

Fisioter Bras 2018;19(4):444-56

## ARTIGO ORIGINAL

### Estudo comparativo da prevalência de alterações posturais na coluna vertebral em escolares do ensino fundamental do município de Quixadá/CE

#### *Comparative study of the impact of postural changes on spine in elementary school of Quixadá/CE*

Denilson de Queiroz Cerdeira, Ft., M.Sc.\*, Cristiane Clemente de Mello Salgueiro, D.Sc.\*\*\*, José Ferreira Nunes, D.Sc.\*\*\*

*\*Doutorando em Biotecnologia – RENORBIO (UFPB), Docente dos Cursos de Fisioterapia, Nutrição, Enfermagem e Psicologia do Centro Universitário Estácio do Ceará, \*\*Médica Veterinária, Orientadora, Docente do Programa de Doutorado da Rede Nordeste de Biotecnologia – RENORBIO, \*\*\*Médico Veterinário, Orientador, Docente do Programa de Doutorado da Rede Nordeste de Biotecnologia – RENORBIO*

Recebido em 9 de agosto de 2017; aceito em 9 de julho de 2017.

**Endereço de correspondência:** Denilson de Queiroz Cerdeira, Rua Cajazeira, 501, Casa 39 Lagoa Redonda 60831-310 Fortaleza CE, E-mail: denilsonqueiroz@hotmail.com; Cristiane Clemente de Mello Salgueiro: crismelloacp@gmail.com; José Ferreira Nunes: nunesuece@gmail.com

## Resumo

**Introdução:** A má postura caracteriza-se pela relação defeituosa entre as várias partes do corpo que produz uma maior tensão nas estruturas de apoio. **Objetivo:** Comparar a prevalência de alterações posturais da coluna vertebral em alunos do ensino fundamental de duas escolas, uma da rede privada e outra da rede pública, do município de Quixadá/CE. **Métodos:** Avaliaram-se 40 alunos voluntários de ambas as escolas, sendo 48% do sexo masculino e 52% do sexo feminino, com idades entre 11 e 15 anos. Analisaram-se com ajuda de bolas de isopor sobrepostas nos principais relevos anatômicos e em seguida fotografias, nas quatro vistas, anterior, posterior, lateral esquerda e lateral direita, de forma estática, posicionados atrás do simétrógrafo, analisando através do software *Coreldraw*, marcando as alterações mais evidentes. **Resultados:** Demonstraram a saúde deficiente da coluna vertebral em escolares, com a identificação de várias alterações posturais, sendo mais prevalente na instituição da rede municipal de Quixadá/CE. Sendo elas: hipercifose, desequilíbrio pélvico, desequilíbrio escapular, inclinação lateral cervical, anteriorização cervical e elevação unilateral do ombro. Entretanto, os alunos da instituição da rede privada apresentaram as mesmas alterações, sendo em um menor índice. **Conclusão:** Observou-se que o fator socioeconômico das instituições e dos alunos que as compõe pode provocar futuras alterações posturais, devido às mobílias e a forma de transporte de materiais serem inadequadas. O estudo sugere a presença de um fisioterapeuta no ambiente escolar onde seria possível intervir na evolução dessas alterações e a fixação dos desvios, visando o trabalho preventivo e educacional.

**Palavras-chave:** postura, epidemiologia, escoliose, Fisioterapia.

## Abstract

**Introduction:** Bad posture is characterized by the defective relationship between the various parts of the body that produces a greater tension in the supporting structures. **Objective:** To compare the prevalence of postural alterations of the spine in elementary school students from two schools, one private and another public, from the municipality of Quixadá/CE. **Methods:** A total of 40 students from both schools were evaluated, 48% male and 52% female, aged 11 to 15 years. We analyzed with the aid of styrofoam balls overlapped in the main anatomical reliefs and then photographed, in the four views, anterior, posterior, left lateral and right lateral, in a static way, positioned behind the symetrograph, analyzing through *Coreldraw* software, marking the most evident changes. **Results:** The results showed poor health of the spine in schoolchildren, with the identification of several postural alterations, being more prevalent in the public institution. These include: hyperkyphosis, pelvic imbalance, scapular imbalance, cervical lateral inclination, anterior cervical and unilateral shoulder elevation. However, the students from the private institution showed the same changes, but in a lower level. **Conclusion:** We

observed that the socioeconomic factor of institutions and students can cause future postural alterations, due to the furniture and the inadequate way of transportation of school materials. The study suggests the presence of a physiotherapist in the school environment where it would be possible to modify the evolution of these alterations and the establishment of deviations, aiming at preventive and educational work.

**Key-words:** posture, epidemiology, scoliosis, physiotherapy.

## Introdução

Diante dos problemas comumente enfrentados na sociedade em que se vive, o corpo humano, de forma geral, está envolvido numa complexa fusão entre os aspectos físicos, psicológicos e sociais aos quais se inserem num entendimento mais completo de saúde, contrapondo a uma visão puramente mecanicista. Entende-se que o corpo humano é uma verdadeira máquina e que pode ser completamente visualizada e compreendida de acordo com o funcionamento e organização de suas peças [1].

Um mau funcionamento desta união de mecanismos, logo na infância, pode causar desorganização corporal durante a vida adulta. Alterações posturais são frequentemente encontradas em crianças e adolescentes. Nessa fase, a postura sofre uma série de ajustes e adaptações às mudanças no próprio corpo [2].

A postura muitas vezes é definida como uma reorganização das partes do corpo. Uma boa postura é aquela em que o sistema musculoesquelético protege as estruturas corporais contra lesões e/ou deformidades. Uma má postura caracteriza-se pela relação defeituosa entre as várias partes do corpo que produz uma maior tensão nas estruturas de apoio [3].

A coluna vertebral humana é uma complexa estrutura que age como uma haste elástica que proporciona suporte rígido e flexibilidade, tendo como função proteger a medula espinhal e transferir cargas da cabeça e do tronco à pelve [4]. Composta por 33 vértebras, destas 24 móveis que se articulam adjacientemente para permitir o movimento em três planos. A coluna ganha estabilidade através da ação dos discos intervertebrais, ligamentos e músculos; os discos e ligamentos promovem estabilidade intrínseca e os músculos dão suporte extrínseco.

A postura adequada na infância ou a correção precoce de desvios posturais nessa fase possibilitam padrões posturais corretos na vida adulta, pois esse período é da maior importância para o desenvolvimento musculoesquelético do indivíduo, com maior probabilidade de prevenção e tratamento dessas alterações posturais na coluna vertebral. Por outro lado, na maturidade podem se tornar problemas irreversíveis e sem tratamento específico. Sendo assim, a idade escolar compreende a fase ideal para recuperar disfunções da coluna de maneira eficaz [5].

Através dos exames clínicos ou avaliações posturais se podem diagnosticar os desvios posturais que acometem a coluna vertebral. Os desvios são encontrados da seguinte forma: através da verificação do aumento de suas curvaturas fisiológicas ou do aparecimento de desvios laterais chamados de escolioses [6].

Do ponto de vista biomecânico, a coluna vertebral é uma das regiões mais complexas do corpo humano e uma deformação óssea estrutural pode ocorrer durante o crescimento devido à retração de partes moles. Durante o período escolar, a criança pode sofrer um aumento da tensão de determinados grupos musculares, causado pelo rápido crescimento ósseo [7].

Os problemas posturais, em especial aqueles relacionados com a coluna vertebral, têm sua origem no período de crescimento e desenvolvimento corporal, ou seja, na infância e na adolescência. Além disso, os indivíduos estão sujeitos, durante essas fases, a comportamentos de risco para a coluna, principalmente aqueles relacionados à utilização de mochilas e à postura sentada por um tempo prolongado [8].

Doenças que afetam o sistema musculoesquelético, ocasionadas por desvios posturais advindas principalmente da velocidade de crescimento de crianças, veem sendo relatadas com frequência por vários pesquisadores [9].

Considerando que as crianças permanecem por um longo período de tempo nas instituições escolares e que estas podem não apresentar condições ergonômicas adequadas, torna-se conveniente realizar estudos sobre alterações posturais, sobretudo da coluna vertebral, por entender que as mesmas possam gerar agravos futuros e também pelo elevado número de adultos incapacitados para uma vida social ativa por problemas desse tipo [10].

A escola apresenta-se como o local ideal para prevenir e orientar os escolares com relação aos desequilíbrios posturais, informando e conscientizando a comunidade escolar

sobre a importância da prevenção. Assim, observa-se que a escola é mais um local de atuação para o fisioterapeuta, onde podem ser desenvolvidos e aplicados recursos fisioterapêuticos disponíveis, como informação, prevenção, diagnóstico precoce, terapêutica específica, a fim de combater o aparecimento e evolução das alterações posturais.

Compreendendo o funcionamento e crescimento estrutural de nosso corpo, as atenções recaem sobre a coluna vertebral, pois este é um segmento complexo e funcionalmente significativo do corpo humano. Através deste referencial buscar-se-á conhecer, identificar e comparar a prevalência de alterações posturais da coluna vertebral, em alunos do ensino fundamental, sendo uma instituição privada e a outra pública do município de Quixadá do estado do Ceará.

Assim, o presente estudo objetivou quantificar o número de alterações posturais na região da coluna vertebral em escolares de 11 a 15 anos, do ensino fundamental de duas escolas, uma da rede pública e outra da rede privada no município de Quixadá/CE.

## Material e métodos

Tratou-se de um estudo quantitativo, por método comparativo e transversal em duas escolas do ensino fundamental de Quixadá/CE, uma da rede pública de ensino e outra da rede privada.

A pesquisa foi realizada no período de janeiro a dezembro de 2014 nas instituições de ensino: Colégio Valdemar de Alcântara (GVA) pertencente à rede privada de ensino, mantido pela Província Vicentina e Escola de Ensino Fundamental Deputado Flavio Portela Marcilio (EEFDPM) pertencente à rede pública de ensino, mantido pelo governo do estado do Ceará, ambas localizadas no município de Quixadá/CE.

A amostra foi composta de 40 alunos, sendo 20 de escola privada e 20 de escola pública, com idades entre 11 e 15 anos, de ambos os sexos. Participaram do estudo os alunos que não apresentaram nenhuma deficiência física, que estavam com matrícula efetiva na escola, e os alunos que estavam em posse do termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelo responsável da criança. Foram excluídos da pesquisa os escolares participantes que apresentaram déficit auditivo e cognitivo e dependência funcional para o desenvolvimento da pesquisa, ou que se recusaram a participar do estudo.

Os dados foram coletados pelo pesquisador por meio de uma avaliação postural, descrita no livro intitulado *Desequilíbrios Estáticos* de Marcel Bienfait cujo foco principal é a coluna vertebral [11]. A pesquisa foi realizada nas instituições de origem dos pesquisados.

Inicialmente, coletaram-se os dados dos participantes. Os dados obtidos foram lançados em um formulário de coleta de dados contendo todos os dados necessários para o levantamento desta pesquisa. Os dados foram analisados e agrupados de acordo com o objetivo do estudo e dispostos em tabelas e gráficos no Software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 20.0 e Microsoft Excel e comparados com a literatura.

Depois de selecionada a amostra, agendaram-se as datas para que o pesquisador pudesse se dirigir às instituições, onde os alunos foram submetidos às avaliações posturais. Os dados foram coletados nos meses de janeiro a dezembro 2014 durante toda a semana, disponibilizado um tempo de 20 minutos para cada aluno.

Para a avaliação postural dos alunos, foi necessário que eles estivessem de trajas adequados (meninos de short e meninas de top e short) e sem uso de calçados, o pesquisador se encontrava em uma posição onde tinha uma visão por inteiro do indivíduo avaliado, que em seguida foi fotografado em quatro vistas, anterior, posterior, lateral direita e lateral esquerda, focalizando a parte superior visualizando cabeça e ombros, da coluna e pelve, dos membros inferiores e uma de corpo inteiro.

Para realização das fotos foram utilizadas bolas de isopor com espessura de 25 mm fixadas em regiões anatômicas específicas e um simetrógrafo (modelo CARCI) que foi posicionado à frente do avaliado. As fotografias foram analisadas no software *Coreldraw* para realização da avaliação postural. Os ângulos e as distâncias entre as regiões anatômicas foram quantificadas em graus e centímetros, respectivamente, e foram calculadas com auxílio das linhas traçadas através do software *Coreldraw* v.13.0, baseadas nas linhas de referência do simetrógrafo e nas regiões anatômicas: visão lateral (acrômio, espinha íliaca pósterio superior, ântero superior e o trocanter), na visão anterior (acrômios bilateralmente, espinha íliaca Antero superior bilateralmente e a ponta do nariz) e na visão posterior (escapulas: ângulo superior e inferior, processo espinhoso de C7, T3, T6, T9, T12 e espinha íliaca pósterio superior).

Após a avaliação postural, os dados foram analisados e classificados, e em seguida, expostos os mais relevantes e de maior prevalência entre os alunos de ambas as instituições pesquisadas.

Em uma reunião com os alunos de ambas as escolas, o desenvolvimento do estudo e sua finalidade foram esclarecidos assegurando sigilo e anonimato dos participantes e das instituições escolhidas para a pesquisa na apresentação dos dados, através do termo de consentimento livre e esclarecido do responsável da criança e o termo de fiel depositário, respectivamente.

Foi exposto aos alunos que a participação era livre conforme estabelece a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, referente a estudos com seres humanos, e foi esclarecido que em momento algum os alunos sofrerão riscos ou terão algum ônus financeiro [12].

O termo de consentimento livre esclarecido foi assinado em duas vias, permanecendo uma cópia com o responsável e outra com o pesquisador.

Este estudo foi enviado, juntamente com o termo de consentimento livre e esclarecido, ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade Católica Rainha do Sertão, aprovado sob o parecer de nº 757.118.

## Resultados e discussão

Foram analisados de forma comparativa 40 escolares, sendo 20 de escola pública, composta por 11 indivíduos do sexo feminino e 9 do sexo masculino e 20 de escola particular composta por 10 indivíduos do sexo feminino e 10 do sexo masculino. Evidenciando que em ambas as escolas os escolares apresentavam idade entre 11 e 15 anos, sendo a idade de 13 anos, a mais prevalente na escola pública, e a idade de 15 anos na escola particular. Na amostra geral foi encontrada uma prevalência no sexo feminino com um percentual de (52,50%) (Figura1).

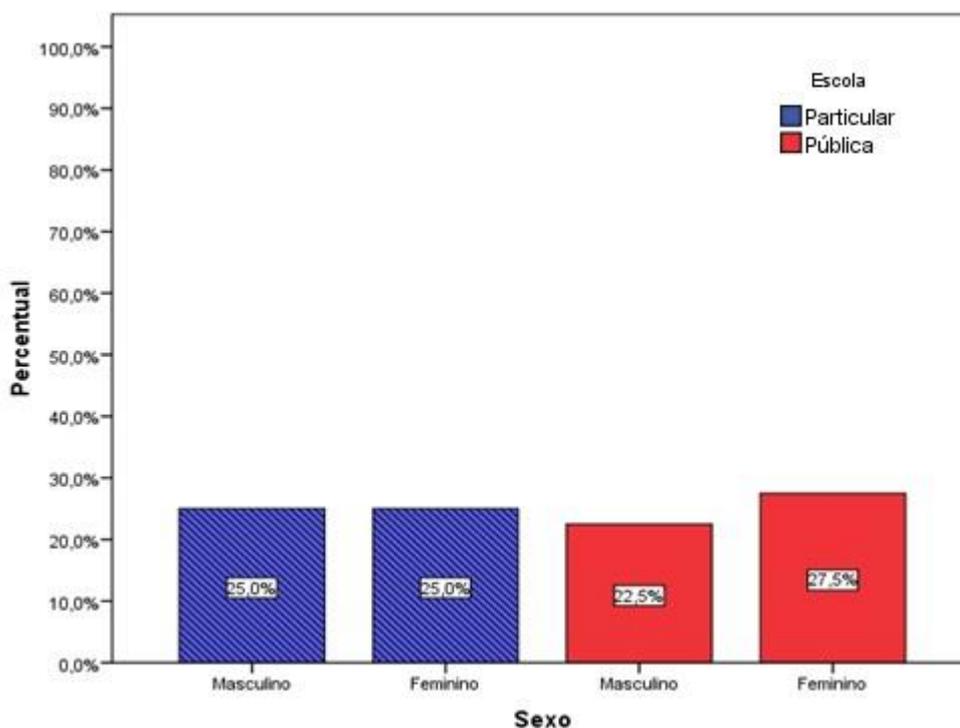
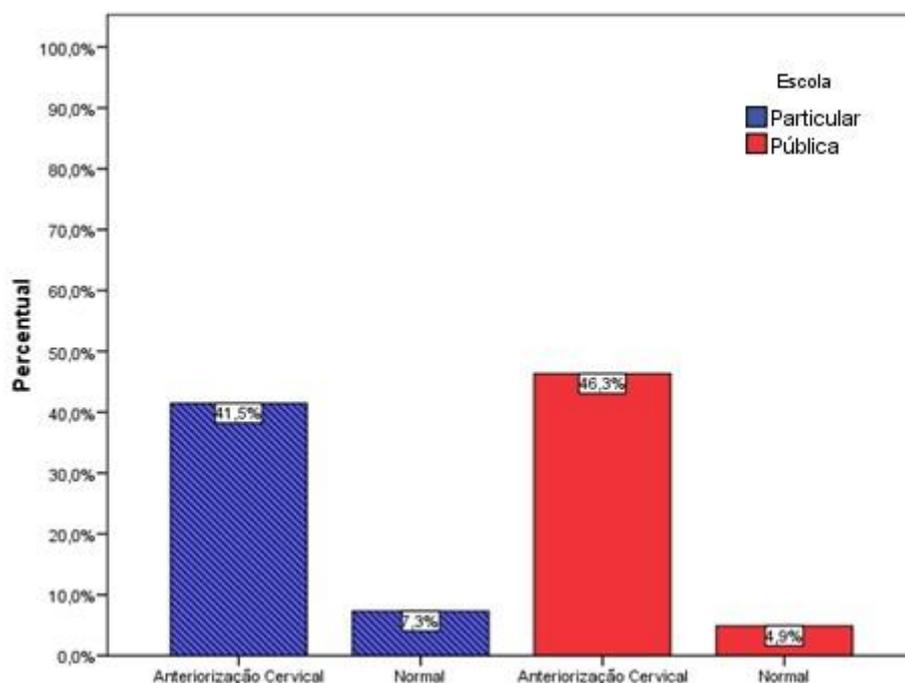


Figura 1 - Dados da prevalência do sexo da amostra. Quixadá/CE, 2014.

Podemos observar de uma maneira geral a prevalência do sexo feminino, diferentemente do observado por Santos et al. que constaram em sua pesquisa com os alunos de primeira a quarta série do ensino fundamental, na escola municipal Prefeito Joaquim Pires Sobrinho, localizada na cidade de Jaguariúna, interior de São Paulo, uma prevalência do sexo masculino [13]. Contrapartida Minghelli, em seu estudo intitulado detecção precoce de posturas

escolióticas em adolescentes das escolas de Silves, localizada em Algarves, Portugal obteve uma prevalência do sexo feminino [14]. Knoplich cita que em seu estudo a incidência de problemas posturais é muito maior nas meninas do que nos meninos [15], estando de acordo com a Figura 1.



**Figura 2** - Dados da prevalência de anteriorização da cabeça da amostra. Quixadá/CE, 2014.

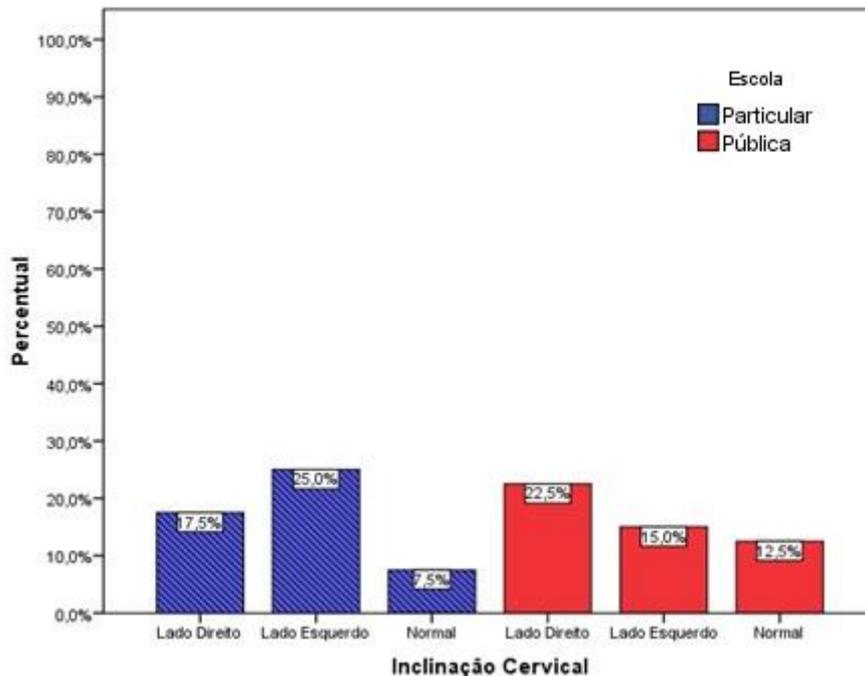
Conforme a figura 2, a grande maioria dos indivíduos observados entre as duas escolas apresentavam anteriorização da cabeça. A escola particular apresentou 41,5% de anteriorização e apenas 7,3% apresentavam-se normais; já na escola pública houve um maior percentual de anteriorização cervical com 46,3% e apenas 4,9% apresentavam-se normais. Anteriorização da cervical, desta forma, mostrando um maior número de alterações posturais na coluna vertebral alunos pertencentes à rede pública de ensino. Unindo os dados encontrados entre as duas escolas observou-se o alto índice de anteriorização da cabeça com 87,8% e apenas 12,2% da amostra se apresentando normais.

Fisberg [16], em seu estudo realizado com crianças e adolescentes, encontrou um elevado número de alterações posturais, dentre elas a anteriorização da cabeça, ocasionados pela sobrecarga do sistema musculoesquelético, estando de acordo com o nosso estudo.

Contraposto aos nossos achados, em sua pesquisa com alunos do centro de ensino médio da cidade de Paranoá, Brasília/DF, foi encontrada uma predominância do padrão normal em relação à coluna cervical nos alunos avaliados [17]. Santos *et al.* [13], em seu estudo, também sobre alterações posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna/SP, encontraram 11,7% dos alunos com anteriorização cervical.

Martelli e Treaber [5], também citam a proporção significativa de hipercifose (11,0%) associada à anteriorização da cabeça entre os indivíduos, embora inferior aos valores encontrados em Catanduva/SP por Kavalco [18], que constatou que entre escolares de 6 a 17 anos dessa cidade, 20,9% apresentavam hipercifose e 6,9% apresentavam hipercifose associada à anteriorização de cabeça.

De acordo com nosso estudo, Rego e Scartoni [19] também demonstraram em sua pesquisa a presença de anteriorização da cabeça em 11 avaliados, e no mesmo estudo relatam que 24% dos alunos apresentavam anteriorização da cabeça. Caracterizando-se desta forma o reflexo da adoção de uma postura inadequada ao sentar, projeção da cabeça para frente.



**Figura 3 -** Dados da prevalência de inclinação da cabeça da amostra. Quixadá/CE, 2014.

A figura 3 mostra os resultados encontrados entre as duas escolas em relação à inclinação cervical. A instituição particular apresenta um maior número de alunos com inclinação cervical, que em sua amostra geral apresentou 42,5% de inclinação cervical e 7,5% apresentaram-se normais, esse valor se refere a ambos os lados. O lado mais prevalente foi o lado esquerdo com 25% e o lado menos prevalente o direito com 17,5% dos casos. Já o colégio da rede municipal apresentou-se com menos casos de inclinação cervical. Sua amostra geral foi que 37,5% dos indivíduos avaliados apresentaram inclinação e 12% apresentavam-se normais, o lado prevalente foi o lado direito com 22,5% e o menos prevalente o lado esquerdo com 15%. Com isso pode-se ver que a instituição da rede privada apresenta mais casos de inclinação cervical que a instituição da rede pública.

Constatou-se na amostra geral, analisando tanto a instituição da rede privada como a da rede pública, um alto índice de inclinação cervical. 80% dos indivíduos que participaram da avaliação apresentaram inclinação para ambos os lados e apenas 20% apresentam-se sem inclinação cervical.

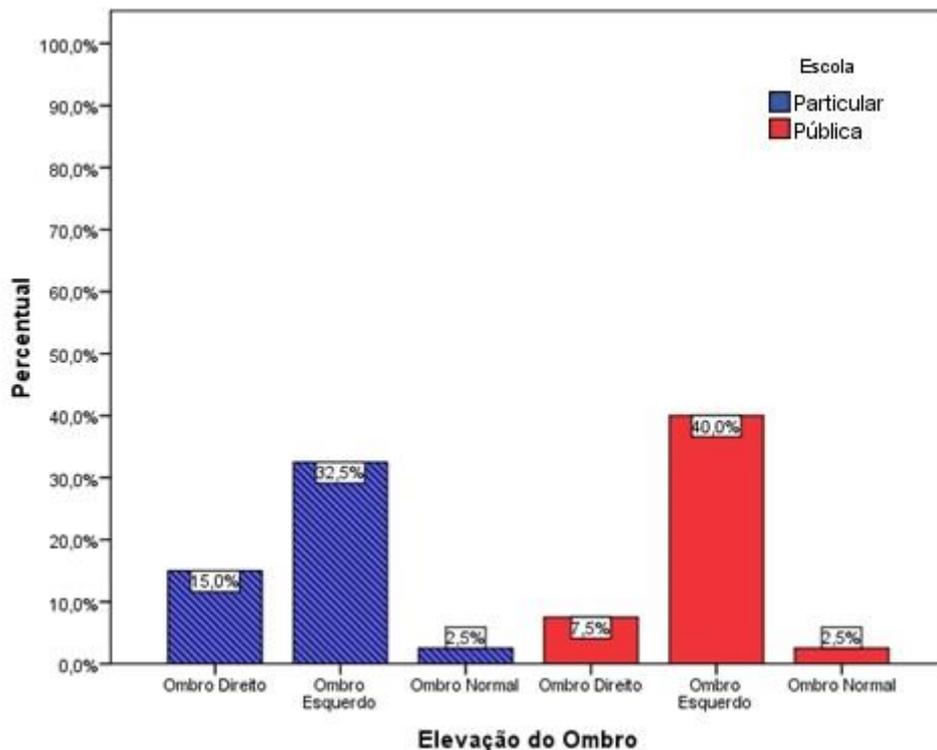
Contraposto ao nosso estudo, outro estudo realizado com crianças do ensino fundamental do 5º a 6º ano mostra que os indivíduos avaliados apresentaram 100% de normalidade da coluna cervical [19]. Já Fernandes et al. [20] dizem que o uso inadequado de mochilas e a forma de sentar-se, durante o período escolar, pode levar a várias alterações posturais, inclusive aquelas relacionadas à coluna vertebral e dentre essas alterações a inclinação cervical esta incluída de forma prevalente em crianças em idade escolar.

Santos *et al.* [13] evidenciam em seu trabalho a inclinação cervical sendo a alteração que menos se repetiu em sua avaliação com 247 crianças de ambos os sexos, que foram divididas em 5 grupos por faixa etária. No total apenas 38 crianças apresentaram inclinação cervical, representando apenas 15,4% da amostra geral.

Folle *et al.* [21] dizem que a maioria dos escolares não apresenta desvios corporais em relação à cabeça, ou seja, 70% possuem a cabeça alinhada. No entanto, um percentual significativo de 30% dos alunos apresenta um desequilíbrio corporal, seja inclinação à direita ou à esquerda, fato que não deve ser desconsiderado.

Num estudo realizado por Politano [22], em uma escola estadual do município de Cacoal/Rondônia, com 129 escolares de ambos os sexos na faixa etária de 11 a 15 anos, encontraram-se resultados semelhantes em relação à prevalência de escolares sem desequilíbrios no plano frontal relativos à avaliação da cabeça (89,2%), sendo, também, entre estes adolescentes a inclinação à direita (7%) superior à inclinação à esquerda (3,8%), também não condizendo com nossos achados.

Da mesma forma, realizaram um estudo com 205 estudantes de um centro de ensino médio da cidade de Brasília/DF, com média de idade de 17 anos, identificando no plano anterior que 96,5% dos alunos não apresentavam desvios na cabeça, 3% apresentavam-na inclinada à esquerda e apenas 0,3% à direita [17].



**Figura 4 -** Dados da prevalência de elevação do ombro da amostra. Quixadá/CE, 2014.

A figura 4 relaciona o desnivelamento de ombro entre ambas às escolas. Como pode se observar, na escola da rede privada, que dos alunos avaliados, 32,5% apresentaram o ombro elevado para o lado esquerdo e 15% para o lado direito, e apenas 2,5% apresentaram-se normais. Na amostra geral entre o colégio particular houve um índice de desnivelamento de ombro de 47,5% contra 2,5% normais. Na escola da rede municipal observou-se que dos alunos que participaram da avaliação, 40% apresentaram o ombro elevado para o lado esquerdo, e 7,5% apresentaram o ombro elevado para o lado direito com apenas 2,5% apresentando-se normais.

Diante da amostra geral da escola da rede municipal 47,5% apresentaram desnivelamento de ombro, contra 2,5% normais. Com isso pode-se observar em um comparativo entre as duas escolas, que o número de desnivelamento de ombros encontrado entre as duas escolas foi igual, tanto na escola da rede privada como na escola da rede municipal encontrou-se um alto índice para o lado esquerdo, no entanto os alunos da escola da rede municipal apresentaram mais caso para o lado esquerdo. Analisando toda a amostra entre os alunos de ambas as instituições, pode-se identificar um alto índice de desnivelamento de ombro, 95% dos alunos participantes da pesquisa apresentaram desnivelamento de ombro para ambos os lados e apenas 5% não apresentaram.

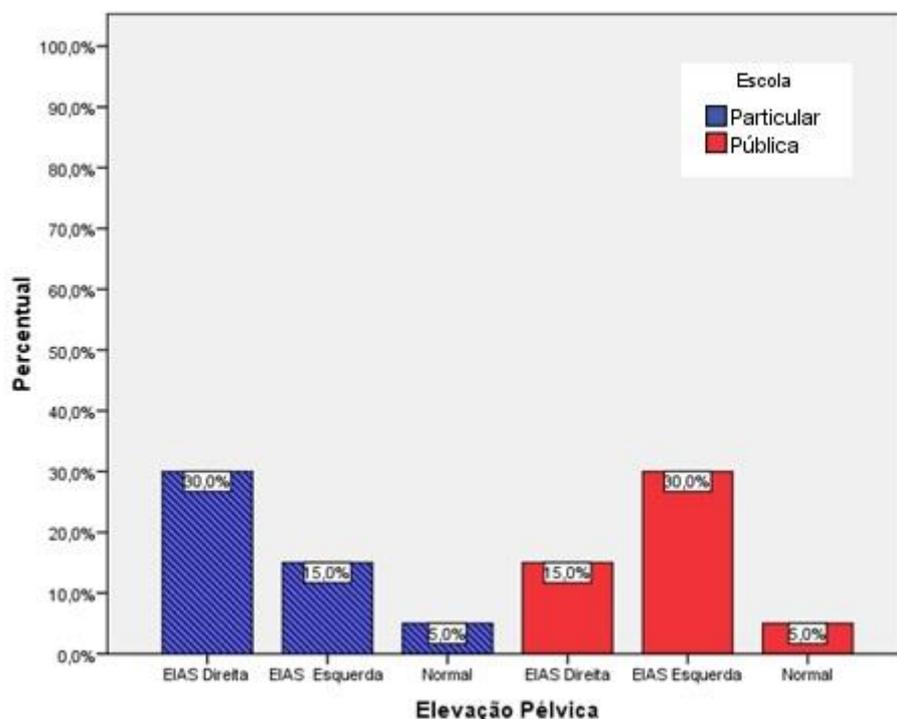
Rego e Scartoni [19], em seu trabalho com 46 crianças de ambos os sexos do 5º ao 6º do ensino fundamental sobre alterações posturais encontraram em 12,8% dos avaliados desnivelamento de ombros. Com relação ao desalinhamento de ombros, no plano frontal, Penha *et al.* [3] dizem estar relacionado ao lado dominante do participante. O ombro mais baixo corresponde ao lado dominante; o ombro direito é frequentemente mais baixo do que o lado esquerdo indo de acordo com nossos achados, pois o lado esquerdo foi o que se encontrou mais elevado e em predominância.

Pinto e Lopes [17], numa análise dos resultados de alterações posturais em alunos do centro de ensino médio de Paranoá, mostraram em relação ao ombro, predominância do padrão normal, contudo na comparação entre sexo, observou-se que 37,9% do sexo masculino apresentaram ombros elevados em relação ao sexo feminino. Penha *et al.* [3] encontraram em

seu estudo realizado apenas com meninas com idades de 7 a 10 anos entre varias alterações posturais desnivelamento do ombro, porém com um índice muito baixo.

Detsch *et al.* [8] em estudo de caráter epidemiológico, realizado apenas com meninas da cidade de São Leopoldo do Sul no estado do Rio Grande do Sul, observaram alterações posturais em estudantes de escolas públicas e encontraram maior prevalência de alterações quando comparadas com os estudantes de escolas privadas. Verificou-se uma prevalência de desvios posturais e patologias da coluna vertebral em todos os casos analisados tendo uma frequência maior quando os segmentos corporais selecionados foram escápulas, triângulo de Tales e ombros.

Santos *et al.* [13], em uma análise da frequência dos desvios posturais pelo número total de alunos, independentemente da idade, observaram que 50,2% dos alunos apresentaram desnível de ombro, e no mesmo estudo puderam observar que, de acordo com a faixa etária, evidenciou-se que alterações como desnível e protrusão de ombro, estiveram presentes em todos os grupos etários, com frequência acima de 20% de acordo com nossos achados.



**Figura 5 -** Dados da prevalência de elevação pélvica da amostra. Quixadá/CE, 2014.

De acordo com a figura 5, pode-se observar o índice de elevação pélvica. Na escola da rede privada temos 30% de sua amostra com elevação de EIAS direita, 15% EIAS esquerda e 5% apresentando-se normais, totalizando 45% de alterações pélvicas. Já na rede de ensino municipal observou-se que 30% de sua amostra apresentava elevação da EIAS esquerda e 15% da EIAS direita e apenas 5% normais, totalizando também em sua amostra 45% de alterações pélvicas.

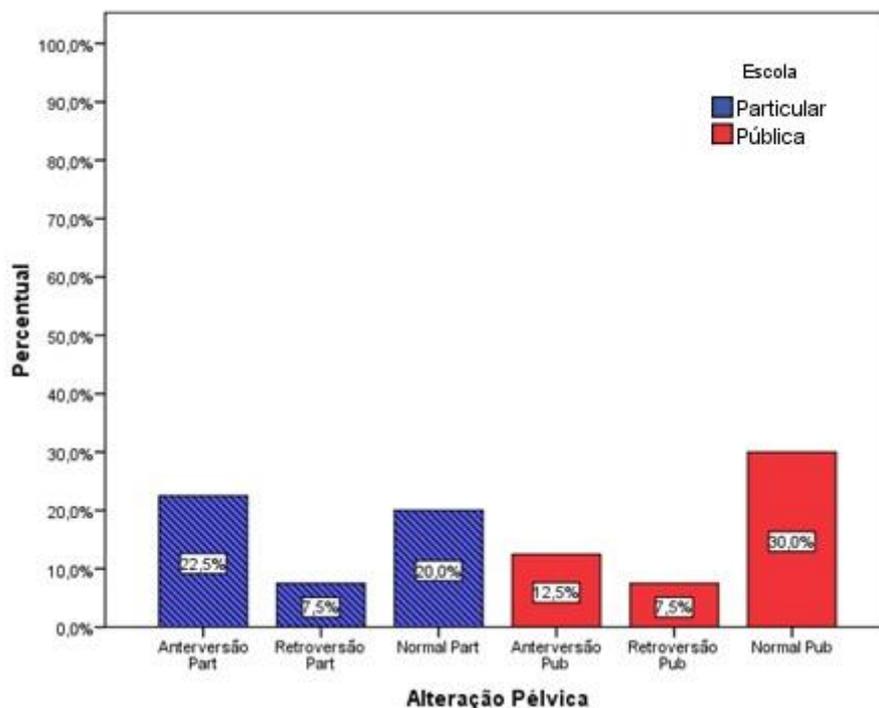
Com isso analisando comparativamente as instituições pode-se ver que foi o mesmo percentual de alunos acometido entre as duas escolas tendo apenas a diferença de lado, pois na escola de rede privada prevaleceu a elevação da EIAS direita, e na escola de rede municipal prevaleceu mais o lado esquerdo, com isso pode-se dizer que não há diferença de alterações pélvicas entre as escolas, visto que totalizando as alterações de toda a amostra apresenta um alto índice de alterações pélvicas com 90% do percentual de toda amostra com apenas 10% se apresentando normais.

Indo de encontro a nossos achados, em relação às alterações compensatórias, mecanismos biomecânicos para manter a linha de gravidade no centro do corpo e promover um menor gasto energético, a inclinação pélvica foi observada em 21,5% dos alunos. A diferença no comprimento do membro inferior, a alteração unilateral da fâscia plantar, a contratura na musculatura adutora ou abdução podem ser fatores desencadeantes desse mecanismo compensatório [13].

Na pesquisa em uma instituição de ensino médio de Paranoá com crianças, foi observado que no quadril 61,5% apresentaram desequilíbrio, destes, 60,0% apresentaram quadril inclinado, sem predomínio de sexo corroborando nossos achados [17].

Sobre as simetrias da pelve, foi convencionado que se os ângulos entre os lados direito e esquerdo fossem iguais, a obliquidade sagital de pelve seria simétrica e caso os ângulos entre os lados fossem diferentes, a obliquidade pélvica seria assimétrica [8]. Bienfait reforça dizendo que os exames estáticos pélvicos através da análise subjetiva da postura ou de medidas angulares da pelve demonstram as alterações do equilíbrio pélvico, estando sempre o equilíbrio associado a alterações na coluna lombar, uma anteversão com uma postura lordótica e uma retroversão com uma postura cifótica, uma situação equilibrando a outra [11].

Por outro lado, o estudo descritivo de alterações posturais em crianças com idade entre 10 e 16 de Martelli e Traebert [5] mostrou resultados inferiores aos encontrados em nosso estudo, dentre outras alterações, a inclinação pélvica foi a menos encontrada. Bankoff *et al.* [6] afirmam que em seu estudo sobre postura corporal em crianças foi encontrada uma assimetria pélvica que estava relacionada ao peso e à altura dos indivíduos participantes.



**Figura 6** - Dados da prevalência de anteversão e retroversão pélvica da amostra. Quixadá/CE, 2014.

No gráfico 6, foram encontrados os seguintes resultados, na escola da rede privada de ensino observou-se um alto índice de anteversão 22,5%, e retroversão 7,5%, e 20% dos indivíduos analisados apresentavam-se normais. Na escola pertencente à rede municipal de ensino observa-se um índice muito pequeno de alterações pélvicas, com 12,5% de anteversão, 7,5% de retroversão, e com 30% de normalidade.

Comparou-se então quem entre as duas escolas, os alunos da escola particular apresentam um maior número de alterações pélvicas, do que os alunos da rede municipal, apontando apenas uma igualdade no percentual de retroversão. Visualizando toda a amostra comprovou-se um alto percentual de alterações pélvicas no plano sagital, com 50% de alterações tanto em anteversão como em retroversão.

Poucos estudos foram feitos para determinar cuidadosamente o ângulo lordótico normal, ma acreditasse que o ângulo em que a pelve se encontra normal é de 12° a 15° graus [23]. Quando o mesmo apresenta valor superior a 15° passa a ser considerado como anteversão e inferior a 12° como retroversão. Com isso afirma que para desenvolver hipolordose, precisa-se de um ângulo inferior a 23° e para uma hiperlordose um ângulo superior a 68°.

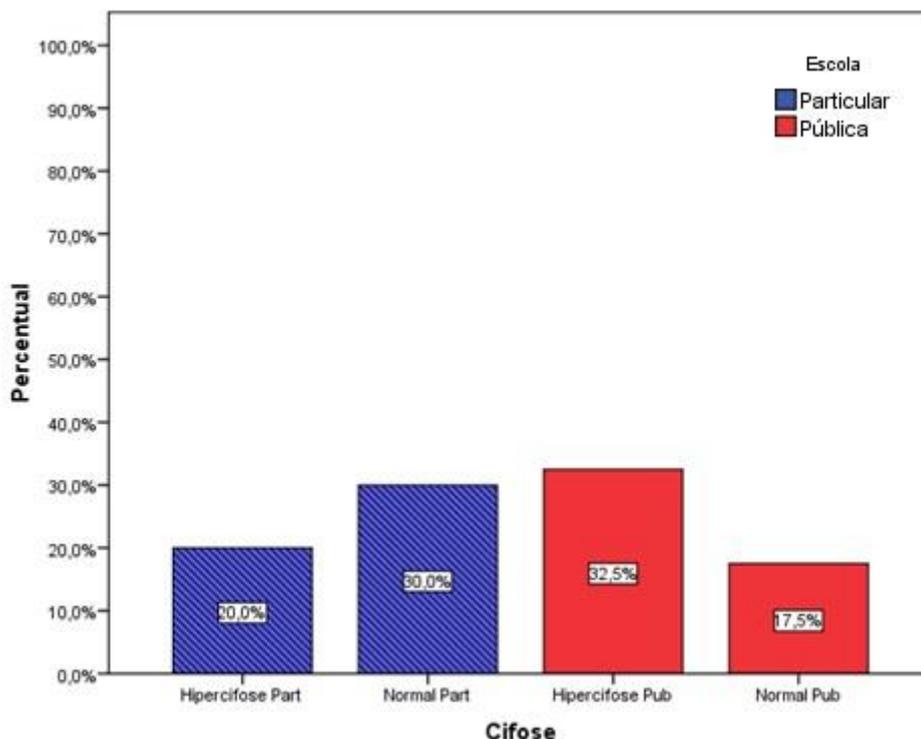
Um estudo realizado por Penha et al. [3], avaliou 132 sujeitos do sexo feminino com idade entre 7 e 10 e encontraram os seguintes desvios, anteversão pélvica, hiperlordose lombar. Nos achados de Martelli e Traebert [5], a hiperlordose foi a alteração mais prevalente (20,3%) corroborando também o estudo anteriormente citado.

Na cidade de Marília, São Paulo, a prevalência de alteração do tipo hiperlordose foi de 35,1% também entre escolares de acordo com o estudo de Marrele [24]. Em outro estudo realizado por Kavalco [18], com escolares de 7 a 12 anos em uma escola pública de São Paulo, constatou-se a prevalência de hiperlordose lombar de 73,8% .

Outro estudo de Resende & Sanches [25] também apresentou um percentual alto de hiperlordose lombar enquanto que Rosa Neto [26] apresentou um percentual mais baixo de avaliados com o desvio lombar. Em nosso estudo, verificou-se que a prevalência de crianças com desvios lombares foi relativamente alta para ambas escolas, a de maior prevalência foi na escola particular.

Os exames estáticos pélvicos através da análise subjetiva da postura ou de medidas angulares da pelve demonstram alterações do equilíbrio pélvico, estando sempre esse equilíbrio associado a alterações na coluna lombar, uma anteversão com uma postura lordótica e uma retroversão com uma postura cifótica, uma situação equilibrando a outra [11].

Knoplich [15] conclui que este é mais um motivo para servir de alerta a todos sobre a importância da prevenção e tratamentos precoces dos desvios posturais, evitando que crianças se tornem adultos portadores de problemas na coluna vertebral.



**Figura 7** - Dados da prevalência de hipercifose da amostra. Quixadá/CE, 2014.

Observou-se, como exposto na figura 7, o percentual de hipercifose encontrado nas escolas. Pode-se ver que na escola da rede privada obteve-se 20% de hipercifose e 30% de normalidade entre os alunos que participaram da pesquisa. Obtendo assim um maior número de indivíduos normais em relação a indivíduos com hipercifose. Na escola da rede municipal o índice de hipercifose em relação ao colégio particular foi bem maior, com 32,5% de hipercifose, e apenas 17,5% normalidade. Tendo em vista toda amostra, constata-se um percentual relevante de hipercifose de 52,5% de alterações, com apenas 47,5% de normalidade.

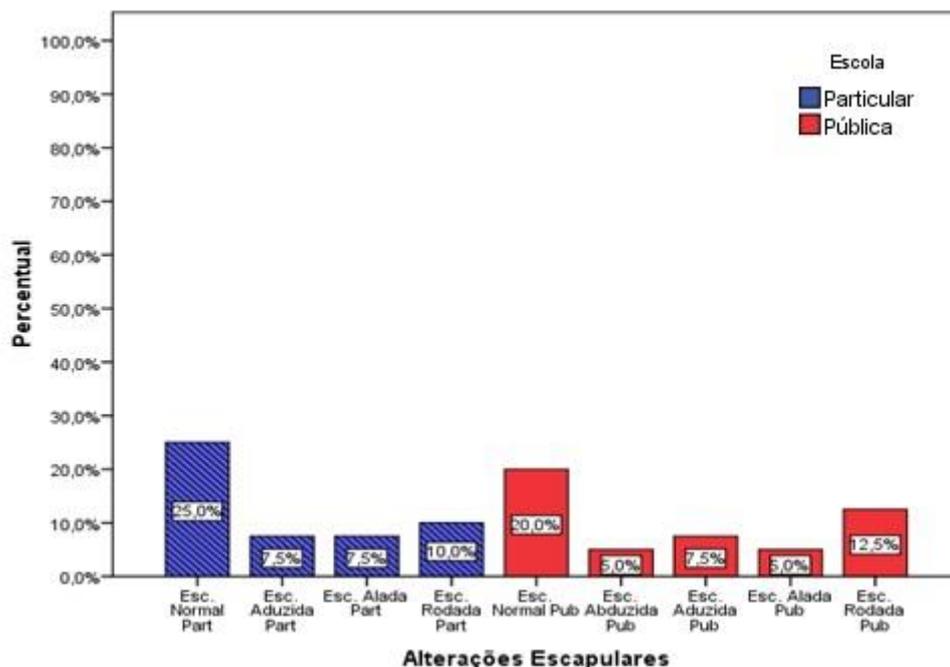
Desth *et al.* [8], em seu estudo realizado com crianças de novo Hamburgo observou em relação à coluna vertebral, apenas 29,22% das meninas avaliadas apresentaram a coluna vertebral sem nenhum desvio enquanto que 70,78% apresentaram alguma alteração postural da coluna vertebral.

Outro estudo encontrou a hipercifose em meninas de 7 a 10 anos, como uma das principais alterações dentre outras [3]. Diante do estudo de Rasch e Burke [27], dos 83 casos com escápula alada, 41 apresentam hipercifose. Segundo um raciocínio análogo aos relatos dos autores acima citados, esses achados indicam que os 42 adolescentes restantes que não apresentam hipercifose provavelmente irão desenvolver com o passar do tempo.

O estudo de Bertolini e Gomes [28] mostra que no sexo feminino a hipercifose esteve presente em 44 casos (58%) e no sexo masculino em 32 casos (42%), havendo diferenças significativas em relação ao sexo. No mesmo estudo foi observado predomínio de hipercifose em adolescentes com sinais de puberdade (75%) estando semelhante à pesquisa.

Em estudo envolvendo escolares de 6 a 17 anos de idade, a hipercifose estava presente em 20,9%, com predominância no sexo masculino. Outro estudo realizado pelos mesmos autores também com escolares mostrou que 84,9% das crianças de 7 a 14 anos apresentavam e hipercifose dorsal [5]. Em outro estudo mais recente, viram que a prevalência de alterações posturais encontrada foi 28,2%. As duas alterações mais prevalentes foram a hiperlordose com 20,3% e hipercifose com 11,0%. Outros tipos de alterações posturais foram menos frequentes [13].

Arruda e Simões [29] relatam que, através de metodologia quantitativa, nos escolares obesos foi observada hipercifose em 40% dos casos e 32% no grupo não obeso. Os resultados destes estudos citados estão de acordo com nossos resultados em que se observou que os escolares obesos mostraram valores mais acentuados, da curvatura torácica.



**Figura 8** - Dados da prevalência de alterações escapulares da amostra. Quixadá/CE, 2014.

Diante da figura 8, pode-se observar as alterações relacionadas à cintura escapular que são encontradas com mais frequência nas instituições participantes da pesquisa. Na escola da rede privada foram encontradas as seguintes alterações: 25% dos indivíduos avaliados apresentavam-se normais, 7,5% tinham escápulas aduzidas, 7,5% escápulas aladas e 10% escápulas rodadas em ambos os lados. E na escola da rede municipal observou-se que 20% dos indivíduos avaliados apresentavam-se normais, 5% apresentavam escápulas abduzidas, 7,5% escápulas aduzidas, 5% escápulas aladas e 12,5% escápulas rodadas. Tendo em vista esses dados, observou-se, de forma comparativa, que houve uma diferença significativa entre as duas instituições. Na escola de rede pública houve um maior percentual de alterações escapulares, e apresentado uma alteração que não houve na escola da rede privada, sendo ela escápulas abduzidas. Desta forma, pode-se concluir que a escola da rede municipal tem um alto índice de alterações escapulares. Com isso, observando-se toda a amostra verificou-se que 45% de todos os indivíduos apresentavam-se normais, 15% apresentam escápula aduzidas, 12,5% escápula aladas, 22,5% escápula rodadas para ambos os lados e 5% escápula abduzidas, que se apresentou apenas na escola municipal.

Rasch e Burke [27] escrevem que a abdução da escápula, como defeito postural, resulta, quase sempre, de um trabalho prolongado com os braços mantidos na frente do tronco. Quando se escreve, quando se segura um livro em posição para ler e em inúmeras outras ocupações, os braços e os ombros se mantêm para frente com a contração do músculo serrátil e dos músculos peitoral maior e menor, enquanto que os músculos trapézio, romboide e elevador da escápula estão relaxados permitindo que a escápula se mova para frente. Entretanto, uma deformidade favorece a instalação da outra e é muito frequente que ambas apareçam juntas como um desequilíbrio em conjunto.

Reforçando nossos achados, Desth *et al.* [8] observam em relação às escápulas que, em todas as faixas etárias, houve grande incidência de abdução escapular, totalizando 80,51% das meninas com escápulas abduzidas.

A avaliação postural realizada em 247 escolares, 131 masculinos e 116 femininos, identificou várias incidências de alterações, dentre elas a escápula alada com 40,5% do percentual de toda a amostra, que também se mostrou relevante em relação a nossos achados [13]. Porém, nossa incidência foi menor do que a do estudo realizado por Ferronato *et al.* [30] no qual a alteração esteve presente em 100% dos alunos avaliados com idade entre sete e 14 anos. Contudo, os resultados deste estudo foram próximos aos de Penha *et al.* [3], que identificaram a mesma alteração em 64,7% de meninas de sete a dez anos de idade. Desth *et al.* [8] realizaram em Novo Hamburgo um estudo em que a presença de escápula alada incidiu em 80,5% da amostra de 154 alunas entre 7 e 17 anos.

## Conclusão

O estudo apresentado mostrou resultados que demonstram a saúde deficiente da coluna vertebral em escolares, com a identificação de várias alterações posturais, sendo mais prevalente na instituição da rede municipal de Quixadá/CE, sendo elas: hipercifose, alterações pélvicas, alterações escapulares, inclinação cervical, inclinação do ombro e anteriorização cervical.

Entretanto, os alunos da instituição da rede privada apresentaram as mesmas alterações, sendo em um menor índice. Observou-se, assim, que o fator socioeconômico das instituições e dos alunos que as compõe podem provocar futuras alterações posturais, devido às mobílias e forma de transporte de materiais serem inadequados.

Com isso é de fundamental importância à presença de um fisioterapeuta no ambiente escolar, onde se é possível intervir para impedir a evolução dessas alterações e a fixação dos desvios, tendo como objetivo de trabalho aspectos preventivos e educacionais, possibilitando uma instalação de hábitos favoráveis e mudanças em hábitos inadequados.

## Referências

1. Santos A. Diagnóstico clínico postural: um guia prático. 3a ed. São Paulo: Summus; 2011.
2. Silva JL, Silva CF, Macedo AB. Prevalência das alterações posturais e percepção de dor nos discentes e supervisores do 8 período do curso de fisioterapia do Centro de Ensino Superior de Catalão-CESUC. Revista Eletrônica "Saúde CESUC", Centro de Ensino Superior de Catalão, Ano I. n. 1; 2010.
3. Penha PJ, João SMA, Casarotto RA, Amino CJ, Penteado DC. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. Clinics 2005;60(1):9-16.
4. Nordin M, Frankel VH. Biomecânica básica do sistema musculoesquelético. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
5. 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.
6. Bankoff ADP, Campelo TS, Zamai C. Postura e equilíbrio corporal: um estudo das relações existentes. Mov Percepção 2006;6(9):655-96.
7. Fornazari PL, Pereira GCV. Prevalência de postura escoliótica em escolares do ensino fundamental. Caderno da Escola de Saúde Fisioterapia 2008;(1).
8. Detsch C, Luz AMH, Candotti CT, Oliveira DS, Lazaron F, Guimarães LK, *et al.* Prevalência de alterações posturais em escolares do ensino médio em uma cidade no Sul do Brasil. Rev Panam Salud Publica 2007;21(4):231-8.

9. Monte-Raso VV, Ferreira PA, De Carvalho MS, Rodrigues JG, Martins CC, Lunes DH. Efeito da técnica isostretching no equilíbrio postural. *Fisioter Pesqui* 2009;16(2):137-42.
10. Correa AL, Pereira JS, Silva MAG. Avaliação dos desvios posturais em escolares: estudo preliminar. *Fisioter Bras* 2005;6(3):175-8.
11. Bienfait M. Os desequilíbrios estáticos: fisiologia, patologia e tratamento fisioterápico. 3ª ed. São Paulo: Summus; 1995.
12. Brasil. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 466/12, de 12 de dezembro de 2012. [citado 2013 Jul 18]. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>.
13. Santos CAI, Cunha ABN, Braga VP, Saad IAB, Ribeiro MAGO, Conti PBM, Oberg TD. Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna, São Paulo. *Rev Paul Pediatría* 2009;27(1):74-80.
14. Minghelli B. Rastreo escolar: a importância na detecção precoce de posturas escolióticas em adolescentes das escolas de Silves, Algarve. *Saúde Escolar* 2008;26[2]:61-8.
15. Knoplich J. Endireite as costas: desvios da coluna, exercícios e prevenção. 5 ed. São Paulo: Ibrasa; 1989.
16. Fisberg M. Obesidade na infância e adolescência. São Paulo: BYK; 1995.
17. Pinto HC, Lopes RF. Problemas posturais em alunos do centro de ensino médio 01 Paraná. Brasília DF. *Revista Digital EFDeportes* 2001;7(42).
18. Kavalco TF. A manifestação de alterações posturais em crianças de primeira a quarta séries do ensino fundamental e sua relação coma ergonomia escolar. *Rev Bras Fisioter* 2000;2(4).
19. Rego Aron, Scartoni FR. Alterações posturais de alunos de 5ª a 6ª séries do ensino fundamental. *Fitness Performance Journal* 2008;7(1):10-5.
20. Fernandes SMS, Casarotto RA, João SMA. Effects of educational sessions on school backpack use among elementary school students. *Rev Bras Fisioter* 2008;6:447-53.
21. Folle A, Brum CF, Pozzobon ME. Incidências de desvios posturais em escolares de 14 a 16 anos. *Revista Digital EFDeportes* 2008;13:123.
22. Politano RC. Levantamento dos desvios posturais em adolescentes de 11 a 15 anos em escola estadual do município de Cacoal-RO [Dissertação]. Brasília: Universidade de Brasília; 2006.
23. Tribastone F. Tratado de Exercícios Corretivos: aplicados à reeducação motora postural. São Paulo: Manole; 2001.
24. Marrele EP. Avaliação postural em crianças de primeira a quarta série de Marília-SP. VI Simpósio de Iniciação Científica-UNIMAR; 2004.
25. Resende JA, Sanches D. Avaliação dos desvios posturais em crianças com idade escolar de 11 a 16 anos. *Revista da Educação Física / UEM* 1992;3(1):
26. Rosa Neto F. Avaliação postural em escolares de 1ª a 4ª série do 1º grau. *Rev Bras Ciênc Mov* 1991;5(2):7-11.
27. Rasch PJ, Burke RK. Cinesiologia e anatomia aplicada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1977.
28. Bertolini SMMG, Gomes A. Estudo da incidência de cifose postural em adolescentes na faixa etária de 11 a 14 anos da rede escolar de Maringá. *Revista de Educação Física da Universidade Estadual de Maringá* 1997;8(1):105-10.
29. Arruda MF, Simões MJS. Caracterização do excesso de peso na infância e sua influência sobre o sistema musculoesquelético de escolares de Araraquara-SP. *Alimentos e Nutrição Araraquara* 2006;7(4):413-8.
30. Ferronato A, Candotti CT, Silveira RP. A incidência de alterações de equilíbrio estático da cintura escapular em crianças entre 7 a 14 anos. *Movimento* 1998;5(9):24-30.