crescimento

QoI - Quality of life

QV - Qualidade de vida

QVRS - Qualidade de vida relacionada com a saúde

RMDQ - Roland-Morris Disability Questionnaire

S1 - 1ª vertebra sacral

SA - Teste de sentar e alcançar

SA MID - Sentar e alcançar com o membro inferior direito

SA MIE - Sentar e alcançar com o membro inferior esquerdo

SR - Sit-and-reach

WHO - World Health Organization

With NLBP - With nonspecific low back pain

Without NLBP - Without nonspecific low back pain

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 1. Músculos envolvidos nos movimentos da coluna lombar | 22 |
| Tabela 2. Resumo dos estudos de prevalência de dor lombar em crianças e adolescentes com resultados relatados pelos autores..... | 31 |
| Tabela 3. Caracterização geral da amostra entre sexo de crianças e adolescentes..... | 45 |
| Tabela 4. Alfa de Cronbach do questionário “PedsQL” | 54 |
| Tabela 1. Caracterização geral da amostra entre sexos..... | 59 |
| Tabela 2. Análise multivariada entre grupos sem dor lombar inespecífica (Sem DLI) e com dor lombar inespecífica (Com DLI), para o índice de massa corporal (IMC), extensão do tronco (Ext T), senta-e-alcança com o membro inferior direito (SA MID), senta-e-alcança com o membro inferior esquerdo (SA MIE), nº de abdominais (ABD), nº de percursos no teste vaivém (Vaivém) e Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)..... | 62 |
| Table 1. Participants’ characteristics and differences between sexes calculated with multivariate analysis of variance (MANOVA), and adjusted for the Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)..... | 82 |
| Table 2. Comparisons between groups using multivariate analysis of variance (MANOVA), and adjusted for sex, age and stature..... | 83 |
| Table 1. Participants’ characteristics and differences between sexes calculated with multivariate analysis of variance (MANOVA) and multivariate analysis of co-variance (MANCOVA) adjusted for age..... | 101 |
| Table 2. Comparisons between pre-peak height velocity (pre-PHV), and post-peak height velocity (post-PHV) participants calculated with MANOVA, and with MANCOVA adjusted for sex..... | 102 |

SUMÁRIO

| | |
|---|------|
| DEDICATÓRIA | iii |
| AGRADECIMENTOS | v |
| RESUMO | vii |
| ABSTRACT | ix |
| LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS | xi |
| LISTA DE TABELAS | xiii |
| SUMÁRIO | xv |
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.1. Preâmbulo | 1 |
| 1.2. Apresentação do problema | 3 |
| 1.3. Pertinência do estudo | 5 |
| 1.4. Pressupostos e delimitações | 6 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA | 9 |
| 2.1. Introdução | 9 |
| 2.2. Variáveis de estilo de vida com implicações na dor lombar inespecífica | 10 |
| 2.3. Fisiopatologia da dor lombar inespecífica | 19 |
| 2.3.1. Elementos anatomopatológicos | 19 |
| 2.3.2. Implicações da maturação sexual | 24 |
| 2.4. Epidemiologia da dor lombar inespecífica | 26 |
| 2.4.1. Introdução | 26 |
| 2.4.2. Epidemiologia da dor lombar inespecífica nas crianças e jovens | 29 |
| 2.5. Associação entre dor lombar inespecífica e aptidão física | 34 |
| 2.5.1. Introdução | 34 |
| 2.5.2. Associação entre dor lombar inespecífica e aptidão física em crianças e jovens | 36 |
| 2.6. Associação entre dor lombar inespecífica e qualidade de vida | 38 |
| 2.6.1. Introdução | 38 |
| 2.6.2. Associação entre dor lombar inespecífica e qualidade de vida em crianças e jovens | 40 |

| | |
|--|-----|
| 3. METODOLOGIA | 43 |
| 3.1. Introdução | 43 |
| 3.2. Variáveis | 43 |
| 3.3. Amostra | 44 |
| 3.4. Instrumentos utilizados | 45 |
| 3.5. Administração dos testes | 51 |
| 3.6. Análise dos dados | 53 |
| 4. PRINCIPAIS ESTUDOS | 55 |
| 4.1. Artigo I | 55 |
| 4.2. Artigo II | 69 |
| 4.3. Artigo III | 85 |
| 5. SÍNTESE FINAL | 103 |
| 5.1. Introdução | 103 |
| 5.2. Conclusões | 103 |
| 5.3. Recomendações | 107 |
| 6. BIBLIOGRAFIA | 109 |
| 7. ANEXOS | 139 |

1. INTRODUÇÃO

1.1. Preâmbulo

O estudo e a compreensão de variáveis relevantes do estilo de vida das crianças e jovens, como os hábitos de utilização das mochilas escolares e a relação com a aptidão física (ApF), ou a qualidade de vida (QV), assumem particular relevância. Simultaneamente, as transformações que têm ocorrido um pouco por todo o Mundo nos setores económicos, na tecnologia ou no urbanismo, implicam mudanças comportamentais no estilo de vida das populações (Tremblay et al., 2011). Por um lado, verifica-se que um elevado número de crianças e adolescentes tem adotado estilos de vida predominantemente sedentários (Brodersen, Steptoe, Boniface, & Wardle, 2007) e, por outro, assiste-se à propagação de práticas desportivas extremas ou competitivas que parecem assumir-se como fatores de especial importância (Sato et al., 2011b) mas também de preocupação, considerando os prejuízos que poderão causar no sistema músculo-esquelético e no risco do desenvolvimento da dor lombar (DL) (Kujala & Tanner, 1996). A dor lombar inespecífica ou dor lombar sem causa identificável (DLI) dos adultos pode ter origem na adolescência (Demoulin, Vanderthommen, Duysens, & Crielaad, 2006). Desse modo, e face ao incontestável impacto na saúde pública, torna-se imperioso melhorar os níveis de prevenção em idades jovens.

A DLI corresponde a 70% a 80% do total de casos de DL (Krismer & Tulder, 2007). Assim, compreender a evolução natural da DLI torna-se importante quer para clínicos quer para pesquisadores, ao proporcionar informações pertinentes não só para a prevenção como também para potenciais benefícios do tratamento. Por outro lado, contribui para que os indivíduos entendam melhor o que esperar em termos de sintomas, do impacto do problema nas suas vidas e das intervenções que podem vir a receber.

Os transtornos na saúde provocados pela DL são caracterizados segundo alguns critérios básicos. O primeiro critério a que se deve atender é a magnitude do problema, que se refere à abrangência e ao alcance que a doença atinge na população, ou seja, o contingente de pessoas atingidas pela sua ocorrência. De acordo com vários autores (Leboeuf-Yde et al., 1998; Hestbaek et al., 2006; Kjaer, Wedderkopp, Korsholm, & Leboeuf-Yde, 2011a), do total da população que passa pela experiência da DL, mais de 50% são indivíduos abaixo dos 20 anos de idade e

no final da adolescência, período em que a prevalência tende a igualar-se à dos adultos (Saurenmann, 2013). Um outro dado ainda controverso mas preocupante, é a relação da DL na adolescência com a sua presença na fase adulta (O'Sullivan, Beales, Smith, & Straker, 2012). Portanto, se o objetivo for a prevenção primária ou intervenção no início da DL, as pesquisas devem ser dirigidas às populações jovens (Watson et al., 2002). Estudos epidemiológicos, envolvendo países como os EUA, Reino Unido, Canadá (Mirtz & Greene, 2005) e Brasil (OMS, 2004), atestam que as dores na coluna, como condição geral, incidem episodicamente em cerca de 75% da população.

O custo social das doenças na população deve igualmente ser tido em consideração, ou seja, todos os fatores referentes à DLI que interferem nas relações sociais, económicas, profissionais e culturais e que representam um transtorno no desempenho escolar e na vida dos adolescentes (Turk, Vauhnik, & Micetic-Turk, 2011), porque o conhecimento dessa união e associação de fatores possibilita estratégias efetivas de prevenção (Jones & Marcfarlane, 2009) e tratamento (Campbell, Foster, Thomas, & Dunn, 2013).

O presente trabalho está organizado segundo as seguintes secções: Introdução; Revisão da literatura; Metodologia; Artigos produzidos; Síntese final geral; Bibliografia; Anexos.

Cada um dos três artigos está estruturado de acordo com as exigências específicas da revista em que foi submetido. No entanto, em termos genéricos pode-se indicar a seguinte organização: Introdução; Métodos; Resultados; Discussão; Conclusão; Bibliografia. Os artigos elaborados têm as seguintes designações:

Estudo 1 - Componentes da aptidão física e sua relação com a dor lombar inespecífica em adolescentes escolares do Colégio de Aplicação - Acre, Brasil. *FIEP Bulletin*, 84, Special Edition, Article I, 2014.

Estudo 2 - Quality of life, school backpack weight, and nonspecific lower back pain in children and adolescents, *Jornal de Pediatria*, 2015 (aceite).

Estudo 3 – Is somatic maturity associated with differences in quality of life, nonspecific back pain and school backpack weight in children and adolescents? *Applied Research in Quality of Life*, 2015 (submetido).

1.2. Apresentação do problema

Estudos epidemiológicos e experimentais revelam a existência de uma relação positiva entre a atividade física (AF) e a diminuição de mortalidade (Sardinha & Magalhães, 2012). Há uma vasta convergência científica que sustenta o reconhecimento institucional de que a AF atua no sentido de prevenção para o surgimento de várias doenças e fatores de risco, nomeadamente as cardiovasculares, perfil lipídico, manutenção da densidade mineral óssea ou redução das dores lombares (Ministério da Saúde, 2002). A DL, além de proporcionar grande desconforto e redução de qualidade de vida (QV) aos sujeitos por ela acometidos, representa, desde há muito tempo, um encargo para a saúde pública (Henchoz & Kai-Lik, 2008), particularmente no que respeita à procura de cuidados, ao uso de medicamentos, ao absentismo escolar e à redução da qualidade de vida relacionada com a saúde (QVRS) (O'Sullivan et al., 2012). A DL é caracterizada mundialmente como um dos transtornos mais comuns e dispendiosos devido à sua múltipla etiologia (Mustard, Kalcevich, Frank, & Boyle, 2005; Smith & Leggat, 2007). No Brasil, a DL situa-se no primeiro lugar em relação às 10 maiores frequências de auxílio-doença e representa 15% das dispensas consentidas por problemas de saúde. Em 2006, o Ministério da Saúde revelou dados na ordem de 274.946 dispensas de auxílio-doença, sendo 41.490 (15%) referentes a DL.

Com efeito, a prevalência da DLI média, ao longo da vida, atinge níveis epidémicos, acometendo 70% a 80% dos indivíduos em alguma fase da vida. (Fejer, Kyvik, & Hartvigsen, 2006; Johanning, 2000; Koes, Tulder, & Thomas, 2006; Walker, 2000). Vários estudos demonstraram prevalências superiores a 74% (Jones & Macfarlane, 2005; Kovacs, Gestoso, Mufraggi, & Mendez, 2003; Roth-Isigkeit, Thyen, Raspe, Stoven, & Schmucker, 2004; Sheir-Neiss, Kruse, Rahman, Jacobson, & Pelli, 2003; Watson et al., 2002).

As manifestações clínicas da DL ocorrem maioritariamente na idade adulta. Entretanto já há algum tempo que a DLI e suas potenciais causas entre os jovens têm vindo a ser objeto de estudo e de preocupação para muitos pesquisadores (Balagué et al., 1994; Dianat, Sorkhi, Pourhossein, Alipour, & Asghari-Jafarabadi-M, 2014; Hakala et al., 2012; Kjaer, Wedderkopp, Korsholm, & Leboeuf-Yde, 2011b; Lemos, Santos, Machado, Braga, & Gaya, 2013; Masiero, Carraro, Celia, Sarto, & Ernni, 2008; Perry, Straker, Oddy, O'Sullivan, & Smith, 2010; Sato et al., 2011a; Smith, Sumar, & Dixon, 2014; Turk et al., 2011), visto que a DLI vem apresentando

uma prevalência relativamente alta durante os anos escolares (Burton et al., 2006; Erne & Elfering, 2011; Jones & Macfarlane, 2005; Turk et al., 2011; Vitta, Martinez, Piza, Simeão & Ferreira, 2011).

Na literatura não é identificado um único fator de risco para a DLI em crianças e adolescentes. Contudo, pensa-se que há potencialmente vários fatores de risco passíveis de serem modificados (Trevelyan & Legg, 2006; Trevelyan & Leeg, 2011), nomeadamente fatores fisiológicos, antropométricos, psicossociais, mecânicos e ambientais. Entretanto, a compreensão dos potenciais fatores de risco da DLI na população infanto-juvenil torna-se fundamental, de forma a poder intervir o mais precocemente possível. Constata-se, assim, que a DLI é um pertinente assunto de investigação no campo da atividade física e saúde, principalmente em crianças e adolescentes, como também no campo educacional e das ciências do desporto.

O propósito da presente investigação consiste em caracterizar variáveis do estilo de vida e da QVRS, com particular ênfase na DLI, em crianças e adolescentes, com idade entre 11 e 17 anos, alunos de uma Escola de Ensino Fundamental e Médio da cidade de Rio Branco/Acre – Brasil.

Mais especificamente, este estudo será efetuado para:

- ✓ Determinar a prevalência de DLI em crianças e adolescentes com idade 11-17 anos.
- ✓ Verificar a associação entre DLI e variáveis antropométricas em crianças e adolescentes com idade 11-17 anos.
- ✓ Verificar a associação entre DLI e a qualidade de vida relacionada à saúde em crianças e adolescentes com idade 11-17 anos.
- ✓ Identificar a associação entre a de DLI, o modelo, o peso e o modo de transporte da mochila escolar, em crianças e adolescentes com idade 11-17 anos.
- ✓ Verificar a associação entre a DLI e a maturidade somática em crianças e adolescentes com idade 11-17 anos.
- ✓ Verificar a associação entre DLI e variáveis da aptidão física, nomeadamente a mobilidade da coluna lombar, flexibilidade do tronco e membros inferiores, força muscular e aptidão cardiorrespiratória, em crianças e adolescentes com idade 11-17 anos.

1.3. Pertinência do estudo

Na avaliação do bem-estar da criança e do adolescente, é de essencial importância ter em conta a experiência subjetiva em vez das condições de vida. Para se conhecer a experiência da QV, é necessário o recurso direto à descrição do próprio indivíduo sobre o que sente pela sua vida (Ribeiro, 2003). Esta saúde percebida, denominada QVRS, é um somatório que reúne componentes do bem-estar e funções físicas, emocionais, mentais, sociais e comportamentais tal como são percebidas pelas próprias crianças e adolescentes mas também pelos outros, nomeadamente pelos pais.

Os estudos de QVRS são importantes e apresentam informações diferenciadas das avaliações meramente clínicas. Estas avaliações estão mais direcionadas para a doença, baseadas em sinais e sintomas e, por isso mesmo, de menos interesse para a vida das pessoas. À medida que este conjunto se afasta do pensamento médico tradicional vai acrescentando informações importantes no que diz respeito à saúde e à doença. A avaliação da QV, além de descrever o estado geral do indivíduo, avalia minuciosamente como este percebe e reage à situação da doença e da dor, além de outros aspectos específicos de sua vida (Santos, 2007). Foi sob este conceito que se baseou a decisão de avaliar a DLI e explorar as associações com a aptidão física e a qualidade de vida na população infanto-juvenil.

A região lombar é uma importante zona de suporte e de transferência de forças. As alterações acompanhadas de dor terão impacto na QV do indivíduo, desde logo pela diminuição da função física e deterioração da saúde em geral. A presença de dor, quer seja pontual quer seja constante, induz uma situação de desconforto, com comprometimento das atividades da vida diária (AVDs), redução da participação dos indivíduos nas atividades sociais e lúdicas, nas atividades familiares e ainda na atividade laboral (Galukande, Muwazi, & Mugisa, 2005).

A DLI é considerada um fenómeno epidemiológico, geralmente benigno e associado a uma multiplicidade de fatores de risco que se impõe identificar, interpretar e compreender. As investigações têm demonstrado que a incidência de DL tem aumentado entre crianças e adolescentes (Masiero et al., 2008; Jeffries, Milanese, & Grimmer-Somers, 2007; Kjaer et al., 2011b; McBeth & Jones, 2007; El-Metwally, Salminen, Auvinen, Macfarlane, & Mikkelsen, 2007; Shan et al., 2013) e que nos jovens com 18 anos ocorre percentagem de dor semelhante aos verificados em adultos (O'Sullivan et al., 2012). Visto que os adolescentes estão em

desenvolvimento *mais ou menos acelerado*, a fase é marcada por intensas mudanças fisiológicas, psicológicas ou somáticas, tornando assim essencial a prevenção de problemas futuros (Frutuoso, Vigantzky, & Gambardella, 2003).

Sendo fisioterapeuta, a autora entendeu pertinente a sua atuação não só na determinação de prevalências e fatores de risco da DLI, mas igualmente no âmbito da prevenção da sua ocorrência. Com efeito, dentro daqueles que são os objetivos da profissão, está prevista a sua atuação na prevenção e na educação para a saúde, através da intervenção junto as populações ou organizações. A escolha deste tema, corresponde por um lado a uma curiosidade e necessidade de melhor entender a elevada procura de atendimento por adolescentes em idade escolar apresentando problemas no segmento lombar da coluna vertebral e, por outro lado, verificar os principais fatores de risco associados à DLI, para então propor a elaboração de programas de exercícios e educação postural, focados na prevenção, de forma que a DL não seja, no presente e no futuro um fator comprometedor da QV.

A formação universitária, como especificado pelo Ministério da Educação (MEC), destaca o fisioterapeuta como um profissional generalista, o que o torna capaz de atuar em todos os níveis de atenção à saúde, não devendo ficar restrito às ações curativas e reabilitadoras (Deliberato, 2002). As propostas de atuação da fisioterapia, na atenção primária, apresentam-se com os objetivos de desenvolver ações voltadas para a manutenção da saúde ou, então, em última instância, para a prevenção de sequelas e não apenas para a reabilitação (Ribeiro, 2002). É dentro desta nova perspectiva de atuação profissional que se insere o fisioterapeuta preventivo, desenvolvendo programas de promoção de saúde e proteção específica (Deliberato, 2002). Neste contexto, enquadra-se, portanto, o desenvolvimento do presente estudo, com perspectivas de contribuição para programas de tratamento e prevenção da DLI em crianças e adolescentes.

1.4. Pressupostos e delimitações

A realização, aplicação experimental e processamento dos dados deste estudo foram desenvolvidos considerando a assunção de certos princípios, nomeando alguns pressupostos:

a) Estudo delimitado a crianças e adolescentes com idades compreendidas entre os 11 e os 17 anos de idade;

b) Que todos os alunos participantes da amostra estejam matriculados no Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Acre;

c) Que os alunos participem em todas as fases da recolha de dados;

d) Que respondam aos questionários com a maior sinceridade possível;

e) Que realizem os testes com o maior empenho;

f) Que os participantes dêem o melhor do seu esforço, em cada um dos protocolos da bateria de teste do Fitnessgram®;

g) Que os instrumentos e equipamentos utilizados para a recolha de dados tenham sido válidos, isto é, que tenham medido aquilo que se pretendia, produzindo assim, resultados fiáveis e que sua aplicação ocorresse segundo a mesma metodologia.

As delimitações estão relacionadas com os pressupostos assumidos, pelo que, partindo desta consideração, podem identificar-se as seguintes delimitações à investigação;

a) A dimensão da amostra foi uma das delimitações assumidas, face ao desenho experimental projetado, nomeadamente no que respeita à segunda fase do projeto que prevê a existência de programas de reeducação postural.

b) Que os questionários e, em particular, o instrumento de avaliação da qualidade de vida, considerando a complexidade inerente à própria definição, eram bem compreendidos pelos participantes.

c) A seleção dos participantes não foi aleatória, mas antes de conveniência, o que acrescenta dificuldade na assunção de inferências, embora considerando a assunção da normalidade na distribuição das variáveis.

d) O Teste de Schober foi executado no horário das aulas de Educação Física, isto é, nem sempre à mesma hora do dia, o que pode ter influenciado o resultado dos valores da flexibilidade.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Introdução

Os estilos e hábitos de vida de crianças e adolescentes estão em constante modificação. Um dos fatores que contribui para estas modificações é o atual domínio tecnológico, com implicações no aumento do sedentarismo acentuado logo no início da adolescência e mais marcado nas raparigas do que nos rapazes (Armstrong & Welsman, 2006).

A prática regular e adequada de AF pelas crianças e adolescentes traz vários benefícios para a saúde física e mental (Gordon, Nelson, & Popkin, 2004), seja por meio de uma influência direta sobre a morbidade na própria adolescência ou por uma influência mediada pelo nível de AF na idade adulta. Embora a maioria das doenças associadas ao sedentarismo somente se manifeste na vida adulta, é cada vez mais evidente que o seu desenvolvimento se inicia na infância e adolescência (Metcalf et al., 2009). Alguns trabalhos têm defendido que a reduzida prática de AF é um dos principais fatores de risco modificáveis para várias doenças, entre as quais a DLI (Masiero et al., 2008; Robalo & Dias, 2007).

Segundo a International Association for the Study of Pain, em geral a dor traduz-se por *“uma sensação ou experiência emocional desagradável, associada a uma lesão tecidual concreta ou potencial”* (IASP, 2006). Geralmente é responsável por parte significativa do recurso aos serviços de saúde e constitui um fenómeno multidimensional, que envolve processos psicossociais, comportamentais e fisiopatológicos (Crombie, Croft, Linton, LeResche, & Korff, 1999). A dor é pessoal (somente quem a sente a sabe definir), é subjetiva e difícil de avaliar por outros, sendo explicada como uma sensação inacessível de objetivar e quantificar, devendo ser aceite como uma experiência bio-psico-social (IASP, 2006).

Entre os vários tipos de dores identificadas na literatura, destaca-se a DL por atingir grande parte da população adulta, cuja maioria apresenta pelo menos uma experiência de dor nas costas ao longo da vida. Segundo estimativas apontadas por O’Sullivan (2005), 80% dos indivíduos apresentarão um episódio de dor em algum momento e, na maioria dos casos, lidam com ela sem recorrer a ajuda médica.

A DL é uma condição auto-limitante comum na população mundial. Pelo impacto que tem na sociedade, é atualmente considerado um problema de saúde pública em praticamente todos os países industrializados (Petersen, Brulin, &

Bergstrom, 2006). Representa custos socioeconómicos significativos (Dagenais, Caro, & Haldeman, 2008), e de forma crescente (Martins et al., 2008). As suas desordens são de natureza multifatorial e os agentes anatomopatológicos, físicos, neurofisiológicos, psicológicos e sociais têm impacto diferenciado em cada indivíduo (O'Sullivan, 2005).

O termo DL corresponde ao que aparece na literatura de língua inglesa como "low back pain" (dor na região inferior das costas). É definida como dor ou desconforto localizada entre a 12^a costela e a parte inferior das pregas glúteas, podendo ou não haver prolongamento para os membros inferiores (Krismer & Tulder, 2007). Segundo a definição de Balague, Mannion, Pellissé, and Cedraschi (2007), a DL ou lombalgia pode ser considerada como dor ou desconforto na região lombar, num ou em ambos os lados das costas, e eventualmente irradiando para as nádegas. No entanto, para outros autores (Amau et al., 2006; Manek & MacGregor, 2005) a localização da DL está definida no seu limite inferior, com a prega glútea inferior, com ou sem irradiação para a coxa, perna ou pé (ciatalgia), enquanto o seu limite superior varia da borda inferior da escápula até à primeira vértebra lombar (L1).

Atualmente, a classificação mais atualizada para a DL é baseada no tempo de duração da dor (Amau et al., 2006; Balague et al., 2007; Negrini, Fusco, Salvatore, Romano, & Zaina, 2008), podendo ser classificada como: aguda (episódio doloroso de início súbito cujos sintomas duram até 6 semanas); sub-aguda (episódios dolorosos cujos sintomas têm uma duração entre as 6 semanas e 3 meses); ou crónica (episódio doloroso de instalação progressiva, cujos sintomas duram mais de 3 meses). Quanto à etiologia, caracteriza-se como inespecífica ou específica, podendo, neste caso, ser de origem inflamatória, mecânica, neurogénica ou sistémica (Balague et al., 2007). A DLI é aquela que não pode ser atribuída a causas reconhecidas, incluindo doenças ou fraturas (Burton et al., 2006). A DLI é a mais comum, aparecendo identificada na maioria dos casos (90%) de queixa (Manek & MacGregor, 2005; Masiero et al., 2008), enquanto a DL específica ocorre somente em 5 a 10 % dos casos (Krismer & Tulder, 2007).

2.2. Variáveis de estilo de vida com implicações na dor lombar inespecífica

Apesar dos evidentes benefícios da AF na promoção da saúde e das atuais linhas de recomendação, a prevalência de crianças e jovens com estilos de vida

pouco ativos mantêm-se em valores elevados (Guthold et al., 2011; Riddoch et al., 2007; WHO, 2004a). Face a este quadro, pode-se especular sobre o novo relacional de variáveis que possam estar a comprometer a população infanto-juvenil, com implicações nos fatores de saúde, e especificamente na DLI.

Entre essas variáveis pode destacar-se a prática de atividades desportivas, na medida em que parece assumir uma importância fulcral na história de DLI em crianças e adolescentes (Alvinen, Tammelin, Taimela, Zitting, & Karppinen, 2008; Balagué et al., 1994; Balague et al., 1995; Bockowski et al., 2007; Grimmer & Williams, 2000; Salminen, Pentti, & Terho, 1992; Troussier, Davoine, Gaudemaris, Fauconnier, & Phelip, 1994). No âmbito dos desportos de competição, alguns autores sugerem a existência de associação entre a frequência de atividades desportivas e a DL (Balagué et al., 1994; Bockowski et al., 2007; El-Metwally et al., 2007; Masiero et al., 2008; Sato et al., 2011a; Skoffer & Foldspang, 2008).

Em Portugal, Oliveira, Cabri, e Burton (1999) sugerem que a prática desportiva de competição é uma das causas mais referidas pelos jovens no agravamento da dor. Por outro lado, Wedderkopp, Kjaer, Hestbaek, Korsholm, e Leboeuf-Yde (2009), utilizando a acelerometria para avaliar diretamente a atividade física (AF) de crianças em idade escolar, concluíram que o baixo nível de AF aumentava o risco de DL nas crianças. Sugerindo, em consequência, que ser fisicamente ativo pode melhorar a aptidão física e consequentemente reduzir o risco de DL. Num outro trabalho (Wedderkopp et al., 2008), a AF desportiva de alto nível é apontada como fator de proteção para a DLI.

No mesmo sentido, foram encontradas associações positivas entre a DL e menores níveis de atividade física em jovens (Almeida, Coelho & Oliveira, 2006; Coelho, Almeida & Oliveira, 2005; Masiero et al., 2008; Robalo & Dias, 2007; Sjolie, 2004a; Skoffer & Foldspang, 2008; Vital, Melo, Nascimento, & Roque, 2006). Entretanto, ao relacionar atividade física e DLI, verifica-se que determinados desportos apresentam maior tendência para aumentar a DLI na população infanto-juvenil (Masiero et al., 2008; Prista, Balague, Nordin & Skovron, 2004).

Skoffer e Foldspang (2008) assinalaram uma baixa correlação de prevalência de dor nos jovens que praticam natação. A explicação poderia, em teoria, passar pelo facto de serem as crianças “saudáveis” a escolherem este tipo de desporto. No entanto, a natação poderá constituir-se como uma ferramenta para prevenção deste tipo de dor na medida em que ativa os músculos do tronco, nomeadamente os

músculos eretores da coluna. Uma correlação inversa entre a DLI e o número de horas a jogar futebol foi constatado por Beija e colaboradores (2005), que referem uma associação positiva entre o futebol e a DL crônica. No mesmo sentido, Sato e colaboradores (2011a) encontraram um aumento significativo de DL num grupo de jovens que participaram em atividades desportivas durante um tempo alargado. Estes resultados sugerem que a atividade física intensa é um provável fator de risco para a ocorrência de DL na infância e adolescência. Contudo alguns outros tipos de AF, tais como andar de bicicleta regularmente, têm sido associados a uma menor prevalência de DLI (Sjolie, 2004a).

Perante esses estudos e diferentes resultados, pode referir-se que a atividade física habitual e de forma moderada, é fundamental à vida. Qualquer que seja a idade é importante o corpo estar em movimento, colaborando para aumentar a auto-estima, o bem-estar físico e psicológico e a prevenção de distúrbios músculo-esqueléticos como a DLI.

Entre os vários fatores de risco que contribuem para o aumento da DLI, destacamos os fatores físicos, incluindo a aptidão física (ApF). Kristjansdottir e Rhee (2002), ao pesquisarem 2.173 crianças e adolescentes islandeses entre os 11 e os 16 anos de idade, constataram que os indivíduos mais velhos apresentaram dor nas costas com maior frequência do que as crianças mais jovens. Os autores referem associações significativas com diferentes aspectos da condição física tais como as condições crônicas de saúde, cansaço e ApF. Por outro lado, e em oposição, Cardon e Balagué (2004) sugerem não ter encontrado em crianças de 9 a 11 anos qualquer relação entre dor nas costas e parâmetros de ApF.

A etiologia da DL em crianças e adolescentes, à semelhança do que acontece nos adultos, não se encontra ainda completamente estabelecida nem associada a uma patologia subjacente (Bhatia, Lai, Chan, & Brull, 2010; Jones & Macfarlane, 2005). Não parece existir uma causa única, mas sim causas multifatoriais (Harreby et al., 1999; Jones, Stratton, Reilly & Unnithan, 2005; Trevelyan & Leeg, 2011; Trevelyan & Legg, 2006) opinião que não é consensual entre os autores.

Entre as causas multifatoriais, diversos estudos manifestam concordância ao referir o sexo feminino como fator predisponente para o aparecimento da DLI, registando maior prevalência (Auvinen et al., 2010; Balagué et al., 1994; Gent, Dols, Rover, Sing & Vet, 2003; Harreby et al., 1999; Kovacs et al., 2003; Masiero et al., 2008; Rees, Snith, O'Sullivan, Kendall & Straker, 2011; Salminen et al., 1992; Shan

et al., 2013; Shehad et al., 2004; Sheir-Neiss et al., 2003; Troussier et al., 1994; Watson et al., 2002; Watson et al., 2003; Wedderkopp, Andersen, Froberg & Leboeuf-Yde, 2005; Zapata, Moraes, Leone, Doria-Filho & Silva, 2006). O estudo de Kovacs e colaboradores (2003) apresentou maior prevalência ao longo da vida no sexo feminino (69%) relativamente aos seus pares (50%). Por seu lado, Skaggs, Early, D'Ambra, Tolo, e Kay (2006) referem uma prevalência de 43% para as raparigas e 32% para os rapazes. Finalmente, Auvinen e colaboradores (2010), registaram também maior prevalência da DL referida nos últimos seis meses por parte das raparigas (16 anos: 47% versus 39%; 18 anos: 62% versus 43%).

A maior prevalência de DLI nas raparigas tem sido justificada com base nas alterações hormonais no período da puberdade (Wedderkopp et al., 2005), no menor nível de AF em comparação com os rapazes (Miranda, Viikari-Juntura, Martikainen, Takala & Riihimäki, 2001), e maturação precoce (Leboeuf-Yde & Kyvik, 1998). Entretanto, outro fator que é sugerido poderá passar pelo facto do sexo masculino apresentar um limiar de dor mais alto que o feminino (Chiu, Lam & Hedley, 2002; Torgén & Swerup, 2002). Para Prista e colaboradores (2004) a menor intensidade de dor reportada pelos rapazes pode ser devida à necessidade de preservação da imagem tradicional do sexo masculino como “mais forte”, o que leva à negação dos sintomas e desvalorização do que sentem (Salminen et al., 1992).

Por outro lado, em oposição, Burton, Clarke, McClune e Tillotson (1996) registaram um maior número de queixas no sexo masculino em relação aos seus pares (53% versus 34%), o que segundo os autores poderá acontecer a partir dos 15 anos de idade porque os rapazes nesta faixa etária se tornam mais ativos do que as raparigas. Também no estudo de Stahl e colaboradores (2004) foram encontradas essas diferenças entre sexos nos jovens, mas não nas crianças.

Um conjunto de outros trabalhos não encontrou diferenças na prevalência de DLI entre sexos (Jones, Watson, Silman, Symmons & Macfarlane, 2003; Jones, Stratton, Reilly & Unnithan, 2004; Skoffer & Foldspang, 2008; Andersen, Wedderkopp & Leboeuf-Yde, 2006; Perry, Straker, O'Sullivan, Smith & Hands, 2009; Pellise et al., 2009).

Além do sexo, a idade é considerada um indicador de fator de risco revelando, em crianças e adolescentes, uma relação positiva entre o aumento de idade e a prevalência de DLI (Balague, Dudler & Nordin, 2003; Jones & Macfarlane, 2005; Jones et al., 2003; Jones et al., 2004; Shehad & Al-Jarallah, 2005; Vikat et al., 2000).

Alguns autores apontam que a prevalência da DL atinge o seu pico por volta dos 11-13 anos (Balague et al., 2003), enquanto outros referem que é a partir dos 15 anos (adolescência) que aumenta significativamente (Jones et al., 2003; Watson et al., 2002). Relativamente à idade, em Portugal foram encontrados resultados semelhantes (Moreira, 2006; Oliveira et al., 1999; Oliveira, 2010), sendo observada correlação positiva e estatisticamente significativa entre o aumento da idade e a prevalência da DLI em jovens. Além disso, a presença de DL na adolescência tem sido relacionada com a ocorrência na idade adulta (Demoulin et al., 2006) e com o risco de cronicidade (Hestbaek, Leboeuf-Yde & Kyvik, 2006).

O ambiente escolar acompanha os indivíduos desde os primeiros anos de vida até ao início da vida adulta. É por isso importante que este ambiente esteja em conformidade com aqueles que o utilizam, pelo que é muito importante o estudo de factores relacionados com este ambiente. A população infanto-juvenil permanece cerca de 30% do seu tempo na escola, especialmente na posição sentada (Mohd et al., 2010; Nurul et al., 2009) o que contribui para a presença de DLI. Uma clara associação entre a postura sentada e a ocorrência de DL tem sido referenciada (Grimmer & Williams, 2000).

A postura sentada de maneira incorreta, bem como a arquitetura do mobiliário escolar acaba por comprometer o sistema músculo-esquelético (Bigrave, Legg, Myers & Llewellyn, 2004; Syazwan et al., 2011). Essa mesma conclusão foi obtida por Murphy, Buckle, e Stubbs (2007) ao terem encontrado uma elevada prevalência (22%) de DLI relacionada com um incorreto *design* do mobiliário. Também o trabalho de Trevelyan e Leeg (2011) apontou para valores significativos de DLI e dor cervical associados à utilização de mesas ou cadeiras consideradas demasiados baixas ou afastadas. Por outro lado, verifica-se uma prevalência quatro vezes superior de DLI em adolescentes que sentem insatisfação com a cadeira escolar (Kaspiris et al., 2010). Vários outros autores se têm referido à importância do *design* das cadeiras escolares (Hakala, Rimpela, Saarni & Salminen, 2006; Saarni et al., 2009) e de outros mobiliários (Hakala et al., 2012; Trevelyan & Legg, 2006; Saarni, Nygard, Kaukiainen & Rimpela, 2007; Koskelo, Vuorikari & Hanninen, 2007).

Outro fator predisponente de ordem mecânica relacionado com a escola é o excessivo peso da mochila, (Jones & Macfarlane, 2005; Limon, Valinsky & Ben-Shalom, 2004; Neuschwander et al., 2010; Ozgül et al., 2012; Sheir-Neiss et al., 2003; Shymon et al., 2014; Skoffer & Foldspang, 2008; Szpalski, Gunzburg, Balague,

Nordin & Melot, 2002). Negrini and Carabanola (2002) referiram que 79% das crianças sentiam a sua mochila muito pesada, enquanto 66% reportavam fadiga e 46% apresentavam queixas de DLI. De facto, de acordo com alguns pesquisadores, jovens escolares que transportam mochilas com peso superior a 15% da massa corporal (MC) estão sujeitos à ocorrência de dor nas costas (Ramprasad, Alias & Raghuv eer, 2009a).

No entanto, Neuschwander e colaboradores (2010) avaliaram a DLI em crianças e o peso da mochila escolar e utilizando um exame de ressonância magnética da coluna lombar em pé mediram a compressibilidade do disco e curvatura lombar em resposta à carga da mochila escolar. O peso da mochila foi analisado com variações de percentagens (10%, 20% e 30%) em relação à MC, enquanto a intensidade da dor foi medida através da Escala Analógica Visual (EVA). As crianças relataram aumentos significativos de dor nas costas associados com o ato de carregar mochilas pesadas. Os autores concluíram que a significativa dor encontrada em crianças pode ser atribuída a mudanças na altura do disco lombar ou curvatura da coluna.

Ramprasad, Alias e Raghuv eer (2009b) sugerem, porém, que carregar mochilas com peso superior a 15% da MC interfere na mudança de todos os ângulos posturais associados à DL. Sheir-Neiss e colaboradores (2003) avaliaram 1126 estudantes americanos, com idades entre 12-18 anos, tendo encontrado associação entre DL e utilização de mochilas pesadas, concluindo que os estudantes que relatavam maior dor eram maioritariamente do sexo feminino, apresentavam maior IMC, baixos níveis de saúde, passavam mais horas a ver TV e transportavam mochilas mais pesadas.

Para além do peso, a posição na qual a mochila é carregada parece afetar a postura da criança visto que transportar a mochila muito acima do centro de gravidade do corpo, tem um efeito negativo sobre a postura, enquanto o seu transporte mais perto do referido centro parece diminuir o efeito nocivo (Gimmer, Dansie, Milanese, Pirunsan & Trott, 2002). Para Macias, Murthy, Chambers e Hargens (2008) o transporte da mochila na altura da região lombar gera maior pressão de contato relativamente ao transporte da carga numa condição mais alta. Todavia, alterações biomecânicas também foram observadas com o transporte de mochilas de forma assimétrica (Ozgül et al., 2012), segundo os autores, a carga extra implica problemas nas articulações vertebrais lombares e articulações dos

joelhos. Referiram ainda que tanto o lado que carrega o peso como o outro lado são afetados pela dor ao realizar o transporte de forma assimétrica. Portanto, as crianças e adolescentes devem transportar as mochilas acima das ancas e utilizar sempre as duas tiras colocadas sobre os dois ombros para minimizar as pressões locais.

A maioria dos estudos relacionados com a mochila escolar encontrados na literatura centra-se nos problemas de desconforto músculo-esquelético e DL dos alunos, considerando principalmente o excesso de peso e o modo de transporte (Legg & Cruz, 2004). Forjuoh, Little e Schuchmam (2003) vão mais além e sugerem que o transporte de mochilas pelas crianças se associa a outros efeitos e consequências para a saúde.

O absentéismo escolar aparece com uma elevada prevalência em crianças com DLI (Jones et al., 2004; Roth-Isigkeit et al., 2005; Wedderkopp, Leboeuf-Yde, Andersen, Froberg & Hansen, 2001). Ao pesquisarem jovens (10-18 anos), Roth-Isigkeit et al. (2005) apontaram absentéismo escolar em 49% dos entrevistados, dos quais 36% faltava ocasionalmente e 13% faltava regularmente.

De acordo com Balague e colaboradores (2003), a DLI na população infanto-juvenil tem aumentado exponencialmente, não só em relação aos fatores mecânicos, mas também aos fatores psicossociais. Parece haver cada vez maior tendência para considerar que os fatores psicossociais têm maior impacto que os fatores ergonómicos e/ou biomecânicos (Watson et al., 2003). Alguns trabalhos sugerem uma associação entre dor nas costas e fatores psicológicos, como o cansaço pela manhã (Kristjansdottir & Rhee, 2002), baixo nível de bem-estar e auto-percepção (Sjolie, 2002), auto-estima diminuída e afeto negativo (Stanford, Chambers, Biesanz & Chen, 2008), não gostar de ir à escola (Storr_Paulsen, 2002), fatores psicossomáticos (Gent et al., 2003), qualidade de vida (O'Sullivan et al., 2012), e problemas de saúde mental (Antonopoulou, Alegakis, Hadjipavlou & Lionis, 2009).

A avaliação de crianças e adolescentes com sérias dificuldades ao nível psicossocial, como problemas de conduta, desobediência, raiva, violência e altos níveis de hiperatividade, revelou também uma elevada prevalência de DLI (Jones et al., 2003).

Na Grécia, Antonopoulou e colaboradores (2009) identificaram elevada correlação entre a DLI e a depressão e a baixa QV. Também Murphy e colaboradores (2007) sugeriram uma associação entre a DL e problemas emocionais em adolescentes (11-14 anos). É elevado o número de estudos que reportam as

queixas somáticas como fator a contribuir para a ocorrência da DLI (Beija et al., 2005; Cho, Hwang & Chen, 2003; Diepenmaat, Wal, Vet & Hirasings, 2006; Häärmä, Kaltiala-Heino, Rimpela & Rantanen, 2002; Rees et al., 2011; Shan et al., 2013; Skoffer & Foldspang, 2008; Staes, Stappaerts, Lesaffre & Vertommen, 2003; Trevelyan & Leeg, 2011; Tucer, Yalcin, Ylmaz & Kaia, 2009).

Num outro estudo, Shan e colaboradores (2013) avaliaram adolescentes chineses e encontraram alta prevalência de DLI relacionada com o stresse mental. Os alunos com níveis mais altos de satisfação em relação à aprendizagem diária destacaram-se por menor dor no pescoço e região lombar. O ensino secundário ou acesso ao ensino superior na China desempenha um papel importante nos planos futuros de estudantes do ensino médio. Assim, os estudantes estão geralmente sob um considerável grau de pressão psicológica, justificando a alta prevalência para a dor nas costas, que é consistente com o resultado de outros estudos (Hakala et al., 2006; Yao, Luo, Ai & Chen, 2012).

Ainda dentro dos fatores de risco psicossocial que se encontram associados à DLI, podemos destacar algumas atividades realizadas no tempo de lazer como: ver televisão, utilizar o computador ou videogames (Balague, Troussier & Salminen, 1999; Burke & Peper, 2002; Gomes, Siqueira & Sichieri, 2001; Hakala et al., 2006; Hakala et al., 2012; Monhseni-Bandpei, Bagheri-Bandpei & Shayesteh-Azar, 2007; Rempel, 2006; Sheir-Neiss et al., 2003; Troussier et al., 1994). Burke e Peper (2002) encontraram uma correlação estatística entre a utilização de jogos eletrônicos e o tempo de utilização de computador no final de semana, verificando-se a presença de dor/desconforto na região da coluna vertebral nos maiores utilizadores. Hakala e colaboradoras (2012) sugeriram que crianças e adolescentes que utilizam frequentemente computador estavam propensos a sintomas músculo-esqueléticos, apresentando dor moderada a grave e transtornos na vida quotidiana, sugerindo que o uso diário do computador durante 2 horas ou mais aumenta o risco para sentir dor na maioria dos locais anatómicos. Na mesma linha, outro estudo apontou a posição de sentada a ver TV por tempo prolongado associada à ocorrência de DLI (Sheir-Neiss et al., 2003) indicando que os jovens que passam maior tempo sentados são os que apresentam dor.

No entanto, contrariamente, vários outros autores não obtiveram associação significativa entre a ocorrência de DLI e o volume de horas sentado em sessão de lazer (Kovacs et al., 2003; Watson et al., 2003; Trevelyan & Legg, 2006; Trevelyan &

Legg, 2011). Ou seja, a relação entre a utilização de computador e a presença de dor nas costas não é unânime na literatura médica. Nesse mesmo sentido, Zapata e colaboradores (2006) ao avaliarem crianças e adolescentes brasileiros em relação ao uso do computador ou jogos eletrônicos e a presença de DL e não encontraram nenhuma correlação evidente, no que é acompanhado por outros trabalhos que não encontraram resultados positivos entre a DL e a posição sentada (Diepenmaat et al., 2006; Shan et al., 2013).

Para além dos fatores psicossociais, a dor está relacionada com fatores como o apoio social, o apoio familiar e a atividade laboral (El-Metwally, Salminen, Auvinen, Kautiainen & Mikkelsen, 2004; Murphy et al., 2007). Entretanto, podem encontrar-se ainda fatores pessoais ou individuais relacionados com a DLI, como sejam a postura, a flexibilidade, a mobilidade e a força muscular (Balague et al., 1999; Jones et al., 2005; Mikkelsen et al., 2006; Monhseni-Bandpei et al., 2007; Perry et al., 2009; Salminen et al., 1992; Sjolie, 2004b; Sjolie & Ljunggren, 2001; Vital et al., 2006).

Alguns autores referem que a mobilidade da anca em adolescentes está associada com a DL, tal como a diminuição da força dos músculos extensores da coluna vertebral, contribuindo para uma instabilidade dessa região (Sjolie & Ljunggren, 2001). As autoras sugerem que o baixo nível de força e a instabilidade gerada na região lombar são fatores importantes para o aparecimento da DL presente e futura. Por seu lado, Sjolie (2004b) associou a ocorrência positiva entre DL e uma menor flexão da anca, rotação interna e flexibilidade dos isquiotibiais (IT) no sexo masculino. No mesmo sentido, Perry e colaboradores (2009) sugeriram uma associação significativa entre o indicador “menor flexibilidade dos músculos posteriores da coxa” e a ocorrência de DL. Feldman, Shrier, Rossignol e Abenhaim (2001) encontraram uma relação da DL com a força de resistência muscular, através do aumento de resistência dos músculos IT e quadríceps. Os autores sugerem que baixos níveis de força isométrica dos músculos abdominais não contribuem para o aumento de dor em adolescentes. Nesta mesma perspetiva, Harreby e colaboradores (1999), numa amostra de 1389 adolescentes (13-16 anos), não encontraram relação entre a mobilidade e a rigidez dos IT com a DLI.

Finalmente, o fator de risco antropométrico é indicado por alguns estudos como associado à DLI. Hershkovich e colaboradores (2013) avaliaram o índice de massa corporal (IMC) e a estatura em adolescentes com DLI e encontraram uma relação significativa entre as variáveis. Também Hestbaek, Leboeuf-Yde e Kyvik

(2006) referiram uma associação entre o excesso de peso e a presença de DL em crianças. Da mesma forma, Shultz, Anner e Hills (2009) sugerem associação entre distúrbios músculo-esqueléticos e o aumento de peso em crianças e adolescentes. Num trabalho que acompanhou jovens ao longo de um ano, tendo como objetivo estudar a incidência de DLI, não obtiveram qualquer associação com o IMC (Jones et al., 2003). Também outros autores têm apresentado conclusões no mesmo sentido (Korovessis, Koureas & Papazisis, 2004; Kovacs et al., 2003; Rodacki, Fowler, Provensi, Rodacki & Dezan, 2005), pelo que a questão não é consensual.

2.3. Fisiopatologia da dor lombar inespecífica

A região lombar é o segmento do corpo que apresenta a maior incidência de distúrbios associados à inatividade física. Entre eles, destaca-se principalmente a lombalgia ou DL. Essas manifestações dolorosas afetam parte da coluna e interferem na realização dos movimentos e nas características fisiológicas, como consequência das modificações mecânicas ocorridas (Miranda, Viikari-Juntura, Martikainen, Takala & Riihimäki, 2002).

A DLI é um problema comum e incapacitante, limitando a função e as atividades da vida diária (AVD) (Krismer & Tulder, 2007). A sua patogénese é desconhecida e diversos tecidos espinais podem ser fonte de dor. A abordagem terapêutica é sempre um desafio médico e social que envolve diversas dimensões (Chou, Huffman, Society & Physicians, 2007; Taimela, Negrini & Parili, 2004). A sua etiologia é muitas vezes atribuída às tarefas e condições de trabalho (Bigos et al., 1992; Seeley, Stephens & Tate, 2005). A combinação do profundo esforço físico, posturas incorretas, exposição às condições ambientais e o tempo de recuperação insuficiente, contribuem para o aumento de lombalgias, tanto de repetição como do aparecimento de situações agudas (Goldsheyder, Nordin, Weiner & Hiebert, 2002).

2.3.1. Elementos anatomofisiológicos

A coluna vertebral é considerada o eixo ósseo do corpo humano. É uma estrutura resistente e flexível, localizada na região posterior e mediana, estendendo-se desde o crânio até à extremidade do cóccix. Entre as suas várias funções, ela promove absorção e dissipação de choques através das suas curvaturas fisiológicas, permite movimentação dos membros superiores e inferiores e do tronco, protege órgãos e vísceras, raízes nervosas e medula, serve de fixação para diversos

músculos e é responsável pela transmissão de forças ao longo do corpo (Seeley et al., 2005).

É constituída por 33 ossos irregulares, denominados vértebras e encontra-se subdividida em cinco regiões ou segmentos. A região cervical é formada por 7 vértebras, a região dorsal compreende as 12 vértebras seguintes, a lombar é formada 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 et al., 2005, pp. 224-228). As vértebras têm formas e tamanhos diferentes consoante a região onde se localizam, sendo de maiores dimensões no segmento lombar e sacral, e estando esta característica relacionada com as maiores cargas suportadas por estas regiões, quando comparadas com as regiões cervical e dorsal (Drake, Vogl & Mitchell, 2005, pp. 26-34).

As vértebras lombares distinguem-se das outras pelo volume dos seus corpos e por não apresentarem forâmes nos processos transversos, nem fóveas para fixação nas costelas. A sua principal função é a sustentação de cargas. As vértebras lombares são compostas pelo corpo vertebral situado na região ventral e um arco na região dorsal. O corpo recebe e resiste às forças compressivas que atuam no sentido descendente ao longo do eixo da coluna lombar, enquanto o arco vertebral protege a medula espinal, servindo de inserção a músculos e ligamentos (Dângelo & Fattini, 2007).

Encontra-se no centro de cada vértebra da coluna uma estrutura fibrocartilaginosa, que possui uma importante função de absorção de impactos, denominada disco intervertebral. Para além do determinante papel na absorção de impactos e na distribuição de cargas, assim como na funcionalidade vertebral, proporciona ainda mobilidade às duas vértebras adjacentes. Os discos intervertebrais são constituídos por um anel formado de fibras cartilaginosas que fica no centro do corpo vertebral, denominado por núcleo pulposo. Este recebe a absorção do impacto irradiando lateralmente para o anel fibroso. Os discos intervertebrais da região lombar são mais espessos em relação aos discos de outros segmentos da coluna (Kapandji, 1996, pp. 8-51).

O sistema ligamentar é responsável pela solidez e homogeneidade da coluna. Os ligamentos são bandas de tecido rígido que ligam as estruturas ósseas. A sua função principal é fornecer estabilidade à coluna não só dos corpos vertebrais, mas de toda a coluna vertebral no seu conjunto, promovendo o controlo da posição

articular durante a realização do movimento (Seeley et al., 2005; Voight, Hoogenboom & Prentice, 2007, pp. 43-46).

A estabilidade da coluna vertebral é mantida pelos principais ligamentos, que incluem o longitudinal anterior, o longitudinal posterior e o supra-espinal. O ligamento longitudinal anterior é uma banda grande e forte, que se estende na face anterior dos corpos vertebrais e tem como função a manutenção da estabilidade e prevenção da extensão excessiva de toda a coluna vertebral. O ligamento posterior encontra-se dentro do canal vertebral e colocado na região posterior dos corpos vertebrais, tendo 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 interespinais, supra-espinal e intertransversário estabilizam os processos espinhosos e transversos, estendendo-se entre as vértebras adjacentes. A articulação sacro-ilíaca é sustentada pelos ligamentos dorsais do sacro, que são extremamente fortes. Os ligamentos sacrotuberal e sacro-espinal ligam o sacro ao ísquio (Dângelo & Fattini, 2007).

A coluna vertebral possui quatro curvaturas fisiológicas, que correspondem às suas respectivas regiões ou segmentos, sendo duas cifóticas e duas lordóticas. As cifoses dorsais e sacrais (côncavas para a frente) são mais sólidas e menos móveis, sendo designadas por curvaturas primárias (formada durante o desenvolvimento fetal). A lordose cervical e a lombar (convexas para frente) são flexíveis, porém frágeis, sendo consideradas 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). Estas últimas são responsáveis pela manutenção do equilíbrio, desempenhando um papel essencial na manutenção da postura ereta (Dângelo & Fattini, 2007). A formação das curvaturas secundárias permite ao corpo uma distribuição uniforme de peso, com menor dispêndio energético e com uma maior resistência comparativamente a uma estrutura completamente rígida (Drake et al., 2005, pp. 14-25; Lippert, 2003).

As vértebras lombares apresentam as facetas articulares com orientação vertical sagital, tornando-se frontal no âmbito sacral. As articulações facetárias são responsáveis pela orientação do movimento na coluna lombar. Devido à direção dessas estruturas, da primeira (L1) à quarta vértebra lombar (L4), a rotação e a flexão lateral são mais limitadas, enquanto a extensão e a flexão estão mais

presentes. A articulação entre a quinta vértebra lombar (L5) e a primeira vértebra sacral (S1) apresenta rotação mínima, mas é responsável pela maior parte da flexão da região lombar (Loudon, Bell & Johnston, 1999). O movimento rotacional é realizado por uma força de cisalhamento, sendo que os ligamentos posteriores são responsáveis por minimizar essa força.

O movimento articular é realizado pelos músculos do tronco, organizando-se em grupos superficiais ou profundos, responsáveis pela extensão e rotação da coluna vertebral e o grupo médio. O grupo superficial é constituído essencialmente pelos músculos que realizam os movimentos dos membros superiores e com eles relacionados. O grupo profundo, também designado por intrínseco, é responsável pelo movimento da coluna vertebral e cabeça. Por fim, o grupo médio é constituído pelos músculos envolvidos na função respiratória (Drake et al., 2005, pp. 47-61)

Tabela 1. Músculos envolvidos nos movimentos da coluna lombar.

| | |
|-----------------------|---|
| Flexão | <ol style="list-style-type: none"> 1. Psoas Maior* 2. Reto abdominal 3. Obliquo externo do abdome* 4. Obliquo interno do abdome 5. Transverso do abdome |
| Extensão | <ol style="list-style-type: none"> 1. Grande dorsal* 2. Eretor da espinha* 3. Transversoespinal* 4. Interespinais 5. Quadrado Lombar* |
| Flexão Lateral | <ol style="list-style-type: none"> 1. Grande dorsal 2. Eretor da espinha 3. Transversoespinal 4. Intertransversários 5. Quadrado lombar 6. Psoas maior 7. Obliquo externo do abdome |

* Responsáveis pela ação quando contraídos bilateralmente.
Adaptado de Magee (2002)

Os músculos superficiais estendem-se das vértebras para as costelas. Os eretores da espinha são um grupo de músculos pareados superficiais, compostos pelo grupo longuíssimo, pelo grupo iliocostal e pelo grupo espinal. Cada um desses grupos subdivide-se em regiões: cervical, torácica e lombar. De modo geral, os músculos eretores da coluna são responsáveis pelo movimento de extensão. Os músculos profundos unem as vértebras e atuam na extensão e rotação da coluna. Os músculos profundos incluem o interespinal, os multifídeos, os rotadores, os torácicos e o semi-espinal da cabeça. Na Tabela 1 são apresentados os músculos envolvidos nos movimentos da coluna lombar.

A mecânica da coluna lombar é constituída por elementos anteriores e posteriores. A divisão não é somente anatômica, 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), que deve ser flexível e estável.

A biomecânica do disco e das facetas articulares demonstra que praticamente toda a estrutura anatômica do segmento lombar é capaz de produzir dor (Cox, 2002, pp. 17-129). Na posição ortostática, uma fraqueza dos músculos abdominais permite uma anteversão pélvica e conseqüente aumento da curvatura lombar (Kendall, Provance & Patricia, 1995). Alguns músculos que exercem importante influência na posição da coluna lombar, como o iliopsoas e o reto femoral, apresentam uma tendência à tensão, enquanto os músculos abdominais tendem à inibição. Sendo assim, é necessário que haja um equilíbrio dos músculos envolvidos na região lombopélvica para assegurar a manutenção da função de estabilidade da coluna e a ausência de dor (Chapman & DeFrança, 2002; Demoulin, Crielaard & Vanderthommen, 2007).

Em crianças e adolescentes, a DL pode-se iniciar precocemente com possibilidades de continuar na idade adulta (Demoulin et al., 2006). As lesões da coluna lombar raramente são causadas por trauma direto, estando a sua origem relacionada com fatores ocupacionais, tais como trabalho físico pesado e repetitivo, posturas estáticas, inclinação e rotação do tronco frequentes, levantar, carregar, empurrar e puxar cargas, vibrações mecânicas, fatores psicológicos e psicossociais e fatores individuais, como a idade, sexo, postura, peso, altura, IMC, nível de aptidão física, força muscular, mobilidade e tabagismo (Cox, 2002, pp. 17-129).

2.3.2. Implicações da maturação sexual

Maturação é o processo de se tornar maduro, que varia conforme o sistema biológico em análise (Malina & Bouchard, 1991). Vieira and Fragoso (2006, p. 137) referem que *“dois indivíduos morfológicamente semelhantes podem apresentar idades cronológicas diferentes ou, dois indivíduos com a mesma idade, podem estar em fases de crescimento diferentes”*.

Entretanto, puberdade é um período de maturação biológica e refere-se às mudanças fisiológicas e morfológicas. Um dos principais fenômenos da puberdade é o pico de velocidade de crescimento (PVC) em estatura, acompanhado da maturação biológica (amadurecimento) dos órgãos sexuais e das funções musculares (metabólicas), além de importantes alterações na composição corporal, que acentuam importantes diferenças entre os gêneros (Rees et al., 2011). É durante a puberdade que o desenvolvimento do ser humano se torna acelerado, em que o crescimento em altura e as mudanças na composição corporal acontecem de forma mais intensa e rápida. O salto pubertal dura cerca de 3 a 4 anos e representa um ganho de aproximadamente 20% da estatura e 50% da MC que um indivíduo exibe em adulto (Chipkevich, 1995).

Nos rapazes, o PVC ocorre aproximadamente aos 14 anos de idade, com grandes variações individuais, sendo normal a sua ocorrência entre os 12 e os 16 anos. Aproximadamente seis meses após o PVC, ocorre o pico de ganho de massa muscular, diretamente associado com a elevação da hormona testosterona (Beunen et al., 1988; Rogol, Roemmich & Clark, 2002).

Nas raparigas, o PVC ocorre por volta dos 12 anos de idade e apresenta consideráveis variações em relação à idade cronológica, podendo ocorrer entre os 10 e os 14 anos (Malina, Bouchard & Bar-Or, 2009; Rogol et al., 2002; Rowland, 1996). Após o PVC ocorre a menarca, diretamente associada à elevação da produção de hormonas feminina, os estrogénios (Rogol et al., 2002). Em relação à MC, entre os 10 e os 12 anos, sensivelmente, as raparigas feminino são mais pesadas que os rapazes, invertendo-se o processo a partir dos 14 anos. Essas diferenças são justificadas por diversos autores como estando relacionadas com as influências hormonais que afetam mais cedo o sexo feminino do que o masculino (Riggs, Khosla & Melton, 2002; Wells, 2007). O crescimento corporal, em muitos países, constitui-se como um indicador de saúde mais relevante do que qualquer informação acerca do valor do produto interno bruto (Prista et al., 2004).

Para além de informações sobre saúde, o estudo do crescimento corporal durante os anos escolares apresenta importantes esclarecimentos em relação às diferenças interindividuais. O crescimento é praticamente linear e sem diferenças evidentes entre rapazes e raparigas até à chegada da puberdade. Com a chegada deste evento, há um aumento no ritmo de crescimento, ocorrendo neste período o PVC. Neste momento ocorre o aumento da MC, que de certa forma acompanha o aumento da estatura, porém, este aumento é mais acentuado logo após o PVC (Bar-Or, 1989; Malina & Bouchard, 2002). A relevância em estudar o momento em que o PVC ocorre está no facto desse indicador ser um importante meio de avaliação do estado de maturidade do indivíduo (Mirwald, Baxter-Jones, Bailey & Beunen, 2002), que está intimamente ligado a mudanças morfológicas, funcionais, e comportamentais.

A maioria dos eventos pubertais, assim como muitas patologias associadas à puberdade e algumas dosagens laboratoriais se correlacionam mais com determinadas fases da puberdade do que com a idade cronológica (Chipkevich, 1995). Tem sido demonstrado que a frequência de DL tende a aumentar com a idade, particularmente à volta do período da puberdade (Leboeuf-Yde & Kyvik, 1998; Petersen, Bergstrom & Bruhin, 2003). Janssens e colaboradores (2011) pesquisaram sintomas somáticos funcionais em adolescentes holandeses e concluíram que o estágio pubertal mais tardio é preditor de DL nesta população. Embora essas relações não fossem igualmente fortes para rapazes e raparigas, não houve diferenças significativas entre os sexos. Com efeito, Poussa e colaboradores (2005) referem, a partir de um estudo longitudinal, que o crescimento acelerado no início da adolescência (11-14 anos) pode ser um fator de risco na incidência de DL. Os autores ainda reportam que entre as variáveis antropométricas analisadas com predisposição à DL, a alteração da estatura corporal provou ser o único preditor significativo.

De qualquer modo, é importante que o professor esteja atento para o facto de que as raparigas que apresentam uma maturação biológica precoce têm certa desvantagem em relação às que apresentam maturação normal, por volta dos 12 anos, ou tardia, após os 12 anos (Davison, Werder, Trost, Baker & Birch, 2007; Van, Coetzee & Pienaar, 2006).

O estadiamento pubertal permite compreender o momento maturacional do adolescente, fazer correlações entre diversos fenómenos pubertais, estimar a

provável idade da menarca, a época do pico de crescimento e a estatura final, permitindo oferecer ao jovem orientação antecipada sobre os próximos eventos da puberdade, aconselhar a escolha apropriada de modalidades esportivas, interpretar corretamente exames complementares e, por fim, tratar patologias associadas à puberdade (Chipkevich, 1995). O estadiamento pubertal torna-se, assim, uma medida importante para a caracterização do grau de maturação do adolescente, facilitando a compreensão e o manejo de problemas clínicos mais comuns neste grupo etário.

Informações consistentes sobre o tema existem na literatura internacional, no entanto, dados referentes à realidade brasileira são escassos.

2.4. Epidemiologia da dor lombar inespecífica

2.4.1. Introdução

A DLI é um desafio para investigadores devido à grande variabilidade na apresentação clínica, a falta de consenso sobre os critérios de diagnóstico, a grande variação no curso e prognóstico, como também no sucesso limitado na identificação de tratamentos eficazes (Van, 2013).

A DLI possui alta incidência na população economicamente ativa e na infanto-juvenil tornando-se, assim, um problema dispendioso para a população em geral (Balagué, Dutoid & Waldburg, 1988) e constituindo-se como uma das razões mais comuns para os indivíduos procurarem cuidados de saúde primários (Waddell & Burton, 2005). Além disso tem representado um encargo acrescido para a saúde pública (Henchoz & So, 2008), à qual estão associados a procura de cuidados, uso de medicamentos, absenteísmo escolar e redução da QVRS (O'Sullivan et al., 2012).

A prevalência de DLI é sensivelmente semelhante em todo o mundo, o que leva a uma alta taxa de incapacidade laboral e interferência na QV (Ehrlich, 2003). A maioria dos episódios de DL ocorre na vida adulta (principalmente no adulto jovem e na “meia-idade”), e cerca de 10% destes episódios tornam-se crônicos (com uma duração sempre superior a três meses), causando problemas de incapacidade aos indivíduos e problemas de natureza socioeconómica à sociedade, interferindo nas atividades básicas como estar de pé, caminhar e vestir-se, diminuindo a QV, como também as muitas atividades relacionadas com o desempenho profissional (Ceran &

Ozcan, 2006; Hilfiker et al., 2007; Loisel et al., 2005; Tulder, Malmivaara & Koes, 2007).

De acordo com o guia europeu para a gestão da dor lombar crônica inespecífica, a percentagem de indivíduos que em algum momento das suas vidas sofreram DL é de até 84%, sendo que após um episódio inicial, entre 44% e 78% sofrem recidivas, e entre 26% e 37% ausentam-se do trabalho (Airaksinen et al., 2006). Entretanto, tem sido sugerido que os problemas lombares, incluindo a DLI e ciática, apresentam uma prevalência de 90% e que acabam por representar um fardo notável sobre o sistema de saúde (Costa-Black, Loisel, Anema & Pransky, 2010). Os custos de ausência por doença devido à baixa por distúrbios nas costas aumentaram 43% entre 1995 e 2005 totalizando um custo superior a 100 milhões de euros em 2005 (Rivinoja et al., 2011). É grande a quantidade de tempo e recursos despendidos com os pacientes portadores desse tipo de morbidade, quer em termos públicos quer em termos privados (Hansson & Hansson, 2000).

Na Índia, na cidade de Nova Deli, Aggarwal, Anand, Kishore e Ingle (2013) avaliaram a prevalência de DL em estudantes de medicina entre 17-25 anos e encontraram prevalência de 48% (prevalência anual) e 33% (taxa de prevalência), o que foi considerado bastante elevado. Estes resultados estão muito próximos da taxa de 43% relatada para estudantes de medicina da Universidade do Colorado, EUA (Kennedy, Kassab, Gilkey, Linnel & Morris, 2008). Uma taxa ainda mais elevada (53%), foi relatada por estudantes de medicina de uma Universidade na Áustria (Moroder, Runer, Resch & Tauber, 2011).

O estudo de Harkness, Macfarlane e Silman (2005), comparou a prevalência da dor cervical, lombar e generalizada de dois estudos conduzidos no Reino Unido, com 40 anos de intervalo tendo concluído que qualquer um dos tipos de dor aumentou de duas a quatro vezes entre os dois momentos. Entretanto, na Alemanha, foi observada uma prevalência anual de 60% nas queixas de dor nas costas em trabalhadores (Schneider, Schmitt, Zoller & Schiltewolf, 2005). Os autores referem que a incapacidade causada por ela e o impedimento para a realização de atividades domésticas, profissionais e de lazer fazem com que essa morbidade seja considerada preocupante.

No Brasil, as doenças da coluna correspondem à primeira causa de pagamento do auxílio-doença e à terceira causa de aposentadoria por invalidez. Além disso, há outras consequências que podem afetar o desempenho da função

social como a perda da condição física, deterioração da saúde geral, diminuição da participação em atividades sociais, stress familiar, diminuição do contacto com a comunidade, irritação, ansiedade e depressão (Tavafian, Jamshidi, Mohammad & Montazeni, 2007). Matos, Hennington, Hoefel e Dias-da-Costa (2008) avaliaram a DL em utilizadores de um plano de saúde de uma cidade do sul do país e encontraram prevalência de DL ao longo de um ano de 53%. Por seu lado, Ferreira e colaboradores (2011) encontraram uma prevalência de DL de 40%, apresentando as mulheres maior risco em relação aos homens.

Alguns estudos epidemiológicos atribuem essas diferenças entre sexos a um viés de informação (Rales et al., 1994). Porém, ele é plausível uma vez que as mulheres cada vez mais combinam a realização de tarefas domésticas com o trabalho fora de casa, onde estão expostas a cargas ergonómicas, principalmente repetibilidade, posição viciosa e trabalho em grande velocidade (Dall`Agnol, 1995). Além disso, as mulheres apresentam algumas características anátomo-funcionais que as diferem dos homens: menor estatura, menor massa muscular, menor massa óssea, articulações mais frágeis e menos adaptadas ao esforço físico extenuante, maior peso de gordura (Capaldo, 2005; Siqueira, Facchini & Hallal, 2005) e ligadas à modulação no sistema nervoso as quais podem colaborar para o surgimento e uma maior intensidade das dores (Quiton & Greenspan, 2007; Sarlani & Greenspan, 2002).

Para reduzir o peso socioeconómico da persistente DL, os fatores que influenciam a progressão da fase aguda para a crónica e posteriormente para o estado persistente, devem ser identificados numa fase inicial (Melloh et al., 2013). Segundo os autores, nos indivíduos que recebem "apoio social no trabalho", o desenvolvimento da DL persistente era menos provável. Pelo que, tal apoio pode ser considerado como recurso potencial para a prevenção da DL.

Essas estimativas demonstram que a lombalgia se tornou um problema de carácter epidemiológico na população. A vida das pessoas acometidas fica limitada em muitas atividades, com uma diminuição significativa da QV.

Ao tentar compreender a prevalência e o comportamento dos fatores de risco para a DLI em adolescentes, o primeiro passo passará pela classificação dos sujeitos que apresentam a condição de dor. A mensuração algumas vezes ocorre através da presença de um marcador biológico enquanto, em outras circunstâncias, é mais difícil de definir.

A medida mais comumente utilizada é o auto relato de dor dos adolescentes (Haefeli & Elfering, 2006). No entanto, alguns autores sugerem que a dor auto-relatada pode ser descrita em termos multidimensionais, usando medidas como: cronicidade, frequência, duração do episódio, a gravidade (incluindo o efeito sobre as atividades da vida diária) (AVD) e recordação da prevalência. No entanto, destas medidas, a prevalência é a mais estável em todos os estudos como a escala comparativa utilizando o período de recordação como padrão.

A prevalência é descrita em termos do período de lembrança:

- Prevalência de uma semana – é a prevalência da proporção da população que experimentou sintomas ao longo da semana que antecede o questionamento.

- Prevalência de 1 mês – é a proporção da população que apresentou sintomas em relação ao mês anterior ao questionamento.

- Prevalência de 1 ano – é a proporção da população que experimentou sintomas ao longo dos 12 meses anteriores ao questionamento.

- Prevalência ao longo da vida – é a parcela da população que experimentou sintomas em qualquer fase da sua vida anterior ao questionamento.

- Prevalência de ponto – refere-se à dor no momento da avaliação, mas alguns autores apresentam uma visão mais ampla e incluem dados de prevalência de uma semana para a prevalência pontual (Balague, Damidot, Nordin & Waldburger, 1993).

2.4.2. Epidemiologia da dor lombar inespecífica nas crianças e jovens

A prevalência de DL em jovens aproxima-se à referida em adultos (Balague et al., 1999; Harreby, Neergaard, Hesselsoe & Kjaer, 1995; Watson et al., 2003). Surge no início da vida e é mais evidente nos primeiros anos da adolescência até ao início da idade adulta (Jeffries et al., 2007). A presença de DL em idade jovem é um precursor para manifestações de dor nas costas também na idade adulta (Hestbaek, Leboeuf-Yde & Kyvik, 2006), o que motiva maior interesse em investigar as suas causas desde logo nas idades iniciais (Hestbaek, Leboeuf-Yde & Kyvik, 2006; Watson et al., 2002). Com maior frequência aparece como DLI e não como DL com causas específicas (Davis & Willians, 2008; Houghton, 2010).

A prevalência tem aumentado em todo o mundo, mas principalmente nos países ocidentais (Burton et al., 2006; Burton et al., 1996; Shehad & Al-Jarallah, 2005). No entanto, de acordo com Worku (2000), tal resulta do facto da maioria das

publicações ter sido realizada em países desenvolvidos, nos quais existe pouca heterogeneidade racial. Na década passada os aumentos mais significativos na ocorrência de DL seriam nos países em desenvolvimento, mas a literatura carecia de informações sobre a prevalência nesses contextos (Walker, 2000). Verificar essa prevalência e etiologia em países em desenvolvimento pode auxiliar no entendimento da causa global e respetiva gestão, como também determinar se os fatores diferem entre as características socioculturais (Gilgil et al., 2005).

Durante as últimas décadas, um número cada vez maior de pesquisas vêm demonstrar que a DLI é muito mais frequente na população em idade escolar do que se suponha (Wedderkopp et al., 2001). A alta taxa de prevalência e a frequência com que ocorre vêm chamando a atenção de vários investigadores (El-Metwally et al., 2007; Hakala et al., 2006; Kjaer et al., 2011a; Sato, Ito, Morita, Kikuchi & Endo, 2008). Vários estudos apontam taxas de prevalência em adolescentes que variam entre 11% e 71%. Essa elevada discrepância de valores parece justificar-se não só pelas diferentes metodologias utilizadas nas pesquisas, como também pelos diferentes fatores de risco associados (Balague et al., 1999; Harreby et al., 1999; Beija et al., 2005; Trevelyan & Legg, 2006; Ayanniyi, Mbada & Muolokwu, 2011), podendo variar ainda de país para país, de ano para ano e com a diversidade das idades dos participantes (Masiero et al., 2008).

Entre os estudos mais antigos, destaca-se o de Olsen, Anderson, Dearwater, Kriska e Aaron (1992) que, a partir de uma amostra de 1242 crianças americanas, com idades entre 12-15 anos, observaram uma taxa de prevalência de 30% de DLI, ao passo que um estudo na Dinamarca com 1389 crianças entre 13-16 anos encontrou uma prevalência de 51% (Harreby et al., 1999).

Pesquisas mais recentes tendem a controlar melhor eventuais variáveis de confusão e a metodologia em geral (Smith & Leggat, 2007). Shehad e Al-Jarallah (2005) encontraram valores de prevalência cumulativa de 58% de DLI em adolescentes, sendo maior para as raparigas em relação aos seus pares, e aumentando com a idade em ambos os géneros. Estes valores encontrados são próximos dos registados por Yao e colaboradores (2012), que também observaram maior prevalência de DL no género feminino e em idades mais elevadas.

Com efeito, foram encontradas elevadas incidências de DLI em adolescentes finlandeses (Alvinen et al., 2008), e australianas com idade média de 17 anos (Shan

et al., 2013). Entretanto, na Índia, na cidade de Meerut, um trabalho aponta 40% de queixas de dores nas costas em crianças na idade escolar (Tomar & Gupta, 2013).

Em Portugal, os valores podem variar entre 18% em jovens com idades compreendidas entre os 12 e 19 anos (Moreira, 2006) e aproximadamente 39% em jovens entre os 11 e os 15 anos (Coelho et al., 2005; Oliveira et al., 1999). Enquanto, a prevalência de DL anual foi registada por Almeida e colaboradores (2006) com um valor de 39% em jovens dos 11 aos 16 anos e de 51% por (Oliveira et al., 1999). Ainda em Portugal, Oliveira (2010) avaliou adolescentes entre 11 e 17 anos, através de um estudo longitudinal e apontou uma prevalência anual de sintomas músculo-esqueléticos em 22%.

No Brasil, são encontrados poucos estudos de prevalência e incidência em DLI, principalmente na região onde foi realizada a presente pesquisa. Vitta, Martinez, Piza, Simeão e Ferreira (2011) encontraram uma prevalência de DLI em 20%, dos quais 13% em adolescentes femininos e 7% nos masculinos. Enquanto Graup, Santos e Moro (2010) reportaram valores de prevalência em torno dos 50%. Os autores sugerem ainda que as raparigas apresentaram índice de prevalência de DL e desvios posturais mais elevados, enquanto Onofrio (2010) encontrou uma maior prevalência de DL nas idades de 13-14 anos.

Diante do exposto pode perceber-se que a DLI é comum na adolescência e que uma percentagem considerável (em torno de 25%) apresenta sintomas persistentes. A capacidade de identificar riscos em crianças e adolescentes fornece uma base de reflexão para intervenções preventivas (Jones & Marcfarlane, 2009) tornando-se pertinente investigar a prevalência de DLI na população infanto-juvenil.

De seguida, é apresentado na Tabela 2 o resumo dos estudos encontrados sobre prevalência da DLI em crianças e adolescentes na faixa etária correspondente ao presente estudo identificando os principais resultados:

Tabela 2. Resumo dos estudos de prevalência de dor lombar em crianças e adolescentes com resultados relatados pelos autores

| Autores | Desenho | Amostra/ Amostragem | Instrumentos | Resultados (%) |
|--------------------------|-------------|---------------------------------|---|---|
| Wedderkoop et al. (2003) | Transversal | N= 806 Idade: 8 -16 anos | Entrevista, questionário e exame clínico. | Não existe associação entre os níveis de atividade física e a DLI em crianças e adolescentes. |

| | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---|--|--|
| Beija et al. (2005) | Transversal | N= 640 (♂ - 296) (♀ - 326) Idade: 11-19 anos Randomizada | Questionário de auto preenchimento, Escala Visual Analógica, para avaliar intensidade da dor), avaliação da flexibilidade (Schober index). | O único fator associado foi a insatisfação com a cadeira da escola, o seu conforto e a altura. |
| Coelho et al. (2005) | Transversal retrospectivo | N=208 (♂ - 103) (♀ - 105) Idades: 11 -15 anos Conveniência | Versão adaptada de SNQ (Kuorinka, Jonsson et al., 1987). Escala de autoconceito de Piers-Harris | DL associada com: ausência de atividade física, tempo gasto em jogos eletrônicos, baixo nível de autoconceito. |
| Bo Andersen et al. (2006) | Transversal | N= 9413 (♂ - 3.956) (♀ - 5.457) Idade: 17 anos Conveniência | Questionários | DL associada com baixa resistência isométrica dos extensores muscular das costas, maior incidência em raparigas e em adolescentes com maior estatura. |
| Murphy et al. (2007) | Transversal | N= 679 Idades: 11 -14 anos Conveniência | Questionários auto aplicáveis | Lombalgia foi associada com características dos móveis escolares, problemas emocionais, história familiar. |
| Grimmer e Milanese (2007) | Prospectivo | N= 526 Idades: 13-17 anos Randomizada | Versão adaptada de SNQ (Kuorinka, Jonsson et al., 1987). Exame físico (antropometria, peso e dimensões das mochilas, controlo motor, força muscular, postura e flexibilidade | Observou-se um aumento significativo de dores na coluna superior nos rapazes As queixas referidas relacionan-se com as respostas biomecânicas intrínsecas e extrínsecas |
| Stovitz et al. (2008) | Descritivo Transversal | N= 135 (♂ - 68) (♀ - 67) Idade: 5 -18 anos Conveniência | Versão adaptada de SNQ (Kuorinka, Jonsson et al., 1987). | Peso e IMC elevados estão associados com queixas a nível da coluna e pernas |
| Giust et al. (2008) | Transversal | N= 463 Idade: 7 -15 anos Conveniência | Versão adaptada de SNQ (Kuorinka, Jonsson et al., 1987). -Avaliação de pesos e tipos de mochilas e respectivos conteúdos | A associação entre o peso excessivo de material escolar e o tipo de mochila, foi positivo. |

| | | | | |
|-------------------------|---------------|---|---|--|
| | | | (livros, lanche e outros materiais). | |
| Fanucchi et al. (2009) | Experimental | N= 72 (♂ - 46%) (♀ - 54%) Idade:12 -13 anos Randomizado | Escala Visual Analógica, força muscular, estabilidade lombar e mobilidade. -Mental Health Inventory - 5 | O exercício físico diminui efectivamente a intensidade e a prevalência das lombalgias. |
| Pelissé et al. (2009) | Transversal | N= 1470 (♂ - 52,6%) (♀ - 47,4%) Idade:12 -13 anos Randomizado | -Instrumento de QVRS genérico, KIDSCREEN-52, - Questionário de Roland-Morris, - Questionário de capacidade funcional – Hanover. | A DL em adolescentes apresentou-se com alta prevalência, porém não houve associação com a qualidade de vida |
| Kaspiris et al. (2010) | Retrospectivo | N= 692 Idades: 7,5 -14 anos Conveniência | Versão adaptada de SNQ (Kuorinka, Jonsson et al., 1987) -Questionário de Roland-Morris, - Questionário de capacidade funcional – Hanover. | Maior idade, sexo masculino, maior peso, maior altura, insatisfação com cadeiras da escola, história familiar de lombalgia num dos pais e condições anatómicas parecem afetar a existência de dores. |
| Alvinem et al. (2010) | Prospectivo | N= 2012 Idades: 15 -19 anos Conveniência | Questionário de autoquestionário enviado por correio sobre a qualidade e quantidade de sono. | As queixas são mais comuns nas raparigas. Insuficiente quantidade e qualidade de sono predizem dores no pescoço e lombar em ambos os géneros. |
| Sato et al. (2011) | | N= 43.630 (♂ - 22.356) (♀ - 21.274) Idades: 9 -15 anos | Questionário anónimo | Atividade esportiva aparece como fator de risco para a ocorrência da dor lombar e pode aumentar durante a infância e adolescência. |
| Trevelyan e Legg (2011) | Transversal | N= 245 Idades: 11 -14 anos Conveniência | Questionário de autoquestionário, com dados demográficos, prevalência de dor, parâmetros psicossociais, actividades na escola, lazer e família | Relação significativa com mobiliário escolar, factores psicológicos, sociais e emocionais. Portanto não houve relação significativa com o peso da mochila escolar |
| De Vitta et al. (2011) | Transversal | N= 1236 (♂ - 596) | Questionário nórdico de sintomas músculo-esqueléticos e um | Associações independentes entre dor lombar e |

| | | | | |
|-------------------------|------------------------------|--|--|--|
| | | (♀ - 640 Idades: 11 -14 anos | protocolo estruturado. | o género feminino, horas na frente da TV e prática de esportes. |
| Hakala et al. (2012) | Transversal | N= 436 Idades:12–16 anos | Questionário sobre dor musculoesquelética e computador | Uso de computador diário com a duração de 2 horas ou mais aumenta o risco de dor na maioria dos locais anatômicos. |
| Yao et al. (2011) | Transversal | N= 2083 (♂ - 977) (♀ - 1.106) Idades: 10 -18 anos | Questionário sobre dor lombar, itens demográficos, antropométricos. | Dor lombar aumento com a idade em ambos os géneros e apresenta significativamente mais prevalente no género feminino. |
| Lemos et al. (2013) | Transversal | N= 770 Idades: 7 – 17 anos | -Questionário adaptado de Vidal - Escala de Faces - Avaliar os aspectos psicossociais, foi utilizado o The Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) versão traduzida e adaptada para a população brasileira. | Os factores associados foram, género feminino, idades de 9-17 anos, hiperactividade e sintomas emocionais. |
| Ng et al. (2014) | Transversal Retrospectivo | N= 365 Adolescentes remadores (♂ - 130) (♀ - 235) Idades: 14 – 16 anos Conveniência | - Questionário de autopreenchimento - Escala Visual analgica. | A dor lombar foi reportada por ambos os géneros, entretanto o género feminino reportou maior intensidade de dor |

2.5. Associação entre dor lombar não específica e aptidão física

2.5.1. Introdução

No que concerne à definição de aptidão física (ApF), podemos mencionar que é frequentemente entendida como um conjunto multifacetado de atributos que os indivíduos apresentam e/ou atingem e que se relacionam com a capacidade de realizar trabalho mecânico de modo eficiente (Caspersen & Merritt, 1995). Por sua vez, a atividade física (AF) tem sido definida como a realização de qualquer tipo de

movimento produzido pelos músculos esqueléticos, cujo resultado implique significativo dispêndio energético para além do metabolismo de repouso (Caspersen & Merritt, 1995; Malina, Bouchard & Bar-Or, 2004), englobando todas as AFs de lazer, desportivas, trabalho profissional e outras que induzam gasto calórico. O exercício físico, por seu lado, é considerado como uma subcategoria da AF, sendo habitualmente entendido como um movimento corporal, estruturado e repetitivo (Biddle & Fox, 1998; Caspersen & Merritt, 1995) e cujo propósito é induzir alterações positivas na ApF.

A manutenção de bons níveis de ApF e a prática de atividade física regular, têm sido reconhecidas como induzindo efeitos benéficos na saúde, sendo possível relacionar com a prevenção de doenças cardiovasculares, obesidade, diabetes, osteoporose, entre outras (Singh, Paw, Brug & van, 2007; Vainionpää et al., 2007).

Alguns índices antropométricos associados à aptidão física para saúde são utilizados como procedimentos para se prever o risco para a saúde (Cavalcanti, Carvalho & Barros, 2009). De acordo com Pate (1988) os componentes da aptidão física relacionados com a saúde (ApFRS) são: capacidade cardiorrespiratória, força/resistência muscular, flexibilidade e composição corporal, os quais procuram abrigar atributos biológicos que possam oferecer alguma proteção ao aparecimento e ao desenvolvimento de distúrbios orgânicos induzidos por comprometimento da condição funcional (Malina, 2007). De acordo com Calliet (2001), quando a parte inferior das costas, da anca e da região posterior das coxas se encontram com baixos níveis de flexibilidade, podem causar alteração no ritmo lombopélvico e consequente DL. Ainda de acordo com o autor, a manutenção da flexibilidade da coluna lombar contribui para a nutrição dos discos.

2.5.2. Associação entre dor lombar não específica e aptidão física nas crianças e jovens

Alguns estudos envolvendo a população infanto-juvenil têm reportado uma associação direta entre desempenho motor e AF (Malina & Katzmarzyk, 2006; Ozdirenç, Ozcan, Akin & Gelecek, 2005). Um bom nível de desempenho motor e de ApFRS nas fases iniciais da vida apresenta-se associado a bons indicadores de saúde, como: baixos níveis de colesterol e triglicérides (Eisenmann, Ihmels & Dollman, 2007; Perry et al., 2002), pressão arterial e sensibilidade à insulina equilibradas (Carrel et al., 2005; Eisenmann et al., 2007), risco menor de obesidade

(Kim, Must, Gillman, Chomitz & Kramer, 2005), baixa prevalência de lombalgias e desvios posturais (Castelli, Hillman, Buck & Erwin, 2007; Mikkelsen et al., 2006) além de refletir em bom desempenho acadêmico (Castelli et al., 2007; Sallis et al., 1999).

Adicionalmente, os níveis de ApF de crianças e adolescentes, além da influência das transformações fisiológicas e anatômicas decorrentes das descargas hormonais que são aumentadas com a chegada da puberdade, são influenciados pela quantidade de AF habitual e declinam claramente da infância para a adolescência e para o adulto (Ronque et al., 2007).

Recentemente, Wilson e Palermo (2012) ao pesquisarem grupos de adolescentes (11-17 anos) com e sem dor crônica encontraram, no grupo com dor, menores níveis de AF em relação aos seus pares. Baixos níveis de aptidão muscular pode ser responsável pela presença de DL (Calliet, 2001; Kapandji, 1990; Magee, 2002). Segundo Nahas (2003), quando a ApFRS é satisfatória, há menores riscos no desenvolvimento de doenças e/ou condições crônicas degenerativas. A importância da força muscular e da flexibilidade está no facto de proporcionarem, entre outros benefícios, o auxílio na manutenção da boa postura, diminuindo o risco de lesões ligamentares e de DLI.

Relativamente aos níveis de flexibilidade, de acordo com Malina e Growth (1990), verifica-se uma redução nas raparigas entre os 7 e os 10 anos, e nos rapazes entre os 7 e os 11-12 anos. Esta variação acontece ao longo do crescimento e desenvolvimento, verificando-se posteriormente um aumento até aos 14-15 anos, após o que tende a estabilizar. Sjolie (2004b) avaliou a amplitude do movimento da anca (nos movimentos de rotação interna e flexão) com utilização de goniometria em 88 adolescentes (14 e 16 anos) verificando que a flexibilidade dos IT se associou à DLI, e de modo mais marcado nos rapazes. No mesmo sentido, Jones e Macfarlane (2005), através dos testes de sentar-e-alcançar e de Schober avaliaram a flexibilidade e mobilidade da anca em escolares de 14 anos, não tendo encontrado associação com a flexibilidade. Entretanto, após extensa revisão da literatura, os autores Burton, McClune, Clarke e Main (2004) observaram que as evidências são insuficientes, não se podendo concluir que a mobilidade e a flexibilidade em crianças e jovens, quando adequadas, estejam relacionadas com a prevenção da DLI.

Outros componentes a serem avaliados dentro da ApFRS são a força e a resistência da musculatura abdominal. Acredita-se que os músculos da região abdominal podem estar relacionados com as dores nas costas e alterações posturais (Liemohn, 1988; Whithead & Corbin, 1986). Jones e colaboradores (2005), encontraram uma redução significativa da mobilidade lombar sagital, da flexão lateral da coluna e da resistência muscular abdominal em adolescentes com presença de DLI. Portanto, os autores sugerem que a mobilidade da coluna vertebral e a resistência dos músculos do tronco são indicadores de risco biológicos para DLI recorrente, indicando ainda que o exercício representa um papel especial na prevenção da DLI.

A resistência isométrica dos músculos extensores do tronco é um outro facto relevante para o comprometimento da DLI, encontrando Sjolie e Ljunggren (2001) valores baixos de força dos músculos paravertebrais numa população jovem, avaliados através do teste modificado de Sorensen. Sugerem as autoras que a baixa resistência isométrica se apresenta como preditor da ocorrência de DLI. Por outro lado, e em oposição, o estudo de revisão de Cardon e Balagué (2004) conclui que a DLI não pode ser simplesmente atribuída ao baixo nível de força muscular. No mesmo sentido, Merati, Negrini, Carabanola, Margonato e Veicsteinas (2004) também não encontraram associação entre a força isocinética de flexores e extensores de tronco em jovens e adultos.

As variáveis antropométricas aparecem como outra componente da ApFRS, podendo estar associadas à DL, destacando-se entre elas o IMC. Contudo, ainda não há um consenso sobre a influência que as medidas antropométricas possam exercer sobre a DL. Encontram-se estudos que apontam associação significativa com o IMC (Heuch, Hagen, Heuch & Nygaard, 2010; Hershkovich et al., 2013; Kaspiris et al., 2010), enquanto outros não verificaram essa relação (Kovacs et al., 2003; Masiero et al., 2008; Monhseni-Bandpei et al., 2007; Perry et al., 2009; Poussa et al., 2005). Outro fator que tem merecido a atenção, dentro das variáveis antropométricas, é a MC. Rivinoja e colaboradores (2011), avaliaram uma população adulta que durante a adolescência tinha apresentado excesso de peso e encontraram uma associação entre a hospitalização pela segunda vez para o tratamento cirúrgico da dor ciática, principalmente entre as mulheres. No entanto, entre os homens, o tabagismo foi associado à hospitalização por DL ou dor ciática e Mattila, Saarni, Parkkari, Koivusilta e Rimpelä (2008) apontaram que fumar na

adolescência se encontra associado com os internamentos na vida adulta em pessoas com problemas lombares.

Entretanto, Feldman e colaboradores (2001), associaram a DLI em adolescentes a surtos de crescimento, flexibilidade dos IT, força muscular abdominal, tabagismo, desconforto na cama, sedentarismo, má postura, e mochilas pesadas.

2.6. Associação entre dor lombar inespecífica e qualidade de vida

2.6.1. Introdução

A qualidade de vida não se esgota nas condições objetivas de que dispõem os indivíduos, nem tão pouco no tempo de vida que estes possam ter, mas no significado que dão a essas condições e à forma como vivem. Nessa concepção, a percepção sobre QV é variável em relação a grupos ou sujeitos. O documento da Organização Mundial de Saúde (OMS) sobre instrumentos de avaliação de qualidade de vida foi construído a partir da emergência de quatro grandes dimensões, que agregam saúde física, aspectos psicológicos, sociabilidade e relações com o ambiente, além de avaliação global (WHO, 1995) .

O conceito de QV tem sido alvo de interesse nas áreas de ciências da saúde e sociais e, embora haja diferentes definições, existe a concordância, entre alguns pesquisadores, de que se trata de um conceito multidimensional que inclui bem-estar (material, físico, social, emocional e produtivo) e satisfação em várias áreas da vida (Huebner, 1994; Shek & Lee, 2007). Nahas (2001, p. 5) define QV como a “condição humana resultante de um conjunto de parâmetros individuais e sócio ambientais, modificáveis ou não, que caracterizam as condições em que vive o ser humano”. Para Gonçalves (2004, p. 13), ela é definida como “a percepção subjetiva do processo de produção, circulação e consumo de bens e riquezas, a forma pela qual cada um de nós vive o seu dia-a-dia”. Para Ravens-Sieberer e colaboradores (2005) e Gaspar, Matos e Pais-Ribeiro (2009), é “um constructo multidimensional, que abrange os domínios: físico, psicológico, mental, social, funcional e espiritual”. Por fim, QV segundo a WHO (1995) é “a percepção que um indivíduo tem da vida no contexto de bem-estar psicológico, nível de independência, relações sociais e inter-relação que o mesmo estabelece com o seu ambiente e contexto social onde está inserido, aos seus objetivos, expectativas, valores e preocupações”, podendo ser

influenciada pelo aparecimento de várias condições de saúde, destacando-se, entre elas, a dor nas costas mais conhecida clinicamente por lombalgia ou DL.

Por outro lado, Ribeiro e Conesa (2008) enfatizam que, para conhecer a experiência da QV, é necessário o recurso direto à descrição do próprio indivíduo sobre o que sente pela sua vida. Esta saúde percebida denominada QVRS, é descrita como um constructo que engloba componentes do bem-estar e funções físicas, emocionais, mentais, sociais e comportamentais, como são percebidos pelos próprios (crianças e adolescentes) e pelos outros (pais).

Alguns autores reportam uma associação entre a DL e uma menor QVRS de forma geral (Langeveld, Koot, Loonen, Hazebroek-Kampschreur & Passchier, 1996; Merlijn et al., 2003; Youssef, Murphy, Langseder & Rosh, 2006; Varni, Limbers & Burwinkle, 2007), enquanto outros sugerem que a DLI se encontra associada com os aspectos emocionais e problemas funcionais (Bruusgaard, Smedbråten, Natvig & Brrsgraad, 2000; Gureje et al., 2008). Entretanto, alguns autores apontam haver prejuízo da QVRS evidentes dentro de todos os aspectos da QV (Langeveld et al., 1996; Merlijn et al., 2003; Youssef et al., 2006; Varni et al., 2007).

Como vem sendo referido, os sintomas mais importantes da DL são a dor e a incapacidade que se refletem não só a nível físico, mas também psicossocial (Koes et al., 2006; MacMahon & Koltzenburg, 2006), que implicam diretamente na QV das pessoas. Diversos estudos comprovaram que os fatores psicossociais inerentes ao emprego, como autoridade para decisão, exigência psicológica do trabalho, falta de apoio dos supervisores, insatisfação e insegurança do emprego contribuem para o decréscimo do estado de saúde dos trabalhadores (Arnold, Witzeman, Swank, McElroy & Keck, 2000; Edwards, Van, Easton & Kinman, 2009).

Na Europa, a dor crónica de intensidade moderada ou grave é uma condição que limita as atividades diárias dos indivíduos em elevado grau (Breivik et al., 2006). Tem sido demonstrado que as pessoas com dor músculo-esquelética estimam a sua QVRS muito baixa quando comparada com a população livre de dor, e que a sua saúde percebida pode prever o resultado de dor músculo-esquelética (Bergmam et al., 2004; Eriksen et al., 2004). Na Finlândia, jovens adultos (19 anos) com DL referiram que a dor músculo-esquelética se encontrava associada a menor QVRS (Paananen et al., 2011).

2.6.2. Associação entre dor lombar inespecífica e qualidade de vida nas crianças e jovens

O bem-estar e a QVRS da criança e do adolescente devem ser considerados numa perspectiva ecológica que foque múltiplos níveis de análise: a criança, os pais e a família, os pares, a comunidade e a sociedade (Harding, 2001; Nelson, Laurendeau & Chamberland, 2001). Portanto, os jovens estão a ser reconhecidos como importante população da saúde pública global. Ao adotar-se uma abordagem ligada à QV pode estar-se a aumentar a compreensão e conhecimento sobre a saúde das crianças e dos adolescentes, permitindo em consequência estabelecer políticas promotoras da sua saúde e do seu bem-estar (Fuh, Wang, Lu & Juang, 2005). As percepções de QV são influenciadas por diversos fatores, tais como: características da própria criança e da família, o estatuto socioeconómico, estilo parental, stresse parental e acontecimentos de vida (Caldera & Hart, 2004; Kazdin & Whitley, 2003).

O estudo de Bisegger e colaboradores (2005) aponta uma maior QVRS em crianças mais novas em comparação com os adolescentes, como no sexo feminino em relação com o masculino. No mesmo sentido, um estudo realizado na Suécia, na cidade de Umeá, com crianças e adolescentes (8-14 anos), sugere resultados semelhantes (Petersen, Hägglöf & Bergström, 2009). Os autores ainda reportam de maneira empírica que a dor e os elementos centrais da QVRS (física, emocional, social, função escola e bem-estar) possuem um circuito interativo, relatando evidências entre dor e todos os elementos referenciados.

Outro fator diretamente relacionado com a baixa QV é a dor recorrente em crianças e adolescentes (Hunfield et al., 2001; Konijnenberg et al., 2005; Langeveld, Koot & Passchier, 1997; Nodari, Batistela, Naccarella & Vidi, 2002). No que se refere à dor recorrente, parece haver concordância entre os estudos (Petersen et al., 2006; Petersen et al., 2009), no sentido de que a presença de dor recorrente ou dor em mais de um local, leva a um prejuízo considerável da QVRS. No entanto, O'Sullivan e colaboradores (2012) sugerem que DL aguda e crónica tem um impacto negativo e com resultado significativo em adolescentes com 17 anos. Aparecendo ainda comumente associada com a procura de cuidados, uso de medicamentos, absentismo escolar, ou reduzida QVRS. Por conseguinte, os adolescentes com DLI

são uma parcela importante da população que requer atenção por parte da saúde pública em geral.

Com efeito, em relação à QVRS, Roth-Isigkeit e colaboradores (2005) encontraram em crianças e adolescentes com dor as seguintes sequelas: problemas do sono (54%), incapacidade de executar “*hobbies*” (53%), problemas alimentares (51%), ausência escolar (49%) e incapacidade de encontrar os amigos (47%). Os autores sugerem ainda que a prevalência de restrições na vida diária atribuível à dor aumenta com a idade. Entretanto, outros estudos sugerem uma relação positiva entre dor e sofrimento psicológico ou deficiência, associados à diminuição da QVRS (Andrasik et al., 1988; Balague et al., 1995; Brattberg, 1994, 2004; Cunningham et al., 1987; Larsson, 1988). Finalmente, da comparação entre crianças com dor e crianças “saudáveis”, têm resultado grandes diferenças, com as crianças com DLI a apresentavam menor QVRS em relação aos seus pares (Youssef et al., 2006; Connelly & Rapoff, 2006).

3. METODOLOGIA

3.1. Introdução

De forma a cumprir a ética inerente a trabalhos deste âmbito, o presente estudo, como todos os métodos e procedimentos utilizados, foram aprovados por um Conselho Científico Institucional da Universidade de Coimbra, Portugal. O acesso aos alunos do Colégio de Aplicação foi autorizado pela Diretoria do próprio Colégio, como também um termo de consentimento, para a realização do estudo. Previamente foi entregue o referido consentimento aos encarregados de educação, para que, conhecendo o propósito do trabalho, permitissem a participação do seu educando, respeitando-se assim o princípio da veracidade que preconiza que os indivíduos estejam ao corrente dos procedimentos. Pretende-se neste capítulo definir a concepção experimental adotada com o objetivo de descrever as variáveis determinadas e caracterização geral da amostra, como também os instrumentos utilizados, os protocolos referentes à administração dos testes e os procedimentos da recolha dos dados.

3.2. Variáveis

As variáveis utilizadas para a realização deste estudo foram agrupadas do seguinte modo:

3.2.1. Aptidão física relativa à saúde

Os testes adotados, para avaliar a ApFRS, derivam da bateria de testes Fitnessgram[®] e expressam-se nas seguintes variáveis: Flexibilidade, Força e Resistência, Força e Flexibilidade, Resistência Aeróbia.

3.2.2. Antropometria

As variáveis antropométricas dividem-se em simples e compostas: Massa corporal (MC), estatura e índice de massa corporal (IMC).

3.2.3. Resistência isométrica dos extensores do tronco

Realizado através do Teste de Sorensen.

3.2.4. Flexibilidade dos músculos extensores lombares e ísquios tibiais

Avaliada através do Teste de Shober em pé.

3.2.5. Maturação biológica

Analisada através do Pico de Velocidade de Crescimento (PVC).

3.2.6. Peso da mochila escolar

Avaliado através de pesagem das mochilas, com utilização de uma balança.

3.2.7. Qualidade de vida e saúde

Avaliada através do Pediatric Quality of Life Inventory™ (PedsQL™ 4.0) descrito no item 3.4.7.

3.2.8. Dor lombar inespecífica

3.2.8.1. Presença de dor: Questionário elaborado pela própria autora do projeto, adaptado de Beija, Abid, BenSalem, Touzi & Bergaoui (2006).

3.2.8.2. Intensidade da dor: Escala Visual Analógica de 100 mm (EVA).

3.2.8.3. Incapacidade da dor: “Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ), descrito no item 3.4.8.5.

3.3. Amostra

Participaram neste estudo observacional transversal 149 alunos, 86 (58%) do sexo feminino e 63 (42%) do sexo masculino, com idade média de 14 anos (DP=1,8), compreendidos entre 11 a 17 anos, conforme consta da Tabela 3. A amostra deste estudo foi recrutada a partir dos alunos matriculados regularmente no Colégio de Aplicação, escola de ensino fundamental e médio. Esta escola funciona como laboratório de experiências e práticas pedagógicas da Universidade Federal do Acre, na cidade de Rio Branco. A entrada para a escola ocorre através de sorteio público, caracterizando-se o colégio dentro de um nível socioeconómico misto. A seguir apresentamos na Tabela 3, a caracterização geral da amostra entre sexo e estilo de vida das crianças e adolescentes.

Tabela 3. Caracterização geral da amostra entre sexo de crianças e adolescentes

| | Total (N= 149) | Rapazes (N= 86) | | Raparigas (N= 63) | | p |
|-------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|----------------------|-------------|--------|
| | M (Dp) | Min-Max | M (Dp) | Min-Max | M (Dp) | |
| Idade (anos) | 13.8 (1.9) | 11-17 | 13.9 (1.9) | 11-17 | 13.5 (1.8) | 0.214 |
| Massa Corporal (kg) | 52.8 (12.6) | 34.0-102.9 | 52.7 (12.0) | 28.8-92.6 | 52.9 (13.6) | 0.214 |
| Estatura (m) | 1.57 (0.09) | 1.38-1.76 | 1.56 (0.07) | 1.35-1.81 | 1.59 (0.10) | 0.040* |
| IMC (Kg/m²) | 21.2 (3.8) | 15.5-36.5 | 21.5 (3.7) | 13.5-32.1 | 20.7 (4.0) | 1.211 |

* $P < 0.05$ Diferenças significativas entre rapazes e raparigas

3.4. Instrumentos utilizados

3.4.1. Aptidão Física Relacionada à Saúde

Os protocolos utilizados no presente trabalho foram selecionados a partir da Bateria de Testes Fitnessgram[®]

3.4.1.1. Bateria de Testes Fitnessgram[®]

Foi utilizado como instrumento para avaliar a ApFRS a bateria de testes Fitnessgram[®] (Cooper Institute, 2002). Em Portugal, a bateria Fitnessgram[®] foi introduzida por Sardinha (2002). É um programa de educação da aptidão física para a saúde e destina-se a crianças e jovens do ensino básico e secundário. Este programa estabelece o protocolo para aplicação dos testes que compõem toda a bateria, e caracteriza-se por ser específico para jovens dos 5 aos 17 anos de idade (Sardinha, 2002). Propõe-se avaliar três componentes da ApFRS: aptidão aeróbia, composição corporal e aptidão muscular (força muscular, resistência e flexibilidade).

O programa avalia o desempenho em 3 zonas distintas. A primeira em que o aluno “Necessita Melhorar”, a segunda identificando a “Zona Saudável” e a última “Acima da Zona Saudável” (NES, 2002). No estudo em questão foram considerados os seguintes testes do Fitnessgram[®]: teste do vai-vem, abdominais (curl-ups), senta e alcança (sit and reach), extensão do tronco e composição corporal. Os procedimentos metodológicos aplicados obedecem ao definido pelo Manual de Aplicação de Testes desta bateria de testes (Cooper Institute, 2002).

- Teste de Sentar-e-Alcançar (SA): utilizado como indicador da flexibilidade da coluna lombar (Chillón et al., 2010) e dos músculos isquiotibiais (Castro-Piñero et al., 2010). Consiste em alcançar a distância especificada na Zona

Saudável de flexibilidade para o lado D e E do corpo. Para a realização do teste foram utilizados um banco sueco com uma fita métrica graduada fixa sobre o mesmo. Depois de explicar o teste, os alunos descalçaram-se e sentaram-se junto ao banco sueco. O membro inferior (MI) do lado a ser testado permaneceu completamente estendido ficando a planta do pé em contato com a extremidade da caixa, o MI oposto encontrava-se em flexão, com a planta do pé apoiado sobre o colchão. Foi solicitado que os participantes colocassem uma mão sobre a outra e elevassem os membros superiores (MS) à vertical, inclinando o corpo para frente e alcançando com as pontas dos dedos das mãos tão longe quanto possível sobre a régua graduada, sem flexionar os joelhos e sem utilizar movimentos de balanço (insistências). O avaliador permaneceu ao lado do aluno mantendo-lhe os joelhos em extensão. Cada aluno realizou duas tentativas e os alunos permaneceram nessa posição durante 2 segundos, realizando a mesma tarefa para ambos os lados. Foi registrado o valor em centímetros para cada lado.

- Força/resistência abdominal (ABD): A avaliação da força/resistência abdominal foi avaliada através do teste abdominal da bateria de testes Fitnessgram[®]. Foi utilizado como instrumento um colchão e uma faixa com escala (75 x 11,5 cm). A execução consistia em alcançar o maior número possível de flexões abdominais até ao máximo de 75 a uma cadência especificada. Enquanto um aluno realizava as flexões, outro observava possíveis erros de execução. A medição foi registrada por contagem.
- Flexibilidade/força do tronco (extensão do tronco): foi incluído no estudo dado ser possível estabelecer uma relação estreita com a respectiva aptidão e a saúde da zona lombar da coluna vertebral, em especial com um alinhamento vertebral funcional nesta região. No teste de extensão do tronco, foi solicitado que os alunos se deitassem em decúbito ventral sobre um tapete de ginástica. O comando era dado aos participantes para que elevassem a parte superior do corpo 30 cm a partir do chão e mantivessem a mesma até ser efetuada a medição; o movimento deveria ser executado de forma lenta e controlada. Eram permitidas duas tentativas. Durante a elevação do tronco, os alunos deveriam manter o olhar no ponto onde inicialmente estava o nariz no colchão. O resultado máximo alcançado deveria ser de 30 cm. Embora

seja importante alguma flexibilidade, não é aconselhável encorajar à hiperextensão.

- **Cardiorrespiratória (corrida de vai-e-vem):** Para avaliar a capacidade aeróbia foi aplicado o “teste do vai-e-vem”, com o objectivo, de que os alunos percorressem a máxima distância (20m) numa direção e na oposta com velocidade crescente em períodos consecutivos de 1’. O teste do vaivém iniciou-se em contagem decrescente de 5” para que os alunos pudessem iniciar a corrida na área delimitada. Ao sinal sonoro tinham que tocar na linha e inverter o sentido da corrida até chegar à outra extremidade e assim sucessivamente. Os resultados alcançados foram anotados numa folha de registo criada para o efeito. Sempre que um aluno não conseguisse alcançar a linha em simultâneo com o sinal sonoro deveria inverter o sentido da corrida. Durante o teste o aluno podia ter duas falhas, ou seja, podia não conseguir alcançar a linha duas vezes mesmo que não fossem consecutivas. No som emitido para o Teste do Vaivém existem 21 níveis de esforço (um nível por minuto) permitindo que corram a distância em 9 segundos durante o primeiro minuto. Progressivamente o tempo de cada percurso vai diminuindo para sensivelmente meio segundo, em cada nível, tendo assim o aluno de correr mais rápido. O fim do percurso (20 metros) é indicado com um sinal sonoro e no final de cada minuto, os sinais triplos mostram o fim de um nível e o aumento de velocidade para o aluno. A velocidade da corrida é bastante lenta, aumentando com o decorrer do tempo. O espaço utilizado foi o próprio campo de jogos do Colégio em questão.

3.4.2. Antropometria

Foram adotados os procedimentos antropométricos descritos no manual do Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACMS, 2003).

Para a determinação da massa e estatura corporal, utilizou-se uma balança com estadiómetro fixo da marca Filizola PL 200, Brasil. Para avaliar o IMC, foi utilizado a equação Kg/m^2 .

a) Massa corporal

Para avaliar esta variável, os alunos apresentaram-se com a vestimenta “leve”, que fora solicitada em sala de aula (calções e t-shirt) e com os pés descalços. A medida foi anotada em Kg, com ajustamento decimal.

b) Estatura

Dando prosseguimento à avaliação da MC, os alunos permaneceram eretos e quietos, ajustando a cabeça de modo a definir corretamente o Plano Horizontal de Frankfurt, pés paralelos e membros superiores ao longo do corpo. Pediu-se então para que o aluno inspirasse o máximo volume de ar possível, sendo registrada a estatura.

c) Índice de massa corporal

O IMC foi calculado a partir da MC e da estatura. Os testes a seguir foram incluídos no estudo, para que o pesquisador avaliasse com maior clareza fatores de risco associados à DLI. São eles: Sorensen e Schober.

3.4.3. Resistência isométrica dos extensores do tronco

3.4.3.1. Teste de Sörensen

A avaliação da resistência isométrica dos músculos extensores do tronco foi realizada através do Teste de “Sörensen” (Biering-Sorensen, 1984). Alguns estudos referem a fraca resistência dos músculos extensores do tronco, como um fator de risco para a DL (Andersen et al., 2006; Johnson et al., 2011; Smith, O’Sullivan, Campbell & Straker, 2010). Para a realização do teste, cada criança ou adolescente, colocou-se na posição de decúbito ventral (DV) sobre a marquesa, onde a referência é estimada na colocação da parte anterior/superior das cristas ilíacas alinhadas com a borda da mesma, o tronco cerca de 35° abaixo do nível da marquesa. Os membros inferiores (MMII) foram estabilizados em extensão com ajuda de um auxiliar, na região glútea e outro nas pernas. Foi pedido à criança que elevasse a cabeça e o tronco até à posição horizontal, mantendo as mãos sob o queixo e os cotovelos afastados lateralmente. A posição era mantida até à exaustão, num máximo de 240 segundos (Geldhof et al., 2007).

3.4.4. Flexibilidade dos músculos extensores da coluna lombar

Para avaliar a flexibilidade dos músculos extensores da coluna lombar, e dos músculos IT, foi utilizado o Teste de “Schober em pé” (Schober, 1937). Perry e colaboradores (2009) sugeriram uma associação significativa entre o indicador “menor flexibilidade dos músculos posteriores da coxa” com a ocorrência de DL. O procedimento de avaliação consiste em demarcar com um lápis dois pontos de

referência que são: a transição lombossacra e 10 cm acima deste ponto. Em seguida, solicita-se ao sujeito para se inclinar à frente (flexão anterior do tronco) o máximo possível permanecendo com os joelhos em extensão. Em cada avaliação o mesmo movimento é repetido três vezes e a medição é efetuada após o terceiro movimento. O valor final considerado era a diferença entre a primeira e a segunda marcação e arredondado até ao milímetro (0,1 cm). O teste é considerado normal quando ocorre variação de cinco ou mais centímetros entre as medidas na posição ortostática e em flexão lombar máxima.

3.4.5. Maturação biológica

A maturação biológica foi determinada pelo pico de velocidade de crescimento, que é um indicador da maturidade somática. Esta é uma forma não-invasiva, acessível e simples de avaliar a maturidade biológica e tem o potencial para ser incorporada a metodologias para prever a estatura adulta (Sherar, Mirwald, Baxter-Jones & Thomas, 2005).

3.4.6. Peso das mochilas escolares

A avaliação do peso da mochila escolar foi realizada com recurso a uma balança com estadiómetro afixado, da marca Filizola PL 200, Brasil. Para o registo do peso das mochilas, o aluno participante da pesquisa, ao chegar à escola, passava por uma sala onde estava uma balança e a própria pesquisadora a pesar as mochilas. Foram feitos três registos ao longo dos cinco dias de uma semana de aulas, sendo depois calculado um valor médio para o peso das mochilas.

3.4.7. Qualidade de vida e saúde

3.4.7.1. Inventário Pediátrico de Qualidade de Vida[®] (PedsQL[™] 4.0)

O modelo de cálculo PedsQL[™], é um instrumento projetado para medir as dimensões essenciais de saúde como delineado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), segundo Varni, Seid e Rode (1999). Foi adaptado e validado para a população brasileira (Klatchoian et al., 2008). O instrumento é indicado para uso em crianças e adolescentes saudáveis e naqueles com condições de saúde agudas e crónicas. É composto de 23 itens distribuídos por quatro escalas multidimensionais (função física, função emocional, função social e escolar) e três tabelas sumárias (tabela do sumário saúde psicossocial, tabela do sumário saúde física e pontuação

na escala completa), divididos em 8 itens utilizados para medir aspetos físicos (caminhar, correr, actividades esportivas, disposição entre outras), 15 itens para investigar aspetos psicossociais; domínio emocional - cinco itens (medo, tristeza, depressão, raiva, problemas de sono), domínio social - cinco itens (relacionamento com seus pares e participação em actividades sociais) e por fim, domínio escola - cinco itens (desempenho escolar e capacidade de estar na escola). As respostas são as seguintes alternativas: 0 = nunca, 1= quase nunca, 2 = algumas vezes, 3 = muitas vezes e 4 = quase sempre. *Categorias 0 e 1 juntos são chamados de “quase nunca tem problemas” categoria 2 é referido “a ter problemas as vezes”, e as categorias 3 e 4 juntas são referidos “a ter problemas muitas vezes / sempre”.*

3.4.8. Dor lombar Inespecífica

3.4.8.1. Presença da DL

A presença de DLI foi avaliada através de um questionário elaborado especificamente para o âmbito deste estudo, adaptado de Beija e colaboradores (2006) no qual se procurou identificar a prevalência semestral e a prevalência pontual, duração da dor, hábitos de vida como: participação em actividades físicas, peso da mochila, deslocação casa/escola/casa, entre outras. Para representação na amostra, a prevalência de dor semestral foi definida como a proporção de crianças e adolescentes que sofreram pelo menos um episódio de DL durante os últimos seis meses que antecederam a pesquisa. Quanto à prevalência pontual ou “ponto de prevalência presente” (Hestbaek, Leboeuf-Yde, Kuik e Manniche, 2006; Harreby et al., 1999), refere-se à presença de DL no momento em que foi preenchido o questionário, com uma pergunta direta "*Neste momento sente alguma dor ou desconforto na região inferior das costas (lombar) ou no prolongamento das pernas?*". No caso de responder "sim", o participante assinalava no mapa anatómico o local da dor (Jones & Marcfarlane, 2009; Pellise et al., 2009).

3.4.8.2. Intensidade da DL

A intensidade da dor foi classificada através de uma escala visual analógica (EVA) de 100mm, cotada de zero (sem dor) a dez (o máximo de dor sentida). A EVA é considerada uma escala com valores de fiabilidade e validade (Baeyer, 2009).

3.4.8.3. Incapacidade da DL

A incapacidade da DL foi avaliada através do Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ), desenvolvido por Roland e Morris (1983), adaptado e validado para a população brasileira por Júnior, Nicholas, Pimenta, Asghari & Thieme (2010). É constituído por 24 perguntas com respostas dicotómicas (sim / não). A pontuação final é a soma do 'sim' como respostas, sendo que zero corresponde a uma pessoa sem quaisquer queixas, enquanto 24 corresponde a uma pessoa com limitações muito severas.

3.5. Administração dos testes

A administração dos testes requereu um planeamento prévio, face ao elevado número de variáveis a determinar. Todos os participantes foram informados do estudo e, aos que concordaram em participar, foi entregue o termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com a Declaração de Helsínquia, para entregar aos encarregados de educação. No dia seguinte foram recolhidos os termos assinados. A participação no projeto ficou vinculada à devolução dos termos assinados pelos responsáveis.

3.5.1. Procedimentos anteriores à realização dos testes

Através da direção e da professora de Educação Física da escola, foram marcados horários com cada turma, inicialmente na sala de aula, onde foi entregue o primeiro questionário. A investigadora leu e explicou cada pergunta, para que os alunos em seguida respondessem.

Das cerca de 354 crianças e adolescentes com idades entre 11 e 17 anos, apenas 315 concordaram em participar da pesquisa e responderam ao primeiro questionário. Foi feita então uma análise dos questionários pela própria investigadora, para seleção dos alunos que apresentavam DLI. Daí saiu uma amostra composta por 149 crianças e adolescentes com sintomas de DLI anual e pontual.

A partir da amostra constituída, foram marcados novos encontros para o preenchimento dos questionários RMQ (Anexo I) e PedsQL (Anexo II e III) e também para agendamento e instruções sobre o início das avaliações.

3.5.2. Equipe de observadores: objetividade; treino dos técnicos

Antecipadamente à aplicação dos testes, a investigadora treinou os professores de educação física da escola, para que pudessem auxiliar na recolha, esclarecendo quaisquer dúvidas.

3.5.3. Procedimentos metodológicos

Preparação dos participantes; sequência das avaliações; recolha dos dados.

3.5.3.1. Preparação dos participantes

Como a investigação é constituída por uma multiplicidade de variáveis e ao considerar que as crianças e adolescentes se apresentam nesta faixa etária bastante “distraídos”, foi de fundamental importância a ajuda dos professores de Educação Física para lembrarem aos participantes as condições exigidas, como horário e vestimenta, para cada um dos dias das avaliações.

3.5.3.2. Sequência das avaliações

Os alunos foram divididos por faixa etária e em séries, de forma a tornar mais fáceis e precisas as avaliações.

Inicialmente, na sala de aula, no final do horário normal das aulas, todas as crianças e adolescentes preencheram o primeiro questionário. Nesse momento foram informados sobre a natureza, riscos e benefícios da pesquisa. A recolha de dados foi realizada no horário das aulas de Educação Física da Escola em questão, no período de Setembro a Novembro de 2012. É de salientar que todos os alunos foram alertados para o modo como os testes iriam ser realizados e a sua importância.

As avaliações antropométricas e de componentes motoras foram realizadas na sala de dança da escola, para uma maior privacidade, com exceção da corrida do vai-e-vem que ocorreu no recreio da própria escola.

Na sala de dança, foi organizado um circuito, obedecendo a uma sequência pré-determinada: peso; altura; teste de Shober em pé; extensão do tronco; teste de sentar-e-alcançar; teste de resistência e força abdominal; teste de Sorensen.

O teste de resistência cardiorespiratória foi realizado em dias diferentes, para que os alunos pudessem descansar.

As mochilas foram pesadas durante três dias úteis da semana, logo que o aluno chegava à escola. A balança foi colocada em lugar estratégico para que todos os participantes da pesquisa, antes de entrarem para a sala de aula, fizessem a pesagem da mochila acompanhados da própria investigadora.

3.5.3.3. Recolha dos dados

Os dados recolhidos durante as avaliações foram registados pela própria investigadora, com o auxílio dos professores de Educação Física.

- a) Os componentes da aptidão física, componentes motores e medidas antropométricas, foram registados em ficha construída pela investigadora para o efeito “Ficha de registo”.
- b) Os dados relativos aos questionários utilizados foram registados nos próprios questionários. Os questionários foram lidos pela investigadora e explicados quando necessário. Porém, foram respondidos pelos próprios participantes, de forma individual e com privacidade.
- c) O resultado do peso das mochilas escolares foi registado em ficha construída para tal.

3.6. Análise dos dados

Foi efetuada uma análise prévia dos dados para identificar a existência de *outliers* (valores não aceitáveis). Verificou-se a normalidade de distribuição por todo o contínuo das variáveis, através do Teste de Kolmogorov-Smirnov, enquanto a homogeneidade de variância foi verificada com o Teste de Levene.

Alguns procedimentos estatísticos foram realizados para medir as qualidades psicométricas do Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) e do Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ). Coeficientes alfa de Cronbach (confiabilidade interna) e de correlação de Pearson também foram examinados. Como se pode notar abaixo (Tabela 4) no “PedsQL pontuação total”, foi encontrado um alfa de Cronbach significativo.

Tabela 4. Alfa de Cronbach (α) coeficientes na pontuação total e sub-escalas do Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL)

| Sub-escalas do PedsQL | | | |
|------------------------------|----------|------------|------------|
| | T | PfH | PsH |
| Numero dos ítems | 23 | 8 | 5 |
| Alfa de Cronbach | .654 | .510 | .613 |

T: Pontuação Total; PfH: Pontuação Física; PSH: Saúde Psicossocial.

Quanto à correlação de Pearson (utilizado para medir correlações entre subescalas de uma escala), os valores indicados sugerem a existência de moderada a forte correlação entre a saúde física e saúde psicossocial. Estes resultados revelam que as dimensões de escala são características de Qualidade de Vida que estão relacionados, mas não sobrepostos de medição.

Foi realizada uma análise descritiva por meio de médias e desvios padrão ($M \pm DP$) para as variáveis: idade, peso, estatura, IMC, peso mochilas escolares, extensão de tronco, sentar-e-alcançar (direito e esquerdo), abdominal, corrida do vaivém, RMDQ, Teste de Schober, Teste de Sorensen e QVRS (escalas e resumos); esta análise estudou também a comparação das variáveis categóricas (entre grupos sem DLI, e com DLI). As comparações entre os grupos com ou sem DLI foram realizadas com análise de variância multivariada (MANOVA) e covariância (MANCOVA), controlando para o sexo, idade e estatura. As comparações entre os sexos foram realizadas através da MANOVA e as escalas de QVRS através da MANCOVA, com ajuste para o grau de deficiência. Todas as análises foram realizadas utilizando Statistical Package for the Social Sciences for Windows (SPSS, Inc. 1 Chicago, IL, EUA), Software versão 19. O nível de confiança de 0,05 foi usado como estatisticamente significativa para todas as análises.

4. PRINCIPAIS ESTUDOS

4.1. Artigo I

Componentes da aptidão física e associação com a dor lombar inespecífica em adolescentes escolares do colégio de aplicação - Acre, Brasil

Macedo, R. A. B.; Bezerra, J. A.; Gonçalves, R. S.; Martins, R. A.

Artigo publicado na Revista FIEP BULLETIN - Volume 84-
Special Edition - ART

4.1.1. Introdução

A prática de atividades físicas vem diminuindo em decorrência da vida cada vez mais facilitada por conta do conforto e da modernidade. Os estilos de vida atuais são marcados pelo fenômeno global das novas tecnologias, levando os adolescentes a se entregarem a múltiplas experiências em relação ao mundo virtual, tornando-os cada vez mais sedentários. A inatividade entre a população jovem, que contribuir para o surgimento das enfermidades hipocinéticas (Lohman et al., 2006; Ignaro et al., 2007) vem crescendo em todo o mundo Sulemana et al., (2003), assim como também no Brasil (Oehlschlaeger et al., 2004).

Dentre as doenças causadas pelo sedentarismo, podemos referir a dor lombar inespecífica, frequentemente observada em adolescentes, muitas vezes devido ao próprio estilo de vida. Pelo fato de a dor lombar manifestar-se sobre várias condições torna-se difícil precisar sua etiologia. Sua causa pode estar associada a acometimentos como inatividade física (Tsuji et al., 2001) e flexibilidade e força muscular reduzidas (Battié et al., 1990; Nadler et al., 2001; Takala e Viikari-Juntura, 2000).

O baixo desempenho em testes de aptidão física, que reflete em não atender os critérios de saúde adotados por diferentes baterias de testes (Guedes, 2007) indica que a reduzida flexibilidade (Jones et al., 2005; Mikkelsen et al., 2006) refletem maior risco ao acometimento por problemas de saúde, no caso das dores na coluna vertebral.

A manutenção de parâmetros adequados de flexibilidade na região dos isquiotibiais parece ser um aspecto importante para prevenção de lombalgias. Segundo Feldman et al., (2001), os adolescentes podem apresentar dores na região lombar com taxas de prevalência de 17,2%, podendo em alguns casos levar à incapacidade de realização das atividades normais, ou mesmo ao uso de medicamentos.

A força/resistência muscular refere-se à capacidade do músculo, ou de um grupo de músculos, sustentar contrações repetidas por um determinado período de tempo (Wilmore & Costill, 1993). Índices adequados de força/resistência previnem problemas posturais, articulares e lesões músculo-esqueléticas. Debilidades nestes componentes indicam riscos de lombalgias e fadigas localizadas (Clausen, 1973; George et al., 1996). Embora faltem provas científicas, conforme o ACSM (1996),

uma força/resistência baixas na musculatura abdominal têm sido relacionadas a etiologia da dor lombar de origem muscular. A força/resistência e a flexibilidade, estando debilitadas, podem desencadear distúrbios músculo-esqueléticos graves que resultam em dor e desconforto considerável (Pollock & Wilmore, 1993).

Dentre os vários componentes que caracterizam a aptidão física de um indivíduo, a capacidade cardiorespiratória tem sido considerada uma das mais importantes, tanto para atletas, como para indivíduos que necessitam de uma actividade física como promoção de saúde (ACSM, 1991; ACSM, 1999). Níveis adequados de aptidão cardiorrespiratória na adolescência associam-se inversamente a fatores de riscos cardiovasculares e metabólicos (Twisk et al., 2002; Lefevre et al., 2002) e estão diretamente relacionados a um aumento na participação em esportes, atividades físicas habituais, ingresso em profissões de elevadas exigências de atividade física e estilo de vida saudável na fase adulta da vida (Pate et al., 2006).

Outro fator preponderante da aptidão física é o Índice de Massa Corporal (IMC) que é consensualmente reconhecido como determinante para a saúde positiva de crianças e adultos. Assim, o presente estudo tem como objetivo verificar a associação de alguns componentes da aptidão física com a prevalência de dor lombar inespecífica (DLI) em crianças e adolescentes escolares.

4.1.2. Metodologia

Desenho do estudo e participantes

Participaram deste estudo transversal 149 alunos, dos quais 86 meninas e 63 meninos, com idades entre 11 a 17 anos de idade. A amostra de conveniência deste estudo foi recrutada por alunos regularmente matriculados no Colégio de Aplicação, escola de ensino fundamental e médio. Esta escola funciona como laboratório de experiências e práticas pedagógicas da Universidade Federal do Acre, na cidade de Rio Branco. A entrada para a escola ocorre através de sorteio público, caracterizando o colégio dentro de um nível sócio-econômico misto.

Os participantes foram de 86 (58%) do sexo feminino e 63 (42%) do sexo masculino, sendo as características gerais apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização geral da amostra entre sexos

| | Total | Meninas | | Meninos | | p |
|--------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------|
| | (N = 149) | (N = 86) | | (N = 63) | | |
| | M (Dp) | Min - Max | M (Dp) | Min - Max | M (Dp) | |
| Idade (anos) | 13.8 (1.9) | 11 – 17 | 13.9 (1.9) | 11 – 17 | 13.5 (1.8) | 0.214 |
| Massa corporal (kg) | 52.8 (12.6) | 34.0 – 102.9 | 52.7 (12.0) | 28.8 – 92.6 | 52.9 (13.6) | 0.910 |
| Estatura (m) | 1.57 (0.09) | 1.38 – 1.76 | 1.56 (0.07) | 1.35 – 1.81 | 1.59 (0.10) | 0.040* |
| IMC (kg/m ²) | 21.2 (3.8) | 15.5 – 36.5 | 21.5 (3.7) | 13.5 – 32.1 | 20.7 (4.0) | 0.211 |

*p ≤ 0.05 Diferenças significativas entre meninas e meninos

Os dados clínicos foram registrados em questionários estruturados, que foram preenchidos pelos alunos. Os alunos concordaram em participar deste estudo e os pais deram sua aprovação e consentimento livre e esclarecido, de acordo com a Declaração de Helsinque. Todos os métodos e procedimentos do estudo foram aprovados por um Conselho Científico Institucional da Universidade de Coimbra, Portugal.

Após a seleção, realizada de acordo com a faixa etária, os alunos foram convidados para uma reunião preliminar em que foram informados sobre a natureza, riscos e benefícios do estudo. Ainda nesta reunião, os participantes completaram o Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ). Uma segunda reunião foi agendada para a avaliação das variáveis da bateria de testes do programa Fitnessgram (The Cooper Institute for Aerobics Research, 2002).

Lombalgia

A dor lombar inespecífica foi avaliada com uma pergunta direta no momento da avaliação: "*Neste momento sente alguma dor ou desconforto na região inferior das costas (lombar) ou no prolongamento das pernas?*". Em caso de "*sim*", os participantes foram propostos a sinalizar numa imagem o local da dor (Pellisé et al., 2009).

Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)

Adaptado e validado para a população brasileira (Júnior et al., 2010), o RMDQ apresenta uma alta fiabilidade e validade. É um instrumento simples, que avalia a incapacidade da dor, consistindo em 24 perguntas com respostas dicotômicas (*sim/não*). A pontuação final é a soma das respostas com '*sim*', sendo que o zero

corresponde a uma pessoa sem quaisquer queixas, enquanto o 24 corresponde a uma pessoa com limitações muito severas.

Avaliação da aptidão física: Bateria de Testes Fitnessgram®

Este é um programa de educação da aptidão física para a saúde e destina-se às crianças e jovens do ensino básico e secundário. Este programa estabelece o protocolo para aplicação dos testes que compõem toda a bateria, caracterizado por ser específico para jovens dos 5 aos 17 anos de idade (Sardinha, 2002). Esta bateria de testes propõe-se avaliar três componentes da AFRS: aptidão aeróbia, composição corporal e aptidão muscular. O programa caracteriza o desempenho em 3 zonas distintas: a primeira em que o aluno “Necessita Melhorar”, a segunda identificando a “Zona Saudável” e a última “Acima da Zona Saudável” (NES, 2002). Neste estudo foram considerados os seguintes testes do Fitnessgram:

- Teste de Sentar-e-Alcançar (SA): utilizado como indicador da flexibilidade da coluna lombar (Chillón et al., 2010) e dos músculos isquiotibiais (Castro-Piñero et al., 2009). Consiste em alcançar a distância especificada na Zona Saudável de flexibilidade para o hemicorpo direito e esquerdo.
- Avaliação da força/resistência abdominal (ABD): foi proposto aos participantes realizarem o teste alcançando o maior número possível de flexões abdominais até ao máximo de 75 a uma cadência especificada. Foi utilizado como instrumento um colchão e uma faixa com escala (75 x 11,5 cm). Enquanto um aluno realizava as flexões outro observava possíveis erros de execução.
- Avaliação de flexibilidade/força do tronco: foi incluído no estudo, dado ser possível estabelecer uma relação estreita com a respectiva aptidão e a saúde da zona lombar da coluna vertebral, em especial com um alinhamento vertebral funcional nesta região. Consiste na elevação da parte superior do corpo 30 cm a partir do chão e manutenção da mesma até se efetuar a medição, com movimento executado de forma lenta e controlado. O resultado máximo deveria ser de 30 cm. Embora seja importante alguma flexibilidade, não foi aconselhável encorajar à hiperextensão.
- Avaliação cardiorespiratória (corrida de vaivém): No teste vaivém, o aluno tinha de percorrer numa e noutra direção oposta, uma distância de 20 metros, com uma velocidade crescente em períodos consecutivos de um minuto (ao som de um bip). Os alunos correm pela área estipulada e tocam na linha ao sinal sonoro;

se chegarem antes aguarda o sinal para reiniciarem a corrida. Seguem o mesmo procedimento até não serem capazes de alcançar a linha. Inicialmente a velocidade da corrida é bastante lenta, aumentando no decorrer do tempo. O espaço utilizado foi a própria quadra do Colégio.

Antropometria

Para avaliação da composição corporal foi avaliado o Índice de Massa Corporal (IMC). A estatura foi medida com aproximação de 0,1cm na posição vertical, com o participante sem sapatos, e usando um estadiômetro padrão. A massa corporal foi medida com os pés descalços com roupas leves em uma balança de feixe calibrado (Filizola PL 200, Brasil), com uma precisão de 100 gramas. O IMC foi determinado através do cálculo da razão entre a massa corporal em quilogramas pela estatura em metros ao quadrado. As medidas antropométricas foram realizadas em salas separadas, para garantir a privacidade dos participantes.

Análise estatística

Com o auxílio do programa Statistical Package for the Social Sciences for Windows (SPSS, Inc. Chicago, IL, USA), *software* version 20.0, foi realizada uma análise descritiva dos resultados por meio de médias e desvios-padrão ($M \pm Dp$) para as variáveis contínuas: IMC, extensão de tronco, sentar-e-alcançar direito e esquerdo, abdominal, corrida do vaivém e RMDQ. O intervalo de confiança foi de 95%. Para a comparação entre o grupo sem DLI e o grupo com DLI foi utilizado o teste MANOVA. O nível de confiança de $p \leq 0,05$ foi utilizado como estatisticamente significativo para todas as análises.

4.1.3. Resultados

As características dos participantes estão descritas na Tabela 2, a qual identifica o grupo “com dor lombar inespecífica” (com DLI; N= 90) e o grupo “sem dor lombar inespecífica” (sem DLI; N= 59).

Na Tabela 2 podemos verificar que o grupo com DLI, quando comparado ao grupo sem DLI, apresenta valores menores estatisticamente significativos para as variáveis SA (membros inferiores direito e esquerdo), força/resistência abdominal, extensão de tronco e vaivém, e valores maiores no teste de Roland-Morris ($p < 0,05$).

Tabela 2. Análise multivariada entre grupos sem dor lombar inespecífica (Sem DLI) e com dor lombar inespecífica (Com DLI), para o índice de massa corporal (IMC), extensão do tronco (Ext T), senta-e-alcança com o membro inferior direito (SA MID), senta-e-alcança com o membro inferior esquerdo (SA MIE), nº de abdominais (ABD), nº de percursos no teste vaivém (Vaivém) e Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ).

| | Total (N = 149) | SEM DLI (N = 59) | COM DLI (N = 90) | p |
|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------|
| IMC (Kg/m ²) | 21,20 | 21,0±3,9 | 21,3±3,9 | 0,625 |
| Ext T (cm) | 18,83 | 20,3±5,2 | 17,9±4,8 | 0,005** |
| SA MID (cm) | 26,37 | 26,6±7,4 | 26,4±6,5 | 0,771 |
| SA MIE (cm) | 25,94 | 26,5±7,4 | 25,6±6,5 | 0,450 |
| ABD | 23,98 | 27,4±16,4 | 21,7±13,4 | 0,023* |
| Vaivém | 32,55 | 36,1±14,7 | 30,2±11,4 | 0,007** |
| RMDQ | 5,21 | 3,6±2,6 | 6,3±3,8 | 0,001** |

Diferenças significativas para $p \leq 0,05$; ** Diferenças significativas para $p \leq 0,01$

4.1.4. Discussão

Conforme apresentado nos resultados, este estudo identificou um maior grau de extensão do tronco no grupo sem DLI quando comparado ao grupo com DLI, demonstrando que a dor lombar pode ser um dos fatores de interferência quanto aos movimentos de flexibilidade/resistência dos músculos estabilizadores da coluna vertebral. Nossos resultados vão de encontro a outros estudos que relacionam a diminuição da força com a dor lombar (Moreau et al., 2001; Sjolie & Ljunggren, 2001; Andersen et al., 2006; Festas, 2010).

Quanto à força/resistência abdominal, verificamos que o grupo com DLI apresenta um grau diminuído comparativamente ao grupo sem DLI, significando que quanto menor a força muscular destes, maior as queixas lombares apresentadas pelos sujeitos. Neste sentido, podemos verificar que a redução na força/resistência dos músculos estabilizadores da coluna, tanto os extensores quanto os flexores – apresenta, uma associação com a sintomatologia de dor lombar. 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 atividade, logo ser importante a força de resistência.

Segundo o ACSM (1996), uma reduzida força/resistência da região do tronco, e outros fatores etiológicos, contribuem, para o desenvolvimento da dor lombar de origem muscular. Já para Kendall & MacCreary (1986), a musculatura da região lombar dificilmente é fraca e para eles a dor na região lombar deve-se pela fraqueza dos músculos abdominais. Para Morrow Jr. et al. (1995), a força/resistência e a flexibilidade têm bem estabelecido suas relações com uma boa saúde.

Relativamente ao IMC, os valores são ligeiramente mais elevados no sexo feminino, conforme apresentado na Tabela 1. Ao compararmos o IMC do grupo com DLI com o do grupo sem DLI, não foram encontradas diferenças significativas. Tal resultado corrobora diferentes estudos realizados com crianças e adolescentes (Wedderkopp et al., 2003; Rodacki et al., 2005; Leboeuf-Yde et al., 2006; Hestbaek et al., 2006; Mattile et al., 2008). No entanto, diferentemente, Hestbaeck et al. (2006) revelaram uma associação positiva entre a dor lombar e o índice de massa corporal elevado.

Outro componente da aptidão física pesquisada foi a flexibilidade da coluna e músculos ísquios-tibiais, através do teste de sentar-e-alcançar. Foram encontrados em ambos os sexos resultados abaixo do indicado como "zona saudável" do Fitnessgram. Porém, não apresentou diferenças significativas em relação aos grupos com e sem DLI. Estudos realizados com amostras representativas de crianças brasileiras, constituídas por 42% a 49% dos meninos e por 24% a 55% das meninas demonstram que não atendem os critérios de saúde estabelecidos para o teste de "sentar-e-alcançar" (Dôrea et al., 2008; Ronque et al., 2007).

O teste de vaivém, sendo de fácil aplicação no contexto escolar, é muito útil na apreciação de grupos de alunos (Malina et al., 2004a). Neste estudo foi encontrada uma associação positiva significativa entre a aptidão aeróbia avaliada no teste de vaivém e a DLI, onde verificamos que as crianças e adolescentes que sentem dor, percorrem menor distância. Masiero et al. (2008) enfatizam que as atividades físicas moderadas são as mais recomendadas para o efeito protetor da dor lombar, encontrando-se nas atividades elevadas, uma maior prevalência de DL, o que poderá motivar que os participantes que apresentam DLI não consigam percorrer grandes distâncias.

No mesmo sentido, encontramos também diferenças significativas entre os participantes com e sem DLI ($p < 0,001$) relativamente às respostas dadas ao questionário RMDQ, onde o grupo dos alunos que sentem dor apresentou uma

pontuação bem mais elevada do que seus respectivos pares. Segundo alguns autores, os adolescentes podem apresentar dores que levam à incapacidade de realização das atividades normais (Feldman et al., 2001). Por outro lado, foi verificado que 91,5% dos participantes mostraram pelo menos uma restrição a uma das 24 atividades propostas pelo RMDQ (Kaspiris et al., 2010).

4.1.5. Conclusão

Com este trabalho podemos verificar uma correlação negativa entre a dor lombar e a força muscular de resistência significando que quanto menor a força muscular de resistência maior são as queixas lombares apresentadas pelos participantes. Face à elevada prevalência da dor lombar nesta população e verificando o efeito protetor da força muscular e resistência, como também da flexibilidade, deverão os profissionais de saúde e professores de Educação Física preocupar-se com os fatores de risco modificáveis, implementando programas de prevenção que incluam o trabalho da musculatura da coluna vertebral e abdominais, para prevenção da dor lombar presente e futura.

Palavras-chave: Dor lombar, aptidão física, crianças e adolescentes escolares.

4.1.6. Referências Bibliográficas

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Guidelines for exercise testing and prescription, 4th Ed. Lea & Febiger, 1991.

ACSM – AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Manual para teste de esforço e prescrição de exercício. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Ed. REVINTER Ltda., 1996.

ANDERSEN, L. B.; WEDDERKOPP, N. ; LEBOEUF-YDE, C. Association between back pain and physical fitness in adolescents. Spine, v.31, n. 15, p.1740-1744, 2006.

BATTIÉ, M.C. et al. The role of spinal flexibility in back pain complaints within industry a prospective study. Spine, v. 15, p. 768-73, 1990.

CASTRO-PIÑERO, et al. Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: A systematic review. British Journal of Sports Medicine, London, v. 44, n. 13, p. 934-943, 2009.

CHILLÓN, P. et al. Hip flexibility is the main determinant of the back-saver sit-and-reach test in adolescents. *Journal of Sports Sciences*, London, v. 28, n. 6, p. 641-648, 2010.

CLAUSEN, J.P. Muscle blood flow during exercise and its significance for maximal performance. In: J. KEUL (Ed.). *Limiting factors of physical performance*. Stuttgart, Thieme Verlag, 1973.

DÓREA, V. et al. Aptidão física relacionada à saúde em escolares de Jequié, BA, Brasil. *Rev Bras Med Esporte*, v. 14, n. 6, p. 494-499, 2008.

FELDMAN, D. et al. Risk factors for the development of low back pain in adolescence. *American Journal of Epidemiology*, v. 154, n. 1, p. 30-36, 2001.

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

GEORGE, J.D. et al. *Tests y pruebas físicas*. Barcelona, Espanha: Editorial Paidotribo, 1996.

GUEDES, D.P. et al. Uso de tabaco e perfil lipídico-lipoprotéico plasmático em adolescentes. *Rev Assoc Med Bras*, v. 53, n.1, p. 59-63, 2007.

GRIMMER K, WILLIAMS M. Gender-age environmental associates of adolescent low back pain. *Appl Ergon*, v. 31, n. 343, p.60, 2000.

HESTBAEK, L.; LEBOEUF-YDE, C.; KYVIK, K. O. Are lifestyle-factors in adolescence predictors for adult low back pain? A cross-sectional and prospective study of young twins. *BMC Musculoskelet Disord*, v. 7, n. 27, 2006.

HESTBAEK, L. et al. The course of low back pain from adolescence to adulthood: eight-year follow-up of 9600 twins. *Spine*, v. 31, n. 4, p. 468-472, 2006.

IGNARRO, L. J.; BALESTRIERI, M. L.; NAPOLI, C. Nutrition, physical activity, and cardiovascular disease: An update. *Cardiovasccular Research*, London, v. 73, n. 2, p. 253-256, 2007.

JONES, M. A. et al. Biological risk indicators for recurrent non-specific low back pain in adolescents. *Br J Sports Med*, v. 39, n. 3, p. 137-140, 2005.

JÚNIOR, J.J.S. et al. Validação do Questionário de Incapacidade Roland Morris para dor em geral. *Rev Dor*, v. 11, n.1, p. 28-36, 2010.

KENDALL, P.F. & MACCREARY, E.K. *Músculos, provas e funções*. São Paulo, SP: Editora. Manole Ltda., 1986.

LEFEVRE, J. et al. Relation between cardiovascular risk factors at adult age, and physical activity during youth and adulthood: the leuven longitudinal study on lifestyle, fitness and health. *Int J Sports Med*, v. 23, p. 32-8, 2002.

LOHMAN, T. G. et al. Associations of Body Size and Composition with Physical Activity in Adolescents girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Hagerstown, v. 38, no. 6, p. 1175-81, 2006. VII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão.

MOFFROID, M. T. Endurance of trunk muscles in persons with chronic low back pain: assessment, performance, training. *J Rehabil Res Dev*, v. 34, n. 4, p. 440-447, 1997.

MALINA, R.M. Et al. maturation and physical activity. 2nd ed. Champaign: Human Kinetics Books, 2004.

MASIERO, S. et al. Prevalence of nonspecific low back pain in schoolchildren aged between 13 and 15 years. *Acta Paediatr*, v. 97, n. 2, p. 212-216, 2008.

MATTILA, V. M. et al. Low back pain and its risk indicators: a survey of 7,040 Finnish male conscripts. *Eur Spine J*, v. 17, n. 1, p. 64-69, 2008.

MIKKELSSON, L. et al. 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, 2006.

MOREAU, C. E. et al. Isometric back extension endurance tests: a review of the literature. *J Manipulative Physiol Ther*, v. 2, n. 2, p. 110-122, 2001.

MORROW, J. R. & FREEDSON, P. S. Relationship between habitual physical activity and aerobic fitness in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, v. 6, p. 316-329, 1994.

NADLER, S.F. et al. Relationship between hip muscle imbalance and occurrence of low back pain in collegiate athletes: a prospective study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, v. 80, p. 572-7, 2001.

NES. Núcleo de Exercício e Saúde Bateria de Testes do Finessgram – Manual de Aplicação de Testes. Faculdade Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa, 2002.

OEHLSCHLAEGER, M. H. et al. Prevalence of sedentarism and its associated factors among urban adolescents. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 157-63, 2004.

OLIVEIRA R; CABRI J. Low back pain in young people - Cross-sectional study in Lisbon. AIESEP 2005 World Congress. Active .Lifestyles: The Impact of Education and Sport. Faculty of Human Kinetics, Technical University of Lisbon, Portugal

PATE, R.R. et al. Cardiorespiratory fitness levels among US youth 12 to 19 years of age: findings from the 1999-2002 National Health and Nutrition Examination Survey. Arch Pediatr Adolesc Med. V. 16, n. 10, p. 1005-12, 2006.

PELLISE, F. et al. Prevalence of low back pain and its effect on health-related quality of life in adolescents. Arch Pediatr Adolesc Med, v. 163, n. 1, p. 65-71, 2009.

POLLOCK, M.L. & WILMORE, J.H. Exercício na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2. ed. São Paulo, SP: ed. MEDSI, 1993.

RODAK, A. L. et al. Body mass as a factor in stature change. Clin Biomech (Bristol, Avon), v. 20, n. 8, p. 799-805, 2005.

RONQUE, E.R.V. et al. Diagnóstico da aptidão física em escolares de alto nível socioeconômico: avaliação referenciada por critérios de saúde. Rev. Brasileira Med Esporte, v. 13, n. 2, p. 71-76, 2007.

SARDINHA, L. "Fitnessgram, Manual de Aplicação de Testes", Faculdade de Motricidade Humana, Núcleo de Exercício e Saúde, 2002.

SJOLIE, A. N. Active or passive journeys and low back pain in adolescents. Eur Spine J, v. 12, n. 6, p. 581-588, 2003.

SULEMANA, H.; SMOLENSKY, M. H.; LAI, D. Relationship between Physical Activity and Body Mass Index in Adolescents. Medicine and Science in Sports and Exercise, Hagerstown, v. 38, no. 6, p. 1182-6, 2006. Hagerstown, v. 38, no. 6, p. 1182-6, 2006.

TAKALA, E. & VIKARI-JUNTURA, E. Do functional tests predict low back pain? Spine, v. 25, p. 2126-32, 2000.

THE COOPER INSTITUTE FOR AEROBICS RESEARCH FITNESSGRAM® Manual de aplicação de Testes. Lisboa: FMH, 2002.

TSUJI, T. et al. Epidemiology of low back pain in the elderly: correlation with lumbar lordosis. Journal of Orthopedic Science, v. 6, p. 307-11, 2001.

TWISK, J.W.R.; KEMPER, H.C.G.; VAN MECHELEN, W. The relationship between physical fitness and physical activity during adolescence and cardiovascular disease risk factors at adult age. The Amsterdam growth and health longitudinal study. Int J Sports Med, v. 23, p.8-14, 2002.

WATSON, K.D, et al. Low back pain in schoolchildren: the role of mechanical and psychosocial factors. Arch Dis Child, n. 88, p.12-17, 2003.

WEDDERKOPP N, Leboeuf-Yde C, Andersen LB, Froberg K, Hansen HS: Back pain in children: no association with objectively measured level of physical activity. *Spine*, v. 28, p. 2019-2024, 2003.

WILMORE, J.H.; COSTILL, D.L. *Training for sport and activity: the physiological basis of the condition process*. 3rd ed. Champaign, IL.: Human Kinetics Books, 1993.

4.2. Artigo II

Quality of life, school backpack weight, and nonspecific lower back pain in children and adolescents

Macedo, R. B.; Coelho-e-Silva, M. J.; Sousa N.F.; Valente-dos-Santos J.; Machado-Rodrigues, A. M.; Cumming, S. P.; Lima, A. V.; Gonçalves, R. S.; Martins, R. A.

Artigo publicado no Jornal de Pediatria (Rio J). 2015 (article in press)

4.2.1. Abstract

To describe the degree of disability, anthropometric variables, quality of life (QoL), and school backpacks' weight in boys and girls aged 11-17 years-old. The differences in QoL between those who reported or not low back pain (LBP) are also analyzed.

Participated 86 girls (13.9 ± 1.9 years-old), and 63 boys (13.7 ± 1.7 years-old). The LBP was assessed by questionnaire, and the disability using the Roland Morris Questionnaire. The QoL was assessed by the Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL). Multivariate analyses of variance and covariance were used to assess differences between groups.

Girls have reported higher disability than boys ($P = 0.01$), and lower QoL in the domains of physical ($P < 0.001$) and emotional functioning ($P < 0.01$), psychosocial health ($P = 0.02$) and physical health summary score ($P < 0.001$), and on the total PedsQL score ($P < 0.01$). The school backpacks weight was similar in both sexes ($P = 0.61$) and in participants with and without LBP ($P = 0.15$). After adjustments, participants with LBP have reported lower physical functioning ($P < 0.01$), influencing lower physical health summary score ($P < 0.01$).

Girls had higher disability and lower QoL than boys in the domains of physical and emotional functioning, psychosocial health and physical health summary scores, and on the total PedsQL score; however, similar school's backpack weight was reported. Participants with LBP revealed lower physical functioning, and physical health summary score, yet having similar school backpacks weight to those without LBP.

4.2.2. Introduction

Quality of life (QoL) takes into account subjective interpretations and the process in which each one compares his current life with some identified criteria.¹ Studies investigating sex differences in QoL has produced some equivocal results, with some reporting lower QoL² in females while others have not observed any difference between males and females.³ Accordingly, the effect of sex upon QoL remains unclear. This subjective concept could be also influenced by several health conditions including the non-specific low back pain (LBP).³ Among adults, the LBP is a common symptom, with 70-80% of the population experiencing at least one

episode in their lifetime, and being 80-85% of the cases considered as nonspecific LBP.⁴ In children and adolescents, the prevalence of LBP is quite similar with that observed in adults.⁵ Thus, the prevalence of LBP in children and adolescents remains high, varying between 30 and 70%, depending on the pain definition, population age, and type of the research design of the study.⁶

Health professionals and parents have highlighted the regular wearing of backpacks, for the purpose of carrying school materials and supplies, as a potential risk factor for LBP in children and adolescent.⁷ Despite the absence of reference-values for the weight of the school backpacks, the increased load is seen as an important factor favoring back pain,⁸ and most researchers and health practitioners agree with a limit for the weight of a backpack which should not exceed 10% of the student's body mass, and the backpack weight's should be equally distributed across both shoulders.⁸

Over 10-40% of adolescents have reported their daily activities are somewhat being limited by LBP.^{9,10} Further research has revealed that LBP experienced in childhood is associated with chronic LBP in adulthood.⁸ However, few studies have specifically used validated and standardized instruments to examine the LBP and its potential effect on QoL.¹¹ Similarly, the overall health status of adolescents who usually report LBP is unknown and it seems to be difficult to define boundaries of a unique experience, or the pain as health problem.⁷ The use of standardized QoL instruments may disclose the health status among different general populations, individuals suffering pain, and subgroups of children and adolescents reporting LBP.

In the context of the preceding trends, the present study aimed to describe the degree of disability, anthropometric variables, QoL, and school backpacks' weight in boys and girls aged 11-17 years-old. In addition, this investigation also studies the differences in QoL between children and adolescents who reported or not LBP.

4.2.3. Methods

Study design and participants

The study was cross sectional in design. The sample was recruited from 12 classes in two schools of the Rio Branco city, Brazil; a total of 324 students were initially eligible to participate in this study. However, only a group of 149 (86 females and 63 males; age between 11-17 years-old) remained and agreed to take part in the

investigation, after considering the inclusion criterion as a 'yes' answer to the following question: '*During the last year did you feel any episode of discomfort on the low back, extending for the legs?*'. The exclusion criteria comprise idiopathic scoliosis, spondylitis, and hernia of intervertebral discus.

All participants agreed to take part of this study and their parents/guardians provided written informed approval, consistent with Helsinki Declaration. All methods and procedures of this investigation were approved by an Institutional Scientific Board of the University of Coimbra, Portugal. Clinical data were recorded using structured questionnaires, which were administered by trained research assistants.

After the recruitment period, participants were invited to a preliminary meeting in which they were informed about the nature, benefits and risks of the study. In the second part of this meeting, participants completed the Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ), and the Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL). A second meeting was then scheduled for the assessment of anthropometric variables. The weight of each participant's school backpack was measured on three separate days within a week and then a mean value across all three days was calculated.

Low back pain (LBP)

The presence of LBP in the past month was evaluated with the following direct question at the time of the assessment: '*In the past month have you had low back pain which lasted for one day or longer?*'. In case of 'yes', participants were proposed to signalize on a picture the site of pain.¹¹ Participants were also asked to complete a version of the RMDQ which had been adapted and validated specific to the Brazilian population by Júnior et al.¹² The RMDQ is a simple instrument consisting of 24 questions with dichotomous responses (*yes/no*) and measures the degree of disability experienced by the participant. The final score on the RMDQ represents the sum of 'yes' answers, with 0 corresponding to a person without any complaints, while 24 corresponds to a person with very severe limitations.

Schober test

Participants were also asked to complete the Schober test, which is used to measure the mobility of the lumbar spine, and was first described by Schober.¹³

The test is carried out in standing position and in maximum forward trunk flexion, keeping the knees extended. With the participant in the orthostatic position, parallel horizontal lines are drawn 10 centimeters above and 5 centimeters below the lumbosacral junction. The test was considered normal when there is variation of five or more centimeters between the measures in orthostatic position and trunk flexion.

Health-related quality of life (HRQoL)

The HRQoL was assessed by a version of the PedsQL,¹⁴ that had been adapted and validated for the Brazilian population by Klatchoian et al.¹⁵ This questionnaire can be used to assess HRQoL in healthy children and adolescents, and in those with acute and chronic health conditions, and consists of 23 items comprising four multidimensional scales: i) physical functioning (8 items); ii) emotional functioning (5 items); iii) social functioning (5 items); iv) school functioning (5 items). The four multidimensional scales are grouped in three summary scores: i) psychosocial health summary score (15 items); ii) physical health summary score (8 items); iii) total PedsQoL score (23 items). Items are reversed scored and linearly transformed to a 0-100 scale (0=100; 1=75; 2=50; 3=25; 4=0), so that higher scores indicate better HRQoL.

Anthropometrics and school backpack weight

Stature was measured to 0.1 centimeter, using a standard stadiometer, with the participants in the upright position, without shoes. Body weight was measured barefoot in light clothing on a calibrated digital balance-beam scale (Filizola PL 200, Brazil) with a precision to the nearest 100 grams. Body mass index (BMI) was determined by calculating the ratio of the body mass in kilograms by stature in meters squared. The anthropometric measurements were carried out in separate rooms, to ensure the participants' privacy. School backpack weight was measured at three separate occasions during the week with the same digital balance (Filizola PL 200, Brazil).

Statistical analysis

Means and standard deviations ($M \pm SD$) were calculated for the variables age, body weight, stature, BMI, school backpacks' weight, RMDQ, Schober test, and HRQoL

scales and summaries. Normality of the distribution was verified for all continuous variables by the Kolmogorov–Smirnov test, while the homogeneity of variance was checked by the Levene’s test. Comparisons between the groups with or without LBP were performed using a multivariate analysis of variance (MANOVA) and covariance (MANCOVA), controlling for sex, age and stature. Comparisons between sexes were performed using MANOVA, and for the scales of the HRQoL also with MANCOVA adjusting for the degree of disability. All of the analyses were performed using Statistical Package for the Social Sciences for Windows (SPSS, Inc. Chicago, IL, USA), software version 19. The 0.05 level of confidence was used as statistically significant for all analysis. Partial eta squared was used to evaluate the magnitude of differences between groups; F values of 0.10, 0.25, and 0.40 were interpreted as small, medium and large effects, respectively. Translated into partial eta squared, values of 0.01, 0.06, and 0.14 were considered respectively small, moderate and large effects.

4.2.4. Results

The characteristics of the participants are described in Table 1. Both boys and girls aged between 11 and 17 years-old reported similar mean values for age ($P = 0.214$). Mean values for body mass ($P = 0.910$) and BMI ($P = 0.211$) were also similar in boys and girls, though boys were taller than girls (1.59 ± 0.10 versus 1.56 ± 0.07). Compared to boys, girls reported higher levels of disability as assessed by the RMDQ ($P = 0.007$). Girls also reported lower levels of HRQoL than boys, as measured by the PedsQL, and also in terms of the domains of ‘physical functioning’ ($P = 0.003$), ‘emotional functioning’ ($P = 0.003$), ‘physical health summary score’ ($P = 0.003$), and ‘total PedsQL score’ ($P = 0.016$). These lower scores on HRQoL reported by the girls were independent of degree of disability.

Table 2 highlights comparisons between participants with LBP in the past month ($N = 90$; 55 girls and 35 boys), and without LBP in the past month ($N = 59$; 31 girls and 28 boys). The mean value for HRQoL was higher in those without LBP ($P < 0.001$), specifically in the domains of ‘physical functioning’ ($P < 0.01$), and ‘physical health summary score’ ($P < 0.01$). The ‘total PedsQL score’ also shows the same trend of differences, but with a marginal value ($P = 0.056$). In participants with LBP, the lower HRQoL mean score is similar after controlling for potential confounding effects of sex, age and stature. No differences were observed

between participants with LBP and without LBP, particularly in terms of school backpacks' weight, on the Schober test, and in the PedsQL scales 'emotional functioning', 'social functioning', 'school functioning', and 'psychosocial health summary score'.

4.2.5. Discussion

This study aimed to describe and to compare anthropometric variables, QoL and school backpack's weight in boys and girls aged 11-17 years-old, with and without non-specific LBP in the past month. Boys were taller than the girls (Table 5), while the body weight and the BMI were similar in both boys and girls. Of note, differences in stature between sexes increase from the 10 years of age,¹⁶ being this process related to the onset of adolescence, which has been explained by hormonal influences that affect the females before than the males.¹⁷ The pubertal growth spurt that occurs later and at greater intensity in males than in females contributes to the higher stature and body weight observed in the boys after the puberty.¹⁸

The Schober test has been widely used by several authors¹⁹ to assess the extent of the lumbar flexion. Consistent with previous research,¹⁹ participants of the current study with LBP obtained similar values in the Schober test when compared with participants without LBP, independently of the sex, age and stature (Table 6). However, some studies have found increased mobility to be associated with decreased LBP.²⁰ The majority of students obtained over than 15 centimeters in the Schober test, which is a positive performance. The lack of differences in that test across groups could be associated with methodological procedures (e.g., those assessments were conducted during physical education classes). Consequently, students may have already been engaged in activity, and, thus, improved their muscular temperature¹⁹ leading to enhancements in flexibility. Actually, flexibility has also been shown to vary during the day, and probably, differences in the time of assessment might have influenced comparison results between students with and without LBP of the present study, corroborating results of previous studies.²¹

School backpacks were regularly used by the majority of students who participated in the current study (99%); these results are consistent with levels of use observed by others authors.²² This study suggested that increasing the weight

of the school backpack is associated with higher prevalence of LBP, and therefore, causing temporary or permanent postural maladaptation, muscle contracture, and inflammation. Findings from our study revealed that 128 students (86%) had at least one episode of LBP in their lives attributable to the daily transport of the backpacks, which is consistent with values reported in other studies.⁹ At the moment of the evaluation, 60% of our participants (N = 90) have reported LBP in the last month, nevertheless all participants have experienced at least one episode of discomfort on the low back during the year before; however, no differences were found between groups with and without LBP. Despite of these results are in line with some previous studies,^{9,23} others have found associations between LBP and the weight of the schools' backpack,²⁴ particularly when it was considered the asymmetrical carrying on only one shoulder, which is associated with higher incidence of dorsal and lumbar pain.²⁵ In fact, the absence of differences between participants with and without LBP in the present study could be explained, at least in part, because only 18% of students carry school backpacks on one-shoulder, while 78% use it bilaterally; the remaining 4% of the students use mix trolley and other kinds of school bags.

Another source of variation is the time spent between home and school, and the type of transportation. Prista et al.²⁶ observed that LBP appears in routes home-school longer than 30 minutes. The majority of participants of the present study (89%) usually travel by car between home and school. The remaining 11% of students, that usually go to school by walking, do it in a short time journey limiting the time of bearing weight on the back (34% walk for less than 15 minutes; 35% between 15-30 minutes; 31% over 30 minutes). This has certainly contributed to explain the lack of association between LBP and the school backpacks' weight.

Although this study does not provide support for backpack weight as risk factor for short-term LBP, it could not be excluded its long-term effects. In fact, long-term consequences of carrying heavy backpacks by students include discomfort, and back pain.²⁷ Therefore, Bauer and Freivalds²⁸ states that the weight of the backpack should not exceed 10% of the body weight, and therefore, could positively contribute to avoid future health problems. In the present study, the mean values for backpacks weight was $4.04 \pm 1.24\text{kg}$, and for body weight of $52.8 \pm 12.6\text{kg}$, which

falls within the limits, and probably also contribute to the absence of significant differences between participants with and without LBP.

In the present study, girls reported lower mean values for HRQoL than boys in 'physical functioning', 'emotional functioning', 'psychosocial health summary score', 'physical health summary score', and 'total PedsQL score'. After controlling for the degree of disability, those differences were maintained with exception for the 'psychosocial health summary score' (Table 1). The lower HRQoL exhibited by the girls could be partially explained through the different recreational activities; boys have more leisure time than girls, while female adolescents are probably more focused helping their mothers in household chores. Another possible explanation is related to the onset of puberty and its associations to physique changes; actually, females are facing great challenges, because, for example, the onset of menstruation causing frequent complaints, previously observed by Kolip.²⁹ Furthermore, individual differences in biological maturation have been shown to account for the age related declines in HRQoL in UK adolescent females.³⁰ The hormonal fluctuations that occur in teenage girls may further contribute to changes in psychological well-being.²

A person with symptoms of LBP is often partially and temporarily diminished to perform the everyday activities, which negatively impact on QoL, and legitimizing *per se* the importance of quantify the subsequent functional disability.¹⁰ However, this is not consensual with others authors.¹¹ The RMDQ was used in the present study to assess the degree of functional disability revealing, as expected, higher disability in those who referred LBP, independently of the sex, age and stature (Table 2). Of note, participants with LBP had lower HRQoL, but only in the dimensions of 'physical functioning' and 'physical health summary score'; these differences were maintained after controlling for the effects of the sex, age and stature. These findings highlight the negative impact of the LBP on the physical domain of the HRQoL in youth.

In the current study, participants with and without LBP used to carry similar school backpacks weight; which seems to suggest that the weight of the backpacks, if within the recommended values, is not a risk factor for the LBP. In addition, findings suggest that girls have higher levels of disability than boys, and lower HRQoL, particularly in the domains of physical and emotional functioning, which impacts the total HRQoL score. Finally, the present study suggests that participants

with LBP report lower perceived HRQoL, specifically in the physical functioning domain. Collectively, these findings are of importance, especially to encourage parents and teachers to be aware of risk factors associated with LBP. Moreover, LBP tend to be of low intensity and frequency, and adults should be aware that children should not be exposed to excessive loads arising from school supplies, to contribute to a better QoL of youth.

In conclusion, the girls reported higher disability levels, and lower QoL in the domains of physical and emotional functioning, psychosocial health summary score, physical health summary score, and in the total PedsQL score, comparing with the boys. The school backpacks' weight was similar in both sexes, was within the recommended values, and is unrelated to LBP. After controlling for potential confounders, participants with LBP have lower HRQoL, specifically in the domains of physical functioning, and lower physical health summary score.

4.2.6. References

1. Trine MR. Physical activity and quality of life. In: JM Rippe, eds. *Lifestyle Medicine*. Malden, MA: Blackwell Science; 1999. p. 989-97.
2. O'Sullivan PB, Beales DJ, Smith AJ, Straker LM. Low back pain in 17 year olds has substantial impact and represents an important public health disorder: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2012;12:100.
3. Gold JI, Maher NE, Yee J, Palermo TM. Pain, fatigue and health-related quality of life in children and adolescents with chronic pain. *Clin J Pain*. 2009;25:407-12.
4. Burton AK, Balagué F, Cardon G, Eriksen HR, Henrotin Y, Lahad A, et al. Chapter 2. European guidelines for prevention in low back pain: November 2004. *Eur Spine J*. 2006;15:136-68.
5. Kjaer P, Wedderkopp N, Korsholm L, Leboeuf-Yde C. Prevalence and tracking of back pain from childhood to adolescence. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2011;12:98.
6. Jeffries LJ, Milanese SF, Grimmer-Somers KA. Epidemiology of adolescent spinal pain: a systematic overview of the research literature. *Spine*. 2007;32:2630-7.
7. Balague F, Dudler J, Nordin M. Low-back pain in children. *Lancet*. 2003;361:1403-4.

8. Cottalorda J, Bouelle S, Gautheron V, Kohler R. Backpack and spinal disease: myth or reality? *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2004;90:207-14.
9. Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT, Taylor S, Symmons DP, Silman AJ, et al. Low back pain in schoolchildren: the role of mechanical and psychosocial factors. *Arch Dis Child.* 2003;88:12-7.
10. Roth-Isigkeit A, Thyen U, Stöven H, Schwarzenberger J, Schmucker P. Pain among children and adolescents: restrictions in daily living and triggering factors. *Pediatrics.* 2005;115-52.
11. Pellise F, Balague F, Rajmil L, Cedraschi C, Aguirre M, Fontecha CG, et al. Prevalence of low back pain and its effect on health-related quality of life in adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2009;163:65-71.
12. Júnior JJS, Nicholas MK, Pimenta CAM, Asghari A, Thieme AL. Validação do Questionário de Incapacidade Roland Morris para dor em geral. *Rev Dor.* 2010;11:28-36.
13. Schober Von P. Lendenwirbelsäule und Kreuzschmerzen (The lumbar vertebral column and backache). *Munch Med Wsclir.* 1937;84:336-8.
14. Varni JW, Seid M, Kurtin PS: The PedsQL TM 4.0: Reliability and validity of the pediatric quality of life inventory version 4.0: generic core scales in healthy and patient populations. *Med Car.* 2001;39:800.
15. Klatchoian DA, Len CA, Terreri MT, Silva M, Itamoto CH, Ciconelli R, et al. Quality of life of children and adolescents from São Paulo: reliability and validity of the Brazilian version of the Pediatric Quality of Life Inventory version 4.0 generic core scales. *J Pediatr.* 2008;84:308-15.
16. Silva DAS, Pelegriani A, Petroski EL, Gaya ACA. Comparação do crescimento de crianças e adolescentes brasileiros com curvas de referência para crescimento físico: dados do Projeto Esporte Brasil. *Arch Pediatr Urug.* 2012;83:220-5.
17. Wells JC. Sexual dimorphism of body composition. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2007;21:415-30.
18. Malina RM, Bouchard C, Beunen G. Human growth. Selected aspects of current research on well-nourished children. *Ann Rev Anthropol.* 1988;17:187-219.

19. Feldman DE, Shrier I, Rossignol M, Abenhaim L. Risk factors for the development of low back pain in adolescence. *Am J Epidemiol.* 2001;154:30-6.
20. Jones MA, Stratton G, Reilly T, Unnithan VB. Biological risk indicators for recurrent nonspecific low back pain in adolescents. *Br J Sports Med.* 2005;39:137-40.
21. Adams MA. Biomechanics of back pain. *Acupunct Med.* 2004;22:178-88.
22. Heuscher Z, Gilkey DP, Peel JL, Kennedy CA. The association of self-reported backpack use and backpack weight with low back pain among college students. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010;33:432-7.
23. Kaspiris A, Grivas TB, Zafiropoulou C, Vasiliadis E, Tsadira O. Nonspecific low back pain during childhood. A retrospective epidemiological study of risk factors. *J Clin Rheumatol.* 2010;16:55-60.
24. Özgül B, Akalan NE, Kuchimov S, Uygur F, Temelli Y, Gülden Polat M. Effects of unilateral backpack carriage on biomechanics of gait in adolescents: a kinematic analysis. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2012;46:269-74.
25. Korovessis P, Koureas G, Zacharatos S, Papazisis Z. Backpacks, back pain, sagittal spinal curves and trunk alignment in adolescents: a logistic and multinomial logistic analysis. *Spine.* 2005;30:247-55.
26. Prista A, Balague F, Nordin M, Skovron ML. Low back pain in Mozambican adolescents. *Eur Spine J.* 2004;13:341-5.
27. Akdag B, Cavlak U, Cimbiz A, Camdeviren H. Determination of pain intensity risk factors among school children with nonspecific low back pain. *Med Sci Monit.* 2011;17:PH12-5.
28. Bauer HD, Freivalds A. Backpack load limit recommendation for middle school students based on physiological and psychophysical measurements. *Work.* 2009;32:339-50.
29. Kolip P. Gender differences in health status during adolescence: A remarkable shift. *Int J Adolesc Med Health.* 1997;9:9-17.
30. Cumming SP, Gillison FB, Sherar LB. Biological maturation as a confounding factor in the relation between chronological age and health-related quality of life in adolescent females. *Qual Life Res.* 2011;20:237-42.

Table 1. Participants' characteristics and differences between sexes calculated with multivariate analysis, and adjusted for the Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)

| | Total (N = 149) | Girls (N = 86) | | Boys (N = 63) | | Group Effect <i>P</i> Values | RMDQ-adjusted <i>P</i> Values |
|---|--------------------|-------------------|-------------|------------------|-------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | | Min-Max | M (SD) | Min-Max | M (SD) | | |
| Age (<i>years-old</i>) | 13.8 (1.9) | 11 - 17 | 13.9 (1.9) | 11 - 17 | 13.5 (1.8) | 0.214 | - |
| Body weight (<i>kg</i>) | 52.8 (12.6) | 34.0 – 102.9 | 52.7 (12.0) | 28.8 – 92.6 | 52.9 (13.6) | 0.910 | - |
| Stature (<i>cm</i>) | 1.57 (0.09) | 1.38 – 1.76 | 1.56 (0.07) | 1.35 – 1.81 | 1.59 (0.10) | 0.040* | - |
| Body mass index (<i>kg/m²</i>) | 21.2 (3.8) | 15.5 – 36.5 | 21.5 (3.7) | 13.5 – 32.1 | 20.7 (4.0) | 0.211 | - |
| School backpack weight (<i>kg</i>) | 4.04 (1.24) | 2.10 – 7.00 | 4.08 (1.15) | 1.70 – 7.50 | 3.97 (1.35) | 0.613 | - |
| Roland-Morris (<i>0-24</i>) | 5.2 (3.6) | 0.0 – 18.0 | 6.0 (3.6) | 0.0 – 14.0 | 4.2 (3.4) | 0.007** | - |
| Schober test (<i>cm</i>) | 15.6 (1.0) | 12.5 – 18.0 | 15.7 (1.1) | 13.5 – 17.5 | 15.4 (1.0) | 0.101 | - |
| <i>PedsQL (0-100)</i> | | | | | | | |
| Physical functioning | 72 (16) | 13 – 94 | 68 (17) | 31 – 97 | 79 (13) | <0.001*** | 0.003** |
| Emotional functioning | 63 (17) | 20 – 90 | 59 (15) | 15 – 100 | 69 (18) | 0.001** | 0.003** |
| Social functioning | 81 (17) | 25 – 100 | 79 (17) | 45 – 100 | 83 (15) | 0.094 | 0.454 |
| School functioning | 74 (16) | 25 – 100 | 74 (15) | 10 – 100 | 74 (16) | 0.804 | 0.705 |
| Psychosocial health summary score | 73 (13) | 43 – 95 | 70 (12) | 30 – 98 | 76 (13) | 0.021* | 0.118 |
| Physical health summary score | 72 (16) | 13 – 94 | 68 (17) | 31 – 97 | 79 (13) | <0.001*** | 0.003** |
| Total <i>PedsQL</i> score | 72 (13) | 33 – 93 | 69 (12) | 42 – 97 | 77 (12) | 0.001** | 0.016* |

PedsQL, Pediatric Quality of Life Inventory.

* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$ Significant differences between girls/boys.

Table 2. Multivariate analysis between groups, and adjusted for sex, age and stature

| Variables | Total (N = 149) | With LBP (N = 90) | Without LBP (N = 59) | Group Effect <i>P</i> Values | Sex- adjusted <i>P</i> Values | Sex and age- adjusted <i>P</i> Values | Sex, age and stature- adjusted <i>P</i> Values |
|--------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|---|
| School backpack weight (<i>kg</i>) | 4.04 (1.24) | 3.92 (1.14) | 4.21 (1.36) | 0.154 | 0.141 | 0.118 | 0.124 |
| Roland-Morris (<i>0-24</i>) | 5.21 (3.62) | 6.26 (3.79) | 3.61 (2.65) | <0.001*** | <0.001*** | <0.001*** | <0.001*** |
| Schober test (<i>cm</i>) | 15.6 (1.0) | 15.6 (1.0) | 15.4 (1.0) | 0.168 | 0.211 | 0.204 | 0.196 |
| PedsQL (<i>0-100</i>) | | | | | | | |
| Physical functioning | 72 (16) | 69 (17) | 78 (14) | <0.01** | <0.01** | <0.01** | <0.01** |
| Emotional functioning | 63 (17) | 62 (18) | 64 (16) | 0.609 | 0.820 | 0.845 | 0.851 |
| Social functioning | 81 (17) | 80 (18) | 82 (15) | 0.450 | 0.538 | 0.558 | 0.571 |
| School functioning | 74 (16) | 74 (14) | 74 (18) | 0.876 | 0.892 | 0.912 | 0.921 |
| Psychosocial health summary score | 73 (13) | 72 (13) | 73 (13) | 0.530 | 0.667 | 0.693 | 0.705 |
| Physical health summary score | 72 (16) | 69 (17) | 78 (14) | <0.01** | <0.01** | <0.01** | <0.01** |
| Total PedsQL score | 72 (13) | 71 (13) | 75 (12) | 0.056 | 0.092 | 0.089 | 0.094 |

PedsQL, Pediatric Quality of Life Inventory.

* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$ Significant differences between-subjects effects.

4.3. Artigo III

Is somatic maturity associated with differences in quality of life, nonspecific back pain and school backpack weight in children and adolescents?

Macedo, R. B.; Coelho-e-Silva, M. J.; Sousa N.F.; Valente-dos-Santos J.; Machado-Rodrigues, A. M.; Lima, A. V.; Gonçalves, R. S.; Martins, R. A.

Artigo submetido para Applied Research in Quality of Life

4.3.1. Abstract

The aim of the study was to assess whether somatic maturity is associated with differences in quality of life, nonspecific low back pain and school backpack weight in children and adolescents. The study sample comprised 149 participants (86 girls and 63 boys) aged 14 years-old (13.8 ± 1.9 years-old). The Roland-Morris Disability Questionnaire was used to assess the level of disability; Sorensen test was used as a predicting tool of low back pain; health related quality of life was assessed by the Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL); the weight of school backpacks was measured on three separate days within a week and then a mean value was calculated; the somatic maturity used cut-values of age, resulting a pre-peak height velocity group (pre-PHV) and a post-peak height velocity group (post-PHV). Girls had higher disability and lower quality of life, specifically on the dimensions of Physical and Emotional Functioning, Psychosocial Health Summary Score, Physical Health Summary Score, and in Total PedsQL Score. After adjustments for sex-effect, postPHV participants obtained lower quality of life, particularly on the domains of Physical Functioning, Psychosocial Health Summary Score, Physical Health Summary Score, and Total PedsQL Score. Post-PHV participants also showed higher risk of low back pain as indicated by the lower performance in the Sorensen test, while carried heavier school backpacks, independently of the sex. In conclusion, somatic maturity is associated with reduced quality of life, heavier school backpacks, and increased risk of low back pain in youth.

4.3.2. Introduction

Children and adolescents students usually carrying their school materials from and to school very often, but the heavier school backpacks have been pointed to be associated with 58% of shoulder and back pain episodes (Macias et al. 2008). Therefore, several researchers have investigated the relationship between school backpack weight and low back pain in children and adolescents (Bauer and Freivalds 2009; Macias et al. 2008; Neuschwander et al. 2010; Talbolt et al. 2009), with some referring that children and adolescents with back pain were more likely to carry a heavier backpack and to use their backpack more frequently during the school time (Connolly et al. 2008; Mackenzie et al. 2003; Sheir-Neiss et al. 2003). However, others studies are in disagreement with this relationship (Goodgold et al. 2002; Jones et al. 2003), highlighting methods of carrying (e.g. high-back condition with two straps

placed over both shoulders is the recommendation), backpack design (e.g. backpack at waist level and wide, padded shoulder straps for comfort and greater distribution of weight across the shoulders, padded back and multiple compartments) or even methodologies adopted to report backpack load (e.g. children are unable to self-assess backpack load on the basis of subjective perceived height) as factors which strongly contribute to the reported back pain in youth instead of on backpack weight (Goodgold et al. 2002; Macias et al. 2008).

Meanwhile, despite of the lack of a consensus about the safe load limit to carry on the children backpack, the limit of backpack weight has been regularly emphasized as a public health priority among school youth by the American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS), American Physical Therapy Association (APTA) and American Occupational Therapy Association (AOTA) which adopted the recommendation that backpack weight should not exceed 15% of the body weight (Bauer and Freivalds 2009; Connolly et al. 2008; Ramprasad et al. 2009).

The recent literature have consistently considered that carrying a backpack during the peak growth period (e.g. in adolescence), corresponds to a higher risk for low back pain (Bauer and Freivalds 2009; Beales et al. 2011), independently of several injuries reported by children and adolescents (Beales et al. 2011; Gold et al. 2009), which considerably affect their quality of life and daily routines such as sleeping habits, engagement in social and physical activities and school participation (Kjaer et al. 2011; Mesquita et al. 2011), appearing also as strong predictor of adult back pain (Dunn et al. 2013; Hestbaek et al. 2006).

Given that the available information about the relationship of these constructs, the aim of this study was to explore whether the somatic maturity, assessed by the peak height growth velocity, is associated with differences in quality of life, non-specific low back pain, and school backpack weight in Brazilian children and adolescents. Furthermore, differences between girls and boys were also assessed for the above-mentioned variables.

4.3.3. Materials and Methods

Participants

The sample of this cross-sectional study comprised 149 students, from 12 classes of two schools of Rio Branco (Brazil) - 85 females (11-17 years-old, 13.9±1.9 years-old) and 63 males (11-17 years-old, 13.5±1.8 years-old). After the initial contact

with school officials, a list of the corresponding classrooms with the intended age group of the study was provided. A total of 324 students were initially eligible. However, only a group of 149 remained and agreed to take part in the investigation, after considering the inclusion criteria as a 'yes' answer to the following question: '*During the last year did you feel any episode of discomfort on the low back, extending for the legs?*'. The exclusion criteria comprise idiopathic scoliosis, spondylitis, and hernia of intervertebral discus. All students provided their written consent, as well as their parents/guardians, in accordance with the Helsinki Declaration. An Institutional Scientific Board of the University of Coimbra, in Portugal, approved all of the methods and procedures of the present study. The clinical data was recorded by trained research assistants, using structured questionnaires.

Field Procedures

After sampling procedures, in a preliminary meeting, participants were informed about the nature, benefits and risks of the study. At the second part of this meeting, participants completed the Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ), and the Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL). A second meeting was then scheduled for the assessment of anthropometric variables. The school backpack weight of each participant was measured on three separate days within a week and a mean value was calculated. Somatic maturity was assessed considering the peak height velocity (PHV) indicator (Sherar et al. 2005). After the evaluation, participants were divided into two groups according to cut-values for the age groups: 12 years-old for the girls and 14 years-old for the boys (Sherar et al. 2005), resulting a pre-PHV group ($N=80$; 35 girls; 44 boys) and a post-PHV group ($N=69$; 50 girls; 19 boys).

Anthropometry and School Backpack Weight

Stature was measured to 0.1 centimeter, using a standard stadiometer, with the participants in the upright position, without shoes. Body mass was measured barefoot in light clothing on a calibrated digital balance-beam scale (Filizola PL 200, Brazil) with a precision to the nearest 100 grams. The body mass index (BMI) was determined by calculating the ratio of the body mass, defined as the weight in kilograms divided by the square of the height in meters (kg/m^2). The participants' privacy was ensured by carrying out the anthropometric measurements in individual rooms. The weight of the

school backpacks was checked through a digital balance Filizola PL 200 (Brazil) scale for three different days in a week, and then an average value was calculated.

Questionnaires

- *Pediatric Quality of Life Inventory*

The PedsQL, which is a modular approach, was used to measure health-related quality of life (HRQoL) in healthy children and adolescents and in those with acute and chronic health conditions (Varni et al. 1999; Varni et al. 2001). The instrument was designed to measure the core dimensions of health as delineated by the World Health Organization, and also the role (school) functioning, which was validated for the Brazilian population by Klatchoian and colleagues (2008). The 23-item multidimensional PedsQL generic core scales encompasses the 4 essential core domains for pediatric HRQoL measurement, such as: i) Physical Functioning; ii) Emotional Functioning; iii) Social Functioning; iv) School Functioning. These four domains are then grouped into 3 summary scores: i) Psychosocial Health Summary Score; ii) Physical Health Summary Score; iii) Total PedsQL Scale Score. Items are transformed to a 0-100 scale, so that higher scores indicate better HRQoL.

- *Roland Morris Disability Questionnaire*

The RMDQ is a 24-questions questionnaire - dichotomous answered, such as *yes* or *no* (Roland and Morris 1983), and was conceived to evaluate the functional impairment of low back pain. The overall score is found according to the sum of *yes* answers, where the score 0 corresponds to a participant without any functional complaint while the score 24 corresponds to a participant with a very serious limitation of its functional back. Its reliability and validity study in Brazil was previously made (Júnior et al. 2010).

- *Sorensen Test*

The isometric endurance of trunk extensor muscles was assessed by the Sorensen test (Biering-Sorensen 1984). This protocol was firstly described by Hansen (Hansen 1964), and it was consistently used during the following years to predict the low back pain. The Sorensen test measures the amount of time a person can hold the unsupported upper body in a horizontal prone position with the lower body fixed to the

examining table. The lower time holding that position is associated with higher risk of low back pain.

Statistics

Sex-specific descriptive statistics were calculated for age, body mass, stature, BMI, school backpack weight, RMDQ, PedsQL, and Sorensen test. Prior to analysis, normality of distribution and homoscedasticity was verified for all continuous variables and normalized if necessary.

Comparisons between boys and girls were performed with multivariate analysis of variance (MANOVA) and multivariate analysis of co-variance (MANCOVA) adjusted for chronological age. In addition, comparisons between the pre-PHV and post-PHV groups were also made using MANOVA and MANCOVA, controlling for the sex effect. All analysis were performed using Statistical Package for the Social Sciences for Windows (SPSS, Inc. Chicago, IL, USA), software version 19. The 0.05 level of confidence was used as statistically significant for all analysis. F values of 0.10, 0.25, and 0.40 were interpreted as small, medium and large effects, respectively. Translated into partial eta squared, values of 0.01, 0.06, and 0.14 were considered respectively small, moderate and large effects.

4.3.4. Results

The characteristics of the participants are described in Table 1. Males and females did not differ in age ($p=0.236$), body mass ($p=0.927$), BMI ($p=0.181$) and school backpack weight ($p=0.601$). As expected, stature was, on average, significantly higher in boys than in girls ($p=0.030$). Females reported higher levels of disability as assessed by the RMDQ ($p=0.003$), and higher risk of LBP as indicated by the lower time in the Sorensen test ($p=0.002$). Girls also reported significantly lower levels of HRQoL, specifically in the domains Physical Functioning ($p<0.001$), Emotional Functioning ($p<0.001$), Psychosocial Health Summary Score ($p=0.014$), Physical Health Summary Score ($p<0.001$), and Total PedsQL Score ($p<0.001$). All these differences between sexes referred above maintained even after adjusting for the age-effect.

Table 2 highlights the comparisons between participants pre-PHV ($N=80$, including 36 girls and 44 boys) and post-PHV ($N=69$, including 50 girls and 19 boys). School backpacks were significantly heavier in post-PHV students ($p<0.001$), which

have exhibited higher disability as indicated by the RMDQ ($p=0.021$), and had worse performance in the Sorensen test ($p<0.001$), representing higher risk of LBP than their pre-PHV counterparts. After adjustments for the sex-effect, there are similar differences, with exception for the RMDQ which was influenced by the co-variable sex. Post-PHV participants have also lower scores in several dimensions of HRQoL, when compared with their pre-PHV peers, especially in the Physical Functioning ($p<0.001$), Emotional Functioning ($p=0.013$), and Social Functioning ($p=0.025$). That trend is also evident for the Psychosocial Health Summary Score ($p=0.007$), Physical Health Summary Score ($p<0.001$), and Total PedsQL Score ($p<0.001$). After adjustment for the potential effect of sex, significant differences between pre-PHV and post-PHV participants were not altered for HRQoL.

4.3.5. Discussion

The present study aimed to describe and to analyze the differences in non-specific low back pain, the HRQoL, and school backpack weight by sex and somatic maturation in a sample of Brazilian children and adolescents. Girls carried similar school backpack weight while reported higher levels of disability, and higher risk of LBP (Tabel 1). The isometric strength of the extensor muscles of the back was evaluated by the Sorensen test. Previous studies have emphasized children with low levels of strength of the extensor muscles of the back have greater risk of developing LBP (Andersen et al. 2006; Johnson et al. 2011; Smith et al. 2010), regardless of the gender (Almeida et al. 2006).

In the present study, boys showed better results in the isometric strength of the extensor muscles of the back, as evaluated by the Sorensen test, than the girls which is quite surprising because some authors disagree with the existence of gender differences in the Sorensen test (Alaranta et al. 1994; Grönblad et al. 1997), while others have pointed to higher outcomes in females (Biering-Sorensen 1984; Dederling et al. 1999; Demoulin et al. 2006). This advantage in females has been associated with lumbar lordosis which provides mechanical advantage by lengthening the arm lever of the erector spinal muscles (Macintosh et al. 1993; Tveit et al. 1994). However, as our boys were more active than girls, at least in part, this could have contributed for the lower disability and risk of developing LBP.

Girls also exhibited lower levels of HRQoL, specifically in the Physical Functioning, Emotional Functioning, Psychosocial Health Summary Score, Physical

Health Summary Score, and Total PedsQL Score (Table 1). The literature is somewhat consistent by showing that HRQoL may vary according to the sex and age, with girls having worse values than boys and children better than adolescents, in accordance with some authors (Bisegger et al. 2005). The results of the present study are partially in agreement once girls revealed worse HRQoL than the boys, as indicated by the Total PedsQL Score. However, these differences were not affected by the chronological age. Potential explanations for the age-effect on HRQoL are usually related to the physical and social transition from childhood to adulthood which is often combined with transitions at school levels. While physiological changes of this process can become unbalanced and subjective well-being may be harmed (Flammer and Alsaker 2002), social, emotional and physical problems can also promote pain experiences (Eisenberg et al. 2001). As our participants are studying in the same schools during their maturational transition, maybe this could mitigate the age-effects on HRQoL.

In fact, girls have worst Physical Functioning and Emotional Functioning, but similar Social Functioning and School Functioning than the boys. The worst HRQoL in girls, particularly in physical and psychological dimensions, have been explained by the further and dramatic changes girls undergone during puberty (Saurenmann 2013). Actually, the onset of menstruation is cause of many complaints, presenting girls menstrual disorders and major hormonal fluctuation that potentially contribute to poorer psychological well-being, and particularly for increased excitability, between 12 and 16 years of age (Ravens-Sieberer et al. 2003). Boys usually practice more physical activity than girls, which is another factor we must also take into consideration to explain this differences. Therefore, school programs designed to prevent pain, optimizing the physical, emotional, and social dimensions, may impact positively HRQoL, serving also as treatment for those who are already experiencing recurring pain (Petersen et al. 2009).

Environmental, cultural and ethnic factors have been pointed as influencing physical growth and body composition (Malina and Bouchard 1991). Even though the average growth is potentially similar worldwide, having specific-population cut-values is assumed as a relevant tool to monitoring health status and quality of life of a specific population. However, the State of Acre in Rio Branco-Brazil, was not involved in any such study on somatic maturity in children and adolescents. So, it was used in this investigation a widely accepted age-based protocol to estimate somatic maturity

(Sherar et al. 2005). While there are no differences between girls and boys in the school backpack weight, post-PHV students used to carry heavier backpack for school supplies, in comparison with pre-PHV students. This means the older the students, the greater the weight of the backpack used, increasing the risk of a LBP experience, in both girls and boys. In fact, the differences between pre-PHV and post-PHV maintained after adjusting for the sex-effects. However, it should be noted that not only the weight but also the ways of loading backpacks is of great influence on the pain (Grimmer et al. 2002; Carabanola and Negrini 2002; Macias et al. 2008; Ramprasad et al. 2010; Trevelyan et al. 2011). Taking into account previous concerns, bearing in mind the legal standards for workplace loads exposure in adults, would be of interest to legislate on the weight of school bags in children and adolescents (Burton et al. 2006).

Similar to previous research (Smith and Leggat 2007; Wedderkopp et al. 2005), post-PHV students of the present study revealed higher disability than pre-PHV students. This is a period of life in which body experiences deeply changes, including increased body mass and stature (Rogol et al. 2002). Furthermore, it is commonly accepted a decrease in physical activity and an increase in sedentary activities, which constraints the physical fitness including the muscle strength, as students grow up and progress to higher degrees of education (Ronque et al. 2007). So, our results are in line with those that previously have suggested that growth in adolescence may be a risk factor for low back pain (Janssens et al. 2011; Poussa et al. 2005). Again, using the Sorensen test to assess the isometric strength of the extensor muscles of the spine, we found significant worst values in the post-PHV group compared to the pre-PHV group, regardless of the sex. These results are consistent with others (Sjølie and Ljunggren 2001), which found that low muscle strength and instability of the extensor muscles of the spine are predictors of LBP.

The musculoskeletal pain in children and adolescents contributes to the emergence of common disorders such as sleep problems, incorrect eating habits, reduced participation in social or leisure activities, or school absenteeism (Rothlisigkeit et al. 2005), all affecting the general sense of well-being, and promoting considerable HRQoL damage (Petersen et al. 2009). Post-PHV students in the present study exhibit worst HRQoL in the Total PedsQL Score, which reflects deterioration in Physical Functioning, Emotional Functioning, Social Functioning, Psychosocial Health Summary Score, and Physical Health Summary Score (Table 8).

After controlling for the effect of the sex, the differences are maintained, with exception of Emotional Functioning and Social Functioning. Similarly, the study of Bisegger et al. (2005) indicates a higher HRQoL in pre-PHV group compared to the post-PHV group, pointing out, however, that from 12 years old on, the Physical Functioning and Psychosocial Health Summary Score is lower for most of the girls. Nevertheless, in our study Emotional Functioning and Social Functioning were both influenced by the sex, which could reflect changes in social routines and in daily activities. In fact, the higher disability and risk of LBP observed in the girls could influence Social Functioning as it was previously noted (Eisenberg et al. 2001).

Our study has some methodological limitations including the sample size, the participants were not randomly selected and the cross-sectional design. In fact, since the most of the self-reported questionnaires on quality of life or on functional disability applied through time would be more effective to characterize the variables of interest, the absence of follow-up analysis could be a limitation. Moreover, since a cross-sectional design allows comparing between groups, has some boundaries to establish causality once it is difficult to verify several considerations for causation including the temporal relationship, the dose-response relationship, or the reversibility, among others. However, the main purpose of the present study was to describe and to compare the disability and the risk of LBP, the HRQoL and the school backpack weight by sex and somatic maturation in children and adolescents, and we think that cross-sectional design allowed us to make those comparisons objectively. Collectively, since the statistical analysis showed large effects, these findings are of importance, especially to encourage not only parents but also teachers to be aware of factors associated with disability, LBP and HRQoL in children and adolescents, and to adopt strategies to minimize the negative effects.

4.3.6. Conclusion

The results of this study confirm that girls have higher levels of disability and risk of LBP than their male peers, even carrying similar daily school backpack weight than the boys. Girls had also general worse HRQoL than boys, and particularly in the dimensions Physical Functioning, Emotional Functioning, Psychosocial Health Summary Score, and Physical Health Summary Score. Post-PHV students have higher disability and higher risk of LBP, but also need to carry heavy school backpacks, independently of the sex. Post-PHV again showed worst general HRQoL,

yet considering that dimensions Social Functioning and Emotional Functioning suffered sex-effects. Parents but also teachers to be aware of factors associated with disability, LBP and HRQoL in children and adolescents, and to adopt strategies to minimize the negative effects.

4.3.7. Acknowledgements

The MAPI Research Trust, in the person of James W. Varni, Ph.D. professor in the Department of Pediatrics, College of Medicine, Department of Landscape Architecture and Urban Planning, College of Architecture 3137 TAMU College Station, Texas 77843-3137 USA, for the construction of a standardized instrument for the HRQoL, and permission for its use in this study.

4.3.8. References

- Alaranta, H., Hurri, H., Heliövaara, M., Soukka, A., & Harju, R. (1994). Non-dynamometric trunk performance tests: Reliability and normative data. *Scand J Rehabil Med*, 26(4), 211-215.
- Almeida, V., Coelho, L., & Oliveira, R. (2006). Non-Specific low back pain in adolescents: Identification of bio-morphological risk factors. Survey study in large Lisboa. *Re(habilita)r-Revista da ESSA*(3), 65-66.
- Andersen, L. B., Wedderkopp, N., & Leboeuf-Yde, C. (2006). Association between back pain and physical fitness in adolescents. *Spine*, 31(15), 1740-1744.
- Bauer, D. H., & Freivalds, A. (2009). Backpack load limit recommendation for middle school students based on physiological and psychophysical measurements. *Work*, 32(3), 339-350. doi: 10.3233/WOR-2009-0832
- Beales, D. J., Smith, A. J., O'Sullivan, P. B., & Straker, L. M. (2011). Low back pain and comorbidity clusters at 17 years of age: a cross-sectional examination of health-related quality of life and specific low back pain impacts. *J Adolesc Health*, 50(5), 509-516. doi: 10.1016/j.jadohealth.2011.09.017.Epub 2012 Feb 4
- Bergman, G. G., Bergman, M. L. A., Pinheiro, E. S., Moreira, R. B., Marques, A. C., & Gaya, A. C. A. (2008). Estudo longitudinal do crescimento corporal de

- escolares de 10 a 14 anos: Dimorfismo sexual e pico de velocidade. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 10(3), 249-254.
- Biering-Sorensen, F. (1984). Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine*, 9(2), 106-119.
- Bisegger, C., Cloetta, B., Rueden, U. v., Abel, T., Ravens-Sleberer, U., & group, E. K. (2005). Health-related quality of life: gender differences in childhood and adolescence. *Soz.-Präventivmed*, 50, 281-291. doi: 10.1007/s00038-005-4094-2
- Connolly, B. H., Cozinhe, B., Hunter, S., Risos, M., Mills, A., Nordtvedt, N., & Bush, A. (2008). Effects of backpack carriage on gait parameters in children. *Pediatr Phys Ther*, 20(4), 347-355. doi: 10.1097/PEP.0b013e31818a0f8f
- Cuestas-Vargas, A. I., Gonçalez-Sanches, M., & Casuso-Holgado, M. J. (2013). Effect on health-related quality of life of a multimodal physiotherapy program in patients with chronic musculoskeletal disorders. *Health and Quality of Life Outcomes*, 11(19). doi: 10.1186/1477-7525-11-19
- Dedering, A., Németh, G., & Harms-Ringdahl, K. (1999). Correlation between electromyographic spectral changes and subjective assessment of lumbar muscle fatigue in subjects without pain from the lower back. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 14(2), 103-111.
- Demoulin, C., Vanderthommen, M., Duysens, C., & Crielaad, J. M. (2006). Spinal muscle evaluation using the Sorensen test: A critical appraisal of the literature. *Joint Bone Spine*, 73(1), 43-50.
- Dunn, K. M., Hestbaek, L., & Cassidy, J. D. (2013). Low back pain across the life course. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 27(5), 591-600.
- Flammer, A., & Alsaker, F. D. (2002). Entwicklungspsychologie der adoleszenz. Die erschließung innerer und äußerer welten im jugendalter [Developmental psychology of adolescence]. *Bern: Hans Huber*.
- Gold, J. I., Mahrer, N. E., Yee, J., & Palermo, T. M. (2009). Pain, fatigue and health-related quality of life in children and adolescents with chronic pain. *Clin J Pain*, 25(5), 407-412. doi: 10.1097/AJP.0b013e318192bfb1

- Goodgold, S., Corcoran, M., Gamache, D., guerin, J., & Coyle, J. Q. (2002). Backpack use in children. *Pediatr Phys Ther*, 14(3), 122-131.
- Grönblad, M., Hurri, H., & Kouri, J. P. (1997). Relationships between spinal mobility, physical performance tests, pain intensity and disability assessments in chronic low back pain patients. *Scand J Rehabil Med*, 29(1), 17-24.
- Hansen, J. W. (1964). Postoperative management in lumbar disc protrusions. I. Indications, method and results. II. Follow-up on a trained and an untrained group of patients. *Acta Orthop Scand*, 17(suppl 71), 1-47.
- 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.
- Johnson, O. E., Mbada, C. E., Agbeja, O. B., Obembe, A. O., Awotidebe, T. O., & Okonji, A. M. (2011). Relationship between physical activity and back extensor muscles' endurance to the risk of low-back pain in school-aged adolescents. *TAF Prev Med Bull*, 10(4), 415-420.
- Jones, G. T., Watson, K. D., Silman, A. J., Symmons, D. P., & Macfarlane, G. L. (2003). Predictors of low back pain in British schoolchildren: a population-based prospective cohort study. *Pediatrics*, 111(4 Pt 1), 822-828.
- Júnior, J. J. S., Nicholas, M. K., Pimenta, C. A. d. M., Asghari, A., & Thieme, A. L. (2010). Validação do Questionário de Incapacidade Roland Morris para dor em geral. *Rev Dor*, 11(1), 2836.
- Kjaer, P., Wedderkopp, N., Korsholm, L., & Leboeuf-Yde, C. (2011). Prevalence and tracking of back pain from childhood to adolescence. *BMC Musculoskeletal Disorders*.
- Klatchoian, D. A., Len, C. A., Terreri, M. T. R. A., Silva, M., Itamoto, C., Ciconelli, R. M., . . . Hilário, M. O. E. (2008). Quality of life of children and adolescents from São Paulo: Reliability and validity of the Brazilian version of the Pediatric Quality of Life Inventory™ version 4.0 Generic Core Scales. *Jornal de Pediatria*, 84(4), 308-315. doi: 10.2223/JPED.1788

- Kuczarski, R. J., Ogden, C. L., Guo, S. S., Grummer-Strawn, L. M., Flegal, K. M., Mei, Z., . . . Johnson, C. L. (2000). 2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development. *Vital Health Stat(246)*, 1-190.
- Macias, R. B., Murthy, G., Chambers, H., & Hargens, A. R. (2008). Asymmetric Loads and Pain Associated With Backpack Carrying by Children. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 28(5), 512-517. doi: 10.1097/BPO.0b013e31817d8143 ISSN: 0271-6798
- Mackenzie, W. G., Sampath, J. S., Kruse, R. W., & Sheir-Neirss, G. J. (2003). Backpacks in children. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, 409, 78-84.
- Malina, R. M., & Bouchard, C. (1991). *Growth, Maturation, and physical activity* (H. K. Books Ed.). Champaign. IL.
- Malina, R. M., Boucjhard, C., & Beunen, G. (1998). Selected aspects of current research on well-nourished children. *Ann Rev Anthropol(17)*, 187-219.
- Mesquita, C. C., Ribeiro, J. C., & Moreira, P. (2011). An Exercise Program Improves Health-Related Quality of Life of Worwers. *Applied Research Quality Life*.
- Moffitt, R., & wolfe, B. L. (1993). Medicaid, welfare dependency, and work: is there a causal link? *Health Care Financ Rev*, 15(1), 123-133.
- Neuschwander, T. B., Cutrone, J., Macias, B. R., Murthy, G., Chambers, H., & Hargens, A. R. (2010). The effect of backpacks on the lumbar spine in children: A standing magnetic resonance imaging study. *Spine*, 35(1), 83-88.
- Petersen, S., Hägglöf, B. L., & Bergström, E. I. (2009). Impaired Health-Related Quality of Life in Children With Recurrent Pain. *Pediatrics*, 124, e759-e767. doi: DOI: 10.1542/peds.2008-1546
- Ramprasad, M., Alias, J., & Raghuveer, A. K. (2009). Effect of backpack weight on postural angles in preadolescent children. *Indian Pediatrics*, 47, 575-580.
- Ravens-Sieberer, U., Erhart, M., & Power, M. (2003). Item-response-theory analyses of child and adolescent self-report quality of life data: The European cross-cultural research instrument KIDSCREEN. *Qual. Life Res*, 12(1793).

- Saurenmann, R. K. (2013). [Back pain in children and adolescents]. *Ther Umsch*, 70(9), 509-513. doi: 10.1024/0040-5930/a000439
- 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.
- Sherar, L. B., Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D. G., & Thomas, M. (2005). Prediction of adult height using maturity-based cumulative height velocity curves. *J Pediatr*, 147, 508-514. doi: 0.1016/j.jpeds.2005.04.041
- Silva, D. A. S., Pelegrini, A., Petroski, E. L., & Gaya, A. C. A. (2012). Comparação do crescimento de crianças e adolescentes brasileiros com curvas de referência para crescimento físico: Dados do Projeto Esporte Brasil. *Arch Pediatr Urug*, 83(3), 220-225.
- Smith, A. J., O'Sullivan, P. B., Campbell, A., & Straker, L. (2010). The relationship between back muscle endurance and physical, lifestyle, and psychological factors in adolescents. *J Orthop Sports Phys Ther*, 40(8), 517-523. doi: 10.2519/jospt.2010.3369
- Talbot, N. R., Bhattacharyab, Q., Davis, K. G., Shuklab, R., & Levin, L. (2009). School backpacks: It's more than just a weight problem. *Work*, 34, 481-494.
- Wells, J. C. (2007). Sexual dimorphism of body composition. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 21(3), 415-430.

Table 1. Participants' characteristics and differences between sexes calculated with multivariate analysis of variance (MANOVA) and multivariate analysis of co-variance (MANCOVA) adjusting for age

| | Mean \pm SD | | | <i>p</i> values | Age-adjusted <i>p</i> values |
|---|------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|
| | Total (<i>N</i> =149) | Girls (<i>N</i> =86) | Boys (<i>N</i> =63) | | |
| Age (<i>years-old</i>) | 13.8 \pm 1.9 | 13.9 \pm 1.9 | 13.5 \pm 1.8 | 0.236 | - |
| Body mass (<i>kg</i>) | 52.8 \pm 12.6 | 52.7 \pm 12.0 | 52.9 \pm 13.6 | 0.927 | 0.561 |
| Stature (<i>cm</i>) | 1.57 \pm 0.09 | 1.56 \pm 0.07 | 1.59 \pm 0.10 | 0.030* | <0.001*** |
| Body mass index (<i>kg/m²</i>) | 21.2 \pm 3.8 | 21.5 \pm 3.7 | 20.7 \pm 4.0 | 0.181 | 0.229 |
| School backpack weight (<i>kg</i>) | 4.04 \pm 1.24 | 4.08 \pm 1.15 | 3.97 \pm 1.35 | 0.601 | 0.813 |
| Roland-Morris (<i>0-24</i>) | 5.2 \pm 3.6 | 6.0 \pm 3.6 | 4.2 \pm 3.4 | 0.003** | 0.005** |
| Sorensen test (<i>seg</i>) | 62 \pm 33 | 56 \pm 33 | 70 \pm 31 | 0.002** | 0.003** |
| PedsQL (<i>0-100</i>) | | | | | |
| Physical functioning | 72 \pm 16 | 68 \pm 17 | 79 \pm 13 | <0.001*** | <0.001*** |
| Emotional functioning | 63 \pm 17 | 59 \pm 15 | 69 \pm 18 | <0.001*** | 0.001** |
| Social functioning | 81 \pm 17 | 79 \pm 17 | 83 \pm 15 | 0.085 | 0.134 |
| School functioning | 74 \pm 16 | 74 \pm 15 | 74 \pm 16 | 0.805 | 0.927 |
| Psychosocial health summary score | 73 \pm 13 | 70 \pm 12 | 76 \pm 13 | 0.014* | 0.025* |
| Physical health summary score | 72 \pm 16 | 68 \pm 17 | 79 \pm 13 | <0.001*** | <0.001*** |
| Total PedsQL score | 72 \pm 13 | 69 \pm 12 | 77 \pm 12 | <0.001*** | 0.001** |

* *p* < 0.05; ** *p* < 0.01; *** *p* < 0.001 Significant differences between girls/boys

Table 2. Comparisons between pre-peak height velocity (pre-PHV) and post-peak height velocity (post-PHV) participants calculated with MANOVA and with MANCOVA adjusting for sex

| Variables | Total (N=149) | Pre-PHV (N=80) | Post-PHV (N=69) | Group Effect <i>p</i> values | Sex-adjusted <i>p</i> values |
|-----------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| School backpack weight (kg) | 4.04±1.24 | 3.72±0.99 | 4.40±1.39 | 0.001** | 0.001** |
| Roland-Morris (0-24) | 5.21±3.62 | 4.58±3.60 | 5.94±3.53 | 0.021* | 0.113 |
| Sorensen test (seg) | 62±33 | 70±31 | 53±32 | 0.001** | 0.007** |
| PedsQL (0-100) | | | | | |
| Physical functioning | 72±16 | 78±16 | 66±15 | <0.001*** | <0.001*** |
| Emotional functioning | 63±17 | 66±18 | 59±16 | 0.013* | 0.100 |
| Social functioning | 81±17 | 84±17 | 77±16 | 0.025* | 0.066 |
| School functioning | 74±16 | 76±16 | 72±16 | 0.161 | 0.166 |
| Psychosocial health summary score | 73±13 | 75±13 | 70±12 | 0.007** | 0.033* |
| Physical health summary score | 72±16 | 78±16 | 66±15 | <0.001*** | <0.001*** |
| Total PedsQL score | 72±13 | 76±13 | 68±11 | <0.001*** | 0.002** |

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ Significant differences between-subjects effects

5. SÍNTESE FINAL

5.1. Introdução

O presente trabalho teve por objetivo estudar o estilo de vida, a aptidão física, e a qualidade de vida relacionada com a saúde em crianças e jovens e, de forma mais elaborada e extensa, a teia de fatores que contribuem para o desenvolvimento da DLI em crianças e jovens em idade escolar. Teve ainda como propósito verificar a prevalência da DLI e a associação com fatores de natureza diversa, através do estudo das variáveis antropométricas, do processo maturacional, da QVRS, da ApFRS e do peso da mochila escolar. Para que estas tarefas fossem cumpridas foram organizados três estudos de caráter transversal, cujas conclusões se apresentam seguidamente.

5.2. Conclusões

Objetivando os estudos de prevalência, verificou-se que 50% da amostra estudada (N= 149) apresentou DLI. Destes, 60% foram caracterizados como dor pontual. Parece pertinente a preocupação com tão elevada prevalência na população infanto-juvenil (Lemos et al., 2013; Sato et al., 2011a), bem como a melhor percepção sobre determinadas variáveis que influenciam tal prevalência como o género (Shan et al., 2013), a idade (Jones & Macfarlane, 2005; . Shehad & Al-Jarallah, 2005), a estatura e a MC (Hershkovich et al., 2013).

Os resultados do atual estudo indicaram uma associação significativa entre o género feminino e a prevalência de DLI. Na faixa etária dos 11 aos 15 anos as raparigas apresentaram maior prevalência do DLI que os rapazes, sendo que tal panorama inverteu-se na idade seguinte (16 anos) e tornou-se a repetir aos 17 anos. Quanto à estatura e à MC, o género masculino apresentou índices mais elevados de DLI que o feminino a partir dos 14 anos, o que pode estar relacionado ao surto do crescimento pubertal.

Ao estudar crianças e adolescentes, parece relevante a preocupação com os fatores de crescimento e de desenvolvimento e com o processo maturacional. A DLI infanto-juvenil parece ter associação com o período da puberdade, momento em que ocorrem as mudanças fisiológicas e morfológicas, marcado pelo aparecimento de caracteres sexuais secundários como o PVC (crescimento em altura) e modificações

da composição corpórea (Rees et al., 2011), apresentando imensas diferenças entre os gêneros.

Essa mudança corpórea no momento da entrada na puberdade traz consigo determinadas patologias associadas, entre elas a DLI (Petersen et al., 2003). Dentro deste contexto, os dados desta pesquisa demonstram uma associação significativa entre o PVC e a DLI.

A incapacidade funcional da DLI foi avaliada através do Questionário de Incapacidade Roland-Morris em forma de auto-relato. O presente estudo encontrou uma associação significativa entre a maior incapacidade funcional, o menor funcionamento físico e a menor pontuação no score saúde física, do PedsQL, independentemente do sexo, idade e estatura. Por seu lado, o Questionário Roland-Morris quando analisado por gênero, concluiu que o efeito significativo de incapacidade era maior nas raparigas. Quanto às diferentes idades avaliadas, a incapacidade funcional da dor apresentou um aumento significativo nas idades pós-PVC; entretanto, ao utilizar-se o sexo como co-variável, encontrou-se interferência nos resultados obtidos.

Em relação à QVRS, a maioria das funções avaliadas pelo PedsQL apresentou uma redução significativa no grupo pós-PVC. Especificamente, verificou-se diminuição da Função Física, da Função Emocional, da Função Social, do Score Resumo da Saúde Psicossocial, do Score Resumo da Saúde Física e do Score Total do PedsQL. Quando controlado o efeito do sexo como co-variável, desaparecem as diferenças observadas na Função Emocional e na Função Social, mantendo-se todas as restantes.

O peso da mochila escolar apresentou valores similares para ambos os sexos porém, no grupo pós-PVC, as mochilas eram significativamente mais pesadas que no grupo pré-PVC. A puberdade é um período chave para o crescimento vertebral, dado que é neste momento que a coluna dos adolescentes aumenta em comprimento sem adição de massa muscular (Lueder & Rice, 2007), sendo portanto menos capaz de resistir aos esforços causados pelo peso da mochila escolar, que seriam normalmente suportados pela coluna de uma pessoa adulta (Mackenzie, Sampath, Kruse, & Sheir-Neiss, 2003).

Quanto ao estudo da DLI e a sua associação com componentes da QVRS, parece relevante considerar todos os componentes que a englobam - funções física, emocional, mental, social e comportamental - e como estes são percebidos pela

população infanto-juvenil (Varni et al., 2007; Youssef et al., 2006). No presente estudo verificamos que a QV se apresenta diminuída no sexo feminino e no grupo pós-PVC, devido à menor pontuação no domínio físico, na função emocional e na pontuação total do PedsQL. O que está de acordo com outros estudos (Bisegger et al., 2005; Petersen et al., 2009).

Adicionalmente, quanto ao objetivo do estudo da associação da DLI em crianças e adolescentes com os componentes da ApFRS, diversos autores referem que a manutenção de bons níveis de desempenho motor, nas fases iniciais da vida, como também a prática de AF regular têm sido reconhecidos pelos efeitos benéficos à saúde, tornando-se possível relacionar-se com a prevenção de doenças (Singh et al., 2007; Vainionpää et al., 2007), como a baixa prevalência de lombalgias e desvios posturais (Castelli et al., 2007; Mikkelsen et al., 2006).

Na perspectiva de uma melhor compreensão das relações entre a DLI infanto-juvenil e as componentes da ApFRS foi utilizado a bateria de teste Fitnessgram[®], que apontaram uma associação significativa entre a DLI e os níveis de flexibilidade/força dos músculos extensores do tronco. No entanto, quando analisados os valores referentes à força de resistência abdominal, verificou-se no grupo com DLI um grau diminuído comparativamente ao grupo sem dor, significando que, quanto menor a força muscular, maior as queixas lombares apresentadas. Neste sentido pode-se concluir que tanto a redução da força quanto a redução da resistência dos músculos estabilizadores da coluna está associada à sintomatologia da DLI. Contudo as evidências identificadas na literatura acerca de tais fatores ainda são reduzidas e apresentam algumas divergências nos diferentes resultados publicados (Cardon & Balagué, 2004; Merati et al., 2004).

Quanto à capacidade de resistência aeróbia, os dados do presente estudo demonstraram uma associação positiva em relação à DLI. As crianças e adolescentes com presença de dor percorreram menor distância na “corrida do vai-e-vem”, indicando uma condição cardiorrespiratória debilitada. Masiero e colaboradores (2008) enfatizam que as atividades moderadas são as mais indicadas como efeito protetor da DLI, por outro lado, atividades desportivas de competição foram associadas à presença de DL (Sato et al., 2011b; Skoffer & Foldspang, 2008) portanto, justifica-se o resultado encontrado no atual estudo.

Adicionalmente foram utilizados dois testes específicos para problemas lombares, que incidiram sobre a avaliação muscular da coluna. O primeiro teste

utilizado foi o Teste de Sorensen, que avaliou a resistência isométrica dos músculos extensores das costas e no qual foi encontrado resultado significativamente maiores para os rapazes comparativamente às raparigas. Quanto às diferentes idades os valores foram estatisticamente menores no grupo pós-PVC em relação ao grupo pré-PVC, independentemente do género. Tais resultados corroboram com o estudo de (Johnson et al., 2011), onde os autores sugerem que, crianças com baixa resistência muscular isométrica estão propensas a relatar dor nas costas. De forma geral, relativamente à força e resistência dos músculos extensores e flexores do tronco, os resultados do presente estudo vão ao encontro aos observados em alguns estudos recentes (Andersen et al., 2006; Festas, 2010). O segundo teste utilizado foi o Teste de Schober, que avaliou a flexibilidade dos músculos IT e a mobilidade dos músculos extensores da coluna, porém, não foram encontrados resultados significativos relacionados com a DLI. Há na literatura autores que defendem a baixa mobilidade e a resistência dos músculos do tronco como indicadores de risco biológico para a DLI (Jones & Macfarlane, 2005; Sjolie & Ljunggren, 2001).

Por fim, o objetivo do estudo da DLI em associação ao peso da mochila escolar numa amostra de crianças e jovens foi sustentado por um número significativo de pesquisas, que apontaram a mochila escolar como um fator de risco para o desenvolvimento da DLI (Milanese & Grimmer-Somers, 2010; Neuschwander et al., 2010; Skaggs et al., 2006). É conhecimento generalizado que a maioria das crianças e adolescentes na idade escolar utilizam a mochila para transportar os seus materiais, lanche, roupas e computador portátil. Deveria haver por parte dos encarregados da educação, um controlo mais rigoroso quanto ao peso e forma de carregar a mochila.

A mochila quando carregada com um peso superior aos 10% do peso corporal traz implicações nas estruturas da coluna vertebral (Milanese & Grimmer-Somers, 2010), principalmente em crianças com menor idade e em raparigas (Skaggs et al., 2006) ocorrendo uma assimetria lombar com diminuição da altura entre as vértebras e compressão dos discos intervertebrais (Neuschwander et al., 2010). Quando transportada de forma assimétrica (num só ombro) por períodos longos, pode ajudar a explicar a dor atribuída a mochila (Macias et al., 2008).

No decorrer da recolha de dados, uma das perguntas que constava do questionário era, “*Acreditas que a tua DL esteja relacionada com a mochila?*” A resposta foi afirmativa para 100% das crianças e adolescentes. Por outro lado, os

dados recolhidos não identificaram uma associação estatisticamente significativa entre a DLI e o peso da mochila quando comparados ao sexo. Todavia, o percurso casa/escola da maioria dos participantes era realizado de carro ou de autocarro, portanto, poucos o faziam a pé. Embora existam estudos que apresentam uma associação significativa entre o peso da mochila e a DLI (Neuschwander et al., 2010; Ramprasad et al., 2009a). Entretanto, a DLI, apesar de não apresentar resultado significativo, aparece relatada na população do estudo como fator indicativo de dor, o que está de acordo com outro estudo (Nicolet, Mannion, Heini, Cedrschi & Balagué, 2014).

5.3. Recomendações

Sugere-se que novos estudos sejam desenvolvidos com o objetivo de desenvolver e implementar programas de prevenção em articulação com a escola, de modo a integrar conteúdos sobre práticas educativas e estilos de vida ativos e saudáveis para crianças e adolescentes.

Realização de um estudo longitudinal com acompanhamento até à idade adulta, para verificar se o peso da mochila na infância e o nível de atividade física influenciam o aparecimento de dor lombar futura.

6. BIBLIOGRAFIA

- ACSM (2003). Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e a sua Prescrição. 6ª edição.
- Aggarwal, N., Anand, T., Kishore, J., & Ingle, G. R. (2013). Low back pain and associated risk factors among undergraduate students of a medical college in Delhi. *Education for Health, 26*(2), 103-108. Retrieved from <http://www.educationforhealth.net> on Tuesday, April 01, 2014, website:
- Airaksinen, O., Brox, J. L., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klüber-Moffett, J., Kovacs, Zanolli, G. (2006). Chapter 4 European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J, 15*(suppl 2), S192-S300. doi: 10.1007/s00586-006-1072-1
- Almeida, V., Coelho, L., & Oliveira, R. (2006). Non-Specific low back pain in adolescents: Identification of bio-morphological risk factors. Survey study in large Lisboa. *Re(habilita)r-Revista da ESSA*(3), 65-66.
- Alvinen, 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*, 188-194. doi: 10.1111/j.1600-0838.2007.00672.x
- Amau, J. M., Vallano, A., Lopez, A., Pellissè, F., Delgado, M. J., & Prat, N. (2006). A critical review of guidelines for low back pain treatment. *European Spine Journal, 15*(5), 543-553.
- Andersen, L. B., Wedderkopp, N., & Leboeuf-Yde, C. (2006). Association between back pain and physical fitness in adolescents. *Spine, 31*(15), 1740-1744.
- Andrasik, F., Kabela, E., Quinn, S., Attanasio, V., Blanchard, E. B., & Rosenblum, E. L. (1988). Psychological functioning of children who have recurrent migraine. *Pain, 34*, 43-52.
- Antonopoulou, M., Alegakis, A., Hadjipavlou, A., & Lionis, C. (2009). Studying the association between musculoskeletal disorders, quality of life and mental health. A primary care pilot study in rural Crete, Greece. *BMC Musculoskeletal Disord, 10*, 143-150. doi: 10.1186/1471-2474-10-143
- Armstrong, N., & Welsman, J. R. (2006). The physical activity patterns of European Youth with reference to methods of assessment. *Sports Med, 36*(12), 1067-1086.

- Arnold, M. L., Witzeman, K. A., Swank, M. L., McElroy, M. L., & Keck, P. E. (2000). Health-related quality of life using the SF-36 in patients with bipolar disorder compared with patients with chronic back pain and the general population. *J Affect Disord*, *57*(1-3), 235-239.
- Auvinen, J. P., Tammelin, T. H., Taimela, S. P., Zitting, P. J., Järvelin, M. R., Taanila, A. M., & Karppinen, J. (2010). Is insufficient quantity and quality of sleep a risk factor for neck, shoulder and low back pain? A longitudinal study among adolescents. *Eur Spine J*, *19*(4), 641-649. doi: 10.1007/s00586-009-1215-2. Epub 2009 Nov 20
- Ayanniyi, O., Mbada, C. E., & Muolokwu, C. A. (2011). Prevalence and profile of back pain in nigerian adolescents. *Med Princ Pract*, *20*(4), 368-373.
- Baeyer, C. L. v. (2009). Numerical rating scale for self-report of pain intensity in children and adolescents: recent progress and further questions. *Eur J Pain*, *13*(10), 1005-1007. doi: 10.1016/j.ejpain.2009.08.006. Epub 2009 17 set
- Balague, F., Damidot, P., Nordin, M., & Waldburger, M. (1993). *18*(9), 1190-1205.
- Balague, F., Dudler, J., & Nordin, M. (2003). Low-back pain in children. *Lancet*, *361*(9367), 1403-1404.
- Balagué, F., Dutoit, G., & Waldburg, M. (1988). Low back pain in schoolchildren - an epidemiological study. . *Scand J Rehabil Med*, 175-179.
- Balague, F., Mannion, A. F., Pellissé, F., & Cedraschi, C. (2007). Clinical update: low back pain. *The Lancet*, *369*(9563), 726-728.
- Balagué, F., Nordin, M., Skovron, M. L., Dutoit, G., Yee, A., & Waldburg, M. (1994). Non-specific low-back pain among schoolchildren: a field survey with analysis of some associated factors. *Journal Spinal Disord Tech*, *7*, 374-379.
- Balague, F., Skovron, M. L., Nordin, M., Dutoit, G., Pol, L. R., & Waldburger, M. (1995). Low back pain in school children: A study of familial and psychological factors. *Spine*, *20*, 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.
- Bar-Or, O. (1989). Trainability of prepubescent child. *The Phys Sports Med*, *17*, 65-82.
- Beija, I., Abid, N., BenSalem, K., Touzi, M., & Bergaoui, N. (2006). Reproducibility of a low back pain questionnaire in Tunisian adolescents. *Clin Rheumatol*, *25*(5), 717-720. doi: DOI 10.1007/s10067-005-0150-9

- Beija, I., Abid, N., Salem, K. B., Letaief, M., Younes, M., & Touzi, M. (2005). Low back pain in a cohort of 622 Tunisian schoolchildren and adolescents: an epidemiological study. *Eur Spine J*, 14(4), 331-336.
- Beunen, G. P., Malina, R. M., Vant't, M. A., Simons, J., Renson, R., & Gerven, D. V. (1988). Adolescent growth and motor performance: A longitudinal study of Belgian boys. *Champaign: Human Kinetics, IL*.
- Bhatia, A., Lai, J., Chan, V. W. S., & Brull, R. (2010). Pneumothorax as a complication of the ultrasound-guided supraclavicular approach for brachial plexus block. *Anesthesia and Analgesia*, 11(3), 817-819.
- Biddle, S. J., & Fox, K. R. (1998). Motivation for physical activity and weight management. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 2, S39-47.
- Biering-Sorensen, F. (1984). Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine*, 9(2), 106-119.
- Bigos, S. J., Spengler, D. M., Battie, M. C., Fisher, L. D., Fordyce, W. E., Hansson, T., Zeh, J. (1992). A longitudinal, prospective study of industrial back injury reporting. *Cin Orthop Relat Res*, 279, 21-34.
- Bigrave, S., Legg, S. J., Myers, S., & Llewellyn, M. (2004). Effect of backpack fit on lung function. *Ergonomics*, 47(3), 324-329.
- Bisegger, C., Cloetta, B., Rueden, U. v., Abel, T., Ravens-Sleberer, U., & group, E. K. (2005). Health-related quality of life: gender differences in childhood and adolescence. *Soz.-Präventivmed*, 50, 281-291. doi: 10.1007/s00038-005-4094-2
- 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 managment. *Adv Med Sci*, 52(Suppl 1), 221-223.
- Brattberg, G. (1994). The incidence of back pain and headache among Swedish schoolchildren. *Quality of Life Research*, 3, S27-S31.
- Brattberg, G. (2004). Do pain problems in young school children persist into early adulthood? A 13-year follow-up. *European Journal of Pain*, 8, 187-199. doi: 10.1016/j.ejpain.2003.08.001
- Brodersen, N. H., Steptoe, A., Boniface, D. R., & Wardle, J. (2007). Trends in physical activity and sedentary behaviour in adolescence: Ethnic and socioeconomic differences. *Br J Sports Med*, 41(3), 140-144.

- Bruusgaard, P., Smedbråten, B., Natvig, B., & Bråsgaard, D. (2000). [Physical activity and bodily pain in children]. *Tidsskr Nor Lægeforen*, *120*(26), 3173-3175.
- Burke, A., & Peper, E. (2002). Cumulative trauma disorder risk for children using computer products: results of a pilot investigation with a student convenience sample. *Public Health Rep*, *117*(4), 350-357.
- Burton, A. K., Balagué, F., Cardon, G., Eriksen, H. R., Henrotin, Y., Lahad, A., . . . Beek, A. J. V. d. (2006). Chapter 2 European guidelines for prevention in low back pain: November 2004. . *Eur Spine J*, *15* (suppl 2), S136-S168. doi: 10.1007/s00586-006-1070-3
- 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.
- Burton, A. K., McClune, T. D., Clarke, R. D., & Main, C. J. (2004). Long-term follow-up of patients with low back pain attending for manipulative care: outcomes and predictors. *Manual Therapy*, *9*, 30-35.
- Caldera, Y., & Hart, S. (2004). Exposure to child care, parenting style and attachment security. *Infant and Child Development*(13), 21-13.
- Calliet, R. (2001). *Síndrome da dor lombar* (Vol. 5ª ed). Porto Alegre: Artmed editora.
- Campbell, P., Foster, N. E., Thomas, E., & Dunn, K. M. (2013). Prognostic indicators of low back pain in primary care: Five-yea prospective study. *J Pain*, *14*(8), 873-883. doi: 10.1016/j.jpain.2013.03.013
- Capaldo, G. (2005). Lombalgia come problema sociale. *Scienza Riabilitativa*, *7*(2), 5-20.
- Cardon, G., & Balagué, F. (2004). Low back pain prevention's effects in schoolchildren: What is the evidence? . *Eur Spine J*, *13*, 663-679. doi: 10.1007/s00586-004-0749-6
- Carrel, A. L., Clark, R. R., Peterson, S. E., Nemeth, B. A., Sullivan, J., & Allen, D. B. (2005). Improvement of fitness, body composition, and insulin sensitivity in overweight children in a school-based exercise program: a randomized, controlled study. *Arch Pediatr Adolesc Med*, *159*(10), 963-968.
- Caspersen, C. J., & Merritt, R. K. (1995). Physical activity trends among 26 states, 1986-1990. *Med Sci Sports Exerc*, *27*(5), 713-720.
- Castelli, D. M., Hillman, C. H., Buck, S. M., & Erwin, H. E. (2007). Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *J Sport Exerc Psychol*, *29*(2), 239-252.

- Castro-Piñero, J., Artero, E. G., Espana-Romero, V., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., & Ruiz, J. R. (2010). Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: a systematic review. *Br J Sports Med*, *44*(13), 934-943. doi: 10.1136/bjsm.2009.058321. Epub 2009 Apr 12
- Cavalcanti, C. B. S., Carvalho, S. C. B. E., & Barros, M. V. G. (2009). Indicadores antropométricos de obesidade abdominal: Revisão dos artigos indexados na biblioteca Scielo. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, *11*(2), 217-225.
- Ceran, F., & Ozcan, A. (2006). The relationship of the Functional Rating Index with disability, pain, and quality of life in patients with low back pain. *Med Sci Monit*, *12*(10), CR435-439.
- Chapman, S. A., & DeFrança, C. L. (2002). *Reabilitação do paciente com dor lombar*. In: Cox, James M. *Dor lombar: mecanismo, diagnóstico e tratamento*. São Paulo: Manole.
- Chillón, P., Castro-Piñero, J., Ruiz, J. R., Soto, V. M., carbonell-Baeza, A., Dafos, J., Ortega, F. B. (2010). Hip flexibility is the main determinant of the back-saver sit-and-reach test in adolescents. *J Sports Sci*, *28*(6), 641-648. doi: 10.1080/02640411003606234
- Chipkevich, E. (1995). *Puberdade e adolescência: Aspectos biológicos, clínicos e psicossociais*. São Paulo: Roca.
- Chiu, T. T., Lam, T. H., & Hedley, A. J. (2002). Maximal isometric muscle strength of the cervical spine in healthy volunteers. *Clin Rehabil*, *16*(7), 772-779. doi: 10.1191/0269215502cr552oa. PubMed: 12428826.
- Cho, C., Hwang, I. S., & Chen, C. C. (2003). The association between psychological distress and musculoskeletal symptoms experienced by Chinese high school students. *J Orthop Sports Phys Ther.*, *33*(6), 344-353.
- Chou, R., Huffman, L. H., Society, A. P., & Physicians, A. C. o. (2007). Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. *Ann Intern Med*, *147*(7), 492-504.
- 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.

- Connelly, M., & Rapoff, M. A. (2006). Assessing health-related quality of life in children with recurrent headache: reliability and validity of the PedsQL TM 4.0 in a pediatric headache sample. *J Pediatr Psychol*, 31(7), 698-702.
- Cox, M. J. (2002). *Dor Lombar Mecanismo - Diagnóstico e Tratamento* (Vol. E. Galluzzi, Trad. 2 ed). São Paulo: Manole.
- Crombie, I. K., Croft, P. R., Linton, S. J., LeResche, L., & Korff, M. V. (1999). *The potencial of Epidemiology*. *Int. J. Epidemiol.*
- Cunningham, S. J., McGrath, P. J., Ferguson, H. B., Humphreys, P., D'Astous, J., Litter, J., Firestone, P. (1987). Personality and behavioural characteristics in pediatric migraine. *Headache*, 27, 16-20.
- Dagenais, S., Caro, J., & Haldeman, S. (2008). A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. *Spine*, 8(8), 20.
- Dall'Agnol, M. (1995). *Trabalho e saúde na indústria da alimentação de Pelotas: Uma questão de gênero? [dissertação de Mestrado]*. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas.
- Dângelo, J. G., & Fattini, C. A. (2007). *Anatomia Humana: Sistêmica e Segmentar* (Vol. 3ª edição). São Paulo, Rioo de Janeiro, Ribeirão Preto: Editora Atheneu.
- Davis, P. J., & Willians, H. J. (2008). The investigation and management of back pain in children. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*, 93(3), 73-83. doi: 10.1136/adc.2006.115535.
- Davison, K. K., Werder, J. L., Trost, S. G., Baker, B. L., & Birch, L. L. (2007). Why are early maturing girls less active? Links between pubertal development, psychological well-being, and physical activity among girls at ages 11 and 13. *Soc Sci Med*, 64(12), 2391-2404.
- Deliberato, P. C. P. (2002). *Fisioterapia preventiva: fundamentos e aplicações*. São Paulo: Manole.
- Demoulin, C., Crielaard, L. 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.
- Demoulin, C., Vanderthommen, M., Duysens, C., & Crielaad, J. M. (2006). Spinal muscle evaluation using the Sorensen test: A critical appraisal of the literature. *Joint Bone Spine*, 73(1), 43-50.
- Dianat, I., Sorkhi, N., Pourhossein, A., Alipour, A., & Asqhari-Jafarabadi-M. (2014). Neck, shoulder and low back pain in secondary schoolchildren in relation to

- schoolbag carriage: should the recommended weight limits be gender-specific? *App Ergon*, 45(3), 437-442. doi: 10.1016/j.apergo.2013.06.003. Epub 2013 Jul 1.
- Diepenmaat, A. C., Wal, M. F. v. d., Vet, H. C. d., & Hirasing, R. A. (2006). Neck/shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress, and depression among Dutch adolescents. *Pediatrics*, 117(2), 412-416.
- Drake, L. R., Vogl, W., & Mitchell, W. M. A. (2005). *Gray's Anatomia para estudante*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Edwards, J. A., Van, L. D., Easton, S., & Kinman, G. (2009). The workrelated quality of life scale for higher education employees. *Higher Educ*, 15, 207-219.
- Ehrlich, G. E. (2003). Low back pain. *Bull World Health Organ*, 81(9), 671-676.
- Eisenmann, J. C., Ihmels, G. J., & Dollman, J. (2007). Fatness, fitness, and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*, 39(8), 1251-1256.
- El-Metwally, A., Salminen, J. J., Auvinen, A., Kautiainen, H., & Mikkelsen, M. (2004). Prognosis of non-specific musculoskeletal pain in preadolescents: a prospective 4-year follow-up study till adolescence. *Pain*, 110(3), 550-559.
- 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 Musculoskeletal Disorders*, 8, 46. doi: 10.1186/1471-2474-8-46
- Erne, C., & Elfering, A. (2011). Low back pain at school: unique risk deriving from unsatisfactory grade in maths and school-type recommendation. *Eur Spine J*, 20(12), 2126-2133. doi: 10.1007/s00586-011-1803-9. Epub 2011 Apr 17
- Fejer, R., Kyvik, K. O., & Hartvigsen, J. (2006). The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *Eur Spine Journal*, 6(15), 843-848. doi: 10.1007/s00586-004-0864-4
- 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.
- Ferreira, G. D., Silva, M. C., Rombaldi, A. J., Wrege, E. D., Siqueira, F. V., & Hallal, P. C. (2011). Prevalência de dor nas costas e fatores associados em adultos do Sul do Brasil: Estudo de base populacional. *Rev Bras Fisioter*, 15(1), 31-36.

- Festas, C. F. S. (2010). *Dor lombar em crianças e adolescentes, estudo de prevalência, factores de risco e intervenção para a educação postural*. Porto: Tese de Doutoramento em Actividade Física e Saúde. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto
- Forjuoh, S. N., Little, D., & Schuchmam, J. A. (2003). Parental knowledge of school backpack weight and contents. *Arch Dis Child*, 88, 18-19.
- Frutuoso, M. F. P., Vigantzky, V. A., & Gambardella, A. M. D. (2003). Níveis séricos de hemoglobina em adolescentes segundo estágio de maturação sexual. *Revista de Nutrição*, 16(2). Retrieved from <http://www.scielo.br>. Acessado em 15/02/2013 website:
- Fuh, J., Wang, S., Lu, S., & Juang, K. (2005). Assessing quality of life for adolescents in Taiwan. *Psychiatric and Clinical Neurosciences*, 59(1), 11-18. doi: 10.1111/j.1323-1316.2005.01306.x
- Galukande, M., Muwazi, S., & Mugisa, D. B. (2005). Aetiology of low back pain in Mulago Hospital, Uganda. *Afr Health Sci*, 5(2), 164-167.
- Gaspar, T., Matos, M., & Pais-Ribeiro, J. (2009). Qualidade de vida instrumentos kidscreen-52 para pais e crianças e adolescentes. *Revista Peruana de Psicometria*, 1(2).
- Gent, C. v., Dols, J. J., Rover, C. M. d., Sing, R. A. H., & Vet, H. C. d. (2003). The weight of schoolbags and the occurrence of neck, shoulder, and back pain in young adolescents. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1(28), 916-921.
- Gilgil, E., Kaçar, C., Butun, B., Tuncer, T., Urhan, S., & Yildirim, C. (2005). Prevalence of low back pain in a developing urban setting. *Spine*, 30(9), 1093-1098.
- Gimmer, K., Dansie, B., Milanese, S., Pirunsan, U., & Trott, P. (2002). Adolescent standing postural response to backpack loads: a randomised controlled experimental study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, (3). Retrieved from <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/3/10> website:
- Goldsheyder, D., Nordin, M., Weiner, S. S., & Hiebert, R. (2002). Musculoskeletal symptom survey among mason tenders. *Am J Med*, 42(5), 384-396.
- Gomes, V. B., Siqueira, K. S., & Sichieri, R. (2001). Atividade física em uma amostra probabilística da população do Município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública*, 17, 969-976.

- Gonçalves, A. (2004). *Em busca do diálogo do controle social sobre o estilo de vida: In: Vilarta, Roberto (org.). Qualidade de vida e políticas públicas: Saúde, lazer e atividade física*. Campinas: IPES.
- Gordon, P. L., Nelson, M. C., & Popkin, B. M. (2004). Longitudinal physical activity and sedentary behavior trends: Adolescence to adulthood. *Am J Prev Med*, 27(4), 277-283.
- Graup, S., Santos, S. G. d., & Moro, A. R. P. (2010). Estudo descritivo de alterações posturais sagitais da coluna lombar em escolares da Rede Federal de Ensino de Florianópolis. *Rev Bras Ortop*, 45(3), 453-459.
- Grimmer, K., & Williams, M. (2000). Gender-age environmental associates of adolescent low back pain. *Appl Ergon*, 31(4), 343-360.
- Gureje, O., Von, M. K., Kola, L., Demyttenaere, K., Pousada, V.-J., Lepine, J. P., . . . Alonso, J. (2008). The relation between multiple pains and mental disorders: results from the World Mental Health Surveys. *Pain*, 135(1-2), 82-91.
- Guthold, R., Louazani, S. A., Riley, L. M., Bovet, M. J., Damasceno, A., & Armstrong, T. P. (2011). Physical activity in 22 African countries: Results from the World Health Organization STEPwise approach to chronic disease risk factor surveillance. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(1), 52-60.
- Häarmä, A. M., Kaltiala-Heino, R., Rimpela, M., & Rantanen, P. (2002). Are adolescents with frequent pain symptoms more depressed? *Scand J Prim Health Care*, 20(2), 92-96.
- Haefeli, M., & Elfering, A. (2006). Pain assessment. *Eur Spine J*, 15, S17-S24. doi: 10.1007/s00586-005-1044-x
- Hakala, P. T., Rimpela, A. H., Saarni, L. A., & Salminen, J. J. (2006). Frequent computer-related activities increase the risk of neck–shoulder and low back pain in adolescents. *Eur J Public Health*, 16(5), 536-541. doi: 10.1093/eurpub/ckl025 Advance Access published on March 8, 2006
- Hakala, P. T., Saarni, L. A., Punamaki, R. L., Wallenius, M. A., Nygard, C. H., & Rimpela, A. H. (2012). Musculoskeletal symptoms and computer use among Finnish adolescents - pain intensity and inconvenience to everyday life: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 13(41).
- Hansson, T. H., & Hansson, E. K. (2000). The effects of common medical interventions on pain, back function, and work resumption in patients with

- chronic low back pain: A prospective 2-year cohort study in six countries. *Spine (Phila Pa 1976)*, 25(23), 3055-3064.
- Harding, L. (2001). Children's quality of life assessments: a review of genetic and health related quality of life measures completed by children and adolescents. *Clinical Psychology and Psychotherapy*(8), 79-96.
- Harkness, E. F., Macfarlane, G. J., & Silman, A. J. (2005). Is musculoskeletal pain more common now than 40 years ago?: two population-based cross-sectional studies. *Rheumatology*, 44, 890-895. doi: 10.1093/rheumatology/keh599
- Harreby, M., Neergaard, K., Hesselsoe, G., & Kjaer, J. (1995). Are radiologic changes in the thoracic and lumbar spine of adolescents risk factors for low back pain in adults? A 25-year prospective cohort study of 640 school children. *Spine*, 20(21), 2298-2302.
- Harreby, M., Nygaard, B., jessen, T., Larsen, E., Storr-Paulsen, A., & Lindahl, A. (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.
- Henchoz, Y., & Kai-Lik, S. A. (2008). Exercise and nonspecific low back pain: A literature review. *Joint Bone Spine*, 75(5), 533-539. doi: 10.1016/j.jbspin.2008.03.003. Epub 2008 Sep 17
- Henchoz, Y., & So, A. K.-L. (2008). Exercise and nonspecific low back pain: a literature review. *Joint Bone Spine*, 75(5), 533-539. doi: 10.1016/j.jbspin.2008.03.003. Epub 2008 Sep 17
- Hershkovich, O., Friedlander, A., Gordon, H., Arzi, H., Derazne, E., Tzur, D., . . . Afek, A. (2013). Associations of body mass index and body height with low back pain in 829,791 adolescents. *Am J Epidemiol*, 178(4), 603-609. doi: 10.1093/aje/kwt019. Epub 2013 May 19
- Hestbaek, L., Leboeuf-Yde, C., Kuik, K. O., & Manniche, O. (2006). The course of low back pain from adolescence to adulthood: eight-year follow-up of 9600 twins. *Spine (Phila Pa 1976)*.
- Hestbaek, L., Leboeuf-Yde, C., & Kyvik, K. O. (2006). Is comorbidity in adolescence a predictor for adult low back pain? A prospective study of a young population. *BMC Musculoskelet Disord.*, 7, 29.
- Heuch, I., Hagen, K., Heuch, I., & Nygaard, O. (2010). The impact of body mass index on the prevalence of low back pain: The HUNT study. *Spine (Phila Pa 1976)*, 35(7), 764-768.

- Hilfiker, R., Bachmann, L. M., Heitz, C. A., Lorenz, T., Joronen, H., & Klipstein, A. (2007). Value of predictive instruments to determine persisting restriction of function in patients with subacute non specific low back pain. Systematic review. *Eur Spine J*, 16, 1755-1775. doi: 10.1007/s00586-007-0433-8
- Houghton, K. M. (2010). Review for the generalist: evaluation of low back pain in children and adolescents. *Pediatric Rheumatology*, 8, 28.
- Huebner, E. S. (1994). Preliminary development and validation of a multidimensional life satisfaction scale for children. *Psychol Assessment*, 6, 149-158.
- Hunfield, J. A. M., Perquim, C. W., Duivenvoorden, H. J., Hazebroek-Kampschreur, A. A. J. M., Passchier, J., Suijlekom-Smit, L. W. A. v., & Wouden, J. C. v. d. (2001). Chronic pain and its impact on quality of life in adolescents and their families. *Journal of Pediatric Psychology*, 26(3), 145-153.
- IASP. (2006). Psychological Interventions for Acute and Chronic Pain in Children. *Pain*, XIV(4), 4.
- Institute, T. C. A. R. (2002). Fitnessgram Manual de Aplicação de Testes (*Edição Estados Unidos da América: Human Kinetics, Champaign*) *Edição Portuguesa, Lisboa, Faculdade de Motricidade Humana*.
- Janssens, K. A. M., Rosmalen, J. G. M., Ormel, J., Verhulst, F. C., Hunfeld, J. A. M., Mancj, L. A., . . . LeResche, L. (2011). Pubertal Status Predicts Back Pain, Overtiredness, and Dizziness in American and Dutch Adolescents. *Pediatrics*, 128(3), 553-559. doi: 10.1542/peds.2010-2364
- Jeffries, L. J., Milanese, S. F., & Grimmer-Somers, K. A. (2007). Epidemiology of adolescent spinal pain: A systematic overview of the research literature. *Spine*(32), 2630-2637.
- Johanning, E. (2000). Evaluation and management of occupational low back disorders. *Am J Ind Med*, 37(1), 94-111.
- Johnson, O. E., Mbada, C. E., Agbeja, O. B., Obembe, A. O., Awotidebe, T. O., & Okonji, A. M. (2011). Relationship between physical activity and back extensor muscles' endurance to the risk of low-back pain in school-aged adolescents. *TAF Prev Med Bull*, 10(4), 415-420.
- Jones, G. T., & Macfarlane, G. J. (2005). Epidemiology of low back pain in children and adolescents. *Archives of Diseases in Childhood*, 90(3), 312-316.

- Jones, G. T., & Macfarlane, G. J. (2009). Predicting persistent low back pain in schoolchildren: A prospective cohort study. *Arthritis & Rheumatism*, 61(10), 1359-1366.
- Jones, G. T., 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, G. T., Watson, K. D., Silman, A. J., Symmons, D. P., & Macfarlane, G. L. (2003). Predictors of low back pain in British schoolchildren: a population-based prospective cohort study. *Pediatrics*, 111(4 Pt 1), 822-828.
- 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, 137-140. doi: 10.1136/bjism.2003.009951
- Júnior, J. J. S., Nicholas, M. K., Pimenta, C. A. d. M., Asghari, A., & Thieme, A. L. (2010). Validação do Questionário de Incapacidade Roland Morris para dor em geral. *Rev Dor*, 11(1), 2836.
- Kapandji, I. A. (1990). *Fisiologia articular: Esquemas comentados de mecânica humana* (Vol. 3). Barueri: Manole.
- Kapandji, I. A. (1996). *Physiologie articulaire* (Vol. III). Paris: Maloine.
- Kaspiris, A., Phil, M. P., Grivas, T. B., Zafiropoulou, C., Vasiliadis, E., & Tsadira, O. (2010). Nonspecific Low Back Pain During Childhood. A Retrospective Epidemiological Study of Risk Factors. *J Clin Rheumatol*, 16, 55-60.
- Kazdin, A., & Whitley, M. (2003). Treatment of parental stress to enhance therapeutic change among children referred for aggressive and antisocial behaviour. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 71(3), 503-515.
- Kendall, F. P., Provance, E. K., & Patricia, G. (1995). *Músculos, provas e funções* (Vol. 4ª ed). São Paulo: Manole.
- Kennedy, C., Kassab, O., Gilkey, D., Linnel, S., & Morris, D. (2008). Psychosocial factors and low back pain among college students. *J Am Coll Health*, 57(2), 191-195. doi: 10.3200/JACH.57.2.191-196
- Kim, J., Must, A., Gillman, G. M., Chomitz, V., & Kramer, E. (2005). Relationship of physical fitness to prevalence and incidence of overweight among schoolchildren. *Obes Res*, 13(7), 1246-1254.

- Kjaer, P., Wedderkopp, N., Korsholm, L., & Leboeuf-Yde, C. (2011a). Prevalence and tracking of back pain from childhood to adolescence. *BMC Musculoskeletal Disorders*.
- Kjaer, P., Wedderkopp, N., Korsholm, L., & Leboeuf-Yde, C. (2011b). Prevalence and tracking of back pain from childhood to adolescence. *BMC Musculoskeletal Disorders*. Retrieved from <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/12/98>.
- Klatchoian, D. A., Len, C. A., Terreri, M. T. R. A., Silva, M., Itamoto, C., Ciconelli, R. M., . . . Hilário, M. O. E. (2008). Quality of life of children and adolescents from São Paulo: Reliability and validity of the Brazilian version of the Pediatric Quality of Life Inventory™ version 4.0 Generic Core Scales. *Jornal de Pediatria*, *84*(4), 308-315. doi: 10.2223/JPED.1788
- Koes, B. W., Tulder, M. W. V., & Thomas, S. (2006). Diagnosis and treatment of low back pain. *Bmj*, *332*, 1430-1434.
- Konijnenberg, A. Y., Utiterwaal, C. S. P. M., Kimpen, J. L. L., Hoeven, J. v. d., Buitelaar, J. K., & Graeff-Meeder, E. R. d. (2005). Children with unexplained chronic pain: substantial impairment in everyday life. *Arch Dis Child*, *90*, 680-686. doi: 10.1136/adc.2004.056820
- 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.
- Koskelo, R., Vuorikari, K., & Hanninen, O. (2007). Sitting and standing postures are corrected by adjustable furniture with lowered muscle tension in high-school students. *Ergonomics*, *50*(10), 1643-1656.
- Kovacs, F. M., Gestoso, M. T. M. G. d. R., Mufraggi, J., & 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.
- Krismer, M., & Tulder, M. v. (2007). Strategies for prevention and management of musculoskeletal conditions. Low back pain (non-specific). *Best practice e Research Clinical Rheumatology*, *21*(1), 77-91.
- Kristjansdottir, G., & Rhee, H. (2002). Risk factors of back pain frequency in schoolchildren: a search forexplanations to a public health problem. *acta Paediatr*, *91*(7), 849-854.

- Kujala, U., & Tanner, S. (1996). Low back pain in adolescent athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28(2), 165-170.
- Langeveld, J. H., Koot, H. M., Loonen, M. C. B., Hazebroek-Kampschreur, A. A. J. M., & Passchier, J. (1996). A quality of life instrument for adolescents with chronic headaches. *Cephalalgia*, 16(3), 183-196.
- Langeveld, J. H., Koot, H. M., & Passchier, J. (1997). Headache intensity and quality in adolescents. How are changes in headache intensity in adolescents related to changes in experienced quality of life? . *Headache*, 37(1), 37-42.
- Larsson, B. (1988). The role of psychological, health behaviour, and medical factors in adolescent headache. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 30, 616-625.
- Leboeuf-Yde, C., & Kyvik, K. O. (1998). At what age does low back pain become a common problem? A study of 29,424 individuals aged 12-41 years. *Spine*, 23(2), 228-234.
- Legg, S. J., & Cruz, C. O. (2004). Effect of single and double strap backpacks on lung function. *Ergonomics*, 47(3), 318-323.
- Lemos, A. T. d., Santos, F. R. d., Machado, D. T., Braga, F. C. C., & Gaya, A. C. A. (2013). Ocorrência de dor lombar e fatores associados em crianças e adolescentes de uma escola privada do sul do Brasil. *Cad. Saúde Pública*, 29(11), 2177-2185. doi: org/10.1590/0102.311X00030113
- Liemohn, W. (1988). Flexibility and muscular strength. *JOPERD*, 37-40.
- Limon, S., Valinsky, L. J., & Ben-Shalom, Y. (2004). Children at risk - Risk factors for low back pain in the elementary school environment. *Spine*, 29(6), 697-702.
- Lippert, L. (2003). *Cinesiologia Clínica para Fisioterapeutas* (Vol. 3ª ed). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Loisel, P., Buchbinder, R., R.Hazard, Keller, R., Scheel, I., Tuder, M. v., & Webster, B. (2005). Prevention of Work Disability Due to Musculoskeletal Disorders: The Challenge of Implementing Evidence. *J Occu Rehab*, 15(4), 507-524.
- Loudon, J. K., Bell, S. L., & Johnston, J. M. (1999). *Guia clínico de avaliação ortopédica*. São Paulo: Manole.
- Lueder, R., & Rice, V. (2007). *Physical development in children and adolescents and age related risks, in: Ergonomics for Children: Designing Products and Places for Toddler to Teens*: New York: Taylor & Francis.

- Macias, R. B., Murthy, G., Chambers, H., & Hargens, A. R. (2008). Asymmetric Loads and Pain Associated With Backpack Carrying by Children. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 28(5), 512-517. doi: 10.1097/BPO.0b013e31817d8143 ISSN: 0271-6798
- Mackenzie, W. G., Sampath, J. S., Kruse, R. W., & Sheir-Neiss, G. J. (2003). Backpacks in children. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, 409,78-84.
- MacMahon, S., & Koltzenburg. (2006). *M. Wall & Melzack's Textbook of Pain* (Vol. 5^a ed): Livingstone: Elsevier Churchill.
- Magee, D. J. (2002). *Avaliação Musculoesquelética* (Vol. 4^a ed). São Paulo: Manole.
- Malina, R., & C.Bouchard. (1991). *Growth, Maturation, and Physical Activity*: Champaign, Illinois: Human Kinetics Books Copyright.
- Malina, R. M. (2007). Physical fitness of children and adolescents in the United States: status and secular change. *Med Sport Sci*, 50, 67-90.
- Malina, R. M., & Bouchard, C. (2002). *Atividade física do atleta jovem: Do crescimento à maturação*. São Paulo: Ed Roca.
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-or, O. (2004). *Growth, maturation and physical activity*. Canadá: Human Kinetics.
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2009). *Crescimento, maturação e atividade física*. São Paulo: Phorte.
- Malina, R. M., & Growth, R. (1990). *Exercise, Fitness and Later Outcomes*. IN: *Bouchard, Claude et al. Exercise, fitness and health: A consensus of current knowledge*. Illinois, Chanpaign: Human Kinetics Books,.
- Malina, R. M., & Katzmarzyk, P. T. (2006). Physical activity and fitness in an international growth standard for preadolescent and adolescent children. *Food Nutr Bull*, 27(4 (Suppl Growth Standard)), S295-S313.
- Manek, N. J., & MacGregor, A. J. (2005). Epidemiology of back disorders: prevalence, risk factors, and prognostic. *Curr Opin Rheumatol*, 17(2),134-140.
- Martins, B. I., Deyo, R. A., Mirza, S. K., Turner, J. A., Hollingworth, B. A., & Sullivan, S. D. (2008). Expenditures and health status among adults with back and neck problems. *JAMA*, 299(22), 2630. doi: doi: 10.1001/jama.299.6.656
- Masiero, S., Carraro, E., Celia, A., Sarto, D., & Ernni, M. (2008). Prevalence of nonspecific low back pain in schoolchildren aged between 13 and 15 years. *Acta Paediatr*, 97(2), 212-216.

- Matos, M. G., Hennington, E. A., Hoefel, A. L., & Dias-da-Costa, J. S. (2008). Dor lombar em usuários de um plano de saúde: prevalência e fatores associados. *Cad Saúde Pública*, *24*(9), 2115-2122.
- Mattila, V. M., Saarni, L., Parkkari, J., Koivusilta, L., & Rimpelä, A. (2008). Predictors of low back pain hospitalization--a prospective follow-up of 57,408 adolescents. *Pain*, *139*(1), 209-217. doi: 10.1016/j.pain.2008.03.028. Epub 2008 May 9
- McBeth, J., & Jones, K. (2007). Epidemiology of chronic musculoskeletal pain. *Best Pract Res Cl Rh*, *21*(3), 403-425.
- Melloh, M., Elfering, A., Chapple, C. M., Käser, A., Rolli, C. S., Barz, T., . . . Theis, J. Ç. (2013). Prognostic occupational factors for persistent low back pain in primary care. *Int Arch Occup Environ Health*, *86*(3), 261-269. doi: 10.1007/s00420-012-0761-9. Epub 2012 Mar 21
- Merati, G., Negrini, S., Carabanola, R., Margonato, V., & Veicsteinas, A. (2004). Trunk muscular strength in pre-pubertal children with and without back pain. *Pediatr Rehabil*, *6*(2), 97-103.
- Merlijn, V. P., Hunfeld, J. A., Wouden, J. C. v. d., Hazebroek-Kampschreur, A. A., Koes, B. W., & Passchier, J. (2003). Psychosocial factors associated with chronic pain in adolescents. *Pain*, *101*(1-2), 33-43.
- Metcalf, B. S., Jeffery, A. N., Hosking, J., Voss, L. D., Sattar, N., & Wilkim, T. J. (2009). Objectively measured physical activity and its association with adiponectin and other novel metabolic markers: A longitudinal study in children (Early Bird 38). *Diabetes Care*, *32*(3), 468-473.
- Mikkelsen, L. O., 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. doi: 10.1136/bjism.2004.017350
- Milanese, S., & Grimmer-Somers, K. (2010). What is adolescent low back pain? Current definitions used to define the adolescent with low back pain. *Journal of Pain Research* (3), 57-66.
- Ministério da Saúde, S. d. P. P. (2002). Programa nacional de promoção da atividade física "Agita Brasil": Atividade física e sua contribuição para a qualidade de vida. *Rev Saúde Pública*, *36*(2), 254-256.

- Ministério, S. (2006). Lesões por Esforços Repetitivos (LER)/Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT): Dor relacionada ao trabalho. Protocolos de atenção integral à Saúde do Trabalhador de Complexidade Diferenciada. *Ministério da Saúde- Brasil*. Retrieved 10/08/2013
- Miranda, H., Viikari-Juntura, E., Martikainen, R., Takala, E. P., & Riihimäki, H. (2001). A prospective study of work related factors and physical exercise as predictors of shoulder pain. *Occup Environ Med*, 58(8), 528-534. doi: 10.1136/oem.58.8.528. PubMed: 11452048
- Miranda, H., Viikari-Juntura, E., Martikainen, R., Takala, E. P., & Riihimäki, H. (2002). Individual factors, occupational loading, and physical exercise as predictors of sciatic pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 27(10), 1102-1109.
- Mirtz, T. A., & Greene, L. (2005). Is obesity a risk factor for low back pain? An example of using the evidence to answer a clinical question. *Chiropr Osteopat*, 13(1), 2. doi: 10.1186/1746-1340-13-2
- Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D. G., Bailey, D. A., & Beunen, G. P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Med Sci Sports Exer*, 34(4), 689-694.
- Mohd, A. K., Zailina, H., Shamsul, B. M. T., Nurul, A. M. A., Mohd, A. M. N., & Syazwan, A. I. (2010). Neck, upper back and lower back pain and associated risk factors among primary school children. *J App Sci*, 10(5), 431-435.
- Monhseni-Bandpei, M. A., Bagheri-Bandpei, M., & Shayesteh-Azar, M. (2007). Nonspecific Low Back Pain in 5000 Iranian School-age Children. *J Pediatr Orthop*, 27(2), 126-129.
- Moreira, C. M. M. (2006). *Relação com a idade, a obesidade e nível de actividade física: Estudo na população escolar adolescente*. Porto: Dissertação (Mestrado em Ciências do desporto).
- Moroder, P., Runer, A., Resch, H., & Tauber, M. (2011). Low back pain among medical students. *Acta Orthop Belg*, 77(1), 88-92.
- 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.

- Mustard, C. A., Kalcevich, 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.
- Nahas, M. V. (2001). *Atividade física, saúde e qualidade de vida: Conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo* (Vol. 2ª ed). Londrina: Midiograf.
- Nahas, M. V. (2003). *Atividade física, saúde e qualidade de vida: Conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo* (Vol. 3ª ed). Londrina: Midiograf.
- Negrini, S., & Carabanola, 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., Fusco, C., Salvatore, A., Romano, M., & Zaina, F. (2008). Low back pain: state of art. *European Journal of Pain, supplements 2*, 52-56.
- Nelson, G., Laurendeau, M., & Chamberland, C. (2001). A review of programs to promote family wellness and prevent the maltreatment of children. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 33(1), 1-13. doi: 10.1037/h0087123
- Neuschwander, T. B., Cutrone, J., Macias, B. R., Murthy, G., Chambers, H., & Hargens, A. R. (2010). The effect of backpacks on the lumbar spine in children: A standing magnetic resonance imaging study. *Spine*, 35(1), 83-88.
- Nicolet, T., Mannion, A. F., Heini, P., Cedrschi, C., & Balagué, F. (2014). No kidding: low back pain and type of container influence adolescents' perception of load heaviness. *Eur Spine J*, 23(4), 794-799. doi: 10.1007/s00586-014-3213-2. Epub 2014 Feb 7
- Nodari, E., Batistela, P. A., Naccarella, C., & Vidi, M. (2002). Quality of life in young Italian patients with primary headache. *Headache*, 42(4), 268-274. doi: 10.1046/j.1526-4610.2002.02079.x
- Nurul, A. M. A., Shamsul, B. M. T., shahrizal, D. M., Ashar, M. N. M., Rafee, B. M., & Zailina, H. (2009). Neck, shoulder, upper and lower back pain and associated risk factors among primary school children in Malaysia. *Journal of Medical Safety*, 2, 37-47.
- O'Sullivan, P. (2005). Diagnosis and classificassion of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Man Ther*, 10(4), 242-255.

- O'Sullivan, P. B., Beales, D. J., Smith, A. J., & Straker, L. M. (2012). Low back pain in 17 year olds has substantial impact and represents an important public health disorder: a cross-sectional study. *BMC Public Health*.
- Oliveira, R. (2010). *Estudo Longitudinal sobre factores de risco biomorfológicos e psicossociais associados aos problemas músculo-esqueléticos da coluna lombar em adolescentes*. Lisboa: Tese de Doutoramento - Universidade Técnica de Lisboa.
- Oliveira, R., Cabri, J., & Burton, K. (1999). Self-reported low-back pain in children and adolescents of the Lisbon area.
- Oliveira, R. A. N. S. (2010). *Estudo Longitudinal sobre Factores de Risco Biomorfológicos e Psicossociais Associados aos Problemas Musculoesqueléticos da Coluna Lombar em Adolescentes*. Universidade Técnica de Lisboa Faculdade de Motricidade Humana: R. A. N. S. Oliveira.
- Olsen, T. L., Anderson, R. L., Dearwater, S. R., Kriska, A. M., & Aaron, J. A. (1992). The epidemiology of low back pain in an adolescent population. *Am J Public Health*, 82(4), 606-608.
- Onofrio, C. A. (2010). *Dor lombar aguda em adolescentes do ensino médio de uma cidade do sul do Brasil: Prevalência e fatores associados*. Universidade Federal de Pelotas- RS: C. A. Onofrio.
- Ozdirenç, M., Ozcan, A., Akin, F., & Gelecek, N. (2005). Physical fitness in rural children compared with urban children in Turkey. *Pediatr Int*, 47(1), 26-31. doi:10.1111/j.1442-200x.2004.02008.x
- Ozgül, B., Akalan, N. E., Kuchimov, S., Uygur, F., Temelli, Y., & Polat, M. G. (2012). Effects of unilateral backpack carriage on biomechanics of gait in adolescents: a kinematic analysis. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 46(4), 269-274.
- Paananen, M., Taimela, S., Alvinen, J., Tammelin, T., Zitting, P., & Karppinen, J. (2011). Impact of self-reported musculoskeletal pain on health-related quality of life among young adults. *Pain Medicine*, 12, 9-17.
- Pate, R. R. (1988). The evolving definition of physical fitness. *Quest*, 40(3), 174-179.
- Pellise, F., Balague, F., Rajmil, L., Cedraschi, C., Aguirre, M., & Fontecha, C. G. (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.
- Perry, A. C., Okuyama, T., Tanaka, K., Signoribe, J., Kaplan, T. A., & Wang, X. (2002). A comparison of health and fitness-related variables in a small sample

- of children of Japanese descent on 2 continents. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 156(4), 362-368.
- Perry, M., Straker, L., O'Sullivan, P. B., Smith, A., & Hands, B. (2009). Fitness, motor competence, and body composition are weakly associated with adolescent back pain. *J Orthop Sports Phys Ther*, 39(6), 439-449.
- Perry, M. C., Straker, L. M., Oddy, W. H., O'Sullivan, P. B., & Smith, A. J. (2010). Spinal pain and nutrition in adolescents - an exploratory cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*, 11, 138. doi: 10.1186/1471-2474-11-138.
- Petersen, S., Bergstrom, E., & Brulin, C. (2003). High prevalence of tiredness and pain in young schoolchildren. *Scand J Public Health*, 31(5), 367-374.
- Petersen, S., Brulin, C., & Bergstrom, E. (2006). Recurrent pain symptoms in young schoolchildren are often multiple. *Pain*, 121(1-2), 145-150.
- Petersen, S., Hägglöf, B. L., & Bergström, E. I. (2009). Impaired Health-Related Quality of Life in Children With Recurrent Pain. *Pediatrics*, 124, e759-e767. doi: DOI: 10.1542/peds.2008-1546
- Poussa, M. S., Heliovaara, M. M., Seitsamo, J. T., Kononen, M. H., Hurmerinta, K. A., & Nissinen, M. J. (2005). Anthropometric measurements and growth as predictors of low-back pain: a cohort study of children followed up from the age of 11 to 22 years. *Eur Spine J*, 14(6), 595-598.
- Prista, A., Balague, F., Nordin, M., & Skovron, M. L. (2004). Low back pain in Mozambican adolescents. *Eur Spine J*, 13(4), 341-345.
- Quiton, R. L., & Greenspan, J. D. (2007). Sex differences in endogenous pain modulation by distracting and painful conditioning stimulation. *Pain*, 132(Suppl 1), S134-149.
- Rales, T. R., Sauter, S. L., Petersen, M. R., Putz-Anderson, L. J., Schleifer, L. R., Ochs, T. T., & Bernard, B. P. (1994). Musculoskeletal disorders among visual display terminal users in a telecommunications company. *Ergonomics*, 37(10), 1603-1621.
- Ramprasad, M., Alias, J., & Raghuv eer, A. K. (2009a). Effect of backpack weight on postural angles in preadolescent children. *Indian Pediatr*, 47, 575-580.
- Ramprasad, M., Alias, J., & Raghuv eer, A. K. (2009b). Effect of backpack weight on postural angles in preadolescent children. *Indian Pediatrics*, 47, 575-580.

- Ravens-Sieberer, U., Gosch, A., Rajmil, L., Eahart, M., Bruil, J., Duer, W., . . . Group, E. K. (2005). KIDSCREEN-52 quality of life measure for children and adolescents. *Expert Rev. Pharmacoeconomics Outcomes Res.*, 5(2).
- Rees, C. S., Snith, A. J., O'Sullivan, P. B., Kendall, G. E., & Straker, L. M. (2011). Back and neck pain are related to mental health problems in adolescence. *BMC Public Health*, 11, 382. doi: doi:10.1186/1471-2458-11-382
- Rempel, D. M. (2006). A randomised controlled trial evaluating the effects of two workstation interventions on upper body pain and incident musculoskeletal disorders among computer operators. *Occup Environ Med*, 63, 300-306. doi: doi:10.1136/oem.2005.022285. PubMed: 16621849.
- Ribeiro, C. C., & Conesa, A. G. (2008). Lumbalgia. Prevalencia y programas preventivos en la infancia y adolescencia. *Rev Iberoamer Fisioter Kinesiol*, 11, 36-38.
- Ribeiro, J. L. P. (2003). Quality of life is a primary end-point in clinical settings. *Clinical Nutrition*, 23(1), 121-130.
- Ribeiro, S. Q. S. K. (2002). A atuação da fisioterapia na atenção primária á saúde: reflexões a partir de uma experiência universitária. *Fisioterapia no Brasil*, 3(5), 311-318.
- Riddoch, C. J., Mattocks, C., Deere, K., Saunders, J., Kirkby, J., Tilling, K., . . . Ness, A. R. (2007). Objective measurement of levels and patterns of physical activity. *Arch Dis Child*, 92(11), 963-969.
- Riggs, B. L., Khosla, S., & Melton, L. J. (2002). Sex steroids and the construction and conservation of the adult skeleton. *Endocr Rev*, 23(3), 279-302.
- Rivinoja, A. E., Paananen, M. V., Taimela, P. S., Solovieva, S., Okuloff, A., Zitting, P., Karppinen, J. I. (2011). Sports, smoking, and overweight during adolescence as predictors of sciatica in adulthood: A 28-year follow-up study of a birth cohort. *American Journal of Epidemiology*, 173(8), 890-897. doi: 10.1093/aje/kwq459 advance access publication: March 10, 2011
- Robalo, L. M. B., & Dias, C. (2007). Algias vertebrais nos adolescentes: Prevalência e factores de risco. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Rodacki, A. L., Fowler, N. E., Provensi, C. L., Rodacki, C. L., & Dezan, V. H. (2005). Body mass as a factor in stature change. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 20(8), 799-805.

- Rogol, A. D., Roemmich, J. N., & Clark, P. A. (2002). Growth at puberty. *Journal of Adolescent Health, 31*(6 suppl), 192-200.
- Roland, M., & Morris, R. A. (1983). A study of the natural history of back pain. Part I: Development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. *Spine, 8*, 141-144.
- Ronque, E. R. V., Cyrina, E. S., Dárea, V., Junior, H. S., Galsi, E. H. G., & Arruda, M. (2007). Diagnóstico da aptidão física em escolares de alto nível socioeconômico: avaliação referenciada por critérios de saúde. *Rev Bras Med Esporte, 13*(2), 71-76.
- Roth-Isigkeit, A., Thyen, U., Raspe, H. H., Stoven, H., & Schmucker, P. (2004). Reports of pain among German children and adolescents: an epidemiological study. *Acta Paediatr*(93), 258-263.
- Roth-Isigkeit, A., Schwarzenberger, J., Baumeier, W., Meier, T., Lindig, M., & Schumucker, P. (2005). [Risk factors for back pain in children and adolescents]. *Schmerz, 19*(6), 535-543.
- Rowland, T. W. (1996). *Developmental exercise physiology*. Champaign: Human Kinetics.
- Saarni, L. A., Nygard, C. H., Kaukiainen, A., & Rimpela, A. (2007). Are the desks and chairs at school appropriate? *Ergonomics, 50*(10), 1561-1570.
- 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.
- Sallis, J. F., Mackenzie, T. L., Kolody, B., Lewis, M., Marshall, S., & Rosengard, P. (1999). Effects of health-related physical education on academic achievement: Project SPARK. *Res Q Exerc Sport, 70*(2), 127-134.
- Salminen, J. J., Pentti, J., & Terho, P. (1992). Low back pain and disability in 14-year-old schoolchildren. *Acta Paediatr, 81*(12), 1035-1039.
- Santos, A. S. (2007). *Validação da escala de avaliação da qualidade de vida na doença cerebrovascular isquêmica para a língua portuguesa*. São Paulo: Tese de Doutorado, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- Sardinha, L. (2002). "Fitnessgram, Manual de Aplicação de Testes". *Motricidade Humana. Núcleo de Exercício e Saúde*.

- Sardinha, L. B., & Magalhães, J. (2012). Comportamento sedentário - Epidemiologia e Relevância. *Revista Factores de Risco*(27), 54-64.
- Sarlani, E., & Greenspam, J. D. (2002). Gender differences in temporal summation of mechanically evoked pain. *Pain*, 97(1-2), 163-169.
- Sato, T., Ito, T., Hirano, T., Morita, O., Kikuchi, R., Endo, N., & Tanabe, N. (2011a). Low back pain in childhood and adolescence: assesment of sports activities. *Eur Spine Journal*(20), 94-99.
- Sato, T., Ito, T., Hirano, T., Morita, O., Kikuchi, R., Endo, N., & Tanabe, N. (2011b). Low back pain in childhood and adolescence: Assessment of sports activities. *Eur Spine J*, 20, 94-99. doi: DOI 10.1007/s00586-010-1485-8
- Sato, T., Ito, T., Morita, O., Kikuchi, R., & Endo, N. (2008). Low back pain in childhood and adolescence: A cross-sectional study in Niigata City. *Eur Spine J*, 17(11), 1441-1447.
- Saurenmann, R. K. (2013). [Back pain in children and adolescents]. *Ther Umsch*, 70(9), 509-513. doi: 10.1024/0040-5930/a000439
- Schneider, S., Schmitt, H., Zoller, S., & Schiltewolf, M. (2005). Work place stress, lifestyle and social factors as correlates of back pain: a representative study of the German working population. *Int Arch Occup Environ Health*, 78(4), 253-269.
- Schober, P. V. (1937). Lendenwirbelsäule und Kreuzschmerzen (The lumbar vertebral column and backache). *Munch Med Wsclir*, 84, 336-338.
- Seeley, R. R., Stephens, T. D., & Tate, P. (2005). *Anatomia e Fisiologia* (Vol. 6^a ed.): Loures: Lusociência.
- Shan, Z., Deng, G., Li, J., Li, Y., Zhang, Y., & Zhao, Q. (2013). Correlational Analysis of neck/shoulder Pain and Low Back Pain with the Use of Digital Products, Physical Activity and Psychological Status among Adolescents in Shanghai. *PLoS ONE*, 8(10). doi: 10.1371/journal.pone.0078109
- Shehad, D., Al-Jarallah, K., Ghareeb, F. A.-., Sanaseeri, S., Al-Fadhli, M., & Habeeb, S. (2004). Is low-back pain prevalent among Kuwaiti children and adolescents? A governorate-based study. *Med Princ Pract*, 13(3), 142-146.
- Shehad, 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.
- Shek, D. T. L., & Lee, B. M. (2007). A comprehensive review of quality of life (QOL) research in Hong Kong *TheScientificWorldJOURNAL*, 7, 1222-1229. doi: DOI 10.1100/tsw.2007.217
- Sherar, L. B., Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D. G., & Thomas, M. (2005). Prediction of adult height using maturity-based cumulative height velocity curves. *J Pediatr*, 147, 508-514. doi: 0.1016/j.jpeds.2005.04.041
- Shultz, S. P., Anner, J., & Hills, A. P. (2009). Paediatric obesity, physical activity and the musculoskeletal system. *obesity reviews*, 10, 576-582. doi: 10.1111/j.1467-789X.2009.00587.x
- Shymon, S. J., Yaszay, B., Dewek, J. R., Proudfoot, J. A., Donohue, M., & Harqens, A. R. (2014). Altered disc compression in children with idiopathic low back pain: an upright magnetic resonance imaging backpack study. *Spine*, 39(3), 243-248. doi: 10.1097/BRS.0000000000000114
- Singh, S. S., Paw, M. J., Brug, J., & van, W. V. M. (2007). Short-term effects of school-based weight gain prevention among adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 161(6), 656-671.
- Siqueira, F. V., Facchini, L. A., & Hallal, P. C. (2005). Epidemiology of physiotherapy utilization among adults and elderly. *Rev Saúde Pública*, 39(4), 663-668.
- Sjolie, A. N. (2002). Psychosocial correlates of low-back pain in adolescents. *Eur Spine J*, 11(6), 582-588.
- Sjolie, A. N. (2004a). Associations between activities and low back pain in adolescents. *Scand J Med Sci Sports*, 14(6), 352-359.
- Sjolie, A. N. (2004b). Low-back pain in adolescents is associated with poor hip mobility and high body mass index. *Scand J Med Sci Sports.*, 14(3), 168-175.
- 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.
- 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., & Foldspang, A. (2008). Physical activity and low-back pain in schoolchildren. *Eur Spine J*, 17(3), 372-379.

- Smith, A. J., O'Sullivan, P. B., Campbell, A., & Straker, L. (2010). The relationship between back muscle endurance and physical, lifestyle, and psychological factors in adolescents. *J Orthop Sports Phys Ther*, *40*(8), 517-523. doi: 10.2519/jospt.2010.3369
- Smith, D. R., & Leggat, P. A. (2007). Back pain in the young: a review of studies conducted among school children and university students. *Current Pediatric Reviews*(3), 69-77. doi: 10.2174/157339607779941624
- Smith, S. M., Sumar, B., & Dixon, K. A. (2014). Musculoskeletal pain in overweight and obese children. *International Journal of Obesity*, *38*, 11-15. doi: 10.1038/ijo.2013.187
- Stahl, M., Mikkelsen, M., Kautiainen, H., Hakkinen, A., Ylinen, J., & Salminen, J. (2004). Neck pain in adolescence. A 4-year follow-up of pain-free preadolescents. *Pain*, *110*, 427-431.
- Staes, F., Stappaerts, K., Lesaffre, E., & Vertommen, H. (2003). Low back pain in Flemish adolescents and the role of perceived social support and effect on the perception of back pain. *Acta Paediatr*, *92*(4), 444-451.
- Stanford, E. A., Chambers, C. T., Biesanz, J. C., & Chen, E. (2008). The frequency, trajectories and predictors of adolescent recurrent pain: a population-based approach. *Pain*, *138*(1), 11-21.
- Storr-Paulsen, A. (2002). ["The body-consciousness in school"--a back pain-school]. *Ugeskr Laeger*, *165*(1), 37-41.
- Syazwan, A. L., Azhar, M. N. M., Anita, A. R., Azizan, H. S., Shaharuddin, M. S., Muhaimin, A. A., Kasani, A. (2011). Poor sitting posture and a heavy schoolbag as contributors to musculoskeletal pain in children: an ergonomic school education intervention program. *Journal of Pain Research*, *4*, 287-296.
- Szpalski, M., Gunzburg, R., Balague, F., Nordin, M., & Melot, C. (2002). A 2-year prospective longitudinal study on low back pain in primary school children. *Eur Spine J*, *11*(5), 459-464.
- Taimela, S., Negrini, S., & Parili, C. (2004). Functional rehabilitation of low back disorders. *Medicophys*, *40*(1), 29-36.
- Tavafian, S. S., Jamshidi, A., Mohammad, K., & Montazeni, A. (2007). Low back pain education and short term quality of life: A randomized trial. *BMC Musculoskeletal Disord*, *8*(21). doi: 10.1186/1471-2474-8-21

- Tomar, U. S., & Gupta, N. (2013). Prevalence of postural pain among school going children in Meerut, India- A cross sectional study. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 4, 264-268. doi: 10.5958/j.0976-5506.4.2.057
- Torgén, M., & Swerup, C. (2002). Individual factors and physical work load in relation to sensory thresholds in a middle-aged general population sample. *Eur J Appl Physiol*, 86(5), 418-427.
- Tremblay, M. S., Leblanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., & Colley, R. C. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 21(8), 98. doi: doi: 10.1186/1479-5868-8-98
- Trevelyan, F. C., & Leeg, S. J. (2011). Risk factors associated with back pain in New Zeland school children. *Ergonomics*, 54(3), 257-262. doi: 10.1080/00140139.2010.547608
- Trevelyan, F. C., & Legg, S. J. (2006). Back pain in school children-Where to from here? *Appl Ergon*, 37(1), 45-54.
- Troussier, B., Davoine, P., Gaudemaris, R. d., Fauconnier, J., & Phelip, X. (1994). Back pain in sxhool children. A study among 1178 pupils. *Scand J Rehabil Med*, 26(3), 143-146.
- Tucer, B., Yalcin, B. M., Ylmaz, Y., & Kaia, M. (2009). Risk factors for low back pain and its relation with pain related disability and depression in a turkish sample. *Turkish Neurosurgery*, 19(4), 327-332.
- Tulder, M. v., Malmivaara, A., & Koes, B. (2007). Repetitive strain injury. *Lancet*, 369(9575), 1815-1822.
- Turk, Z., Vauhnik, R., & Micetic-Turk, D. (2011). Prevalence of nonspecific low back pain in schoolchildren in north-eastern Slovenia. *Cool Antropol*, 35(4), 1031-1035.
- Vainionpää, A., Korppelainen, R., haikkonen, H., Knip, M., Leppaluoto, A. M. D., & Jamsa, T. (2007). Effect pf impact exercise on physical performance and cardiovascular risk factors. *Med Sci Sports Exerc*, 39(5), 756-763.
- van, D. A. W. d. (2013). Low back pain research--future directions. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 27(5), 699-708. doi: 10.1016/j.berh.2013.11.001. Epub 2013 Nov 14.

- Van, D. B. L., Coetzee, B., & Pienaar, A. E. (2006). The influence of biological maturation on physical and motor performance talent identification determinants of U-14 provincial girl tennis players. *Journal of Human Movement Studies*, 50, 273-290.
- Varni, J. W., Limbers, C. A., & Burwinkle, T. M. (2007). Impaired health-related quality of life in children and adolescents with chronic conditions: a comparative analysis of 10 disease clusters and 33 disease categories/severities utilizing the PedsQL 4.0 Generic core scales. *Health and Quality of Life Outcomes*, 5(43). Retrieved from <http://www.hqlo.com/content/5/1/43> website: doi:10.1186/1477-7525-5-43
- Varni, J. W., Seid, M., & Rode, C. A. (1999). The PedsQL: Measurement model for the pediatric quality of life inventory. *Med Care*, 37(2), 126-139. doi: 10.1097/00005650-199902000-00003
- Vieira, F., & Fragoso, I. (2006). *Morfologia e Crescimento*: Cruz Quebrada: Faculdade de Motricidade Humana Serviço de Edições.
- Vikat, A., Rimpela, M., Salminen, J. J., Rimpela, A., Savolainen, A., & Virtanen, S. M. (2000). Neck or shoulder pain and low back pain in Finnish adolescents. *Scand J Public Health*, 28(3), 164-173.
- Vital, E., Melo, M., Nascimento, A., & Roque, A. (2006). Raquiagias na entrada da Adolescência: estudo dos factores condicionantes em alunos do 5º ano. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*.
- Vitta, A. D., Martinez, M. G., Piza, N. T., Simeão, S. F. A. P., & Ferreira, N. P. (2011). Prevalência e fatores associados à dor lombar em escolares. *Cad. Saúde Pública*, 27(8), 1520-1528.
- Vitta, A. D., Martinez, M. G., Piza, N. T., Simeão, S. F. d. A. P., & Ferreira, N. P. (2011). Prevalência e fatores associados à dor lombar em escolares. *Cad. Saúde Pública*, 27(8), 1520-1528.
- Voight, M. L., Hoogenboom, B. J., & Prentice, W. E. (2007). *Musculoskeletal interventions: Techniques for therapeutic exercise*. McGraw-Hill, Medical Pub. Division.
- Waddell, G., & Burton, A. K. (2005). Concepts of rehabilitation for the management of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 19(4), 655-670.
- Walker, B. F. (2000). A prevalência de dor lombar : Uma sistemática revisão da literatura de 1966 a 1998. *J espinal Disord*, 13(3), 205-217.

- Watson, K. D., Papageorgiou, A. C., G.T.Jones, Taylo, S., Symmons, D. P., Silman, A. J., & et, a. (2003). Low back pain in schoolchildren: The role of mechanical and psychosocial factors. *Arch Dis Child*, 88(1), 12-17.
- Watson, K. D., Papageorgiou, A. C., Jones, G. T., Taylor, S., Symmons, D. P., & Silman, A. J. (2002). Low back pain in schoolchildren: occurrence and characteristics. *Pain*, 97(1-2), 87-92.
- Wedderkopp, N., Andersen, L. B., Froberg, K., & Leboeuf-Yde, C. (2005). Back pain reporting in young girls appears to be puberty-related. *BMC Musculoskeletal 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. doi: 10.1016/j.spinee.2008.02.003 Epub 2008 20 de maio.
- 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*, 26(17), 1879-1883.
- Wells, J. C. (2007). Sexual dimorphism of body composition. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 21(3), 415-430.
- Whithead, E., & Corbin, C. B. (1986). Aptidão Muscular. *Horizonte*, 8(16), 136-141.
- WHO, W. H. O. (1995). *Identification and control of work-related diseases*. Geneva: World Health Organization Technical Report Series.
- WHO, W. H. O. (2004 a). Fifty-seventh World Health Assembly. Agenda ítem 12.6. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Available from: http://www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_R17-en.pdf.
- Wilson, A. C., & Palermo, T. M. (2012). Physical activity and function in adolescents with chronic pain: A controlled study using actigraphy. *J Pain*, 13(2), 121-130. doi: 10.1016/j.jpain.2011.08.008
- Worku, Z. (2000). Prevalence of low back pain in Lesotho Mothers. *J Manipulative Physiol Ther*, 23(3), 147-154.
- Yao, W., Luo, C., F.Ai, & Q.Chen. (2012). Risk factors for nonspecific lowback pain in Chinese adolescents a case-control study. *Pain Med*, 13, 658-664. doi: doi:10.1111/j.1526-4637.2012.01369.x. PubMed: 22494366.
- Youssef, N. N., Murphy, T. G., Langseder, A. L., & Rosh, J. R. (2006). Quality of Life for Children With Functional Abdominal Pain: A Comparison study of patients

and parents Perceptions. *Pediatrics*, 117(1), 54-59. doi: 10.1542/peds.2005-0114

Zapata, A. L., Moraes, A. J., Leone, C., Doria-Filho, U., & Silva, C. A. (2006). Pain and musculoskeletal pain syndromes in adolescents. *J Adolesc Health*, 38(6), 769-771.

7. ANEXOS

ANEXO - QUESTIONÁRIO DE INCAPACIDADE ROLAND-MORRIS – RMQ

| | |
|---|--|
| <p>Quando você tem dor, você pode ter dificuldade em fazer algumas coisas que normalmente faz. Esta lista possui algumas frases que as pessoas usam para se descreverem quando tem dor. Quando você ler estas frases poderá notar que algumas descrevem sua condição atual. Ao ler ou ouvir estas frases pense em você hoje. Assinale com um x apenas as frases que descrevem sua situação hoje, se a frase não descrever sua situação deixe-a em branco e siga para a próxima sentença. Lembre-se de assinalar apenas a frase que você tiver certeza que descreve você hoje.</p> | |
| 1. Fico em casa a maior parte do tempo por causa da minha dor. | |
| 2. Mudo de posição freqüentemente tentando ficar mais confortável com a dor. | |
| 3. Ando mais devagar que o habitual por causa da dor. | |
| 4. Por causa da dor eu não estou fazendo alguns dos trabalhos que geralmente faço em casa. | |
| 5. Por causa da dor eu uso o corrimão para subir escadas. | |
| 6. Por causa da dor eu deito para descansar mais freqüentemente. | |
| 7. Por causa da dor eu tenho que me apoiar em alguma coisa para me levantar de uma poltrona. | |
| 8. Por causa da dor tento com que outras pessoas façam as coisas para mim. | |
| 9. Eu me visto mais devagar do que o habitual por causa das minhas dores. | |
| 10. Eu somente fico em pé por pouco tempo por causa da dor. | |
| 11. Por causa da dor tento não me abaixar ou me ajoelhar. | |
| 12. Tenho dificuldade em me levantar de uma cadeira por causa da dor. | |
| 13. Sinto dor quase todo o tempo. | |
| 14. Tenho dificuldade em me virar na cama por causa da dor. | |
| 15. Meu apetite não é muito bom por causa das minhas dores. | |
| 16. Tenho dificuldade para colocar minhas meias por causa da dor. | |
| 17. Caminho apenas curtas distâncias por causa das minhas dores. | |

| | |
|--|--|
| 18. Não durmo tão bem por causa das dores. | |
| 19. Por causa da dor me visto com ajuda de outras pessoas. | |
| 20. Fico sentado a maior parte do dia por causa da minha dor. | |
| 21. Evito trabalhos pesados em casa por causa da minha dor. | |
| 22. Por causa da dor estou mais irritado e mal humorado com as pessoas do que em geral. | |
| 23. Por causa da dor subo escadas mais vagorosamente do que o habitual. | |
| 24. Fico na cama (deitado ou sentado) a maior parte do tempo por causa das minhas dores. | |

Questionário PedsQL4.0- relato da criança (8-12 anos)

PedsQL™

Questionário pediátrico
sobre qualidade de vida

Versão 4.0 – Português (Brasil)

RELATO DA CRIANÇA (8 a 12 anos)

A próxima página contém uma lista de coisas com as quais **você** pode ter dificuldade.

Por favor, conte-nos se **você tem tido dificuldade** com cada uma dessas coisas durante o **ÚLTIMO MÊS** , fazendo um “X” no número:

- 0** se você **nunca** tem dificuldade com isso
- 1** se você **quase nunca** tem dificuldade com isso
- 2** se você **algumas vezes** tem dificuldade com isso
- 3** se você **muitas vezes** tem dificuldade com isso
- 4** se você **quase sempre** tem dificuldade com isso

Não existem respostas certas ou erradas.

Caso você não entenda alguma pergunta, por favor, peça ajuda.

Durante o **ÚLTIMO MÊS**, você tem tido **dificuldade** com cada uma das coisas abaixo?

| Sobre minha saúde e minhas atividades (DIFICULDADE PARA...) | Nunca | Quase Nunca | Algumas vezes | Muitas vezes | Sempre |
|--|-------|----------------|------------------|-----------------|--------|
| 1. Para mim é difícil andar mais de um quarteirão | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Para mim é difícil correr | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Para mim é difícil praticar esportes ou fazer exercício físicos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Para mim é difícil levantar coisas pesadas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Para mim é difícil tomar banho de banheira ou de chuveiro sozinho/a | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. Para mim é difícil ajudar nas tarefas domésticas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. Eu sinto dor | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. Eu me sinto cansado/a | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

| Sobre meus sentimentos (DIFICULDADE PARA...) | Nunca | Quase Nunca | Algumas vezes | Muitas vezes | Quase sempre |
|--|-------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| 1. Eu sinto medo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Eu me sinto triste | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Eu sinto raiva | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Eu durmo mal | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Eu me preocupo com o que vai acontecer comigo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

| Como eu convivo com outras pessoas (DIFICULDADES PARA...) | Nunca | Quase nunca | Algumas vezes | Muitas vezes | Quase sempre |
|---|-------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| 1. Eu tenho dificuldade para conviver com outras crianças | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. As outras crianças não querem ser minhas amigas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. As outras crianças implicam comigo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Eu não consigo fazer coisas que outras crianças da minha idade fazem | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Para mim é difícil acompanhar a brincadeira com outras crianças | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

| Sobre a escola (<i>DIFICULDADES PARA...</i>) | Nunca | Quase nunca | Algumas vezes | Muitas vezes | Quase sempre |
|---|-------|-------------|---------------|--------------|--------------|
| 1. É difícil prestar atenção na aula | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Eu esqueço as coisas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Eu tenho dificuldade para acompanhar a minha turma nas tarefas escolares | 0 | 1 | | 3 | 4 |
| 4. Eu falto à aula por não estar me sentindo bem | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Eu falto à aula para ir ao médico ou ao hospital | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Questionário PedsQL4.0- relato da criança (13-18 anos)

PedsQL™

Questionário pediátrico
sobre qualidade de vida

Versão 4.0 – Português (Brasil)

RELATO DO/A ADOLESCENTE (13 a 18 anos)

INSTRUÇÕES

A próxima página contém uma lista de coisas com as quais **você** pode ter dificuldade.

Por favor, conte-nos se **você tem tido dificuldade** com cada uma dessas coisas durante o **ÚLTIMO MÊS** , fazendo um “X” no número:

0 se você **nunca** tem dificuldade com isso

1 se você **quase nunca** tem dificuldade com isso

2 se você **algumas vezes** tem dificuldade com isso

3 se você **muitas vezes** tem dificuldade com isso

4 se você **quase sempre** tem dificuldade com isso

Não existem respostas certas ou erradas.

Caso você não entenda alguma pergunta, por favor, peça ajuda.

Durante o **ÚLTIMO MÊS**, você tem tido **dificuldade** com cada uma das coisas abaixo?

| Sobre minha saúde e minhas atividades (DIFICULDADE PARA...) | Nunca | Quase nunca | Algumas vezes | Muitas vezes | Quase sempre |
|--|-------|-------------|---------------|--------------|--------------|
| 1. Para mim é difícil andar mais de um quarteirão | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Para mim é difícil correr | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Para mim é difícil praticar esportes ou fazer exercícios físicos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Para mim é difícil levantar coisas pesadas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Para mim é difícil tomar banho de banheira ou de chuveiro sozinho/a | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. Para mim é difícil ajudar nas tarefas domésticas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. Eu sinto dor | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. Eu tenho pouca energia ou disposição | 0 | 1 | 2 | 2 | 4 |

| Sobre meus sentimentos (DIFICULDADE PARA...) | Nunca | Quase nunca | Algumas vezes | Muitas vezes | Quase sempre |
|--|-------|-------------|---------------|--------------|--------------|
| 1. Eu sinto medo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Eu me sinto triste | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Eu sinto raiva | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Eu durmo mal | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Eu me preocupo com o que vai acontecer comigo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

| Como eu convivo com outras pessoas (DIFICULDADES PARA...) | Nunca | Quase nunca | Algumas vezes | Muitas vezes | Quase sempre |
|--|-------|-------------|---------------|--------------|--------------|
| 1. Eu tenho dificuldade para conviver com outros / outras adolescentes | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Os outros / as outras adolescentes não querem ser meus amigos / minhas amigas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Os outros / as outras adolescentes implicam comigo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Eu não consigo fazer coisas que outros / outras adolescentes da minha idade fazem | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Para mim é difícil acompanhar os / as adolescentes da minha idade | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

| Sobre a escola (<i>DIFICULDADES PARA...</i>) | Nunca | Quase nunca | Algumas vezes | Muitas vezes | Quase sempre |
|---|-------|-------------|---------------|--------------|--------------|
| 1.É difícil prestar atenção na aula | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2.Eu esqueço as coisas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Eu tenho dificuldade para acompanhar a minha turma nas tarefas escolares | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Eu falto à aula por não estar me sentindo bem | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Eu falto à aula para ir ao médico ou ao hospital | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |