

Distúrbios musculoesqueléticos em escolares da educação básica: revisão sistemática

Musculoskeletal disorders in basic education students: systematic review

Rafael Antonio Bianchi ^{1*}, Ricelli Endrigo Ruppel da Rocha¹

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi sintetizar as evidências disponíveis na literatura sobre a prevalência de Distúrbios Musculoesquelética (DME) e as regiões anatômicas mais frequentes em escolares da Educação Básica. Foi realizada uma busca nas bases de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) que inclui LILACS, MEDLINE, MEDCARIB, OPAS/OMS, PAHO e WHOLIS; PubMed, EBSCO e SciELO, no período entre 1990 à 2018. Dos 1.051 estudos que foram encontrados, 20 artigos atenderam aos critérios de inclusão. No total 36.454 alunos da educação básica com faixas etárias entre 6 a 18 anos foram avaliados nos estudos. As regiões anatômicas com maior frequência foram os ombros com 37,5%, o pescoço com 28,1% e a região lombar e dorsal com 27,6% e 26,7%, respectivamente. A prevalência média de DME foi de 21,9% (IC95% 14,9% - 28,9%) nos alunos da Educação Básica. Em conclusão, os DME são um problema de saúde pública pela sua alta prevalência em alunos da Educação Básica.

Palavras-chave: Estudante; Dor musculoesquelética; Educação.

ABSTRACT

This study aimed at synthesizing the evidence available in the literature on the prevalence of Musculoskeletal Disorders (MSD) and the most often affected anatomical regions in Basic Education students. A search in the Virtual Health Library (VHL) database was carried out. It included LILACS, MEDLINE, MEDCARIB, PAHO/WHO, PAHO and WHOLIS; PubMed, EBSCO and SciELO from 1990 to 2018. Out of the 1.051 studies found, 20 articles met the inclusion criteria. A total of 36.454 basic education students aged 6 to 18 years were assessed. The most often affected anatomical regions comprised the shoulders with 37.5%, the neck with 28.1%, in addition to the lower back and dorsal region with 27.6% and 26.7%, respectively. The mean prevalence of MSDs was 21.9% (CI 95% 14.9% - 28.9%) in Basic Education students. In conclusion, MSDs are a public health problem due to their high prevalence in Basic Education students.

Keywords: Students; Musculoskeletal disorders; Education.

¹ Universidade Alto Vale do Rio do Peixe
*E-mail: rafaelbianchi17@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os Distúrbios Musculoesqueléticos (DME) se constituem em uma condição inflamatória e degenerativa que afeta tendões, músculos, ligamentos, nervos periféricos, articulações e vasos sanguíneos de suporte, podendo surgir de maneira isolada ou de forma simultânea (EGGERS; PILLAY; GOVENDER, 2018). Tais condições resultam em esforço excessivo de ossos, ligamentos e músculos, e tipicamente se manifesta como dor musculoesquelética com subsequente comprometimento funcional (CEBALLOS; SANTOS, 2015).

Neste contexto, os DME têm atingido a população de jovens e crianças que estão em idade escolar. Pesquisas têm mostrado que aproximadamente 53% dos adolescentes apresentam algum tipo de DME nesta fase da vida e 15% dor musculoesquelética ao menos uma vez por semana (DELELE *et al.*, 2018). Destacamos que os DME podem evoluir para a cronicidade com repercussões graves na idade adulta, impactando na qualidade de vida e gerando a perda de produtividade no trabalho, ocasionando importante impacto econômico para o empregador, governo e sociedade em geral (SHUAI *et al.*, 2014). Estima-se que o custo associado com os DME alcança valores entre 13 a 53 bilhões de dólares anualmente (YUE; LIU; LI, 2012).

Diversos fatores de risco têm sido atribuídos aos DME e incluem as condições ergonômicas e mobiliado inadequados, excesso de peso das mochilas, posturas incorretas, inatividade física, estado nutricional, dentre outros (GHEYSVANDI *et al.*, 2019). Para os alunos que estão em fase de escolarização os DME podem causar efeitos negativos, como a diminuição na participação das atividades escolares, dificuldade na aprendizagem e o aumento da evasão escolar (DOCKRELL; SIMMS; BLAKE, 2015). Além disso, pode afetar aspectos comportamentais, emocionais e sociais, aumentando o risco para doenças psicossomáticas e problemas do sono (MALMBORG *et al.*, 2019).

Apesar da importância de estudar os DME em crianças e adolescentes que estão na fase de escolarização, não encontramos nenhuma pesquisa de revisão bibliográfica de literatura que mostrasse a prevalência dos DME e as regiões anatômicas mais acometidas por estes problemas em alunos da educação básica. Portanto, esta pesquisa trará uma visão atual do problema e contribuirá para uma atualização científica dentro desse campo, sendo extremamente relevante para o planejamento e implantações de políticas públicas de saúde e de programas de prevenção para diminuir os DME no ambiente escolar.

Salientamos que o ambiente escolar é considerado o lugar ideal para o desenvolvimento de estratégias que promovam a saúde das futuras gerações, dada sua capilaridade e abrangência, uma vez que atitudes e valores são formados nesse ambiente (CASEMIRO; FONSECA; SECCO, 2014). Sendo assim, o objetivo deste estudo foi sintetizar as evidências disponíveis na literatura sobre a prevalência de distúrbios musculoesqueléticos e as regiões anatômicas mais frequentes em escolares da educação básica.

MATERIAIS E MÉTODOS

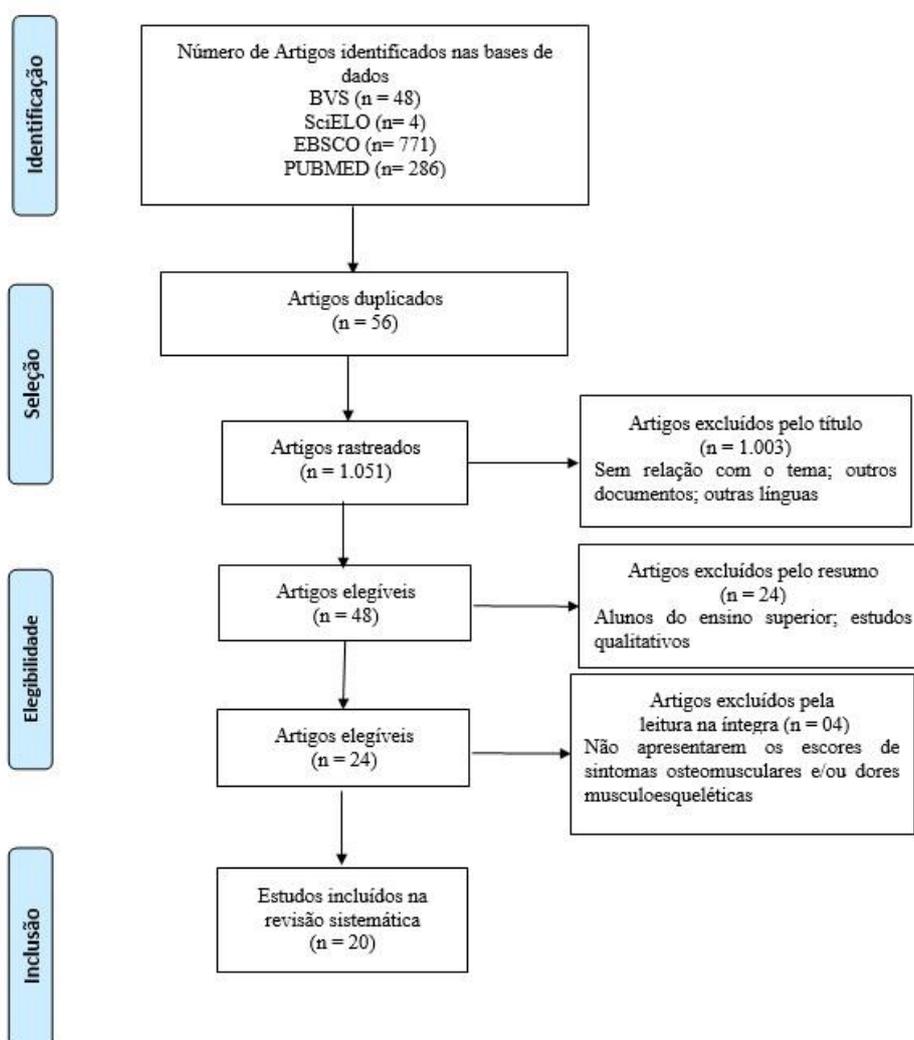
Esta revisão sistemática utilizou os procedimentos metodológicos estabelecidos pelo guia Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses – PRISMA (MOHER *et al.*, 2009). Para a busca sistemática e as definições dos descritores, optou-se por utilizar os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Dessa maneira, os termos encontrados para a realização desta pesquisa foram testados e por fim chegou-se a seguinte combinação nos idiomas português e inglês: “dor musculoesquelética” OR “dor osteomuscular” OR “sintomas osteomusculares” AND “estudantes” OR “alunos” AND “educação básica” OR “ensino fundamental” OR “ensino médio” AND “musculoskeletal pain” OR “musculoskeletal symptoms” AND “students” AND “basic education” OR “primary education” OR “secondary education”. A busca foi realizada em quatro (04) bases de dados: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) que inclui LILACS, MEDLINE, MEDCARIB, OPAS/OMS, PAHO e WHOLIS; PubMed, EBSCO e SciELO.

Para a inclusão dos artigos foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: a) Estudos originais; b) Considerando como desfecho principal os DME em alunos do ensino infantil, fundamental e médio; c) Idiomas: português e inglês; d) Publicados a partir de janeiro de 1990 à dezembro de 2018. Foram excluídos os estudos de revisão (narrativas, sistemáticas e/ou meta análises), dissertações, teses, relatórios e monografias. Dois pesquisadores realizaram de maneira independente cada etapa do processo de revisão. Caso houvesse divergência no processo de inclusão e exclusão, foi realizada uma reunião de consenso entre os pesquisadores.

Inicialmente, todos os títulos selecionados nas bases de dados (n=1.107) foram transferidos para o software *EndNote* e, em seguida, foram excluídos os títulos repetidos (n= 56). O processo de revisão sistemática foi composto por quatro fases: A primeira fase consistiu na leitura dos títulos, dos 1051 (100%) títulos encontrados, 1003 artigos (91%)

foram excluídos por não apresentarem relação com o tema, publicados em outra língua e outros documentos como monografias e dissertações; Na segunda fase foi realizada a leitura dos resumos (n= 48; 4%), destes 24 artigos foram excluídos por não apresentar como desfecho principal os DME em alunos da educação básica e realizado com professores do ensino superior; Na terceira fase foi realizada a leitura na íntegra dos artigos restantes (n= 24; 2%) e destes, 4 artigos foram excluídos por não apresentar como desfecho os DME em alunos da educação básica. Ao final, 20 artigos (1,9%) atenderam aos critérios empregados e foram selecionados para revisão. A Figura 1 apresenta o processo de busca aos artigos, os resultados e os respectivos motivos de exclusão dos mesmos.

Figura 1 – Fluxograma de identificação e seleção dos artigos para a revisão sistemática.



Fonte: Bianchi e Rocha (2022)

Para determinar a prevalência geral e das regiões anatômicas do corpo, os dados foram analisados através da estatística descritiva e apresentado como Média e Intervalo de Confiança (IC95%). Todas as análises foram realizadas pelo programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 22.0.

RESULTADOS

Os resultados da Tabela 1 mostraram que 36.454 alunos da educação básica com faixas etárias entre 6 a 18 anos foram avaliados nos estudos. Os delineamentos descritivos e transversais foram os mais frequentes e 85% dos estudos foram publicados nos últimos 10 anos que antecederam esta pesquisa. Com relação as amostras dos estudos, 50% eram alunos somente do ensino fundamental e 50% avaliaram alunos tanto do ensino fundamental quanto do ensino médio.

Em relação ao local em que os estudos aconteceram, 40% foram realizados em países da Europa, 40% em países da Ásia e 20% na América do Sul. A Suécia, o Iran e o Brasil, foram os países com maior número de pesquisas sobre DME (Tabela 1).

A maioria dos estudos analisou as principais regiões anatômicas do corpo que foram os ombros, pernas, joelhos, pescoço, antebraços, coxas, quadris, pés, tornozelos, costas, lombar e punho. Além disso, 3 estudos compararam entre os sexos dos alunos os DME e os alunos do sexo feminino apresentaram maiores escores na parte superior do corpo, lombar e costas em relação aos alunos do sexo masculino (Tabela 1).

Tabela 1 – Características dos estudos incluídos na revisão.

Autores	Tipo do estudo	Amostra	Idade	País	Região/Parte anatômica do corpo	Escores (%)
Delele <i>et al.</i> (2018)	Descritivo	723 alunos do Ensino Fundamental	Média de 11,5 anos	Etiópia	Ombro	24,9
					Perna/Joelho	14,8
					Pescoço	14,2
					Antebraço	13,8
					Coxas/quadril	9,7
					Pés/tornozelo	7,9
					Costas	6,9
					Lombar	6,9
Grimby-Ekman <i>et al.</i> (2018)	Descritivo	20.877 alunos do Ensino Médio	Média de 15 anos	Suécia	Parte superior corpo	Masculino
						Feminino
Azabagic <i>et al.</i> (2016)	Descritivo	1.315 alunos do Ensino Fundamental	Média de 11,3 anos	Bósnia e Herzegovina	Ombro	22
					Pescoço	17
					Costas	16

Dockrell, Simms e Blake (2015)	Quase-experimental	529 alunos do Ensino Fundamental	Média de 10,6 anos	Irlanda	Costas Ombro	15 27,3
Dianat <i>et al.</i> (2014)	Descritivo	586 alunos do Ensino Médio	Média de 12,8 anos	Iran	Pescoço Ombros Lombar	35,3 26,1 33,0
Eckhoff e Kvernmo (2014)	Descritivo	3.999 alunos do Ensino Médio	15 a 16 anos	Noruega	Ombro/Pescoço Costas Perna/Joelho	34,9 34,4 31,6
Hamzat <i>et al.</i> (2014)	Descritivo	1.785 alunos do Ensino Fundamental	Média de 12,9 anos	Nigéria	Pescoço	29,1
					Ombro	63,5
					Costas	31,7
					Cotovelos	7,5
					Mão/punho	9,6
					Lombar	26,2
					Coxas/quadril	16,8
Joelhos	13,1					
Pés/tornozelos	15,6					
Legault <i>et al.</i> (2014)	Descritivo	48 alunos do Ensino Fundamental e Médio	Média de 13,9 anos	França	Pescoço	57,4
					Ombro	27,1
					Costas	43,8
					Cotovelos	4,2
					Mãos/punho	21,3
					Lombar	48,9
					Coxas/quadril	21,3
Joelhos	31,3					
Pés/tornozelos	42,6					
Mwaka <i>et al.</i> (2014)	Descritivo	532 alunos do Ensino Fundamental	Média de 13,6 anos	Uganda	Pescoço	24,5
					Ombros	42,1
					Costas	35,7
					Lombar	37,8
Saes <i>et al.</i> (2014)	Descritivo	625 alunos do Ensino Fundamental e Médio	6 a 18 anos	Brasil	Mãos/Punho	12,2
					Membros inf.	12,2
					Costas	11,2
					Lombar	10,9
					Pescoço	10,1
Arghavani <i>et al.</i> (2014)	Descritivo	800 alunos do Ensino Fundamental	12 a 15 anos	Iran	Pescoço	33,5
					Ombro	46,0
					Costas	25,8
					Cotovelo	3,2
					Cintura	29,8
					Mão/punho	8,6
					Coxas	7,3
Joelho	13,6					
Pés/tornozelo	18,5					
Dianat <i>et al.</i> (2013)	Descritivo	307 alunos do Ensino Fundamental	7 a 12 anos	Iran	Pescoço	2,9
					Ombros	70,0
					Cotovelo	6,2
					Mão/punho	18,5
					Costas	13,6
Lombar	8,7					
Sharan <i>et al.</i> (2012)	Descritivo	22 alunos do Ensino	Média de 12,9 anos	Índia	Costas	40
					Pescoço	27
					Ombro	20

		Fundamental e Médio			Antebraço Lombar	7 6
Noll <i>et al.</i> (2012)	Epidemiológico	743 alunos do Ensino Fundamental e Médio	11 a 16 anos	Brasil	Costas	Masculino 48,7 Feminino 60,1
Vitta <i>et al.</i> (2011)	Epidemiológico	1.236 alunos do Ensino Fundamental e Médio	11 a 14 anos	Brasil	Lombar	Masculino 35,6 Feminino 64,4
Noll <i>et al.</i> (2012)	Epidemiológico	743 alunos do Ensino Fundamental e Médio	11 a 16 anos	Brasil	Costas	Masculino 48,7 Feminino 60,1
Shamsoddini, Hollisaz e Hafezi (2010)	Descritivo	213 alunos do Ensino Fundamental	Média de 13,4 anos	Iran	Ombro Pescoço Cotovelo Mão/punho Costas Lombar Membros Inferiores	38,1 27,6 7,1 4,1 7,4 9,3 8,1
Paiva <i>et al.</i> (2009)	Descritivo	160 alunos do Ensino Fundamental	15 a 19 anos	Brasil	Pescoço Lombar	71,3 62,5
Whittfield, Legg e hedderley, (2005)	Descritivo	140 alunos do Ensino Fundamental	Média de 13,6 anos	Nova Zelândia	Pescoço Ombros Antebraço Braço Costas Lombar Coxas/Quadril Joelhos Pernas/Pés	44,3 57,9 15,7 7,1 36,4 35,0 6,4 5,7 5,7
Smedbraten <i>et al.</i> (1998)	Descritivo	569 alunos do Ensino Fundamental e Médio	10 a 15 anos	Noruega	Joelho Costas Pescoço Abdômen Tornozelo Ombro Pé Peitoral Coxa Mãos Cotovelos	30 26 17 15 10 10 9 6 6 6 4
Brattberg (1994)	Descritivo	1.245 alunos do Ensino Fundamental e Médio	8 a 17 anos	Suécia	Costas	29

Fonte: Bianchi e Rocha (2022)

A prevalência geral de DME nos alunos da Educação Básica (Tabela 3) foi de 21,9%. As regiões anatômicas com maior frequência foram os ombros com 37,5%, o pescoço com 28,1% e a região lombar e dorsal com 27,6% e 26,7%, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2 – Prevalência geral e de acordo com a região anatômica de DME nos escolares da Educação Básica (Média e IC95%).

Região Anatômica	Média (%)	IC (95%)
Pescoço	28,1	20,0 - 36,3
Ombros	37,5	27,5 - 47,4
Dorsal	26,7	19,6 - 33,8
Cotovelos	7,8	4,9 - 10,8
Punhos/mãos	12,1	6,6 - 17,7
Lombar	27,6	15,4 - 39,8
Quadril/coxas	19,3	6,9 - 31,7
Joelhos	21,2	12,5 - 30,0
Tornozelo/pé	17,1	6,7 - 27,7
Geral (%)	21,9	14,9 - 28,9

Fonte: Bianchi e Rocha (2022)

DISCUSSÃO

Esta é a primeira revisão sistemática que sintetizou os resultados de estudos que investigaram a prevalência de DME e as regiões anatômicas com maior frequência em escolares da educação básica. É importante destacar que dores e desconfortos osteomusculares podem impossibilitar de realizar atividades de lazer e da vida diária, diminuir o desempenho escolar e até mesmo, aumentar a evasão escolar (MARTINS *et al.*, 2020). Além disso, a permanência destes sintomas até a fase adulta poderá resultar em outros problemas relacionados, como os transtornos mentais e comportamentais (SAES *et al.*, 2014).

A maioria dos estudos foram realizados nos últimos 10 anos que antecederam esta pesquisa. Isto mostra que os DME preocupa os pesquisadores, pois os alunos permanecem boa parte de seu tempo na escola e devido as intensas modificações físicas, psíquicas, comportamentais e sociais, constituindo a transição entre a infância e a vida adulta, em que muitas das características ou dos hábitos referentes ao estilo de vida do adulto são adquiridos e/ou consolidados, é de suma importância acompanhar nos alunos os possíveis agravos à saúde relacionados aos DME, que podem prejudicar todo o processo de desenvolvimento integral (MARTINS *et al.*, 2020; ROEHRS; MAFTUM; ZAGONEL, 2010).

Os estudos descritivos e com delineamento transversal foram os mais utilizados nas pesquisas. Devido ao baixo custo e a agilidade de se realizar este tipo de pesquisa quando comparado a outros delineamentos, são fatores importantes que podem ter sido considerado pelos autores, principalmente aqueles estudos com amostras grandes.

Nas amostras dos estudos, a maioria (50%) eram alunos do ensino fundamental com idades entre 7 a 14 anos. Segundo dados do Censo da Educação Básica de 2019, a quantidade de matrículas no ensino fundamental ao longo dos anos sempre foi maior comparado as matrículas do ensino infantil e médio, o que pode explicar estes resultados. Além disso, na faixa etária de 7 a 14 anos se concentra a obrigatoriedade dos estudantes estarem no ensino fundamental (BRASIL, 2020; WHITTFIELD; LEGG; HEDDERLEY, 2005).

Os resultados da presente revisão mostraram que há uma alta prevalência de DME (21,9%) em alunos que estão cursando a educação básica. Estes achados permitem identificar que os DME são um problema de saúde pública mundial e diversos fatores tem sido atribuído a estes problemas. O peso e o tipo das mochilas que os alunos transportam (DELELE *et al.*, 2018; PAIVA *et al.*, 2019; SHAMSODDINI; HOLLISAZ; HAFEZI, 2010; SHARAN; AJEESH; JOSE; DEBNATH *et al.*, 2012; DIANAT *et al.*, 2014; DIANAT *et al.*, 2013; MWAKA *et al.*, 2014; AZABAGIC *et al.*, 2016; BATISTA *et al.*, 2016), o estado nutricional (SHAMSODDINI; HOLLISAZ; HAFEZI, 2010; NOLL *et al.*, 2012), a postura corporal dentro e fora do ambiente escolar (NOLL *et al.*, 2012; VITTA *et al.*, 2011), tempo excessivo em frente à televisão e ao computador (NOLL *et al.*, 2012; HAMZAT *et al.*, 2014), prática esportiva dentro e fora do ambiente escolar (SAES *et al.*, 2014; DIANAT *et al.*, 2013; VITTA *et al.*, 2011; SMEDBRATEN *et al.*, 1998), histórico familiar de DME (SAES *et al.*, 2014), tipo de ensino (DELELE *et al.*, 2018; BRATTBERG, 1994), idade dos alunos (SHAMSODDINI; HOLLISAZ; HAFEZI, 2010; HAMZAT *et al.*, 2014; ARGHAVANI *et al.*, 2014) e alunos do sexo feminino (SAES *et al.*, 2014; DIANAT *et al.*, 2014; MWAKA *et al.*, 2014; HAMZAT *et al.*, 2014; BRATTBERG, 1994; ARGHAVANI *et al.*, 2014; ECKHOFF; KVERNMO, 2014; MASIERO *et al.*, 2008), são os fatores mais citados pelos estudos nesta pesquisa.

Com relação ao peso das mochilas observou-se que a maioria dos alunos utilizavam mochilas com peso acima do recomendado pela *National Back Pain Association*, que não deve ultrapassar 10% do peso corporal (DOCKRELL; SIMMS; BLAKE, 2015; PAIVA *et al.*, 2019; DIANAT *et al.*, 2014; BATISTA *et al.*, 2016). Além

disso, os autores mostraram que o tempo em que aluno utiliza a mochila se deslocando até a escola está associado com sintomas de dores (DELELE *et al.*, 2018; MWAKA *et al.*, 2014; DIANAT *et al.*, 2014; BATISTA *et al.*, 2016; MASIERO *et al.*, 2008; NOLL *et al.*, 2012). De acordo com os autores o tempo de transporte das mochilas pelos alunos não deve exceder a 20 minutos por dia, pois, verificou-se que a percepção de dor pode aumentar em até 3,5 vezes quando comparado aos alunos que transportam as mochilas por um período inferior a 10 minutos.

O estado nutricional, principalmente aqueles alunos com excesso de peso avaliado pelos estudos através do Índice de Massa Corporal (IMC) foi apontado como um dos fatores relacionados com os DME. A alteração no centro de gravidade do corpo, causado pelo excesso de gordura em determinadas regiões anatômicas, pode gerar um desequilíbrio corporal e aumentar a sobrecarga em algumas partes específicas do corpo (SHAMSODDINI; HOLLISAZ; HAFEZI, 2010; NOLL *et al.*, 2012).

Outros fatores importantes para os DME nos alunos são a má postura que realizam durante as atividades nas aulas e o tempo excessivo assistindo televisão e nos computadores. Os estudos relatam que o mobiliário das escolas não é adequado as características individuais da criança e do adolescente para que realizem as atividades escolares (NOLL *et al.*, 2012). Além do que, o ideal é que as crianças e os adolescentes não permaneçam por um tempo superior a 2 horas por mais de 2 dias na semana assistindo televisão e no uso dos computadores (SHAMSODDINI; HOLLISAZ; HAFEZI, 2010).

A prática esportiva e sua relação com os DME, pode estar relacionado a dois fatores segundo os estudos desta revisão. A falta de controle da sobrecarga de treinamento (intensidade e volume) pelos profissionais e o contato físico da prática esportiva, que expõe a um maior risco de lesões e dores (SAES *et al.*, 2014; DIANAT *et al.*, 2014; HAMZAT *et al.*, 2014).

Interessantemente, no estudo de Saes *et al.* (2014), mostrou que os alunos que tinham pais com histórico de DME, apresentavam maior risco de desenvolver estes problemas. Acredita-se que a família e principalmente os pais, podem ter um papel negativo quando dão muita importância aos sintomas dolorosos em adolescentes, influenciando seu comportamento em resposta à dor e às estratégias de enfrentamento.

No que se refere ao tipo de ensino, os alunos de escolas particulares apresentaram resultados significativamente inferiores de DME em comparação com alunos de escolas públicas nos estudos. A razão disso, pode estar relacionado ao fato de que as escolas

particulares possuem transporte escolar para seus alunos e as famílias algum tipo de transporte motorizado, diminuindo o tempo que os alunos transportam as mochilas até a escola (DELELE *et al.*, 2018; BRATTBERG, 1994).

Quanto à idade dos alunos em que os DME são mais frequentes, os estudos mostraram que idades mais avançadas (10 a 18 anos) é mais comum a presença dos DME e também nesse grupo, observa-se um número maior de regiões anatômicas afetadas por estes problemas. De acordo com autores isso se deve aos maus hábitos alimentares, ao processo natural de desenvolvimento do corpo (maturação) e o maior número de atividades cotidianas as quais eles realizam (HAMZAT *et al.*, 2014; PAIVA *et al.*, 2019).

Os DME foram mais frequentes nos alunos do sexo feminino comparado ao sexo masculino na maioria dos estudos. As principais justificativas que os estudos trazem para esta diferença entre os sexos, estão na menor força física das meninas (HAMZAT *et al.*, 2014; BRATTBERG, 1994; ECKHOFF; KVERNMO, 2014), nos fatores psicossociais (HAMZAT *et al.*, 2014) e na puberdade antecipada que acontece nas meninas (SAES *et al.*, 2014).

A região anatômica dos ombros, pescoço, coluna dorsal e lombar localizadas nos membros superiores, foram às regiões apontadas pelos estudos com maior frequência de DME pelos alunos da educação básica (Tabela 2). O principal fator associado foi o excesso de peso das mochilas que os alunos utilizavam para transportar os materiais escolares. As mochilas escolares quando estão com muito pesadas, resultam em várias alterações posturais na cabeça e no tronco, provocando desconfortos que acabam gerando fadiga e lesões. Além disso, crianças tem baixa força muscular e isto dificulta o transporte de objetos pesados por longos períodos de tempo, causando posturas incorretas durante o transporte dos materiais (BATISTA *et al.*, 2016).

Apesar do rigor metodológico observado para a realização do presente estudo, algumas limitações devem ser apontadas. Não foi avaliado os instrumentos utilizados pelos estudos para a determinação dos DME, o que pode dificultar a determinação da frequência dos DME em regiões anatômicas específicas. Outra limitação é que alguns estudos utilizaram alunos a partir dos 6 anos de idade e o relato dos DME foram realizados com o método autorreferido, sem exames médicos, podendo subestimar os valores encontrados nesta população.

CONCLUSÃO

Em resumo, os estudos analisados evidenciaram que os escolares da educação básica possuem alta prevalência de DME e as regiões anatômicas dos ombros, pescoço, coluna dorsal e lombar são as mais afetadas por este problema.

Recomendamos que mais estudos sejam realizados com alunos da educação básica, investigando em diferentes momentos do período escolar outros fatores que poderiam estar relacionados aos DME. Sugerimos ainda que políticas públicas de promoção da saúde e qualidade de vida sejam instituídas nas escolas para diminuir os problemas relacionados aos DME.

REFERÊNCIAS

ARGHAVANI, F.; ZAMANIAN, Z.; GHANBARY, A.; HASSANZADEH, J. Investigation of the relationship between carrying school bags (handbags and backpacks) and the prevalence of musculoskeletal pains among 12-15 year old students in Shiraz. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, 17, n. 4, p. 550-554, 2014.

AZABAGIC, S.; SPAHIC, R.; PRANJIC, N.; MULIC, M. Epidemiology of musculoskeletal disorders in primary school children in bosnia and herzegovina. **Materia socio-medica**, 28, n. 3, p. 164-167, 2016.

BATISTA, I. T. S.; MELO-MARINS, D. d.; CARVALHO, R. G. d. S.; GOMES, L. E. Peso e modo de transporte do material escolar no ensino fundamental I: efeito dos anos escolares e do sexo. **Fisioterapia e Pesquisa**, 23, p. 210-215, 2016.

BRASIL. **Censo da Educação Básica 2019: notas estatísticas**. (INEP), Brasília: 26 p. 2019.

BRATTBERG, G. The incidence of back pain and headache among Swedish school children. **Quality of Life Research**, 3 Suppl 1, p. S27-31, 1994.

CASEMIRO, J. P.; FONSECA, A. B. C.; SECCO, F. V. M. Promover saúde na escola: reflexões a partir de uma revisão sobre saúde escolar na América Latina. **Ciência & Saúde Coletiva**, 19, p. 829-840, 2014.

CEBALLOS, A. G.; SANTOS, G. B. Factors associated with musculoskeletal pain among teachers: sociodemographics aspects, general health and well-being at work. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 18, n. 3, p. 702-715, 2015.

DELELE, M.; JANAKIRAMAN, B.; BEKELE ABEBE, A.; TAFESE, A. *et al.* Musculoskeletal pain and associated factors among Ethiopian elementary school children. **BMC Musculoskeletal Disorders**, 19, n. 1, p. 276, 2018.

DIANAT, I.; JAVADIVALA, Z.; ASGHARI-JAFARABADI, M.; ASL HASHEMI, A. *et al.* The use of schoolbags and musculoskeletal symptoms among primary school children: are the recommended weight limits adequate? **Ergonomics**, 56, n. 1, p. 79-89, 2013.

DIANAT, I.; SORKHI, N.; POURHOSSEIN, A.; ALIPOUR, A. *et al.* Neck, shoulder and low back pain in secondary schoolchildren in relation to schoolbag carriage: should the recommended weight limits be gender-specific? **Applied Ergonomics**, 45, n. 3, p. 437-442, 2014.

DOCKRELL, S.; SIMMS, C.; BLAKE, C. Schoolbag carriage and schoolbag-related musculoskeletal discomfort among primary school children. **Applied Ergonomics**, 51, p. 281-290, 2015.

ECKHOFF, C.; KVERNMO, S. Musculoskeletal pain in Arctic indigenous and non-indigenous adolescents, prevalence and associations with psychosocial factors: a population-based study. **BMC Public Health**, 14, p. 617, 2014.

EGGERS, L. S.; PILLAY, J. D.; GOVENDER, N. Musculoskeletal pain among school teachers : are we underestimating its impact? **Occupational Health Southern Africa**, 24, n. 2, p. 46-50, 2018.

GHEYSVANDI, E.; DIANAT, I.; HEIDARIMOGHADAM, R.; TAPAK, L. *et al.* Neck and shoulder pain among elementary school students: prevalence and its risk factors. **BMC Public Health**, 19, n. 1, p. 1299, 2019.

GRIMBY-EKMAN, A.; ÅBERG, M.; TORÉN, K.; BRISMAN, J. *et al.* Pain could negatively affect school grades - Swedish middle school students with low school grades most affected. **PloS one**, 13, n. 12, p. e0208435-e0208435, 2018.

HAMZAT, T. K.; ABDULKAREEM, T. A.; AKINYINKA, O. O.; FATOYE, F. A. Backpack-related musculoskeletal symptoms among Nigerian secondary school students. **Rheumatology International**, 34, n. 9, p. 1267-1273, 2014.

LEGAULT, E. P.; CANTIN, V.; DESCARREAU, M. Assessment of musculoskeletal symptoms and their impacts in the adolescent population: adaptation and validation of a questionnaire. **BMC Pediatric**, v. 14, p. 173, 2014.

MALMBORG, J. S.; BREMANDER, A.; OLSSON, M. C.; BERGMAN, A. C. *et al.* Worse health status, sleeping problems, and anxiety in 16-year-old students are associated with chronic musculoskeletal pain at three-year follow-up. **BMC Public Health**, 19, n. 1, p. 1565, 2019.

MARTINS, R. L.; CARVALHO, N.; ALBUQUERQUE, C.; ANDRADE, A. *et al.* Perturbações músculo-esqueléticas em adolescentes: estudo da prevalência e dos fatores determinantes. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 33, p. e-APE20190173, 2020.

MASIERO, S.; CARRARO, E.; CELIA, A.; SARTO, D. *et al.* Prevalence of nonspecific low back pain in schoolchildren aged between 13 and 15 years. **Acta Paediatric**, v. 97, n. 2, p. 212-216, 2008.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G. *et al.* Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **PLOS Medicine**, 6, n. 7, p. e1000097, 2009.

MWAKA, E. S.; MUNABI, I. G.; BUWEMBO, W.; KUKKIRIZA, J. *et al.* Musculoskeletal pain and school bag use: a cross-sectional study among Ugandan pupils. **BMC research notes**, 7, p. 222-222, 2014.

NOLL, M. R., Bruna Nichele da; Candotti, Cláudia Tarragô; Furlanetto, Tássia Silveira; Gontijo, Kaanda Nabilla Souza; Sedrez, Juliana Adami. Postural changes of basic school school

children of school from Teutônia/RS. **Brazilian Journal of Science and Movement**, 20, n. 2, p. 32-42, 2012.

PAIVA, F. M., MARQUES, G., ASSUNÇÃO, Á., PAIVA, R., ANTÔNIO, L. Prevalência das perturbações músculo-esqueléticas vertebrais na adolescência. **Revista de Enfermagem Referência [en linea]**, v. 2, n. 11, p. 93-104, 2009.

ROEHRS, H.; MAFTUM, M. A.; ZAGONEL, I. P. S. Adolescência na percepção de professores do ensino fundamental. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, 44, p. 421-428, 2010.

SAES, M. O.; SOARES, M. D.; MUCILLO-BAISCH, A.; SOARES, M. C. F. Fatores associados à dor musculoesquelética em escolares da rede pública municipal no extremo sul do Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, 14, p. 211-218, 2014.

SHAMSODDINI, A.; HOLLISAZ, M.; HAFEZI, R. Backpack weight and musculoskeletal symptoms in secondary school students, tehran, iran. **Iranian Journal of Public Health**, 39, n. 4, p. 120-125, 2010.

SHARAN, D.; AJEESH, P. S.; JOSE, J. A.; DEBNATH, S. *et al.* Back pack injuries in Indian school children: risk factors and clinical presentations. **Work**, 41 Suppl 1, p. 929-932, 2012.

SHUAI, J.; YUE, P.; LI, L.; LIU, F. *et al.* Assessing the effects of an educational program for the prevention of work-related musculoskeletal disorders among school teachers. **BMC Public Health**, 14, p. 1211, 2014.

SMEDBRÅTEN, B. K.; NATVIG, B.; RUTLE, O.; BRUUSGAARD, D. Self-reported bodily pain in schoolchildren. **Scandinavian Journal of Rheumatology**, 27, n. 4, p. 273-276, 1998.

VITTA, A.; MARTINEZ, M. G.; PIZA, N. T.; SIMEÃO, S. F. d. A. P. *et al.* Prevalência e fatores associados à dor lombar em escolares. **Cadernos de Saúde Pública**, 27, p. 1520-1528, 2011.

WHITFIELD, J.; LEGG, S. J.; HEDDERLEY, D. I. Schoolbag weight and musculoskeletal symptoms in New Zealand secondary schools. **Applied Ergonomics**, 36, n. 2, p. 193-198, 2005.

YUE, P.; LIU, F.; LI, L. Neck/shoulder pain and low back pain among school teachers in China, prevalence and risk factors. **BMC Public Health**, 12, p. 789, 2012.

Recebido em: 15/04/2022

Aprovado em: 20/05/2022

Publicado em: 24/05/2022