

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO**

**LARA JANSISKI MOTTA**

**AVALIAÇÃO POSTURAL E DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO EM  
CRIANÇAS E ADOLESCENTES.**

**São Paulo, SP  
2008**

**LARA JANSISKI MOTTA**

**AVALIAÇÃO POSTURAL E DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO EM  
CRIANÇAS E ADOLESCENTES.**

Dissertação apresentada à  
Universidade Nove de Julho, para  
obtenção do título de Mestre em  
Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Kalil Bussadori

Co-orientadora: Profa. Dra. Daniela Ap. Biassoto-Gonzalez

**São Paulo, SP  
2008**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Motta, Lara Jansiski.

Avaliação postural e do sistema estomatognático em crianças e adolescentes. / Lara Jansiski Motta. São Paulo : 2008.

f.66.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Nove de Julho, 2008.  
Orientador: Profa. Sandra Kalil Bussadori

1. Coluna cervical
  2. Bruxismo,
  3. Disfunção temporomandibular
  4. Respiração oral.
  5. Oclusão dentária
- I. Bussadori, Sandra Kalil

CDU 615.8

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho às pessoas que tornam meus sonhos realidade e que jamais pouparam esforços para me proporcionar todas as alegrias da minha vida: meus pais **Carlos Renê Motta** e **Vera Jansiski Motta**; e meu amado **André Luís Godinho**.

## AGRADECIMENTOS

A **Deus**, pelo Teu imenso amor, por ter me abençoado todos os dias da minha vida.

À minha orientadora **Profa. Dra. Sandra Kalil Bussadori** por participar de minha formação profissional, ajudando a trilhar meu caminho com sua preciosa orientação e amizade. Obrigada por tudo!

À minha co-orientadora **Profa. Dra. Daniela Ap. Biasotto-Gonzalez** pela oportunidade de compartilhar de seus conhecimentos e pelo seu carinho.

À **Profa. Dra. Manoela Domingues Martins**, e sua doce família, pelo incentivo, carinho e por toda ajuda recebida.

À **Profa. Dra. Kristianne Porta Santos Fernandes**, por todos os ensinamentos, pela companhia e amizade.

À **Profa. Dra. Raquel Agnelli Mesquita-Ferrari** pelo carinho, convívio e ensinamentos.

À **Profa. Dra. Rebeca de Souza e Silva**, por todo apoio e pela rica colaboração no meu desenvolvimento científico.

À minha amiga **Carolina Cardoso Guedes**, por representar para mim o verdadeiro significado da palavra amizade. Obrigada por estar sempre ao meu lado.

À direção e aos alunos da escola José Luiz Pinto pela preciosa convivência e por tornarem possível a realização deste trabalho.

À coordenação do programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação, na pessoa do **Prof. Dr. João Carlos Ferrari Corrêa**, pela oportunidade.

Aos professores do programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação por todos os ensinamentos.

À **Juliana Ribeiro** por toda a ajuda e atenção.

A todos os colegas de mestrado pelos momentos e idéias compartilhados.

A toda **minha família** pelo incentivo e amor que sempre recebo. Amo vocês!

## RESUMO

Este trabalho investigou a existência de correlação entre postura cervical e a presença de bruxismo; disfunção temporomandibular (DTM) e respiração oral em crianças e adolescentes nas classes oclusais de Angle. Realizou-se um estudo de corte transversal com 454 participantes que originou três artigos. A análise da postura foi realizada por meio da fotogrametria, medindo-se o ângulo cervical, utilizando o software Alcimagem®. O diagnóstico de bruxismo foi realizado seguindo os critérios da American Academy of Sleep Medicine; a presença e grau de severidade de DTM foram obtidos pelo índice de Helkimo; para classificação do padrão respiratório utilizaram-se os testes do vapor no espelho e água na boca; e exame clínico para classificação da oclusão. Os dados foram submetidos à análise no programa SPSS 12.0. A média do ângulo cervical dos indivíduos com bruxismo ( $98,99^\circ$ ) foi maior que a dos sem bruxismo ( $89,58^\circ$ ). Observou-se maior média do ângulo para o grupo com disfunção temporomandibular moderada ( $97,59^\circ$ ), seguido do grau leve ( $96,32^\circ$ ) e a menor média foi para o grau severo ( $93,01^\circ$ ). Com relação a classe oclusal foi possível verificar valores maiores para este ângulo na classe II ( $96,77^\circ \pm 8,79$ ) em comparação a classe I ( $90,64^\circ \pm 8,80$ ) e classe III ( $94,67^\circ \pm 10,70$ ). Os respiradores orais apresentaram maior média do ângulo cervical para ( $96,59^\circ$ ) do que os respiradores nasais ( $86,60^\circ$ ). As diferenças foram estatisticamente significantes. Concluiu-se que, neste estudo, as crianças bruxistas apresentaram maior alteração da postura da cabeça em relação às não bruxistas; existe correlação entre DTM, postura cervical e classe oclusal em adolescentes; e em crianças com respiração oral, a anteriorização da cabeça é predominante.

**Palavras-chave:** Coluna Cervical; Bruxismo; Disfunção Temporomandibular; Respiração Oral; Oclusão Dentária.

## ABSTRACT

The objective of this work was to investigate the relationship between craniocervical posture and bruxism, temporomandibular dysfunction (TMD) and mouth-breathing in different occlusal classes in children and adolescents. A cross-section, observational study was carried out, with 454 subjects. The posture analysis was carried out using photogrammetry and the software Alcimagem®. The diagnostic of bruxism was realized in accordance with the criteria of the American Academy of Sleep Medicine; the presence and severity of the TMD, was obtained using the Helkimo questionnaire; For the evaluation of respiration, the mirror clouding and filling the mouth with water tests were used and intrabuccal clinical exam for the classification of occlusal Angle. The data submitted to statistical analysis, using the program SPSS 12.0. The mean cervical angle of patients with bruxism ( $98.99^\circ$ ) was greater compared with those without bruxism ( $89.58^\circ$ ). The highest average cervical angulation was observed in the group with moderate TDM (97.59), followed by a mild degree ( $96.32^\circ$ ), and the lowest average ( $93.01^\circ$ ) in the patients with a severe degree. In relation to occlusal class, higher values for this angulation were observed in class II ( $96.77^\circ \pm 8.79$ ), compared with class I ( $90.64^\circ \pm 8.80$ ) and class III ( $94.67^\circ \pm 10.70$ ). A larger cervical angle was observed for oral breathing group ( $96.59^\circ$ ) than for nasal breathing ( $86.60^\circ$ ). The differences were statistically significant. It was concluded that the children with bruxism in this study presented a greater alteration in head posture, compared with those without bruxism; there is a correlation between TMD, cervical posture and occlusion; in mouth breathing subjects, forward inclination of the head is predominant.

**Keywords:** Cervical Column; Bruxism; Temporomandibular Disorders; Oral Breathing,

## **SUMÁRIO**

### **LISTA DE ABREVIATURAS LISTA DE TABELAS**

|   |    |
|---|----|
| 1.CONTEXTUALIZAÇÃO .....  | 10 |
| 2. CAPÍTULOS.....   | 12 |
| 2.1.Artigo 1 - Correlação entre bruxismo e postura craniocervical em crianças.....  | 12 |
| 2.2.Artigo 2 - Correlação entre disfunção temporomandibular e postura cervical nas diferentes classes oclusais de Angle em adolescentes: um estudo transversal..... | 26 |
| 2.3.Artigo 3 - Relação da postura cervical e oclusão dentária em crianças respiradoras orais.....   | 44 |
| 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....   | 58 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....  | 59 |
| ANEXOS.....   | 61 |

## LISTA DE ABREVIATURAS

**ATM**  
**DTM**  
**AASM**

ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR  
DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR  
AMERICAN ACADEMY OF SLEEP MEDICINE

## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO 1

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabela 1.</b> Distribuição das crianças avaliadas, segundo sexo e idade..... | 18 |
| <b>Tabela 2.</b> Distribuição segundo sexo e a presença de bruxismo.....        | 18 |

### ARTIGO 2

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabela 1.</b> Distribuição dos participantes em relação ao sexo e presença de DTM.....                    | 33 |
| <b>Tabela 2.</b> Distribuição dos participantes em relação ao sexo e presença de DTM.....                    | 34 |
| <b>Tabela 3.</b> Distribuição dos adolescentes em relação à presença e grau de severidade da DTM.....        | 35 |
| <b>Tabela 4.</b> Significância entre a diferença das médias dos ângulos cervicais nos diferentes grupos..... | 35 |
| <b>Tabela 5.</b> Classificação oclusal de Angle nos diferentes graus de DTM.....                             | 36 |
| <b>Tabela 6.</b> Significância entre as médias dos ângulos cervicais nas diferentes classes oclusais.....    | 36 |

### ARTIGO 3

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabela 1.</b> Distribuição das crianças em relação ao padrão respiratório e classe oclusal..... | 51 |
| <b>Tabela 2.</b> Ângulos Cervicais dos Grupos I e II em relação à classe oclusal.....              | 51 |
| <b>Tabela 3.</b> Diferença de médias dos ângulos cervicais em relação à classe oclusal.....        | 52 |

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

As alterações nas estruturas musculoesqueléticas do sistema estomatognártico são freqüentes na população<sup>1</sup>. O sistema mastigatório é um elemento regulador ou perturbador do sistema postural, assim o desequilíbrio induzido por uma disfunção mastigatória pode levar a uma descompensação do sistema postural assim como o desequilíbrio do sistema postural altera o sistema mastigatório<sup>2,3</sup>. Nos músculos da mastigação, sobretudo nos músculos temporal e masseter, estão presentes numerosos receptores responsáveis pela condução de informações para áreas centrais que interferem na postura<sup>4</sup>.

A disfunção temporomandibular (DTM) é multifatorial. Estes fatores estão relacionados à combinação de desequilíbrios entre os fatores neuromusculares, psicológicos e anatômicos. A disfunção da musculatura mastigatória e as alterações posturais podem ser citadas como fatores etiológicos e são amplamente discutidos na literatura<sup>5-7</sup>. A associação entre postura da cabeça, postura cervical, postura mandibular e o equilíbrio do sistema estomatognártico tem sido pesquisada e discutida há anos e é motivo de divergências<sup>8</sup>. Autores afirmam que pacientes com disfunção temporomandibular apresentam mais alterações no posicionamento da cabeça que pacientes sem disfunção<sup>9-11</sup>.

Além dos movimentos funcionais do sistema estomatognártico, como a mastigação e a deglutição, pode-se encontrar também comportamentos parafuncionais representados algumas vezes pelo hábito de apertar e/ou ranger os dentes, conhecido como bruxismo<sup>12</sup>.

O bruxismo é definido como o contato estático ou dinâmico da oclusão dos dentes em momentos outros, que não aqueles que ocorrem durante as funções normais da mastigação ou deglutição<sup>12</sup>. O bruxismo não afeta apenas os músculos mastigatórios, mas também os músculos de todo o complexo crânio-facial, ombro e pescoço. Todas estas estruturas estão conectadas, e esta conexão pode influenciar a posição da mandíbula e a atividade dos músculos cervicais<sup>27</sup>. É possível que a posição da cabeça e a homeostase do sistema crânio-cervical seja afetada quando há presença de uma parafunção, portanto a postura cervical pode ser diferente entre indivíduos bruxistas e não bruxistas<sup>13</sup>.

A respiração oral também tem sido descrita como causa de mudança na postura da cabeça. Quando há obstrução nasal, por exemplo, há uma adaptação do ângulo crânio-vertebral que aumenta para modificar a posição hióide e facilitar a entrada de ar<sup>8,14</sup>.

Diante desta forte ligação descrita na literatura entre postura e alterações do sistema estomatognático, o objetivo desta pesquisa foi investigar se há relação entre alteração na postura cervical, por meio da fotogrametria, e a presença de bruxismo; padrão respiratório; classe oclusal e disfunção temporomandibular em crianças e adolescentes, dando origem a três diferentes artigos.

## 2. CAPÍTULOS

2.1. ARTIGO 1 – Submetido para publicação no periódico American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics (ANEXO 1).

**Correlação entre bruxismo e postura craniocervical em crianças.**

**Correlation between bruxism and craniocervical posture in children.**

Lara Jansiski Motta<sup>1</sup>, Manoela Domingues Martins<sup>1</sup>, Kristianne Porta Santos Fernandes<sup>1</sup>, Raquel Agnelli Mesquita-Ferrari<sup>1</sup>, Daniela Aparecida Biasotto-Gonzalez<sup>1</sup>, Sandra Kalil Bussadori<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Nove de Julho, Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação, São Paulo, Brazil

**Departmento:** Universidade Nove de Julho, Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação, São Paulo, Brazil

**Corresponding author:**

Lara Jansiski Motta  
Av. Getúlio Vargas, 386 Apt. 53  
Jd. Lourdes – São Roque – SP – Brazil.  
CEP 18130-430  
Tel: + 55 (11) 4712-8358  
e-mail: larajmotta@terra.com.br

## Resumo

**Introdução:** O objetivo deste trabalho foi investigar a relação entre a postura crânio-cervical, através da fotogrametria, e a presença de bruxismo em crianças bruxistas e não bruxistas com dentição decídua completa. **Material e Metodos:** 42 crianças, entre 3 e 6 anos de idade, com dentição decídua completa, foram divididas em dois grupos: grupo bruxista ( $n=21$ ) adotando para tal os critérios da American Academy of Sleep Medicine (AASM) e grupo controle ( $n=21$ ). A avaliação clínica da postura da cabeça foi realizada por meio de fotografia, utilizou-se a demarcação prévia de três pontos (processo espinhoso da vértebra C7, manúbrio esternal e processo mentual). A análise da postura de cabeça e pescoço foi realizada utilizando o software (Alcimagem®) que possibilita análise quantitativa da imagem de acordo com os ângulos de pontos marcados. Para comparação das diferenças de postura (médias dos ângulos) entre o grupo bruxista e o grupo controle, foi utilizado o Teste t de Student, com nível de significância estabelecido em 5% ( $p<0,05$ ). **Resultados:** A média do ângulo cervical dos pacientes sem bruxismo foi  $89,58^\circ \pm 8,03$  enquanto a média do ângulo cervical dos com bruxismo foi  $98,99^\circ \pm 8,15$ , a diferença foi estatisticamente significante ( $p<0,005$ ). **Conclusão:** As crianças bruxistas, deste estudo, apresentaram maior alteração da postura da cabeça em relação às não bruxistas.

**Palavras-chaves:** Bruxismo; Postura; Dentes Decíduos; Coluna Cervical.

## Abstract

**Introduction:** The objective of this work was to investigate the relationship between craniocervical posture, through photogrammetry, and its presence in children with and without bruxism, with complete dentition. **Material and Methods:** 42 children aged between 3 and 6 years, with complete deciduous dentition, were divided into two groups: the group with bruxism (n=21) adopting for this the criteria of the American Academy of Sleep Medicine (AASM) and the control group (n=21). The clinical evaluation of head posture was carried out using photography, with prior demarcation of three points (the spinous process of the seventh cervical vertebra, the manubrium of the sternum, and the mentum vertex). The analysis of head and neck posture was carried out using the software (Alcimagem®), which enabled a quantitative analysis of the image, according to the angles of the points marked. To compare the differences in posture (means of the angles) between the group with bruxism and the control group, the Student t test was used, establishing a level of significance of 5% ( $p<0.05$ ). **Results:** The mean cervical angle of patients without bruxism was  $89.58^\circ \pm 8.03$  while the mean cervical angle of those with bruxism was  $98.99^\circ \pm 8.15$ , a difference which was statistically significant ( $p<0.005$ ). **Conclusion:** The children with bruxism in this study presented a greater alteration in head posture, compared with those without bruxism.

**Key words:** Bruxism; Posture; Primary Teeth; Spinal Column.

## Introdução

O bruxismo é descrito como uma parafunção, que acomete crianças e adultos, caracterizada pelo apertamento dos dentes em vigília (bruxismo diurno) e/ou durante o sono (bruxismo noturno)<sup>2,3</sup>. A prevalência do bruxismo em crianças tem sido relatada em diversos estudos e varia de 8,5% a 43%<sup>2,5,6,7</sup>. Sua etiologia ainda não está completamente entendida, sendo considerada uma desordem complexa e multifatorial. Entretanto, estresse emocional e problemas oclusais ou a combinação de ambas são condições que tem sido frequentemente relatadas<sup>3, 4</sup>.

Hábitos parafuncionais como bruxismo, juntamente com a onicofagia e succão não-nutritiva, têm sido relacionados com comprometimento do sistema estomatognático e com profundos efeitos nas estruturas orofaciais<sup>1</sup>. Defeitos na dentição, disfunção da articulação temporomandibular, modificações posturais, dores de cabeça, mudanças comportamentais e psicológicas tem sido associados ao bruxismo<sup>8,9,10,11,12,13</sup>. Isto se justifica pelo fato do bruxismo não afetar apenas os músculos mastigatórios, mas também os músculos de todo o complexo crânio-facial, pescoço e ombro.

Em crianças tem-se mostrado importante verificar o momento no qual a dentição se encontra, pois a postura pode ser afetada pela oclusão dental<sup>11,12</sup> e durante a dentição mista, a oclusão sofre modificações podendo a alterar a postura<sup>13</sup>. Por outro lado, na dentição decídua completa os arcos dentais se apresentam estáveis, portanto se houver modificação na postura craniocervical isto pode ocorrer em função de outros fatores, como a presença de hábitos parafuncionais<sup>10</sup>.

Diante desta forte ligação descrita na literatura entre postura e alterações do sistema estomatognático e a escassez de estudo em crianças, em especial com dentição decídua completa, o objetivo deste estudo foi investigar a relação entre bruxismo e postura craniocervical neste grupo de indivíduos.

## Materiais e Métodos

O Comitê de Ética em Pesquisas da Universidade Nove de Julho aprovou este estudo, sob o protocolo 82622/08 (ANEXO2) e todos os responsáveis pelos voluntários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

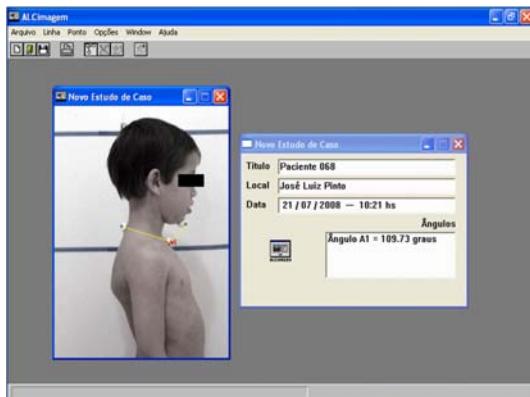
Este trabalho foi observacional, de corte transversal e consistiu na avaliação clínica e anamnética de 454 crianças matriculados em uma escola municipal, na cidade de São Roque, SP, Brasil. Para seleção e distribuição dos grupos foi aplicado questionário para os pais associado ao exame clínico intra-oral para analisar o tipo da dentição das crianças e para avaliação de bruxismo.

Foram incluídas crianças com dentição decidua completa e que não estavam em tratamento odontológico. Foram consideradas bruxistas, as crianças cuja análise do questionário indicou a ocorrência de apertamento ou ranger dos dentes e que ao exame físico exibiam desgaste incisal e/ou oclusal dos elementos dentais, que são os critérios da American Academy of Sleep Medicine (AASM) para o diagnóstico de bruxismo. Crianças com patologias neurológicas foram excluídas do estudo. Dentre as crianças avaliadas 21 preencheram os critérios de inclusão para o grupo bruxistas e das crianças consideradas não bruxistas, 21 foram sorteadas para composição do grupo controle. Desta forma, os participantes foram divididos em dois grupos: Grupo I (controle) e Grupo II (crianças com bruxismo) compostos por crianças de ambos os sexos, com faixa etária entre 3 e 6 anos.

Todos os participantes foram fotografados para avaliação postural de cabeça e pescoço, a análise foi realizada pelo software Alcimagem®2.1, sendo que este oferece uma análise quantitativa dos ângulos da imagem por meio de pontos pré-determinados. As fotos foram realizadas com os voluntários em pé, vista lateral, perfil direito, posicionados em uma marcação pré-estabelecida no chão (Figura 1). A máquina fotográfica (Kodak™ Z740 7.1) foi fixada a um metro e meio do participante sobre uma base fixa com altura e zoom ajustáveis para a retirada da fotografia. Os participantes permaneceram com o tronco completamente despido, ou regata no caso do gênero feminino, para que os pontos analisados ficassem claramente visíveis.

Os pontos analisados no software foram: Processo Espinhoso da 7a Vértebra Cervical, Manúbrio do Esterno e Ápice do Mento. Portanto, o ângulo

estabelecido para análise a partir destes três pontos de referência foi manúbrio do esterno segundo Rocabado<sup>16</sup>, no qual foram observadas variações da postura da cabeça em repouso.



**Figura 1.** Análise Postural

### Análise estatística

Para a análise estatística foi utilizado o teste Qui-quadrado ( $\chi^2$ ), para avaliar a associação entre variáveis qualitativas. Para comparação das diferenças de postura (médias dos ângulos) entre o grupo bruxista e o grupo controle, foi utilizado o Teste t de Student, com nível de significância estabelecido em 5% ( $p<0,05$ ). Para aplicação dos testes estatísticos foi utilizado o Programa Estatístico SPSS 12.0.

### Resultados

A distribuição em relação ao sexo e idade está demonstrada na Tabela 1. O Grupo controle I, de crianças não bruxistas, foi composto por 10 meninos e 11 meninas, enquanto no Grupo bruxista II, de crianças bruxistas havia 12 meninos e 9 meninas. A média de idade das crianças participantes foi 4,6 anos.

**Tabela 1.** Distribuição das crianças avaliadas, segundo sexo e idade.

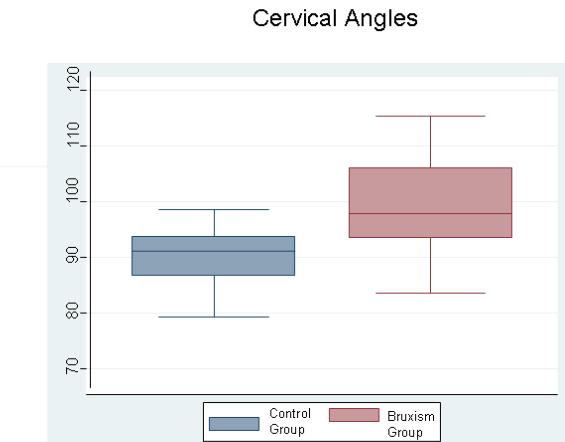
|      | IDADE     |         |          |            | Total      |
|------|-----------|---------|----------|------------|------------|
|      | 3 anos    | 4 anos  | 5anos    | 6anos      |            |
| SEXO | Masculino | 4       | 7        | 9          | 22 (52.4%) |
|      | Feminino  | 2       | 6        | 6          | 20 (47,6%) |
|      | Total     | 6 (14%) | 13 (31%) | 15 (35,7%) | 8 (19%)    |
|      |           |         |          |            | 42 (100%)  |

No grupo de crianças bruxistas foi observado maior freqüência de meninos 57,1% (n=12) (Tabela 2), porém quando avaliada a associação entre sexo e presença de bruxismo não foi observada diferença significativa ( $\chi^2 =0,382$ )

**Tabela 2.**Distribuição segundo sexo e a presença de bruxismo.

|      |           |   | Grupo Controle | Grupo Bruxista | Total      |
|------|-----------|---|----------------|----------------|------------|
| SEXO | Masculino | n | 10 (23,8%)     | 12 (28,6%)     | 22 (52,4%) |
|      | Feminino  | n | 11(26,2%)      | 9 (21,4%)      | 20 (47,6%) |
|      | Total     | n | 21(50,0%)      | 21(50,0%)      | 42(100,0%) |

A média do ângulo cervical dos pacientes do Grupo controle foi  $89,58^\circ \pm 8,03$  enquanto a média do ângulo cervical do Grupo bruxista foi  $98,99^\circ \pm 8,15$ , sendo esta diferença significativa estatisticamente ( $p<0,005$ ). (Figura 2)



**Figura 2.** Medidas dos ângulos cervicais dos grupos bruxista e controle.

## Discussão

Neste estudo foi verificada uma maior anteriorização da cabeça em crianças bruxistas com dentição decídua completa quando comparadas a crianças sem este hábito parafuncional, o que estabelece uma correlação entre bruxismo e alteração da postura craniocervical. Estes dados estão de acordo com a literatura que aponta um íntimo relacionamento da oclusão dentária, funções bucais e postura craniocervical.<sup>17</sup>

Segundo Vélez *et al.*<sup>10</sup> é possível que a posição da cabeça e a homeostase do sistema crânio-cervical seja afetada quando há presença de uma parafunção, o que foi observado neste estudo, e coincide com achados de outros autores<sup>10,13,27,28</sup>, porém a maioria dos estudos foi realizada com avaliação da postura da cabeça por meio de radiografias cefalométricas e em adultos.

A análise da postura corporal é um aspecto importante como causa ou efeito e pode ser documentada fotograficamente, beneficiando o paciente em seu equilíbrio biopsicossocial. A proposta de documentação com fotos da

postura de frente, costas e perfil, junto com análise descritiva e cronológica, é de fundamental importância como material de discussão sob o olhar de cada especialidade, mas de maneira integrada<sup>18</sup>. Neste estudo a fotogrametria foi um importante instrumento para quantificar as análises posturais de cabeça e pescoço, pois por ser um método que não promove desconforto nem dispõe de muito tempo do paciente contribuiu para uma avaliação fiel<sup>19</sup>, visto que a pesquisa foi realizada em crianças de pouca idade.

Estudos<sup>1-5</sup> apontam uma diferença na maior prevalência do bruxismo no sexo feminino, porém nos resultados deste estudo não foi observada influência do sexo na ocorrência desta parafuncção.

A anteriorização da cabeça, como encontrada nas crianças bruxistas deste estudo, está descrita na literatura<sup>27</sup> como relacionada com a hipertonicidade dos músculos da região cervical. Contudo não se pode afirmar se a alteração da postura cervical é causa ou consequência do bruxismo. Acredita-se que o indivíduo portador do hábito de bruxismo é influenciado por fatores emocionais, tais como: a capacidade de lidar com acúmulo de tarefas, perdas, cobranças, conflitos, auto-exigência, auto-imagem, autoestima e ansiedade<sup>3,23</sup>. Manter o hábito da infância na vida adulta pode trazer danos à saúde: transtornos na articulação temporomandibular, nos músculos da face, desgastes nos dentes, problemas periodontais e até perdas de elementos dentais por trauma<sup>24-26</sup>. O resultado encontrado neste estudo sugere que além das alterações citadas na literatura, o bruxismo também pode comprometer a postura crânio-cervical.

Tendo em vista estes resultados, aliado ao fato de que o bruxismo é uma parafuncção com etiologia multifatorial e de alta prevalência, é necessário o estabelecimento de ferramentas terapêuticas úteis para diagnóstico e tratamento do bruxismo visando o acompanhamento de forma multiprofissional incluindo além da avaliação anamnética e exame intra-oral, uma avaliação postural adequada destes pacientes, com intuito de minimizar possíveis déficits no futuro.

## **Conclusão**

Existe uma correlação entre bruxismo e alteração craniocervical em crianças com dentição decídua completa, tendo em vista que estas crianças apresentam uma posição mais anteriorizada da cabeça em comparação a crianças não portadoras deste hábito parafuncional. Assim sendo, avaliação postural deveria ser incluída no exame e tratamento das crianças que apresentam quadro de bruxismo.

## Referências Bibliográficas

- 1-Barbosa TS, Miyakoda LS, Pocttaruk RL, Rocha CP, Gavião MBD. Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: Review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2008; 72: 299-314.
- 2-Kwok KL, Poon G, Chau KW. Habitual snoring and sleep bruxism in a paediatric outpatient population in Hong Kong. *Singapore Med J.* 2002; 43(11):554-556.
- 3-Antonio AG, Pierro VS, Maia LC. Bruxism in children: a warning sign for psychological problems. *J Can Dent Assoc.* 2006; 72(2):155-160.
- 4- Pereira, R. P. A.;Negreiros,W.A.; Scarparo, H.C.;Pigozzo,M.N.;Consani, Rafael,L.X.;Mesquita, M.F.Bruxismo e Qualidade de Vida: Revisão da Literatura. *Revista Odonto Ciênc.* 2006; 21(52): 189-190.
- 5- Biondi, AL et al. Factores asociados com bruxismo en niños y su prevalência. *Bol Asoc Argent Odontol Niños.* 2003; 32 (2): 09-13.
- 6- Valera, FCP; Travitzki, LVV; Mattar, SEM; Matsumoto, MAN; Elias, AM; Anselmo-Lima, WT. Muscular functional and orthodontic changes in pré school children with enlarged adenoids and tonsils. *Int J Paediatr Otorhinolaryngol.* 2003; 67:761-770.
- 7- Cheifetz, AT; Osganian, SK; Alfred, EM; Needleman, HL. Prevalence of bruxism and associated correlates in children as reported by parents. *J Dent Child.* 2005 May; 72(2): 67-73.
- 8- Ingrassia Tonelli ME, Rivarola EM, Bongiovanni I. Bruxismo Nocturno. *Rev Assoc Odontol Argent.* 2005,93(1): 21-3.

- 9- Demir A, Uysal T, Guray E, Basciftci FA, The relationship between bruxism and occlusal factors among seven-to 19 years- old Turkish children. Angle Orthod. 2004; 68 (44): 1-5.
- 10- Velez AL, Restrepo CC, Pelaez-Vargas A., Gallego GJ, Alvarez E, Tamayo V, Tamayo M. Head posture and dental wear evaluation of bruxist children with primary teeth. J Oral Rehabil. 2007; 34: 663–670.
- 11- Cesar GM, Tosato Jde P, Biasotto-Gonzalez DA. Correlation between occlusion and cervical posture in patients with bruxism. Compend Contin Educ Dent. 2006;27:463– 66.
- 12- Gadotti IC, Berzin F, Biasotto-Gonzalez DA. Preliminary rapport on head posture and muscle activity in subjects with class I and II. J Oral Rehabil. 2005;32:794–799.
- 13 -Sonnesen Bake M, Solow B. Temporomandibular disorder in relation to craniofacial dimensions, head posture and bite force in children select for orthodontic treatment. Eur J Orthod. 2001, 23(2) 179-192.
- 14 -Buysse DJ, Young T, Edinger JD, Carroll J, Kotagal S. Clinicians' use of the International Classification of Sleep Disorders: results of a national survey. Sleep. 2003;26:48–51.
- 15 -Solow B, Sandham A. Crano-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures. Eur J Orthod. 2002/;24:447-456.
- 16 - Rocabado M. Biomechanical relationship of the cranial, cervical, and hyoid regions. J Craniomandibular Pract. 1983;1:61-6.
- 17 - Rosa LP, Moraes LC, Moraes MEL, Médici-Filho E, Castilho JCM. Avaliação da postural corporal associada às maloclusões de Classe II e Classe III. Rev Odonto Ciênc. 2008;23(1):20-25.

- 18 – Camargo JR, Camargo MEPS, Bismarck MLI, Araujo RJH. Postura corporal: uma análise interdisciplinar. Rev Paul Odontol. 2003; 25:4-7.
- 19 -Barauna MA, Ricieri D. Biofotogrametria : recurso diagnóstioco do fisioterapeuta. O Coffito. 2002; 17:7-11.
- 20- Rodrigues D, Semeghini TA, Monteiro-Pedro V, Bérzin F. Alterações posturais e desordem craniomandibular. [resumo] Rev Fisioter Univ São Paulo 2000; 6(Supl):41.
- 21-Pedroni CR, Oliveira AS, Guaratini MI. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. J Oral Rehabil. 2003; 30(3): 283-9.
- 22- Issa JPM, Silva AMBR, Beebe NT, Silva MAMR. Posturologia associada à disfunção da ATM. Rev DOR. 2005; 6(1):454-459.
- 23-Vanderas AP, Menenakou M, Papagiannolis L. Emotional stress and craniomandibular dysfunction in children. Cranio. 2001; 19(2):123-129.
- 24 -Miyawaki S, Tnimoto Y, Araki Y, Katayama A, Imai M, Takano-Yamamoto. Relationchips amog nocturnal jaw muscle activities, decreased esophageal pH, and sleep positions. Am J Orthod. 2004; 126(5): 615- 619.
- 25-Cheifetz AT, Osganian SK, Alfred EM, Needleman HL. Prevalence of bruxism and associated correlates in children as reported by parents. J Dent Child. 2005; 72(2): 67-73.
- 26-Barthi B, Malhi P, Kashyap S. Patterns and problems of sleep in school going children. Indian Pediatr. 2006;43(17):35-38.
- 27- Young DV, Rinchuse DJ, Pierce CJ, Zullo T. The craniofacial morphology of bruxers versus non bruxers. Angle Orthod. 1999;69:14–18.

- 28- Bazzotti L. Mandible position and head posture: electromyography of sternocleidomastoids. *Cranio*. 1998;16:100–108.

**2.2. ARTIGO 2 –** Submetido para publicação no periódico Journal of Oral Rehabilitation (ANEXO 3).

**Correlação entre disfunção temporomandibular e postura cervical nas diferentes classes oclusais de Angle em adolescentes: um estudo transversal.**

**Correlation between temporomandibular dysfunction and cervical posture in different occlusal angle classes in adolescents: a transversal study.**

Lara Jansiski Motta<sup>1</sup>, Manoela Domingues Martins<sup>1</sup>, Kristianne Porta Santos Fernandes<sup>1</sup>, Raquel Agnelli Mesquita-Ferrari<sup>1</sup>, Daniela Aparecida Biasotto-Gonzalez<sup>1</sup>, Sandra Kalil Bussadori<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Nove de Julho, Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação, São Paulo, Brazil.

**Departmento:** Universidade Nove de Julho, Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação, São Paulo, Brazil

**Corresponding author:**

Lara Jansiski Motta  
Av. Getúlio Vargas, 386 Apt. 53  
Jd. Lourdes – São Roque – SP – Brazil.  
CEP 18130-430  
Tel: + 55 (11) 4712-8358  
e-mail: larajmotta@terra.com.br

## Resumo

O objetivo deste trabalho foi verificar a existência de correlação entre o grau de disfunção temporomandibular e postura cervical nas diferentes classes oclusais em adolescentes. Realizou-se um estudo observacional, de corte transversal em que participaram 296 adolescentes. Para avaliação, os pacientes foram divididos em grupos segundo a presença e severidade da disfunção temporomandibular, utilizando-se o questionário de Helkimo e a classificação oclusal de Angle. A análise da postura foi realizada por meio de fotogrametria e o software Alcimagem® para mensuração do ângulo pré-definido pelos pontos Processo Espinhoso da 7<sup>a</sup> Vértebra Cervical (C7), Manúbrio do Esterno e Ápice do Mento. Os dados obtidos foram tabulados e submetidos à análise estatística, utilizando o programa SPSS 12.0, num intervalo de confiança de 95%. Dentre os 296 adolescentes avaliados, 48% (n= 142) não apresentaram a disfunção, enquanto 52% (n= 154) apresentaram algum grau de DTM. Dentre os diferentes graus de DTM, observou-se maior média do ângulo cervical para o grupo com disfunção moderada, com média angular de  $97,59^\circ \pm 7,40$ , seguido do grau leve, com  $96,32^\circ \pm 9,36$ , e a menor média foi  $93,01^\circ \pm 10,08$  dos pacientes com grau severo nas diferentes classes oclusais. Com relação a classe oclusal foi possível verificar valores maiores para este ângulo na classe II ( $96,77^\circ \pm 8,79$ ) em comparação a classe I ( $90,64^\circ \pm 8,80$ ) e classe III ( $94,67^\circ \pm 10,70$ ) sendo esta diferença estatisticamente significativa. Com base nos resultados obtidos na análise deste estudo, é possível concluir que existe correlação entre DTM, postura cervical e classe oclusal em adolescentes. Em especial, correlacionou-se a Classe II de Angle, com DTM e alteração da postura cervical.

**Palavras-chave:** Disfunção Temporomandibular; Postura; Adolescentes; Coluna Cervical.

## Abstract

The aim of this research was to determine the existence of a correlation between the degree of temporomandibular dysfunction and cervical posture in different occlusal classes in adolescents. A cross-section, observational study was carried out, in which 296 adolescents took part. For the evaluation, the patients were divided into groups according to the presence and severity of the temporomandibular dysfunction, using the Helkimo questionnaire and occlusal Angle classification. The posture analysis was carried out using photogrammetry and the software Alcimagem® to measure the predefined angle based on the protuberances of the Spinous Process of the 7<sup>th</sup> Cervical Vertebra (C7), Manubrium of the sternum and Mentum Vertex. The submitted to statistical analysis with a confidence interval of 95%. Of the 296 adolescents evaluated, 48% (n= 142) presented no dysfunction, while 52% (n= 154) presented some degree of TMD. Of the different degrees of TMD, the highest average cervical angulation observed in the group with moderate dysfunction was  $97.59^\circ \pm 7.40$ , followed by a mild degree, of  $96.32^\circ \pm 9.36$ , and the lowest average was  $93.01^\circ \pm 10.08$  in the patients with a severe degree in the different occlusal classes. In relation to occlusal class, higher values for this angulation were observed in class II ( $96.77^\circ \pm 8.79$ ), compared with class I ( $90.64^\circ \pm 8.80$ ) and class III ( $94.67^\circ \pm 10.70$ ), a difference which was statistically significant. The subjects with TMD presented a greater alteration in head posture, compared with those without TMD. In particular, the Class II Angle was correlated with TMD and alterations in cervical posture.

**Keywords:** Temporomandibular Disorders; Head Posture; Adolescents; Cervical Column.

## Introdução

As disfunções temporomandibulares (DTM) são definidas como um conjunto de condições dolorosas e/ou disfuncionais, que envolvem os músculos da mastigação e/ou as articulações temporomandibulares (ATM)<sup>1</sup>.

Os sintomas característicos são: dor à palpação muscular e/ou articular, função mandibular limitada e ruídos articulares, com a prevalência total destes sintomas atingindo mais de 75% da população. Estudos epidemiológicos como o de Egermark et al.<sup>2</sup> e Thilander et al.<sup>3</sup> mostraram que sinais e sintomas de DTM podem ser encontrados em todas as idades, no entanto, a prevalência tem sido considerada baixa em crianças, mas aumenta com a idade em adolescentes e adultos jovens.

O sistema mastigatório é um elemento regulador ou perturbador do sistema postural, assim o desequilíbrio induzido por uma disfunção da articulação temporomandibular pode levar a uma descompensação do sistema postural assim como o desequilíbrio do sistema postural altera o sistema mastigatório<sup>4,5</sup>.

A associação entre postura da cabeça, postura cervical, postura mandibular e o equilíbrio do sistema estomatognático tem sido pesquisada e discutida há anos e é motivo de divergências<sup>6</sup>. Autores afirmam que pacientes com disfunção temporomandibular apresentam mais alterações no posicionamento da cabeça que pacientes sem disfunção<sup>7-11</sup>. A posição ideal da cabeça no espaço depende de três planos: plano óptico, plano transversal oclusal (mastigatório) e plano auriculo nasal. Estes três planos mantêm entre si uma relação horizontal e paralela que assegura a estabilidade postural do crânio. Essa posição é assegurada por mecanorreceptores da parte superior da coluna cervical<sup>8, 10, 11</sup>. Em uma postura ideal da cabeça, seu maior volume se encontra ligeiramente anterior à coluna cervical<sup>12</sup>.

A oclusão dental correta é importante para manter o equilíbrio dos músculos inseridos na mandíbula<sup>10</sup>. Com esta oclusão é possível verificar a dimensão vertical de oclusão, que corresponde à dimensão vertical da face. Quando há alteração na dimensão vertical, esta altera o crescimento de músculos que se inserem e passam pelo crânio, pelo osso hióide e pelos ombros. Portanto, alterações no posicionamento da cabeça podem influenciar a

coluna cervical e o sistema estomatognático, trazendo transformações na distribuição do estresse oclusal, bem como afetar a morfologia craniofacial<sup>8,11,12</sup>.

A relação DTM e postura cervical envolve a relação entre ATM, sintomas dolorosos cervicais, alterações posturais da coluna cervical e da cabeça. A posição da coluna cervical pode ser a causa inicial de algumas discrepâncias oclusais e alterações da harmonia neuromuscular. A posição da cabeça e do pescoço leva a modificações na trajetória mandibular com futuro comprometimento da ATM, consequentemente, afetando toda a postura<sup>9, 11,12</sup>.

Devido à possibilidade das disfunções da ATM se originarem no início do crescimento craniofacial, há uma elevada porcentagem de adolescentes que apresentam sinais e sintomas associados com DTM<sup>13</sup>.

O estudo da disfunção temporomandibular em adolescentes é importante para determinar precocemente os problemas que predispõem às anormalidades de crescimento craniofacial, dor ou disfunção muscular na fase adulta<sup>14</sup>.

O objetivo deste trabalho foi verificar a existência de correlação entre o grau de disfunção temporomandibular em adolescentes e postura cervical nas diferentes classes oclusais.

## **Material e Método**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana da UNINOVE, sob nº 82622/08 (ANEXO 2) e os responsáveis pelos participantes da pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a participação dos mesmos. Trata-se de um estudo observacional, de corte transversal, para avaliação dos alunos de uma escola municipal do interior de São Paulo (Brasil).

Assim, foram avaliados 454 adolescentes com idade entre 10 e 20 anos. Como critério para inclusão, utilizou-se a faixa etária e a presença dos primeiros molares permanentes para avaliação da classe oclusal. Foram excluídos os participantes em tratamento ortodôntico, ausência dos primeiros molares e casos de impossibilidade de avaliação clínica da oclusão. Dos 454 alunos, 301 se encontravam nesta faixa etária, 3 usavam aparelho e 2 haviam perdido os primeiros molares permanentes, portanto participaram do estudo 269 adolescentes.

Os participantes foram divididos em grupos segundo o grau de disfunção temporomandibular e classificação oclusal de Angle.

### Avaliação de DTM

A avaliação de sinais e sintomas de DTM foi obtida pelo Questionário de Helkimo<sup>15</sup> ( ANEXO 4) que inclui informações a respeito de dificuldades em abrir a boca e movimentação da mandíbula, dores na cabeça, nuca, pescoço ou regiões articulares, ruído nas articulações temporomandibulares, hábito de apertar ou ranger os dentes. O questionário é composto por 10 perguntas nas quais as possíveis respostas são **sim** (10 pontos), **às vezes** (5 pontos) e **não** (0 pontos). Sendo que para cada pergunta, somente pode ser assinalada uma resposta. A soma de pontos é usada para classificar a severidade de DTM como **severa** (70 a 100 pontos), **moderada** (45 a 65), **leve** (20 a 40) e **sem disfunção** (0 a 15).

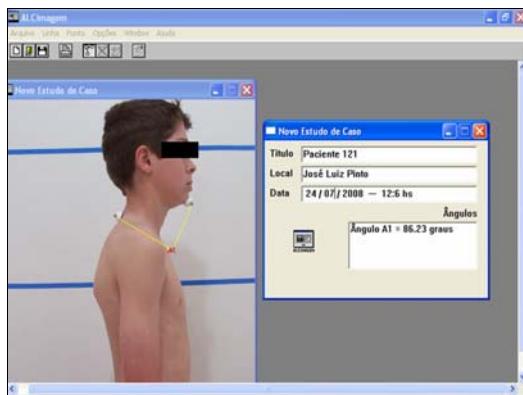
Os participantes foram divididos em grupos, segundo a presença e severidade da DTM:

Grupo I: Sem DTM, Grupo II: DTM leve, Grupo III: DTM moderada, Grupo IV: DTM severa.

Para correlacionar os dados de DTM e classe oclusal os alunos foram divididos em subgrupos, de acordo com a classificação oclusal de Angle, obtida pela análise da relação de primeiros molares permanentes. Os portadores de classe I possuem um perfil facial reto e bom posicionamento da maxila e mandíbula, a cúspide mesio-vestibular do primeiro molar superior oclui no sulco mesio-vestibular do primeiro molar inferior. As más oclusões da classe II caracterizam-se pelo fato de o primeiro molar inferior situar-se distalmente ao primeiro molar superior, sendo também denominada distoclusão. A má oclusão classe III é caracterizada pela mesioclusão do primeiro molar inferior, ou seja, a cúspide mésio-vestibular do primeiro molar superior, oclui posteriormente ao sulco mesio-vestibular do primeiro molar inferior<sup>16</sup>.

Todos os participantes foram fotografados para avaliação postural de cabeça e pescoço, a análise foi realizada pelo software Alcimagem®2.1, sendo que este oferece uma análise quantitativa dos ângulos da imagem por meio de pontos pré-determinados. As fotos foram realizadas com os voluntários em pé, vista lateral, perfil direito, posicionados em uma marcação pré-estabelecida no chão (Figura 1). A máquina fotográfica (Kodak™ Z740 7.1) foi fixada a um metro e

meio do participante sobre uma base fixa com altura e zoom ajustáveis para a retirada da fotografia. Os participantes permaneceram com o tronco completamente despidos, ou regata no caso do gênero feminino, para que os pontos analisados ficassem claramente visíveis<sup>17</sup>.



**Figura 1.** Análise Postural

Os pontos analisados no software foram: Processo Espinhoso da 7a Vértebra Cervical, Manúbrio do Esterno e Ápice do Mento. Portanto, o ângulo estabelecido para análise a partir destes três pontos de referência foi manúbrio do esterno segundo Rocabado<sup>18</sup>, no qual foram observadas variações da postura da cabeça em repouso.

### Análise estatística

De acordo com a classificação os voluntários foram comparados considerando o grau de DTM e a postura (médias dos ângulos). Os dados obtidos foram tabulados e submetidos aos cálculos estatísticos qui-quadrado e Análise de Variância. Em todas as análises foi considerado um nível de significância de 0,05, no programa SPSS12.0

### Resultados

Dentre os 296 adolescentes avaliados, 143 (48,3%) eram do sexo masculino e 153 (51,7%) do sexo feminino. A média de idade foi 13 anos (desvio-padrão 2,02).

Com relação à presença de DTM, foi possível verificar que 48% (n= 142) não apresentaram a disfunção, enquanto 52% (n= 154) apresentaram algum

grau de DTM. Dos 142 pacientes que não possuíam DTM, 68,3% (n=97) eram homens enquanto 31,7% (n= 45) do sexo feminino. Do grupo de indivíduos que foram classificados com DTM, observou-se maior freqüência de mulheres, 70,1% (n=108) contra 29,9% (n=46) dos homens (Tabela 1). Quando avaliada estatisticamente a relação entre o sexo e a presença de DTM, observou-se ser significante ( $p<0,001$ ) a associação entre o sexo feminino e a presença da disfunção.

**Tabela 1.** Distribuição dos participantes em relação ao sexo e presença de DTM.

|         | N | Sexo        |             | Total        |
|---------|---|-------------|-------------|--------------|
|         |   | M           | F           |              |
| SEM DTM | N | 97 (68,3%)  | 45 (31,7%)  | 142 (100,0%) |
| COM DTM | N | 46 (29,9%)  | 108 (70,1%) | 154 (100,0%) |
| Total   | N | 143 (48,3%) | 153 (51,7%) | 296 (100,0%) |

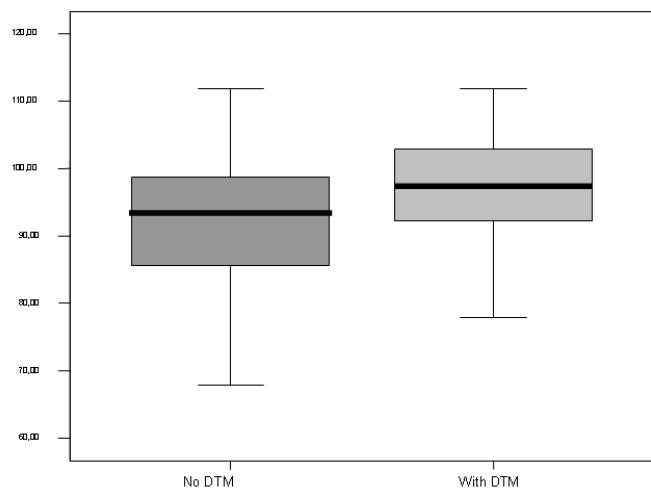
Em relação à idade e à presença de DTM, observou-se maior freqüência nas idades entre 11 e 13 anos, porém nesta faixa o número de participantes era maior (Tabela 2) e quando avaliada estatisticamente esta distribuição não se apresentou significativa.

**Tabela 2.** Distribuição dos participantes em relação ao sexo e presença de DTM.

|         | Idade |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     | Total |
|---------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-------|
|         | 10    | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |     |       |
| Sem DTM | 5     | 28 | 42 | 22 | 11 | 4  | 9  | 1  | 14 | 3  | 3  | 142 |       |
| Com DTM | 0     | 23 | 52 | 31 | 32 | 13 | 3  | 0  | 0  | 0  | 0  | 154 |       |
| Total   | 5     | 51 | 94 | 53 | 43 | 17 | 12 | 1  | 14 | 3  | 3  | 296 |       |

Quanto ao ângulo cervical, valores médios maiores foram encontrados para o grupo de adolescentes com DTM, sendo estes de  $96,37^\circ \pm 9,01$ , enquanto o grupo sem DTM apresentou valores médios de  $91,80 \pm 9,37$  (Figura 1).

Means values for cervical angles in the different groups.

**Figura 2.** Valores dos ângulos cervicais nos diferentes grupos.

A distribuição dos adolescentes de acordo com o grau de DTM, expressa na Tabela 3, permitiu observar maior ocorrência do grau leve (36,5%), entre os pacientes com DTM. Dentre os diferentes graus de DTM, observou-se maior ângulo cervical para o grupo com disfunção moderada ( $97,59^\circ \pm 7,40$ ) e do grau leve ( $96,32^\circ \pm 9,36$ ) quando comparado aos valores obtidos para o grupo sem DTM ( $91,80 \pm 9,37$ ), sendo estas diferenças estatisticamente significativas. Já o

grupo com disfunção severa apresentou valores de  $93,01^\circ \pm 10,08$ , não diferindo estatisticamente dos demais grupos (Tabela 4).

**Tabela 3.** Distribuição dos adolescentes em relação à presença e grau de severidade da DTM.

|          | n   | %     |
|----------|-----|-------|
| SemDTM   | 142 | 48,0  |
| Leve     | 108 | 36,5  |
| Moderada | 35  | 11,8  |
| Severa   | 11  | 3,7   |
| Total    | 296 | 100,0 |

**Tabela 4.** Significância entre a diferença das médias dos ângulos cervicais nos diferentes grupos.

| (I) DTM  | (J) DTM  | Diferença Média | Erro Padrão | Sig. |
|----------|----------|-----------------|-------------|------|
| Sem DTM  | Leve     | -4,51774(*)     | 1,17326     | ,000 |
|          | Moderada | -5,78504(*)     | 1,73416     | ,001 |
|          | Severa   | -1,20673        | 2,87599     | ,675 |
| Leve     | Sem DTM  | 4,51774(*)      | 1,17326     | ,000 |
|          | Moderada | -1,26730        | 1,78733     | ,479 |
|          | Severa   | 3,31101         | 2,90835     | ,256 |
| Moderada | Sem DTM  | 5,78504(*)      | 1,73416     | ,001 |
|          | Leve     | 1,26730         | 1,78733     | ,479 |
|          | Severa   | 4,57831         | 3,17636     | ,151 |
| Severa   | Sem DTM  | 1,20673         | 2,87599     | ,675 |
|          | Leve     | -3,31101        | 2,90835     | ,256 |
|          | Moderada | -4,57831        | 3,17636     | ,151 |

\* Diferença estatisticamente significante.

A Tabela 5 apresenta a distribuição dos participantes em relação à classificação oclusal de Angle. Dos 296 adolescentes 113 (32,2%) apresentavam classificação Classe I, 158 (50%) eram portadores de má-oclusão Classe II e 35 (11,8%) com má-oclusão Classe III.

**Tabela 5.** Classificação oclusal de Angle nos diferentes graus de DTM.

|                |     | n | DTM             |                |                | Total           |
|----------------|-----|---|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                |     |   | Leve            | Moderada       | Severa         |                 |
| Classe oclusal | I   | n | 38 (35,2%)      | 10 (28,6%)     | 3 (27,3%)      | 51 (33,1%)      |
|                | II  | n | 56 (51,9%)      | 17 (48,6%)     | 3 (27,3%)      | 76 (49,4%)      |
|                | III | n | 14 (13,0%)      | 8 (22,9%)      | 5 (45,5%)      | 27 (17,5%)      |
| Total          |     | n | 108<br>(100,0%) | 35<br>(100,0%) | 11<br>(100,0%) | 154<br>(100,0%) |

Com relação à classe oclusal foi possível verificar valores maiores para este ângulo na classe II ( $96,77^\circ \pm 8,79$ ) em comparação a classe I ( $90,64^\circ \pm 8,80$ ) e classe III ( $94,67^\circ \pm 10,70$ ) sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p<0,005$ ). Entre indivíduos Classe I e Classe III não houve diferença significativa para um Intervalo de Confiança de 95% (Tabela 6).

**Tabela 6.** Significância entre as médias dos ângulos cervicais nas diferentes classes oclusais.

| Classe oclusal | Classe oclusal | Diferença Médias | Erro Padrão | Sig. | 95% Intervalo de Confiança |         |
|----------------|----------------|------------------|-------------|------|----------------------------|---------|
| I              | II             | -6,12947(*)      | 1,12968     | ,000 | -8,7906                    | -3,4683 |
|                | III            | -4,02632         | 1,74929     | ,057 | -8,1471                    | ,0945   |
| II             | I              | 6,12947(*)       | 1,12968     | ,000 | 3,4683                     | 8,7906  |
|                | III            | 2,10314          | 1,69967     | ,432 | -1,9007                    | 6,1070  |
| III            | I              | 4,02632          | 1,74929     | ,057 | -,0945                     | 8,1471  |
|                | II             | -2,10314         | 1,69967     | ,432 | -6,1070                    | 1,9007  |

\* Diferença estatisticamente significante.

## Discussão

No presente estudo pode-se observar correlação entre DTM, alterações na postura cervical e as classes oclusais dentárias em adolescentes.

Na avaliação entre DTM e postura cervical entre os adolescentes foi evidenciado maior ângulo cervical nos portadores de DTM. Essa alteração cervical está relacionada com o posicionamento anteriorizado da cabeça de pacientes portadores de DTM e vem sendo discutida em diversos trabalhos<sup>5,22,24,25,26</sup>. O resultado encontrado vai de acordo com outros autores, como Ayub et al.<sup>9</sup> que relatara que a posição anteriorizada da cabeça acarreta em distúrbios de posição e função da mandíbula. Tal condição aumentaria a tensão nos músculos mastigatórios e consequentemente DTM. Sonnesen et al.<sup>27</sup> observaram que a DTM estava associada a uma inclinação para frente da espinha cervical superior e com uma formação angular craniocervical aumentada. Todavia, essa relação é investigada principalmente em adultos<sup>28,27,28,29</sup> e escassos trabalhos foram desenvolvidos com crianças e adolescentes<sup>28</sup>.

Na análise detalhada da correlação entre grau de DTM e postura cervical observou-se maior ângulo cervical, ou seja, maior anteriorização da cabeça em pacientes com DTM leve e moderada quando comparado com os adolescentes com DTM severa. Tal resultado pode ser em razão de, neste estudo, o grupo de DTM severa, ter tido proporcionalmente maior número de indivíduos com má-oclusão Classe III, que comumente apresentam a cabeça e o pescoço numa postura mais posteriorizada para compensar a mandíbula anteriorizada<sup>4,30</sup>.

A variação angular da cabeça e pescoço em pacientes com e sem problemas de DTM foi associado à má oclusão na literatura<sup>32,33,34</sup> e <sup>35</sup>, o que foi observado nesta pesquisa, em que a maior média do ângulo cervical foi para grupo de má-oclusão Classe II. Entre os pacientes com classificação Classe I e Classe III não houve diferença na postura. Esses dados são condizentes com os aspectos descritos na literatura que afirmam que os pacientes com oclusão Classe I (normal) mantêm a posição da cabeça em equilíbrio e que os classe II alteram a posição da cabeça e dos ombros para frente para compensar a posição retráida da mandíbula enquanto que aqueles com má oclusão Classe III posicionam a cabeça para trás ou retificam a coluna cervical<sup>4,30</sup>.

A avaliação postural em muitos estudos é realizada na forma de exame clínico<sup>6,31</sup>, outras vezes utilizando radiografias cefalométricas<sup>25,32,33</sup>, neste trabalho optou-se pela utilização da fotogrametria<sup>36</sup> que é um método não invasivo e que pode quantificar as alterações posturais sem o inconveniente da

radiação. A utilização do software para avaliação quantitativa da postura cervical evita a subjetividade do examinador.

Neste trabalho fica evidenciado que o estudo da disfunção temporomandibular em adolescentes é importante para determinar precocemente os problemas que predispõem às anormalidades de crescimento craniofacial, dor ou disfunção muscular na fase adulta<sup>23</sup>. Tendo em vista o íntimo relacionamento da oclusão dentária, funções orais, postura da cabeça e do corpo estabelece faz-se necessário um novo padrão para a avaliação e o tratamento do paciente<sup>19</sup>, contemplando uma ação multidisciplinar.

### **Conclusão**

Com base nos resultados obtidos na análise deste estudo, é possível concluir que existe correlação entre DTM, postura cervical e classe oclusal em adolescentes, sendo evidente a correlação nos participantes com Classe II de Angle.

## Referências Bibliográficas

1. Pedroni CR, Oliveira AS, Guaratini MI. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. *J Oral Rehabil.* 2003; 30(3): 283-9.
2. Egermark-Eriksson, I.; Carlsson, G.E.; Magnusson, T. A 20-year longitudinal study of subjective symptoms of temporomandibular disorders from childhood to adulthood. *Acta Odontol Scand.* 2001; 59(1): 40-48.
3. Thilander B, Rubio G, Pena L, de Mayorga C. Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. *Angle Orthod.* 2002;72(2):146-54.
4. Bricot B. Posturologia. São Paulo: Ed. Ícone, 1999.
5. Ghessa G, Capobianco S, Lai V. Stabilometria e disturbicranio-cervico-mandibolari. *Minerva Stomatol.* 2002; 51(5):167-171.
6. Nikolakis P, Nikolakis M, Piehslinger E, Ebenbicheler G, Vachuda M, Kirtley C, Fialkar-Moser V. Relationship between caraniomandibular disorders and poor posture. *Physl Ther.* 2000, 18 (2): 106-12.
7. D'atitilio M, Caputi S, Epifania E, Festa F, Tecco S. Evaluation of cervical posture in skeletal class I, II and III. *J of Craniomandibular Pract.* 2005, 23 (3): 219-28.
8. Ferraz-Junior AML, Guimarães JP, Rodrigues MF, Lima RHM. Avaliação da prevalência das alterações posturais em pacientes com desordem temporomandibular: uma proposta terapêutica. *Rev Serviço ATM.* 2004, 4 (2): 24-32.
9. Rocabado M. Relaciones biomecânicas de las regiones craneales, cervicales e hioides. *Ortodoncia.* 1994, 58 (115): 51-56.

10. Kapanji IA. Fisiologia Articular. 5 ed. São Paulo: Editora Médica Panamericana. 2000. 253p.
11. Pradham NS, White GE, Mehta N, Forgione A. A mandibular deviations in TDM and non-TDM groups related to eye dominance posture. *J Clin Pediatr Dent.* 2000, 25(2): 147-155.
12. Motoyoshi M, Shimazaki T, Sugai T, Namuras S. Biomechanical influences of head posture on occlusion: an experimental study using elements analysis. *Euro J Orthod.* 2002, 24(4): 319-326.
13. Thilander B, Rubio G, Pena L, de Mayorga C. Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. *Angle Orthod.* 2002;72(2):146-54.
14. Pereira LJ, Gavião MBD. Disfunção temporomandibular em crianças e adolescentes – revisão de literatura. *Rev Odontol UNICID.* 2004, 16(3): 277-84.
15. Cunha SC, Nogueira RVB, Duarte AP, Vasconcelos BCE, Almeida RAC. Análise dos índices de Helkimo e craniomandibular para diagnóstico de desordens temporomandibulares em pacientes com artrite reumatóide. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007;73(1):19-26.
16. Costa JR., Pereira SRA, Mitri G, Motta JC, Pignatari SSN, Weckx LLM. Relação da oclusão dentária com a postura de cabeça e coluna cervical em crianças respiradoras orais. *Rev Paul Pediatr.* 2005;23(2):88-93.
17. Solow B, Sandham A. Crano-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures. *Eur J Orthod.* 2002;/24:447-456.
18. - Rocabado M. Biomechanical relationship of the cranial, cervical, and hyoid regions. *J Craniomandibular Pract.* 1983;1:61-6.

19. Rosa LP, Moraes LC, Moraes MEL, Médici-Filho E, Castilho JCM. Avaliação da postural corporal associada às maloclusões de Classe II e Classe III. *Rev. odonto ciênc.* 2008;23(1):20-25.
20. Camargo JR, Camargo MEPS, Bismarck MLI, Araujo RJH. Postura corporal: uma análise interdisciplinar. *Rev Paul Odontol.* 2003; 25:4-7.
21. Rodrigues D, Semeghini TA, Monteiro-Pedro V, Bérzin F. Alterações posturais e desordem craniomandibular. [resumo] *Rev Fisioter Univ São Paulo* 2000; 6(Supl):41.
22. Issa JPM, Silva AMBR, Beebe NT, Silva MAMR. Posturologia associada à disfunção da ATM. *Rev.DOR* 2005; 6(1):454-459.
23. Barbosa TS, Miyakoda LS, Poctztaruk RL, Rocha CP, Gavião MBD. Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: Review of the literature. *Int J of Pediatr Otorhinolaryngol.* 2008, 72: 299-314.
24. Olivo SA, Bravo J, Magee DJ, Thie NMR, Flores-Mir R. The association between head and cervical posture and temporomandibular disorders: a systematic review. *J.Orofacial Pain.* 2006; 20 (1): 9-23.
25. Visscher CM, De Boer W, Lobbezoo F, Habets LLMH, Naeije M. Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain? *J Oral Rehabil.* 2002, 29(11): 1030-1036.
26. Amantéa DV, Novaes AP, Campolongo GD, Barros TP. A importância da avaliação postural no paciente com disfunção na articulação temporomandibular. *Acta Ortop Bras.* 2004, 12(3): 155-159.
27. Bracco P, Deregibus A, Piscetta R. Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neurosci Lett* 2004; 356: 228-230.

28. Fink M, Wähling K, Stiesch-Scholz M, Tscherhntscheck H. The functional relationship between the craniomandibular system, cervical spine, and the sacroiliac joint: a preliminary investigation. *Cranio*. 2003 Jul;21(3):202-8.
29. D'atitilio M, Caputi S, Epifania E, Festa F, Tecco S. Evaluation of cervical posture in skeletal class I, II and III. *J Craniomandibular Pract*. 2005, 23 (3): 219-28.
30. Valenzuela S, Miralles R, Ravera MJ, Zúñiga C, Santander H, Ferrer M, Nakouzi J. Does head posture have a significant effect on the hyoid bone position and sternocleidomastoid electromyographic activity in young adults? *Cranio*. 2005 Jul;23(3):204-11.
31. Brown FF, Robinson ME, Riley JL, Gremillion HA. Pain severity, negative affect, and microstressors as predictors of life interference in TMD patients. *Cranio*. 1996 Jan;14(1):63-70.
32. Goldstein DF. et al. Influense of cervical posture on mandibular movement. *Int J of Prosthet Dent*. 1984 Sep., 52(3):421-431.
33. Cunha SC, Nogueira RVB, Duarte AP, Vasconcelos BCE, Almeida RAC. Análise dos índices de Helkimo e craniomandibular para diagnóstico de desordens temporomandibulares em pacientes com artrite reumatóide. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2007;73(1):19-26.
34. Costa JR., Pereira SRA, Mitri G, Motta JC, Pignatari SSN, Weckx LLM. Relação da oclusão dentária com a postura de cabeça e coluna cervical em crianças respiradoras orais. *Rev Paul Pediatr* 2005;23(2):88-93.
35. Jorge EP. Estudo da resistência nasal em pacientes com má oclusão de classe II divisão 1<sup>a</sup> de Angle, utilizando a rinomanometria anterior ativa. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2001; 6:15-30.

36. Rosa LP, Moraes LC, Moraes MEL, Médici-Filho E, Castilho JCM. Avaliação da postural corporal associada às maloclusões de Classe II e Classe III. Rev. odonto ciênc. 2008;23(1):20-25.

**2.3. ARTIGO 3** – Será submetido para publicação na Revista Brasileira de Fisioterapia.

**Relação da postura cervical e oclusão dentária em crianças respiradoras orais**

**Relationship between cervical posture and dental occlusion in mouth-breathing children.**

Lara Jansiski Motta<sup>1</sup>, Manoela Domingues Martins<sup>1</sup>, Kristianne Porta Santos Fernandes<sup>1</sup>, Raquel Agnelli Mesquita-Ferrari<sup>1</sup>, Daniela Aparecida Biasotto-Gonzalez<sup>1</sup>, Sandra Kalil Bussadori<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>**Departamento:** Mestrado em Ciências da Reabilitação (UNINOVE)

**Correspondência:**

Lara Jansiski Motta [larajmotta@terra.com.br](mailto:larajmotta@terra.com.br)

Av. Getúlio Vargas, 386 Apt. 53

Jd. Lourdes – São Roque – SP – Brasil.

CEP 18130-430

## Resumo

**Introdução:** Respirador oral é aquele indivíduo que respira predominantemente pela boca, a partir de qualquer idade, independentemente da causa. Esta condição pode acarretar prejuízos em diversas áreas, levando os indivíduos a apresentarem alterações craniofaciais e na postura corporal.

**Objetivo:** Avaliar e comparar a postura de cabeça e pescoço e a relação com a classe oclusal, entre crianças respiradoras bucais e respiradoras nasais.

**Métodos:** Realizou-se um estudo observacional, de corte transversal em que participaram 110 crianças divididas em Grupo I: respiradoras nasais e Grupo II: respiradoras orais. Para avaliação da respiração utilizou-se o teste do vapor no espelho e água na boca, e exame clínico intra oral para classificação oclusal de Angle. A análise da postura foi realizada por meio de fotogrametria e o software Alcimage® para mensuração do ângulo pré-definido pelos pontos Processo Espinhoso da sétima vértebra cervical (C7), Manúbrio do Esterno e Ápice do Mento. Os dados obtidos foram tabulados e submetidos à análise estatística, utilizando o programa SPSS 12.0, num intervalo de confiança de 95%.

**Resultados:** Foi possível observar valores significativamente maiores do ângulo cervical para o Grupo II ( $96,59^\circ \pm 8,79$ ) quando comparado ao Grupo I ( $86,60^\circ \pm 8,53$ ) ( $p < 0,001$ ). As crianças respiradoras orais apresentaram oclusão classe II de Angle ( $p < 0,05$ ). Os participantes classe II apresentaram maior ângulo cervical, diferindo estatisticamente dos pacientes classe I ( $p < 0,05$ )

**Conclusão:** Existe correlação entre respiração oral, alteração na postura da cabeça e pescoço e oclusão classe II de Angle nas crianças estudadas sendo a anteriorização da cabeça a alteração mais evidente em crianças respiradoras bucais.

**Palavras-chave:** Respirador Bucal; Coluna Cervical; Oclusão.

## Abstract

**Introduction** By definition, a mouth-breathing individual is a person of any age who breathes mainly through the mouth, regardless of the cause. This condition can cause damage in various areas, leading to craniofacial alterations and alterations in body posture. **Objectives:** The objective of this work was to evaluate and compare head and neck posture, and the relationship between occlusal class, among mouth and nasal breathing children. **Methods:** An observational, cross-sectional study was carried out in which 110 adolescents took part. These were divided into Group I: nasal breathers, and Group II: mouth breathers. For the evaluation of respiration, the mirror clouding and filling the mouth with water tests were used, with intrabuccal clinical exam for the classification of occlusal Angle. Posture analysis was carried out by means of photogrammetry, and the software Alcimage® was used to measure the predefined angle by the protuberances of the Spinous Process of the 7<sup>th</sup> Cervical Vertebra (C7), Manubrium of the sternum and Mentum Vertex. The data obtained was tabulated and submitted to statistical analysis, using the program SPSS 12.0 with a confidence interval of 95%. **Results:** A larger cervical angle was observed for Group II ( $96.59^\circ \pm 8.79$ ) than for Group I ( $86.60^\circ \pm 8.53$ ), presenting statistically significant differences ( $p < 0.001$ ). The majority (68.5%) of the mouth breathing participants presented class II occlusion Angle, and this relationship was significant ( $p < 0.05$ ). The class II participants presented a larger cervical angle, differing statistically from the class I patients ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** It is concluded that there is a correlation between mouth breathing, alteration in head and neck posture and class II occlusal Angle in the children studied. In mouth breathing subjects, forward inclination of the head is predominant.

**Key words:** Oral Breathing; Spinal Column; Dental Occlusion.

## Introdução

O respirador bucal é aquele indivíduo que respira predominantemente pela boca, a partir de qualquer idade, independentemente da causa. Nas crianças, as causas mais freqüentes incluem a hipertrofia de amígdalas palatinas; a presença de pólipos nasais; as rinites de uma forma geral; a rinosinusite; a presença de cavidade nasal estreita; a atresia congênita de coanas ou, simplesmente, por hábito<sup>1-3</sup>. Em alguns casos, a respiração oral se mantém após intervenção cirúrgica, o que pode ser explicado pelo paciente persistir no hábito de respirar com e pela boca ou, ainda, por um distúrbio alérgico persistente<sup>3</sup>.

A respiração oral pode acarretar prejuízos em diversas áreas<sup>4-7</sup>, levando os indivíduos a apresentarem características como: alterações craniofaciais, da postura corporal, da musculatura facial, da oclusão, das funções de mastigação e deglutição, distúrbios do sono, da concentração e atenção e, ainda, incidência aumentada de episódios de otites e outras patologias da orelha média, as quais determinam perdas auditivas. A persistência da alteração das vias aéreas superiores, determina um prejuízo na mecânica ventilatória, com desequilíbrio das forças musculares que podem produzir disfunções temporo-mandibulares, torácicas e, consequentemente, desvios em todos os eixos posturais<sup>4,8,10</sup>.

Enlow<sup>11</sup> cita mudanças na postura do respirador oral, como: abaixamento da mandíbula, posicionamento da língua para baixo e para frente e inclinação da cabeça para trás. Em decorrência dessas modificações haveria uma alteração de toda a postura corporal. Uma descrição mais detalhada das alterações posturais do respirador oral foi feita por Aragão<sup>12</sup> que explica que a criança respiradora bucal, para conseguir respirar melhor, coloca o pescoço para frente, retificando o trajeto das vias respiratórias e fazendo o ar chegar mais rápido da boca aos pulmões. Ao anteriorizar a cabeça e pescoço, as escápulas se elevam e a região anterior do tórax fica deprimida, tornando a respiração mais rápida e curta, com pequena ação do diafragma<sup>11-13</sup>.

A relação entre respiração oral e alterações dentomaxilares, como protrusão e apinhamento dentário, má oclusões dentárias, gengivites, cárries

dentárias e palato ogival é amplamente descrita na literatura<sup>1,2,3,5,7</sup>. As opiniões, em relação à causalidade, ainda são controversas quanto à má oclusão dentária e o paciente respirador oral. De acordo com alguns autores, a respiração bucal completa não provocaria má oclusão, pois a musculatura se encontraria flácida, não funcional e, por consequência, não lesiva. Ao contrário, a respiração oral parcial provocaria a má oclusão dentária, por necessitar de ação muscular potente, de forma anormal<sup>15</sup>. Por outro lado, autores como Aragão<sup>12</sup> e Breuer<sup>16</sup> afirmam que cerca de 90% dos pacientes respiradores orais apresentam má oclusão dentária.

Referente às alterações oclusais, estudos descrevem forte relação entre respiração oral e oclusão Classe II de Angle<sup>1,3,5,7,14,17,18,19</sup>.

Diante das alterações posturais e desequilíbrios musculares decorrentes da respiração oral descritas na literatura, observa-se a necessidade da avaliação multidisciplinar destes pacientes. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar e comparar a postura de cabeça e pescoço e a relação com a classe oclusal, entre crianças respiradoras orais e respiradoras nasais.

## **Materiais e Métodos**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana, sob nº 82622/08 (ANEXO 2). Todos os responsáveis receberam informações sobre o projeto e assinaram termo de consentimento formal, de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Desenvolveu-se um estudo observacional, de corte transversal, para avaliação das funções do sistema estomatognático e da postura da cabeça, dos alunos de uma escola municipal no interior de São Paulo. Dos 463 alunos matriculados, 5 não concordaram em participar e 4 não estavam comparecendo às aulas há 20 dias ou mais, portanto foram avaliados 454 alunos. Para o recrutamento e formação dos grupos de estudo, utilizou-se como critérios de inclusão a faixa etária (6 a 10 anos) e a presença dos primeiros molares permanentes e foram excluídas do estudo crianças em tratamento médico do trato respiratório, com má formação crânio-facial. Os alunos que contemplaram os critérios de inclusão (n=110), foram avaliados

quanto ao padrão respiratório e divididos em dois grupos: Grupo I – Crianças respiradoras nasais e Grupo II- Crianças respiradoras orais.

O tipo de respiração de cada participante foi determinado por meio de uma avaliação clínica e pela realização de testes específicos (teste do espelho e de água na boca), confirmados pela avaliação de um otorrinolaringologista. Na avaliação clínica foi verificada a presença ou ausência dos seguintes sinais: face alongada, olhos caídos, olheiras, lábio superior estreito (fino), lábios ressecados, lábios hipotônicos, lábio inferior invertido, narinas estreitas, palato ogival, selamento labial inadequado e mordida aberta anterior.

O teste do espelho constou da colocação de um espelho refletor abaixo das narinas da criança e verificação da formação de vapor, decorrente da respiração, na parte inferior ou superior do mesmo. O vapor na parte superior do espelho indicou a respiração nasal e na parte inferior do espelho respirador bucal ou em ambas às partes do espelho<sup>20</sup>.

O teste de água na boca consistiu na colocação de um pouco de água na boca da criança e manutenção dos lábios em contato, sem engolir a água por 3 minutos cronometrados, observando através da comissura labial, se houve esforço no decorrer do tempo. As crianças que não conseguiram permanecer por 3 minutos com os lábios em contato foram consideradas respiradoras orais<sup>20</sup>.

Após o exame, 56 crianças foram consideradas respiradoras nasais, compondo o grupo I; e 54 crianças com padrão de respiração oral constituíram o grupo II. O Grupo I foi composto por 27 meninos e 29 meninas, enquanto o Grupo II foi constituído por 30 meninos e 24 meninas.

Em seguida, as crianças foram submetidas a exame clínico intra-oral, sendo classificadas de acordo com a classe oclusal de Angle, obtida pela análise da relação dos primeiros molares permanentes. Os portadores de classe I possuem um perfil facial reto e bom posicionamento da maxila e mandíbula, a cúspide mesio-vestibular do primeiro molar superioroclui no sulco mesio-vestibular do primeiro molar inferior. As más oclusões da classe II caracterizam-se pelo fato de o primeiro molar inferior situar-se distalmente ao primeiro molar superior, sendo também denominada distoclusão. A má oclusão classe III é caracterizada pela mesioclusão do primeiro molar inferior, ou seja, a

cúspide mésio-vestibular do primeiro molar superior, oclui posteriormente ao sulco mesio-vestibular do primeiro molar inferior<sup>21</sup>.

Todos os participantes foram fotografados para avaliação postural de cabeça e pescoço, a análise foi realizada pelo software Alcimagem®2.1, sendo que este oferece uma análise quantitativa dos ângulos da imagem por meio de pontos pré-determinados (marcadores). As fotos foram realizadas com os voluntários em pé, vista lateral, perfil direito, posicionados em uma marcação pré-estabelecida no chão. A máquina fotográfica (Kodak™ Z740 7.1) foi fixada a um metro e meio do participante sobre uma base fixa com altura e zoom ajustáveis para a retirada da fotografia. Os participantes permaneceram com o tronco completamente despidos, ou regata no caso do gênero feminino, para que os pontos analisados ficassem claramente visíveis.

Os pontos analisados no software foram: Processo Espinhoso da 7a Vértebra Cervical, Manúbrio do Esterno e Ápice do Mento. Portanto, o ângulo estabelecido para análise a partir destes três pontos de referência foi manúbrio do esterno, segundo Rocabado<sup>22</sup>, no qual foram observadas variações da postura da cabeça em repouso.

### **Análise estatística**

Para a análise estatística foi utilizado o teste Qui-quadrado ( $\chi^2$ ), para avaliar a associação entre variáveis qualitativas. Para comparação das diferenças de postura (médias dos ângulos) entre o grupo respirador bucal e o grupo de respiradores nasais nas diferentes classes oclusais, realizou-se Análise de Variância com nível de significância estabelecido em 5% ( $p<0,05$ ). Para aplicação dos testes estatísticos foi utilizado o Programa Estatístico SPSS 12.0.

### **Resultados**

A análise da postura de cabeça e pescoço valores significativamente maiores do ângulo cervical para o Grupo II ( $96,59^\circ \pm 8,79$ ) quando comparado ao Grupo I ( $86,60^\circ \pm 8,53$ ) ( $p<0,001$ )

A avaliação da classe oclusal de Angle mostrou que a maioria das crianças do Grupo I (55,4%) era portadora de oclusão classe I, enquanto que a

maioria das crianças do Grupo II (68,5%) era classe II (Tabela 1). A relação entre Classe II de Angle e padrão respiratório oral mostrou-se estatisticamente significante ( $p<0,05$ ).

**Tabela 1.** Distribuição das crianças em relação ao padrão respiratório e classe oclusal.

| Padrão Respiratório |   | Classe Oclusal |            |            | Total      |
|---------------------|---|----------------|------------|------------|------------|
|                     |   | I              | II         | III        |            |
| Grupo I             | N | 31 (55,4%)     | 20 (35,7%) | 5 (8,9%)   | 56 (100%)  |
| Grupo II            | N | 10 (18,5%)     | 37 (68,5%) | 7 (13,0%)  | 54 (100%)  |
| Total               | N | 41(37,3%)      | 57 (51,8%) | 12 (10,9%) | 110 (100%) |

Quando avaliado o ângulo cervical em relação às classes oclusais (Tabela 2), observou-se diferença estatisticamente significante entre os indivíduos classe II, com valor médio do ângulo de  $93,16^\circ$ , e classe I, com média de  $88,37^\circ$ . Os participantes portadores de classe III, com média  $94,97^\circ$  não diferiram estatisticamente dos demais ( $p>0,05$ ).

**Tabela 2.** Diferença de médias dos ângulos cervicais em relação à classe oclusal.

| Classe Oclusal | Classe Oclusal | Diferença de Médias | p    | Intervalo de Confiança (95%) |         |
|----------------|----------------|---------------------|------|------------------------------|---------|
| I              | II             | -4,78678(*)         | ,018 | -8,7490                      | -,8245  |
|                | III            | -6,00248            | ,064 | -12,3531                     | ,3481   |
| II             | I              | 4,78678(*)          | ,018 | ,8245                        | 8,7490  |
|                | III            | -1,21570            | ,696 | -7,3612                      | 4,9298  |
| III            | I              | 6,00248             | ,064 | -,3481                       | 12,3531 |
|                | II             | 1,21570             | ,696 | -4,9298                      | 7,3612  |

\* Diferença de médias significante  $p<0,05$

Na análise da diferença de médias dos ângulos cervicais, nas diferentes classes oclusais em relação ao padrão respiratório, observou-se diferença estatisticamente significante (Tabela 3) nas três classes oclusais ( $p<0,05$ ).

**Tabela 3.** Ângulos Cervicais dos Grupos I e II em relação à classe oclusal.

|            |          | Média dos ângulos cervicais | Desvio Padrão | p    |
|------------|----------|-----------------------------|---------------|------|
| Classe I   | Grupo I  | 85,04                       | 8,63          | ,000 |
|            | Grupo II | 98,68                       | 8,05          |      |
| Classe II  | Grupo I  | 88,93                       | 7,39          | ,000 |
|            | Grupo II | 95,44                       | 9,53          |      |
| Classe III | Grupo I  | 86,95                       | 11,72         | ,002 |
|            | Grupo II | 99,68                       | 3,67          |      |

## Discussão

No presente estudo foi possível observar correlação entre respiração oral e alteração postural da cabeça e pescoço em crianças nas diferentes classes oclusais de Angle. As crianças com respiração oral mudam a postura da cabeça, provavelmente, para adaptar a angulação da faringe para facilitar a entrada de ar pela boca, na tentativa de obter um melhor fluxo aéreo superior <sup>1,11,13</sup>. A mudança do eixo da cabeça altera também a posição de repouso mandibular, os contatos oclusais, os planos óticos e bipupilar. A estas mudanças, podem seguir-se movimentos adaptativos do corpo em busca de uma postura mais confortável e de equilíbrio <sup>1,4,23</sup>. Portanto, a criança que possui respiração oral, altera o funcionamento fisiológico da respiração, e a postura da cabeça acaba por sofrer transformações. Como consequência, as relações da cabeça com o pescoço e deste com o tronco, também poderão estar alteradas. Os resultados do presente estudo permitiram verificar um aumento do ângulo cervical nas crianças respiradoras bucais em comparação

com as respiradoras nasais, o que caracteriza uma posição mais anteriorizada da cabeça fato este também.

No respirador oral, ocorre um desvio funcional da musculatura oral, do rosto e da postura, que levam a um desenvolvimento inadequado do aparelho mastigatório, o que é uma indicação para a má oclusão<sup>2,3,23,24,25,26</sup>.

Neste estudo, os resultados demonstraram que as crianças respiradoras orais eram na maioria (68,5%) portadores de má oclusão classe II de Angle, os dados concordam com os da pesquisa que avaliou 61 respiradores orais, em que 32,8% apresentaram Classe I, 52,2% Classe II e 15,0% Classe III, e concluiu que a respiração oral foi mais encontrada nos casos de má oclusão dentária do tipo classe II<sup>27</sup>. Estes resultados podem ser justificados pela afirmação de que a Classe II é o tipo de má oclusão acompanhada e, pelo menos, no início, agravada, se não causada, pela respiração oral devido a alguma forma de obstrução nasal<sup>25,27</sup>.

Quando avaliada a postura da cabeça em relação às classes oclusais, na presente pesquisa, os participantes portadores de má oclusão classe II apresentaram uma posição mais anteriorizada da cabeça, diferindo estatisticamente dos participantes portadores de classe I, confirmando a afirmação que crianças com má oclusão classe I mantêm a posição da cabeça em equilíbrio; as com classe II alteram a posição da cabeça e dos ombros para frente<sup>21,28</sup>.

A grande maioria dos estudos de correlação entre respiração oral, classe oclusal e postura da cabeça e pescoço é realizada por meio de análises cefalométricas ou exame clínico<sup>1,3,7,13,14,17,24</sup>. Neste estudo optou-se pela fotogrametria. A análise fotográfica é um método acessível, sem os custos de equipamentos sofisticados de análise de movimento ou possíveis riscos de repetidas avaliações radiológicas<sup>4</sup>. O software ALCimagem®, que executa uma análise angular em imagens fotográficas, permite avaliar quantitativamente os desvios posturais, além de evitar a subjetividade do examinador<sup>29</sup>. O estudo de Lima *et al*<sup>30</sup> demonstrou a confiabilidade deste programa por meio de medidas angulares utilizadas na avaliação biofotogramétrica de crianças respiradoras nasais e bucais.

Os dados obtidos alertam para a discussão da avaliação multidisciplinar do respirador oral precocemente, pois, tanto a condição de respirador oral

quanto a da alteração postural da cabeça, podem comprometer o desenvolvimento adequado do complexo crânio-facial.

### **Conclusão**

Os resultados obtidos permitiram concluir que existe correlação entre respiração oral, alteração na postura da cabeça e pescoço e oclusão classe II de Angle nas crianças estudadas. Em sujeitos com respiração oral, a anteriorização da cabeça é predominante.

## Referências Bibliográficas

1. Costa JR, Pereira SRA, Mitri G, Motta JC, Pignatari SSN, Weckx LLM. Relação da oclusão dentária com a postura de cabeça e coluna cervical em crianças respiradoras orais. *Rev Paul Pediatria* 2005;23(2):88-93.
2. Miranda PPC, Mashuda SYK, Periotto MC, Araújo RJH. Enfoque multidisciplinar na síndrome do respirador bucal. *Rev Paul Odontol* 2002;24:4-8.
3. Macedo AM, Almeida RR, Picosse LR, Vellini-Ferreira F, Cotrim-Ferreira FA, Jabur LB. Correlação entre padrão respiratório e maloclusão de classe I. *Rev. APCD* 2002;56:190-7.
4. Corrêa ECR, Bérzin F. Temporomandibular disorder and dysfunctional breathing. *Brazilian Journal of Oral Sciences*. 2004; 3(10): 498-502.
5. Nouer DF, Souza MA, Romano FL, Coelho-Ferraz MJP. Fatores Etiológicos da Respiração Bucal In Coelho-Ferraz, organizadora. *Respirador Bucal – uma visão multidisciplinar*, São Paulo, SP: Editora Lovise; 2005.
6. Novaes MSP, Vigorito JW. Respiração bucal: aspectos gerais e principais metodologias empregadas para avaliação. *Ortodontia*. 1993; 26(3):43-52.
7. Valera FCP, Travitzki LVV, Mattar SEM, Matsumoto MAN, Elias AM, Anselmo-Lima WT. Muscular, functional and orthodontic changes in pre school children with enlarged adenoids and tonsils. *International Journal of Otorhinolaringology*; 2003; 67: 761-770.
8. Chaves TC, Grossi DB, Oliveira AS, Bertolli F, Holtz A, Costa D. Correlation between signs of temporomandibular disorder (TMD) and cervical spine (CSD) disorders in asthmatic children. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2005; 29 (4):287-292.
10. Marins RS. Síndrome do Respirador Bucal e modificações posturais em crianças e adolescentes: a importância fisioterápica na equipe multidisciplinar. *Revista Fisioterapia em movimento*. 2001; XIV (1): 45-52.
11. Enlow DH - Crescimento Facial. São Paulo Artes Médicas, 1993. 553p.
12. Aragão W.- Respirador Bucal. *J. de Pediatria*, 1998 64(8): 349\352.
13. Cuccia AM, Lotti M, Caradonna D. Oral breathing and head posture. *The Angle Orthodontist*. 2007, 78 (1): 77-82.

14. Prates NS, Magnani MBBA, Valdighi, HC. Respiração bucal e problemas ortodônticos. Relação causa-efeito. Rev Paul Odontol 1997;19:14-9.
15. Sá Filho FPG. Síndrome da Respiração Oral. In: Sá Filho FPG, editor. As bases fisiológicas da ortopedia maxilar. São Paulo: Santos; 1994. p. 145-59.
16. Breuer J. El paciente respirador bucal. Rev Assoc Odontol Argent 1989;77:102-6.
17. Behlfelt K. Enlarged tonsils and the effect of tonsillectomy. Characteristics of the dentition and facial skeleton. Posture of the head, hyoid bone and tongue. Mode of breathing. Swedish Dental Journal. 1990, 72: 1-35.
18. Limme M. Orthodontic treatment in mouth breathing. Acta Otorhinolaryngologica Belgica. 1993; 47: 263-71.
19. Weider DJ, Baker GL, Salvatoriello FW. Dental malocclusion and upper airway obstruction, an otolaryngologist's perspective. International Journal of Pediatrics Otorhinolaryngologic. 2003; 67: 323-31.
20. Jorge EP. Estudo da resistência nasal em pacientes com má oclusão de classe II divisão 1<sup>a</sup> de Angle, utilizando a rinomanometria anterior ativa. R Dental Press Ortodon Ortop Facial 2001; 6:15-30.
21. Costa JR., Pereira SRA, Mitri G, Motta JC, Pignatari SSN, Weckx LLM. Relação da oclusão dentária com a postura de cabeça e coluna cervical em crianças respiradoras orais. Rev Paul Pediatria 2005;23(2):88-93.
22. Rocabado M. Relaciones biomecánicas de las regiones craneales, cervicales e hioides. Ortodoncia. 1994, 58 (115): 51-56.
23. Krakauer LH, Guilherme A. Relação entre Respiração Bucal e Alterações Posturais em Crianças: Uma Análise Descritiva. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2000, 5 (5): 85-92.
24. Cuccia MA, Lottib M, Caradonnac D. Oral Breathing and Head Posture. Angle Orthodontist, 2008. 78 (1): 77-82.
25. Sies ML, Farias SR, Vieira MM. Respiração oral: relação entre o tipo facial e a oclusão dentária em Adolescentes. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2007;12(3):191-8.
26. Solow B, Sandham A. Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures. Eur J Orthod. 2002 Oct;24(5):447-56.
27. Soares ECS, Farias SR, Périco VAM, Vieira MM. Achados da relação entre o modo respiratório e a maloclusão dentária. In: Congresso Internacional, XI

- Congresso Brasileiro e I Encontro Cearense de Fonoaudiologia, Fortaleza, 2003. Anais. Fortaleza; 2003. p 797.
28. Bricot B. O captor dento-oclusal. In: Bricot B, editor. Posturologia. São Paulo: Ícone; 1999. p. 159-91.
  29. Baraúna, M.; Ricieri, D. Biofotogrametria. Revista O COFFITO. 2002; 17:8-1.
  30. Lima LCO, Baraúna MA, Sologurem MJJ, Canto RST, Gastaldi AC. Postural alterations in children with mouth breathing assessed by computerized biophotogrammetry. J Appl Oral Sci 2004; 12(3): 232-7.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos permitiram concluir que disfunções no sistema estomatognático têm relação com a alteração na postura da cabeça.

O primeiro estudo revelou que as crianças bruxistas, apresentaram maior alteração da postura da cabeça em relação às não bruxistas, sendo esta diferença estatisticamente significante.

Foi possível concluir também que existe correlação entre disfunção temporomandibular, postura cervical e classe oclusal em adolescentes. Sendo evidente a correlação em sujeitos com Classe II de Angle. A correlação entre respiração orais e alteração na postura da cabeça e pescoço também foi observada, sendo a anteriorização da cabeça a alteração mais evidente em crianças respiradoras orais.

Neste estudo optou-se pela análise da postura por meio da fotografia, que demonstrou ser um método acessível, sem custos de equipamentos sofisticados e sem riscos de repetidas exposições radiológicas. A utilização de um software para análise dos ângulos cervicais permitiu a realização do estudo sem a interferência da subjetividade do examinador.

Neste contexto, destaca-se a necessidade do diagnóstico e tratamento multidisciplinar dos indivíduos portadores de alterações no sistema estomatognático, envolvendo a participação da área médica, odontológica e da fisioterapia.

## Referências Bibliográficas

1. Olivo SA, Bravo J, Magee DJ, Thie NMR, Flores-Mir R. The association between head and cervical posture and temporomandibular disorders: a systematic review. *J.Orofacial Pain* 2006; 20 (1): 9-23.
2. Duarte CL. Correlação do alinhamento postural com a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.2006.
3. Bricot B. Posturologia. São Paulo: Ed. Ícone, 1999.
4. Ghessa G, Capobianco S, Lai V. Stabilometria e disturbicranio-cervico-mandibolari. *Minerva Stomatol.* 2002; 51(5):167-171.
5. Rodrigues D, Semeghini TA, Monteiro-Pedro V, Bérzin F. Alterações posturais e desordem craniomandibular. [resumo] *Rev Fisioter Univ São Paulo* 2000; 6(Supl):41.
6. Pedroni CR, Oliveira AS, Guaratini MI. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. *J Oral Rehabil.* 2003; 30(3): 283-9.
7. Issa JPM, Silva AMBR, Beebe NT, Silva MAMR. Posturologia associada à disfunção da ATM. *Rev. DOR* 2005; 6(1):454-459.
8. Iunes DH. Análise da postura crânio cervical em pacientes com disfunção temporoandibular. 2007. Tese (doutorado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.
9. Nikolakis P, Nikolakis M, Piehslinger E, Ebenbicheler G, Vachuda M, Kirtley C, Fialkar-Moser V. Relationship between caraniomandibular disorders and poor posture. *Physical Therapy.* 2000, 18 (2) : 106-12.
10. D'atitilio M, Caputi S, Epifania E, Festa F, Tecco S. Evaluation of cervical posture in skeletal class I, II and III. *J of Craniomandibular Practice.* 2005, 23 (3): 219-28.
11. Ferraz-Junior AML, Guimarães JP, Rodrigues MF, Lima RHM. Avaliação da prevalência das alterações posturais em pacientes com desordem temporomandibular: uma proposta terapêutica. *Rev Serviço ATM.* 2004, 4 (2): 24-32.

12. Rodrigues CK, Ditterich RG, Shintcovsk RL, Tanaka O. Bruxismo: Uma Revisão da literatura. *Biol. Saúde.* 2006, 12 (3): 13-21.
13. Velez AL, Restrepo CC, Pelaez-Vargas A., Gallego GJ, Alvarez E, Tamayo V, Tamayo M. Head posture and dental wear evaluation of bruxist children with primary teeth. *Journal of Oral Rehabilitation* 2007 34; 663–670.
14. Cuccia AM, Lotti M, Caradonna D. Oral breathing and head posture. *The Angle Orthodontist.* 2007, 78 (1): 77-82.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

Ms. Ref. No.: AJODO-D-08-00594

Title: Correlation between bruxism and craniocervical posture in children.

Dear Dr. Motta,

Thank you for submitting your manuscript, "Correlation between bruxism and craniocervical posture in children." to the American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. It has been assigned the following manuscript number: AJODO-D-08-00594.

We will ask 2 reviewers to read and comment on this submission. We should have the results for you within 6 weeks. You can check on the progress of your paper by logging on to the Elsevier Editorial System as an author. The URL is <http://ees.elsevier.com/ajodo/>.

Your username is: laramotta

Your password is: motta253

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,

Chris Burke

Managing Editor

American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics

## ANEXO 2



### COMITÉ DE ÉTICA EM PESQUISA - CoEP

Certificamos que o Projeto de pesquisa intitulado “Relação entre postura e alterações das funções do sistema estomatognático em crianças adolescentes” está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde M/S, de 10/10/96, tendo sido **APROVADO** pelo Comitê de Ética em Pesquisa - UNINOVE.

São Paulo, 23 de Abril de 2008,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Daniela Biasotto Gonzalez".

Profa. Dra. Daniela AP. Biasotto-Gonzalez  
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa

## ANEXO 3

**Correlation between temporomandibular dysfunction and cervical posture  
in different occlusal angle classes in adolescents: a transversal study.**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Journal:                      | <i>Journal of Oral Rehabilitation</i>   |
| Manuscript ID:                | JOR-08-0386   |
| Manuscript Type:              | Original Article  |
| Date Submitted by the Author: | 22-Oct-2008   |
| Complete List of Authors:     | Motta, Lara; Nove de Julho University, Rehabilitation Sciences<br>Martins, Manoela; Nove de Julho University, Rehabilitation Sciences<br>Fernandes, Kristianne; Nove de Julho University, Rehabilitation Sciences<br>Mesquita-Ferrari, Raquel; Nove de Julho University, Rehabilitation Sciences<br>D.A.Biasotto-Gonzalez, Daniela Aparecida; Nove de Julho University, Rehabilitation Sciences<br>Bussadori, Sandra; Nove de Julho University, Rehabilitation Sciences |
| Key Words:                    | Temporomandibular disorders, adolescents, cervical column, head posture   |
|                               |   |



View

## ANEXO 4

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO  
DIRETORIA DA SAÚDE  
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

### FICHA DE AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE HELKIMO

1. Nome:
2. Masculino ( ) Feminino ( )

#### A. Índice Anamnético

Indique se você apresenta ou apresentou nos últimos seis meses alguns dos seguintes sintomas:

- ( ) ruídos na ATM
- ( ) cansaço muscular
- ( ) rigidez na musculatura ao acordar ou aos movimentos da mandíbula
- ( ) dificuldade de abrir amplamente a boca
- ( ) travamento ( dificuldade temporária ou permanente de abrir a boca)
- ( ) luxação ( impossibilidade de fechar a boca espontaneamente)
- ( ) dor na ATM aos movimentos mandibulares

#### B. Índice de Disfunção

Grau de movimentação mandibular – Abertura bucal máxima 0.....1.....5.....

Movimento Lateral máximo para a direita: 0.....1.....5.....

Movimento Lateral máximo para a esquerda: 0.....1.....5.....

Movimento Protrusivo máximo: 0.....1.....5.....

- Diminuição da função da ATM 0.....1.....5.....

- Dor muscular à palpação: 0.....1.....5.....

- Dor na ATM à palpação: 0.....1.....5.....

- Dor ao movimento mandibular: 0.....1.....5.....

- Estalo..... Crepitação.....

#### C. Índice Oclusal

- Número de Dentes: 0.....1.....5.....

- Número de Dentes em Oclusão: 0.....1.....5.....

- Interferência em RC : 0.....1.....5.....

- Interferência em Cêntrica: 0.....1.....5.....