

ALTERAÇÕES POSTURAIS EM ADOLESCENTES E SEUS FATORES ASSOCIADOS: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Postural changes in adolescents and their associated factors: systematic review of literature

Cirliane de Araújo Morais¹, Ramon Távora Viana², Jorgiana de Oliveira Manguiera³

RESUMO

Introdução: A adolescência é etapa importante para o desenvolvimento musculoesquelético, pois é marcada por diversas transformações. **Objetivo:** Investigar na literatura os fatores associados com as alterações posturais e as dores musculoesqueléticas na coluna vertebral em adolescentes. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática de literatura, onde foram consultadas as bases de dados LILACS e MEDLINE, sendo inclusos estudos que adotaram metodologia do tipo transversal; a amostra estudada deveria ser composta de adolescentes de ambos os sexos, faixa etária entre 10 a 19 anos, e os estudos deveriam abordar avaliação postural das curvaturas da coluna vertebral, e/ou a ocorrência de dor musculoesquelética neste segmento. **Resultados:** A busca resultou na seleção oito artigos completos. Os estudos encontrados mostraram que a fotogrametria com auxílio de *softwares* e avaliação postural por meio dos critérios propostos por Kendall et al, foram os instrumentos utilizados para avaliação postural da coluna; já para avaliação da presença de dor musculoesquelética houve predominância de questionários elaborados pelos próprios autores. As alterações mais observadas incluem a hiperlordose e a escoliose; a região lombar, e o sexo feminino apresentaram maior prevalência de dor musculoesquelética, a prática de esportes e de atividades vigorosas foram os principais fatores relacionados com a presença de dor pela maioria dos autores. **Conclusão:** Observar se a divergência existente entre os autores e a escassez de estudos que correlacionam a presença de dor com alteração postural. Assim sugere-se a realização de mais estudos que busquem identificar essa correlação, bem com a utilização de instrumentos validados para realizar essas avaliações.

Palavras-chave: Postura; Coluna; Dor Musculoesquelética; Adolescente.

¹ Instituto Superior de Teologia Aplicada – Faculdades INTA, Sobral, Ceará, Brasil

² Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza, Ceará, Brasil

³ Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, Pernambuco, Brasil Graduado em Fisioterapia.

Ramon Távora Viana - Endereço: Rua Sigefredo Pinheiro N°100, Fortaleza-CE, Brasil – E-mail: ramontavora@yahoo.com.br, contato: (85)98792-9571

ABSTRACT

Introduction: Adolescence is an important stage for musculoskeletal development, as it is marked by several transformations. **Objective:** To investigate in the literature the factors associated with postural changes and musculoskeletal spine pain in adolescents. **Methods:** This is a systematic review of the literature, where the LILACS and MEDLINE databases were consulted, including studies that adopted a cross-sectional methodology; The study sample should be composed of adolescents of both sexes, aged between 10 and 19 years, and the studies should address postural evaluation of the spinal curvatures, and / or the occurrence of musculoskeletal pain in this segment. **Results:** The search resulted in the selection of eight complete articles. The studies found that photogrammetry with the aid of software and postural evaluation through the criteria proposed by Kendall et al., were the instruments used for postural evaluation of the spine. For the evaluation of the presence of musculoskeletal pain questionnaires elaborated by the own authors was predominance. The most commonly observed changes include hyperlordosis and scoliosis; The lumbar region, and the female gender had a higher prevalence of musculoskeletal pain, sports and vigorous activities were the main factors related to the presence of pain by most authors. **Conclusion:** To observe the existing divergence between the authors and the scarcity of studies that correlates the presence of pain with postural alteration. Thus, it is suggested to carry out more studies that seek to identify this correlation, as well as the use of validated instruments to perform these evaluations.

Key words: Posture; Spine; Musculoskeletal pain; Adolescent.

INTRODUÇÃO

A adolescência é a fase intermediária do desenvolvimento humano entre a infância e a fase adulta, sendo compreendido na faixa dos 10 aos 19 anos de idade, e é marcada por diversas transformações corporais, hormonais e até mesmo comportamentais¹.

Igualmente como a infância, a adolescência é um período importante para o desenvolvimento musculoesquelético, assim a adoção de hábitos posturais incorretos, principalmente no ambiente escolar, poderá ocasionar o surgimento de deformidades posturais, principalmente aos componentes da coluna vertebral, gerando assim danos significativos que se prolongam até a fase adulta²⁻³.

As dores na coluna e no sistema musculoesquelético têm uma alta prevalência entre as crianças e adolescentes, por isso estão sendo alvo de pesquisas em todo o mundo. Também por representarem um fator agravante para o sofrimento humano pelo fato do tratamento destas patologias causarem um impacto socioeconômico nos países, entretanto ainda são poucas as pesquisas a cerca deste tema realizadas no Brasil⁴.

No entanto, diante das consequências ocasionadas por adoção de posturas corporais incorretas, é importante que o mais cedo possível os adolescentes tenham consciência que esses hábitos representam riscos para saúde e estão entre os principais desencadeadores de algias na coluna que muitas vezes surgirá somente quando eles estiverem na fase adulta³.

Assim, o presente estudo teve por objetivo investigar na literatura os fatores associados com as alterações posturais e dores musculoesqueléticas na coluna vertebral em adolescentes em idade escolar. Além de constatar as alterações mais prevalentes na coluna vertebral, o segmento com maior prevalência de dor, a faixa etária e o sexo mais acometido, e também relatar os instrumentos de avaliação postural e de dor mais utilizados.

MÉTODO

Critérios de elegibilidade e estratégia de busca

Trata-se de uma revisão sistemática, que é uma forma de pesquisa onde é utilizada como fonte de dados a literatura disponível sobre determinado tema, permitindo um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca⁵.

Na pesquisa foram inclusos estudos do tipo transversal. Os indivíduos avaliados deveriam ser adolescentes, de ambos os sexos, com a faixa etária entre 10 a 19 anos. Não foram utilizados estudos que adotaram como metodologia qualquer um dos tipos de revisão, aqueles cuja amostra tivesse faixa etária maior ou menor que a proposta.

O estudo deveria ter conduzido uma avaliação postural das curvaturas da coluna vertebral, e/ou investigado a presença de dor musculoesquelética neste segmento podendo relacionar com possíveis fatores desencadeantes desses problemas.

As bases de dados consultadas foram LILACS (Literatura Latino-Americana e de Caribe em Ciências da Saúde) e MEDLINE, utilizando descritores Mesh na língua portuguesa ou inglesa. As palavras-chave utilizadas para o LILACS foram: Postura, Avaliação, Coluna, Dor Musculoesquelética, Adolescentes. E para o MEDLINE: Postural Evaluation, Back Pain, Adolescent, Musculoskeletal Pain.

Dois pesquisadores independentes (A. C. e V. R.) conduziram a busca nas bases de dados no período de janeiro a julho de 2016. Após esta, os pesquisadores comparam seus estudos encontrados na busca por duplicatas ou estudos não incluídos. Caso houvesse desacordo entre os artigos incluídos, um terceiro pesquisador (J. M.) ficou responsável pela decisão de inclusão ou exclusão.

Os artigos foram selecionados inicialmente por meio do título e do resumo encontrados nas bases de dados, a fim de identificar se estavam de acordo com os critérios de inclusão. Depois foi realizada a leitura dos textos completos dos artigos e determinaram-se os que participariam da revisão, sendo excluídos os estudos que apresentaram os critérios já mencionados. Os passos referentes a seleção e exclusão dos estudos seguiram o fluxograma desenvolvido pelo The PRISMA Statement ⁶ (Figura 1).

Foi realizada uma análise qualitativa dos resultados dos estudos incluídos aos quais foram retirados os seguintes dados: autores, ano de publicação, título do estudo, tipo de estudo, objetivo, número da amostra e faixa etária, instrumento de avaliação postural e/ou de

avaliação da dor utilizados, segmentos da coluna mais acometidos, fatores de risco, relação da dor com alteração postural.

Análise dos artigos incluídos

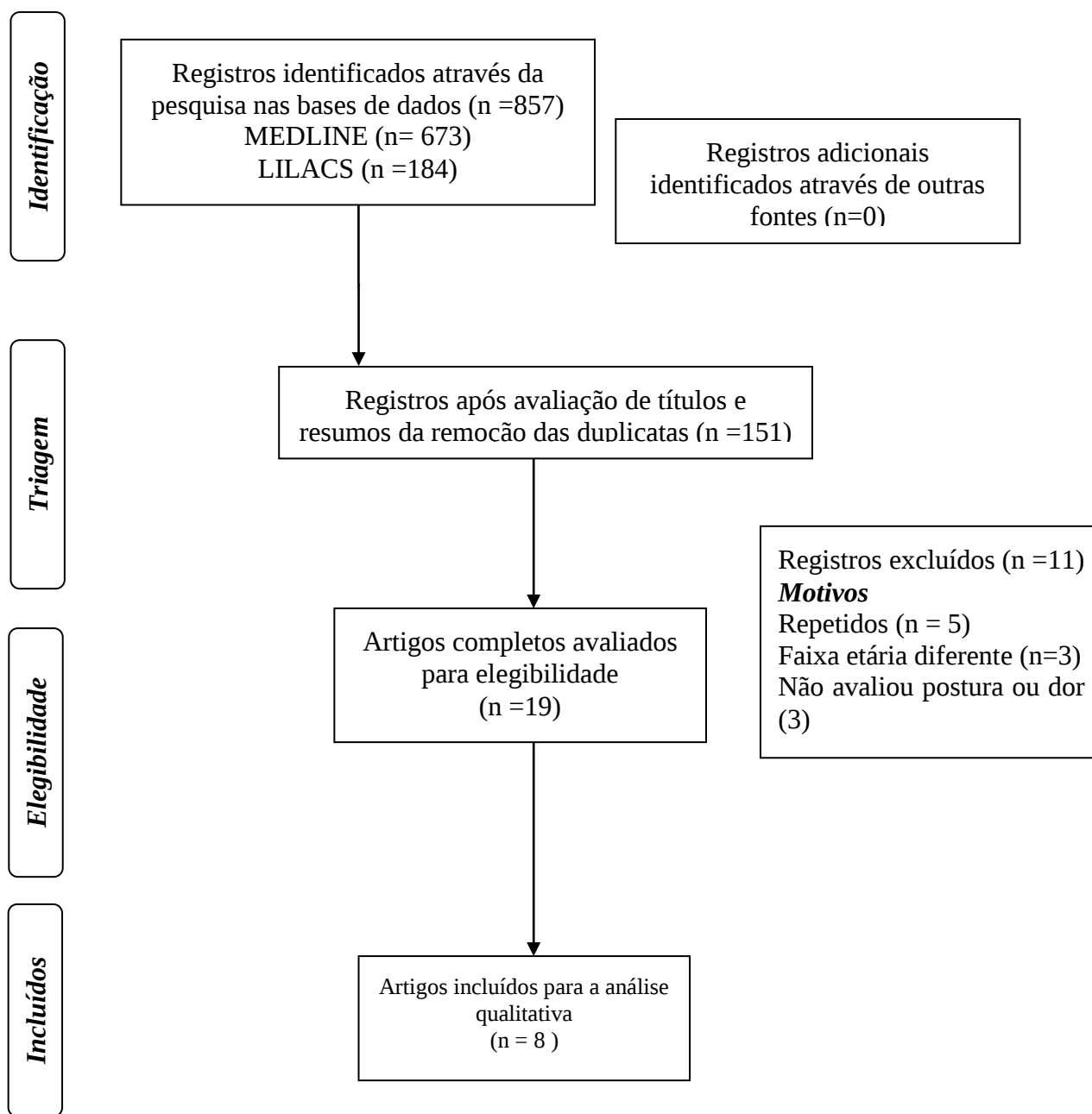
Após selecionar os estudos, para avaliar a da qualidade dos mesmos foi utilizada a versão modificada da Escala de Newcastle-Ottawa⁷ para estudos observacionais. Esta escala foi elaborada em conjunto nas universidades de Newcastle, na Austrália e de Ottawa, no Canadá. Ela permite avaliar a qualidade dos estudos não-randomizados, e sua facilidade de utilização permite a incorporação nas interpretações de resultados meta-analíticos⁷.

Foram incluídos os seguintes elementos da escala: Representatividade da amostra, Tamanho da amostra, não-respostas, Apuração da exposição (fator de risco), Comparabilidade, Avaliação dos resultados, Teste estatístico.

RESULTADO

Foram encontrados 857 artigos que tinham por objetivo avaliar alterações posturais na coluna vertebral de adolescentes ou ainda avaliar a presença de dor musculoesquelética neste segmento. Do número total, apenas 151 foram estudados por meio do resumo a fim de identificar a concordância com os critérios de inclusão e exclusão propostos. Assim, 19 foram analisados por meio do texto completo, e ao final da pesquisa apenas 8 estavam de acordo com todos os critérios propostos, sendo quatro da base de dados LILACS^{8, 9, 10, 11} e os outros quatro^{12, 13, 14, 15} da MEDLINE (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma PRISMA da pesquisa nas bases de dados



Em relação ao ano de publicação: três estudos foram publicados no ano de 2014^{12, 13,14}, dois em 2012^{8,10} e os demais foram publicados em 2013¹⁵, 2010⁹ e 2006¹¹ destes, todos os estudos foram do tipo transversal.

Quanto aos objetivos dos estudos, quatro tiveram como objetivo principal verificar a prevalência de alterações posturais na coluna de adolescentes^{8, 9, 10,11} e quatro buscaram determinar a ocorrência de dor na coluna^{12, 13, 14,15} Todos os autores investigaram os fatores

relacionados com o surgimento da alteração, ou da dor de acordo com seus objetivos. Apenas um destes fez correlação com a alteração na coluna e a presença de dor⁹.

Na tabela 1 são mostradas as informações acerca dos autores, ano do estudo, tipo e objetivo.

Tabela 1. Artigos incluídos segundo autores, ano de publicação, tipo de estudo e objetivo.

AUTOR / ANO	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVO
Lemos, et al. ⁸	Hiperlordose lombar em crianças e adolescentes de uma escola privada no Sul de Brasil: ocorrência e fatores associados	Transversal	Verificar a ocorrência de hiperlordose lombar em crianças e adolescentes, além de identificar as variáveis associadas.
Graup, et al. ⁹	Estudo descritivo de alterações posturais sagitais da coluna lombar em escolares da Rede Federal de Ensino de Florianópolis	Descritivo Transversal	Analisar a prevalência de alterações posturais sagitais na coluna lombar e fatores associados em adolescentes escolares da Rede Federal de Ensino de Florianópolis.
Noll, et al. ¹⁰	Alterações posturais em escolares do ensino fundamental de uma escola de Teutônia/RS	Descritivo Transversal	Verificar se existe diferença na prevalência de alterações posturais entre os sexos, masculino e feminino, e verificar se existe um aumento desta prevalência com o avanço da idade
Martelli, et al. ¹¹	Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade Tangará-SC, 2004.	Descritivo transversal	Conhecer a prevalência de alterações posturais em coluna vertebral e fatores associados em escolares de 10 a 16 anos do município de Tangará, SC.
Chiwaridzo, et al. ¹²	Prevalence and associated characteristics of recurrent non-specific low back pain in Zimbabwean adolescents: a cross-sectional study	Transversal	Determinar a prevalência (duração, ocasião e recorrência) e a natureza da recorrência de dor lombar não específica relatado por adolescentes nas escolas secundárias.
Eckhoff, ¹³	Musculoskeletal pain in Arctic indigenous and non-indigenous adolescents, prevalence and associations with psychosocial factors: a population-based study	Transversal	Explorar a prevalência de dor músculo-esquelética generalizada e sua associação com fatores psicossociais, com ênfase nas diferenças de gênero e étnicas (Sami vs. não-Sami), e a influência do comprometimento funcional relacionado à dor.
Mwaka, et al. ¹⁴	Musculoskeletal pain and school bag use: a cross-sectional study among Ugandan pupils	Descritivo-transversal	Determinar a prevalência de lombalgia e de outras dores músculo-esqueléticas em escolares e descrever a relação com o uso de mochilas.
Kwdra, et al. ¹⁵	Epidemiology of Back Pain in Children and Youth Aged 10–19 from the Area of the Southeast of Poland	Transversal	Determinar a prevalência de dor nas costas em crianças e adolescentes com idade de 10 a 19 anos do Sudeste da Polônia.

Em relação à análise da qualidade do estudo por meio da versão modificada da Escala de Newcastle-Ottawa⁷, fora levado em consideração a classificação da qualidade metodológica adotada por Hermont e colaboradores¹⁶. Todos os estudos foram considerados de boa qualidade já que pontuaram acima de 3 estrelas. Apenas o estudo de Chiwaridz e Naidoo¹² apresentou seis estrelas, 3 estudos pontuaram cinco itens^{8, 13,14}, dois pontuaram quatro itens^{11,15} dois pontuaram três^{9,10}.

O número total de adolescentes incluídos nos estudos foi de 7.766, sendo 3.728 do sexo masculino, e 3.694 do sexo feminino. Apenas em um estudo¹¹ não foi especificado a quantidade de adolescentes por gênero. A faixa etária dos estudos investigados foi de 10 a 19 anos, porém houve divergência entre a faixa etária considerada adolescente pelos autores.

Quanto aos instrumentos utilizados para avaliar a postura, dois estudos^{9,10} utilizaram a fotogrametria, um deles¹⁰ por meio do *Software DIPA – Digital Image- based Postural Assessment* o outro⁹ não relatou a forma como esta foi mensurada. Em dois^{8,11} foi utilizada a avaliação postural por meio dos critérios propostos por Kendall e McCreary¹⁷.

Para avaliação da dor na coluna, em quatro estudos^{9,13,14,15} foram utilizados questionários elaborados pelos próprios autores. O Questionário elaborado no *Department of Nursing, Physiotherapy and Community Medicine at the University of Zimbabwe* foi utilizado em um dos estudos¹² para avaliar fatores relacionados à dor. O teste abdominal em um minuto (*sit up's*) teste de sentar e alcançar (*sit and reach*), teste modificado de Schober¹⁸ e testes musculares conforme as orientações de Chaitow¹⁹ foram utilizados para avaliar fatores relacionados com a hiperlordose lombar⁸.

A tabela 2 mostra as informações sobre amostra, faixa etária estudada, e também os instrumentos de avaliação postural e dor utilizados.

Tabela 2. Informações referentes à amostra, faixa etária e instrumentos utilizados para avaliar a postura, dor ou fatores associados.

AUTOR / ANO	Nº DA AMOSTRA	FAIXA ETÁRIA	INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO POSTURAL	INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE DOR E/ OU FATORES ASSOCIADOS
Lemos, et al. ⁸	n=467 M= 260 F=207	10 a 16 anos	Avaliação postural de acordo com os critérios propostos por Kendall et al (?)	Teste abdominal em um minuto (<i>sit up's</i>), Teste de sentar e alcançar (<i>sit and reach</i>) Teste modificado de Schober , Testes musculares conforme as orientações de Chaitow
Graup, et al. ⁹	n=288 M= 156 F=132	15 a 18 anos	Fotogrametria	Questionário elaborado pelos próprios autores para identificar a prevalência de quadros de dor, frequência e atividades que desencadeavam o problema
Noll, et al. ¹⁰	n= 65 M= 37 F= 28	11 a 16 anos	Fotogrametria (<i>Software DIPA- Digital Image-based Postural Assessment</i>)	Não avaliado
Martelli, et al. ¹¹	n= 344	10 a 16 anos	Avaliação postural de acordo com os critérios propostos por Kendall e McCreary (1995)	Não avaliado
Chiwaridzo, ¹²	n= 532 M= 286 F= 246	13 a 19 anos	Não avaliado	Questionário elaborado no Department of Nursing, Physiotherapy and Community Medicine at the University of Zimbabwe
Eckhoff, ¹³	n= 4449 M=2209 F=2240	15 a 16 anos	Não avaliado	Questionário elaborado pelos autores
Mwaka, et al. ¹⁴	n=532 M= 238 F= 294	Média de 13,6 anos	Não avaliado	Questionário elaborado pelos autores
Kwdra, et al. ¹⁵	n=1089 M= 542 F= 547	10 a 19 anos	Não avaliado	Questionário elaborado pelos autores

Legenda: Masculino (M) Feminino (F)

As alterações posturais encontradas nas avaliações da coluna vertebral dos adolescentes apresentaram grande variabilidade. Como principal alteração encontrada, Foi observado a retificação da curvatura lombar⁹; e a hiperlordose como mais prevalentes em adolescentes^{8,11}.

Em um estudo¹⁰ a coluna dos adolescentes foi avaliada em dois planos: sagital e frontal, sendo observada a presença de hiperlordose lombar como a mais prevalente no plano sagital, e a escoliose no frontal.

O gênero masculino foi apontado como mais acometido por retificação na coluna lombar⁹ e o feminino teve maior prevalência de hiperlordose lombar⁸, nos demais estudos^{10,11} não houve diferença estatística significativa entre os gêneros avaliados.

A região lombar foi o segmento da coluna vertebral com maior prevalência de dor musculoesquelética^{12 14,15}. O sexo feminino foi observado como o mais acometido por dor lombar em todos os estudos^{12,13,14,15}.

Apenas um estudo⁹ correlacionou a presença de alteração na coluna com a dor musculoesquelética. Os autores relataram que apesar da retificação lombar ter sido a principal alteração encontrada, eles acharam associação entre a ocorrência de dor na coluna naqueles adolescentes que apresentaram hiperlordose lombar.

A tabela 3 mostra os resultados referentes às principais alterações posturais encontradas, segmentos da coluna acometidos por dor musculoesquelética, sexo mais acometido, e a relação entre alteração postural e dor.

Tabela 3- Informações sobre alterações posturais encontradas, segmentos da coluna acometidos por dor musculoesquelética, sexo mais acometido, e a relação entre alteração postural e dor.

AUTOR / ANO	ALTERAÇÃO POSTURAL PREVALENTE/ SEXO MAIS ACOMETIDO	SEGMENTO DA COLUNA MAIS ACOMETIDO POR DOR/SEXO MAIS ACOMETIDO	RELAÇÃO DA DOR COM ALTERAÇÃO POSTURAL
Lemos AT, et al. 2012 (8)	Hiperlordose lombar -sexo feminino	NA	NA
Graup S, et al. 2010 (9)	Retificação da curvatura lombar Sexo masculino	NA	Apesar da retificação lombar ser a mais prevalente, acharam associação da dor com a presença de hiperlordose lombar.

(continuação)

Noll M, et al 2012 (10)	-Plano sagital: hiperlordose lombar -Plano Frontal: escoliose -Não houve diferença estatística entre os sexos	NA	NA
Martelli RC, et al. 2006 (11)	Hiperlordose - Não houve diferença estatística entre os sexos	NA	NA
Chiwaridzo M, et al. 2014 (12)	NA	-Avaliado apenas o segmento lombar -Sexo feminino	NA
Eckhoff C, et al. 2014 (13)	NA	Sexo feminino mais acometido por dor	NA
Mwaka ES, et al. 2014 (14)	NA	-Além da alta prevalência da lombalgia, também foi encontrado alto índice de dor na região torácica	NA
Kwdra A, et al. 2013 (15)	NA	-Sexo feminino -Região Lombar -Sexo Feminino	NA

Legenda: Não avaliado (NA)

Os estudos também tentaram identificar os fatores de risco relacionados com as alterações posturais ou dor na coluna. A prática de esportes ou atividades vigorosas, bem como a permanência por muito tempo na posição sentada contribuiu para o surgimento de dor lombar entre os adolescentes avaliados⁹.

A baixa estatura, menor peso, e mobilidade lombar estavam associados com maior prevalência de hiperlordose lombar^{8,11}.

Alguns fatores como ansiedade / depressão, eventos negativos da vida e estresse relacionado à escola foram os mais importantes associados à dor musculoesquelética nos adolescentes avaliados¹³.

Outros fatores encontrados que são relacionados com a dor na coluna foi: dor ciática¹²; o modo de carregar a mochila, longas caminhadas com a mochila nas costas devido à falta de armários na escola para guardar o material e tempo sentado fora da escola^{14,15}, O esforço físico, a posição sedentária de longa duração por mais de 6 horas diárias também foram relatadas¹⁵.

DISCUSSÃO

A partir da análise dos artigos que avaliaram alterações na coluna, um dos métodos utilizados pelos autores para determinar a presença dessas modificações foi à fotogrametria. Vários autores utilizam a imagem fotográfica como recurso para avaliar a postura e documentar seus achados de forma qualitativa, entretanto, para que a fotogrametria computadorizada seja usada na prática clínica é importante que se cumpram as etapas de validação da ferramenta utilizada^{20,21}.

Estudos demonstraram que essa técnica possui valores de confiabilidade aceitáveis para as medidas estudadas, e que quando se compara uma mesma fotografia entre examinadores, os erros encontrados são na maioria dos casos insignificantes²².

O *software* DIPA - *Digital Image-based Postural Assessment* (avaliação postural baseada na imagem digital) que foi utilizado em um estudo¹⁰, fornece informações quantitativas sobre a postura, referindo os valores numéricos associados com a anatomia apontada, e possibilita avaliação da postura da coluna vertebral no plano frontal e no sagital²³.

As principais alterações encontradas nos adolescentes de acordo com os estudos encontrados na literatura foram alterações na coluna lombar, incluindo retificação e hiperlordose, sendo que a escoliose também foi relatada^{8,9,10}.

Muitos estudos realizados apontam essas alterações como as mais prevalentes entre os adolescentes^{24, 25}. Em uma pesquisa no qual foram avaliadas 46 crianças e adolescentes obesos, com faixa etária entre nove e 18 anos, e encontraram como principal alteração a hiperlordose lombar. Entretanto essa alteração foi citada em associação com outras modificações como a anteversão do quadril e abdômen protruso, a inclinação anterior da cabeça e os pés planos em ambos os gêneros²⁴.

Tais achados também foram observados por outros autores²⁶ onde a hipercifose torácica ocorreu em 67,18% dos escolares, a hiperlordose lombar em 64,10%, enquanto que a escoliose esteve presente em 64,62% dos 195 avaliados.

Em outros estudos, a hiperlordose prevaleceu entre escolares com idade de 8 a 12 anos, sendo essa faixa etária a mais comum de ocorrer o surgimento dessa alteração²⁵. Autores relatam que com o passar do tempo a lordose lombar tende a sofrer um aumento, assim será mantido um equilíbrio sagital fisiológico durante o crescimento²⁷.

A escoliose também é observada como uma das alterações frequentes entre os adolescentes, com uma prevalência de 8,8% para o desvio lateral da coluna, em comparação com outras assimetrias²⁸, podendo variar entre 1e 2% a nível global principalmente pela escoliose do tipo idiopática²⁹.

As diferentes prevalências de alterações posturais encontradas nos escolares em relação à idade, sexo, peso e altura, podem ocorrer devido aos diferentes níveis de maturação dos padrões de crescimento e desenvolvimento da população estudada, e também podem estar relacionadas com as diferenças nos métodos para realizar avaliação postural e pontos de cortes adotados entre os pesquisadores, o que dificulta a comparação entre os estudos e resulta em divergências^{30,31}.

A região lombar foi o segmento da coluna vertebral mais acometido por dor musculoesquelética e o sexo feminino o mais acometido de acordo com autores que buscaram avaliar a presença de dor entre os adolescentes^{12, 13, 14,15}. Neste sentido, outros estudos também apontaram a dor lombar como uma das mais prevalentes^{32,33}. Em controvérsia alguns estudos constataram que o sexo masculino foi o mais acometido por dor musculoesquelética^{34,35}.

Alguns fatores podem estar relacionados com a maior prevalência de dor no sexo feminino, como por exemplo, um limiar de dor inferior ao sexo masculino, diferenças na percepção dos sintomas e a tendência de internalizar os problemas, além de características anatomo funcionais, como menor estatura e menor percentual de massa muscular e óssea das meninas, entretanto, as causas específicas da maior prevalência de dor no sexo feminino ainda não foram esclarecidas^{36,37}.

Alterações posturais foram relacionadas à baixa estatura e o menor peso sendo a hiperlordose lombar relacionada com essas características^{8,11}. Nos demais estudos foi observado a correlação com a presença de dor lombar e quais os fatores relacionados, sendo que a prática de esportes ou de atividades vigorosas foi a mais observada nesta revisão. Outros autores também observaram que as atividades esportivas contribuem para o surgimento de dor lombar durante a adolescência^{32,33, 38}.

Em outra pesquisa com 9.413 adolescentes com 17 anos de idade, cujo objetivo foi estudar a associação entre dor nas costas, atividade física e aptidão física, os resultados obtidos mostraram que a dor nas costas foi associada com baixa resistência muscular isométrica dos músculos extensores da coluna³⁹.

Entretanto muitos autores consideram a participação esportiva regular como um meio de proteção dos sintomas dolorosos, pois favorece mudanças fisiológicas nas estruturas musculares, além de outros benefícios secundários como a melhora do equilíbrio, humor e habilidades⁴⁰.

Nota-se na literatura a baixa quantidade de estudos que utilizem instrumentos validados de avaliação postural e presença de dor. O que pode ter contribuído para a falta de clareza nos resultados encontrados pela revisão. Por isso, próximos estudos deverão investigar por meio de instrumentos validados no Brasil os fatores relacionados com o surgimento de dor e alterações na coluna de adolescentes. Além disso, uma análise de períodos específicos da própria adolescência poderia proporcionar uma variabilidade menor entre os resultados, possibilitando uma identificação dos fatores de risco para a presença de alterações posturais e dor em cada período específico da adolescência de indivíduos escolares. Isto facilitará a adoção de programas voltados para prevenção específica de dor nas costas e alterações posturais no ambiente escolar.

CONCLUSÃO

Observou-se que o método mais utilizado para avaliação da dor foi instrumentos não padronizados sendo construído, porém não validado pelos autores da pesquisa.

Há uma grande variabilidade nas alterações posturais encontradas em adolescentes em fase escolares, sendo que as mais observadas incluem a hiperlordose e a escoliose, estes achados podem ser influenciados pela população estudada e do método de avaliação, que apresenta grande variabilidade entre os estudos incluídos.

A região mais acometida por dor foi a região lombar, e esta estava associada a fatores como a prática de esportes e de atividades vigorosas na maioria dos estudos. Entretanto a adoção de algumas posturas por longos períodos, carregamento inadequado de mochilas também foram observadas como fatores desencadeadores de dor pelos autores. O sexo feminino foi mais acometido pela dor, porém sua prevalência é variável na literatura e carece de justificativa plausível.

Não foram encontrados estudos que relacionassem a dor musculoesquelética na coluna vertebral e as alterações neste segmento, a faixa etária mais acometida também não pode ser determinada. Dito isto os próximos estudos deverão investigar a relação entre alteração

postural e dor no intuito de contribuir para uma melhor identificação dos fatores relacionados. Entretanto é necessária a utilização, criação, e validação de instrumentos que permitam avaliar e correlacionar essas variáveis. Visto que a maioria não possibilita esta avaliação em conjunto.

Dentre os fatores de risco associados às lesões, sugerem-se novas pesquisas para que se possa buscar e adotar medidas preventivas em Fisioterapia e outras áreas da saúde, minimizando as lesões para esses praticantes de academia na modalidade Crossfit.

REFERÊNCIAS

- 1 Onofrio AC. Dor lombar aguda em adolescentes do ensino médio de uma cidade do Sul do Brasil: Prevalência e fatores associados [dissertação]. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Programa de Pós Graduação em Educação Física. Escola Superior de Educação Física, 2010.
- 2 Vasconcelos GAR, Fernandes PRB, Oliveira DA, Cabral ED, Silva LVC. Avaliação postural da coluna vertebral em escolares surdos de 7-21 anos. *Fisioter Mov* 2010; 23(3):371-380.
- 3 Santos ACS. Prevalência de dor na coluna e sua relação com os hábitos posturais de escolares do ensino fundamental II na cidade de Campina Grande / PB[monografia]. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba, Curso de Fisioterapia, 2012.
- 4 Rebolho MCT, Casarotto RA, João, SMA. Estratégias para ensino de hábitos posturais em crianças: história em quadrinhos versus experiência prática. *Fisioter Pesqui* 2009; 16(1):46-51.
- 5 Sampaio RF, Mancini MC. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Rev Bras Fisioter* 2007;11(1):83-89.

- 6 Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 2009;6(6).
- 7 Wells G, Shea B, O'Connell D, Tugwell, P. The Newcastle-Ottawa scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. 2011.
- 8 Lemos AT, Santos FR, Gaya ACA. Hiperlordose lombar em crianças e adolescentes de uma escola privada no Sul do Brasil: ocorrência e fatores associados. Cad Saúde Pública 2012;28(4):781-788.
- 9 Graup S, Santos SG, Moro ARP. Estudo descritivo de alterações posturais sagitais da coluna lombar em escolares da rede federal de ensino de Florianópolis. Rev bras ortop 2010;45(5):453-459.
- 10 Noll M, da Rosa BN, Candotti CT, Furlanetto TS, Gontijo KNS, Sedrez, JA. Alterações posturais em escolares do ensino fundamental de uma escola de Teutônia/RS. R bras Ci e Mov 2012;20(2):32-42.
- 11 Martelli RC, Traebert J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade: Tangará-SC, 2004. Rev bras epidemiol 2006;9 (1):87-93.
- 12 Chiwaridzo M, Naidoo N. Prevalence and associated characteristics of recurrent non specific low back pain in Zimbabwean adolescents: a cross-sectional study. BMC Musculoskelet Disord 2014;15(1):381.
- 13 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 2014;14(1):617.

- 14 Mwaka ES, Munabi IG, Buwembo W, Kukkiriza J, Ochieng J. Musculoskeletal pain and school bag use: a cross-sectional study among Ugandan pupils. *BMC Res Notes* 2014;7(1):222.
- 15 Kwdra A, Czaprowski D. Epidemiology of Back Pain in Children and Youth Aged 10–19 from the Area of the Southeast of Poland. *Biomed Res Int* 2013.
- 16 Hermont AP, Oliveira PA, Martins CC, Paiva SM, Pordeus IA, Auad SM. Tooth erosion and eating disorders: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2014;9(11):111-123.
- 17 Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Músculos, provas e funções. 4ª ed. São Paulo: Manole;1995.
- 18 Macrae I, Wright V. Measurement of back movement. *Ann Rheum Dis* 1969;28(6):584-9.
- 19 Chaitow L. Técnicas de palpação: avaliação e diagnóstico pelo toque. 1ª ed. São Paulo: Manole; 2001.
- 20 Pereira OS. A utilização da análise computadorizada como método de avaliação das alterações posturais: um estudo preliminar. *Fisioter mov* 2003;16(2):17-25.
- 21 Watson AW, Mac Donncha C. A reliable technique for the assessment of posture: assessment criteria for aspects of posture. *J Sports Med Phys Fitness* 2000;40(3):260-270.
- 22 Iunes DH, Bevilaqua-Grossi D, Oliveira AS, Castro FA, Salgado HS. Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. *Rev bras fisioter* 2009;13(4):308-315.

- 23 Furlanetto TS, Candotti CT, Comerlato, T, Loss JF. Validating a postural evaluation method developed using a Digital Image-based Postural Assessment (DIPA) software. *Comput Methods and Programs Biomed* 2012;108(1):203-2012.
- 24 Campos FS, Sabbagh AS, Fisberg M. Descrição fisioterapêutica das alterações posturais de adolescentes obesos. *Brazil Ped News* 2002;4(2):23-30.
- 25 Bueno RCS, Rech RR. Desvios posturais em escolares de uma cidade do Sul do Brasil. *Rev paul pediatr* 2013;31(2):237-242.
- 26 Guadagnin EC, Matheus SC. Prevalência de desvios posturais de coluna vertebral em escolares. *Revista de Atenção à Saúde (antiga Rev. Bras. Ciên. Saúde)* 2012;10(31).
- 27 Mac-Thiong JM, Berthonnaud E, Dimar JR, Betz RR, Labelle H. Sagittal alignment of the spine and pelvis during growth. *Spine* 2004;29(15):1642-7.
- 28 de Souza JJV, Sampaio RMM, de Aguiar JB, Pinto FJM. Perfil dos desvios posturais da coluna vertebral em adolescentes de escolas públicas do município de Juazeiro do Norte - CE. *Fisioter Pesqui* 2011;18(4):311-316.
- 29 Andersen MO, Thomsen K, Kyvik KO. Adolescent idiopathic scoliosis in twins: a population-based survey. *Spine* 2007;32(8):927-30.
- 30 Robergs R, Roberts SO. Princípios fundamentais de fisiologia do exercício para aptidão, desempenho e saúde. São Paulo: Phorte, 2002. 489p.
- 31 Defino HLA, Rodriguez-Fuentes AE, Piola FP. Tratamento cirúrgico da cifose patológica. *Acta ortop bras* 2002;10(1):10-16.

- 32 Shehab D, Al-Jarallah K, Al-Ghareeb F, Sanaseeri S, Al-Fadhli M, Habeeb S. Is low-back pain prevalent among Kuwaiti children and adolescents? A governorate-based study. *Med Princ Pract* 2004;13(3):142-6.
- 33 Çakmak A, Yücel B, Ozyalçın SN, Bayraktar B, Ural HI, Duruöz MT, et al. The frequency and associated factors of low back pain among a younger population in Turkey. *Spine* 2004;29(14):1567-72.
- 34 Pereira DSL, Castro SS, Bertoncello D, Damião R, Walsh IA. Relationship of musculoskeletal pain with physical and functional variables and with postural changes in school children from 6 to 12 years of age. *Braz J Phys Ther* 2013;17(4):392-400.
- 35 Rebolho M, Rocha L, Teixeira L, Casarotto R. Prevalência de dor músculo esquelética e percepção de hábitos posturais entre estudantes do ensino fundamental. *Rev Med* 2011;90(2):68-77.
- 36 Ferreira GD, Silva MC., Rombaldi AJ, Wrege ED, Siqueira FV, Hallal PC. Prevalence and associated factors of back pain in adults from southern Brazil: a population-based study. *Rev bras fisioter* 2011;15(1):31-36.
- 37 Shehab DK, Al-Jarallah KF. Nonspecific low-back pain in Kuwaiti children and adolescents: associated factors. *J Adolesc Health* 2005;36(1):32-5.
- 38 Sato T, Ito T, Hirano T, Morita O, Kikuchi R, Endo N, et al. Low back pain in childhood and adolescence: a cross-sectional study in Niigata City. *Eur Spine J* 2008;17(11):1441-7.
- 39 Andersen LB, Wedderkopp N, Leboeuf-Yde C. Association between back pain and physical fitness in adolescents. *Spine* 2006;31(15):1740-4.

- 40 De Vitta A, Martinez MG, Piza NT, Simeão SFAP, Ferreira NP. Prevalência e fatores associados à dor lombar em escolares. Cad Saúde Pública 2011;27(8):1520-8.