

PREVALÊNCIA DE RESPIRAÇÃO BUCAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM MÁ-OCCLUSÃO EM PRÉ-ESCOLARES

PREVALENCE OF MOUTH BREATHING AND ITS ASSOCIATION WITH MALOCCLUSION IN PRESCHOOLERS

MARINA B. B. PEREIRA^{1,2}, MARIA C. M. FREIRE², MARIA G. BRASIL³, DALTON H. A. CARDOSO⁴, WALDEMAR N. AMARAL⁵, MELISSA A. G. AVELINO⁶

RESUMO

Objetivo: Avaliar a prevalência de respiração bucal e sua associação com má-oclusão em crianças pré-escolares. Métodos: Estudo do tipo observacional transversal. A amostra compreendeu 150 crianças com idade de 4 e 5 anos, que frequentavam Centros Municipais de Educação Infantil em Goiânia, Goiás. Os dados foram coletados mediante entrevista com os pais e avaliação clínica das crianças para verificação do padrão respiratório, avaliação da oclusão e demais alterações morfofuncionais. Para o diagnóstico da respiração bucal foi adotado um critério adaptado de estudos anteriores, sendo considerado fator relevante a ausência de selamento labial. Para a análise da oclusão foi utilizado o critério do último levantamento nacional de saúde bucal, Projeto SB-Brasil 2010. Resultados: A prevalência de respiração bucal foi de 66,7% e a prevalência de má-oclusão foi de 46,7%. A proporção de crianças respiradoras bucais foi estatisticamente maior no grupo de crianças com má-oclusão do que no grupo de crianças com padrões normais de oclusão (80% vs 55%, $P = 0,001$). A chance do respirador bucal ter má-oclusão foi 3,3 vezes maior comparado ao respirador nasal. Conclusões: A prevalência de respiração bucal é bastante elevada na população de pré-escolares de baixa renda matriculados nos centros municipais de educação infantil do município de Goiânia. Evidenciou-se associação estatisticamente significativa entre respiração bucal e má-oclusão.

DESCRITORES: RESPIRAÇÃO BUCAL; MÁ-OCCLUSÃO; HÁBITOS BUCAIS, EPIDEMIOLOGIA, CRIANÇAS.

ABSTRACT

Objective: To estimate the prevalence of mouth breathing and its association with malocclusion in preschool children. Methods: Cross-sectional observational study. The sample comprised 150 children aged 4 and 5 years attending the Municipal Centers of Early Childhood Education in Goiânia, Goiás. Data were collected through interviews with parents and clinical evaluation of the children to verify the respiratory pattern, occlusal characteristics and other morpho-functional changes. For the diagnosis of mouth breathing, a criterion adapted from previous studies was adopted, being considered a relevant factor the absence of lip sealing. Diagnosis of malocclusion was based on the criterion of the last national oral health survey, SB-Brazil Project 2010. Results: The prevalence of mouth breathing was 66.7% and the prevalence of malocclusion was 46.7%. The proportion of mouth breathing children was statistically higher in the group of children with malocclusion than in the group of children with normal patterns of occlusion (80% vs 55%, $P = 0.001$). Mouth breathers had a 3.3-fold increase in the chance of malocclusion compared to the children with normal breathing patterns. Conclusions: The prevalence of mouth breathing is very high in the population of low-income preschool children enrolled in public education centers of the municipality of Goiânia. There was a statistically significant association between mouth breathing and malocclusion.

KEYWORDS: MOUTH BREATHING; MALOCCLUSION; SLEEP; ORAL HABITS, EPIDEMIOLOGY, CHILDREN.

1 - Cirurgiã Dentista, Especialista em Ortopedia Funcional dos Maxilares, ABO/DF; Mestre em Medicina Tropical, IPTSP/UFG; Doutora em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina/UFG.

2 - Professora titular da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás, Departamento de Saúde Oral; Doutora em Odontologia em Saúde Coletiva/Universidade de Londres.

3 - Especialista e Mestre em Neuropediatria/UERJ, Professora da Universidade Federal de Goiás, Departamento de Saúde Mental e Medicina Legal, Hospital das Clínicas.

4 - Especialista em Ortopedia Funcional dos Maxilares, Sociedade Paulista de Ortodontia, Departamento de Ortopedia Funcional dos Maxilares.

5 - Professor adjunto e chefe do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, Departamento de Ginecologia e Obstetrícia.

6 - Médica Otorrinolaringologista, Pós-Doutora em ORL-CCP/UNIFESP, Professora Adjunta e Chefe da Unidade de Cabeça e Pescoço da Universidade Federal de Goiás, Hospital das Clínicas.

INTRODUÇÃO

A respiração bucal na infância está relacionada a um conjunto amplo de complicações¹. Por exemplo, a síndrome do respirador bucal tem sido associada a alterações significativas do crescimento facial², distúrbios alimentares³ e da fala⁴, alterações posturais⁵ bem como complicações respiratórias, como apneia⁶ e asma⁷. Consequentemente, a respiração bucal pode afetar de modo significativo não apenas a qualidade de vida das crianças⁸, mas também o desempenho escolar infantil¹.

Estudos recentes apontam que a respiração bucal deve ser considerada como um problema emergente de saúde pública no Brasil⁹. De fato, apesar da grande variação relatada na prevalência da respiração bucal no país – decorrente potencialmente das diferenças entre as populações estudadas bem como dos distintos critérios de diagnóstico e metodologias empregados – estudos observacionais recentes em crianças e adolescentes descrevem estimativas que variam entre 50 e 60%.^{10,11}

Existe na literatura um amplo debate sobre a relação entre respiração bucal e má-oclusão dentária. Embora um número de estudos enfatize uma associação forte entre a presença de respiração bucal e alterações dentofaciais^{1,12}, estudos recentes têm apontado para o componente multifatorial na etiologia da má-oclusão. Por exemplo, Souki et al. questionam a relação de causa-efeito, enfatizando que uma respiração nasal comprometida não necessariamente estaria associada à má-oclusão¹³. Além disso, uma limitação importante dos estudos disponíveis está na avaliação do tipo de respiração, que geralmente tem sido classificada com base apenas no relato das mães ou responsáveis.

Devido à relativa escassez de dados brasileiros sobre a prevalência de respiração bucal e sua associação com má-oclusão em pré-escolares, o objetivo do presente estudo foi: (i) verificar a prevalência da respiração bucal em crianças pré-escolares de 4 e 5 anos de idade e (ii) examinar a associação entre respiração bucal e má-oclusão dentária. Os resultados dessa investigação poderão contribuir para o planejamento de ações educativas, preventivas e interceptativas em serviços de saúde no Brasil.

MÉTODO

DESENHO DO ESTUDO

O presente estudo é do tipo transversal e descritivo, cujo objetivo primário foi investigar a prevalência de respiração bucal em pré-escolares em uma zona urbana da cidade de Goiânia, Goiás. O objetivo secundário foi testar a associação entre respiração bucal e má-oclusão dentária.

CONTEXTO E AMOSTRAGEM

A amostra do presente estudo foi oriunda de seis Centros Municipais de Educação Infantil (CMEI) da zona leste do

município de Goiânia (GO). A seleção dos centros foi realizada pela conveniência e facilidade de acesso. As entrevistas e avaliações clínicas foram conduzidas no período de agosto a outubro de 2010.

VARIÁVEIS

O instrumento utilizado na coleta de dados foi um questionário estruturado, pré-codificado, composto por variáveis sobre o padrão respiratório bem como apresentação clínica da oclusão e suas características morfofuncionais.

DEFINIÇÃO DE MÁ-OCCLUSÃO

Para a análise oclusal foi utilizado o critério do Projeto SB Brasil 2010¹⁴, que utilizou o índice de má-oclusão proposto pela OMS – com modificações incluídas a partir da proposta de Foster e Hamilton¹⁵, para a idade de cinco anos. Os exames da oclusão foram realizados por uma única examinadora (cirurgiã-dentista). Como oclusão alterada foram consideradas a presença de canino decíduos em classe II ou III, sobressaliência aumentada (> de 2mm), em topo ou cruzada anterior, a sobremordida reduzida (borda incisal do incisivo central inferior não contacta o incisivo superior ou o palato em oclusão cêntrica, mas existe um positivo overbite), abertura anterior (superfícies incisais dos incisivos centrais inferiores decíduos apresentam-se abaixo do nível das superfícies incisais dos incisivos centrais superiores decíduos quando em oclusão cêntrica) ou profunda (borda incisal do incisivo central inferior tocando o palato quando em oclusão cêntrica), e a relação de mordida cruzada posterior.

RESPIRAÇÃO BUCAL

Após o exame da oclusão, o exame clínico para a avaliação da respiração e observação das alterações faciais foi realizado pela mesma examinadora com a participação de duas examinadoras auxiliares. A confirmação de qualquer alteração se deu mediante a concordância do examinador principal e pelo menos uma examinadora auxiliar. Para a análise da respiração, foi adotado um protocolo publicado previamente¹⁶, com algumas modificações que contemplassem aspectos considerados mais relevantes: (i) Ausência de vedamento labial passivo (sem contrair a musculatura mental) ou vedamento labial ativo (Figura 2, disponível como material suplementar). Neste caso, os lábios superiores e inferiores não se tocam, ficam entreabertos ou, quando tentam se encontrar (fechar a boca), o músculo mental (queixo) fica enrugado ou contraído. (ii) Tensão da musculatura mental durante o selamento labial. (iii) Incapacidade de respiração exclusivamente nasal por, no mínimo, um minuto. Foi utilizado um cronômetro para fazer este regis-

tro, solicitando que a criança fechasse a boca e respirasse só pelo nariz, pelo tempo que ela conseguisse, observando também neste momento, o movimento do tórax durante a inspiração e expiração (se o movimento era forçado ou não). Registrou-se então o tempo de boca fechada respirando só pelo nariz (registro do tempo de respiração menor ou igual a um minuto ou maior de um minuto). (iv) Hipotonia da musculatura facial, com ênfase na musculatura labial (evertido e/ou hipotônico) e bochechas. Foi considerada respiração bucal/mista quando houve ausência de selamento labial e/ou selamento labial ativo com contração do músculo mental, associado à pelo menos dois outros fatores dos quatro acima citados.

DEGLUTIÇÃO E FONOARTICULAÇÃO

Os critérios para a análise da deglutição e fonoarticulação foram baseados também em um protocolo prévio¹⁶. Outras alterações faciais e funcionais mais evidentes também foram registradas como: olheira, lábio superior curto, palato profundo, face alongada, interposição lingual, dicção deficiente, deglutição atípica e permeabilidade nasal avaliada pelo uso do espelho de Glatzel.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram sumarizados como contagens (porcentagem). A diferença entre grupos foi avaliada pelo teste exato de Fisher, enquanto a magnitude das associações foi capturada pela razão de chances (RC) e o intervalo de confiança exatos de 95% (IC de 95%). Quando o número de eventos foi zero, a RC e o IC de 95% foram computados por um modelo exato de regressão logística ou por meio da correção de continuidade pela adição de 0,5 em cada cela da tabela 2x2. Os intervalos de confiança para a prevalência foram também estimados por metodologias exatas. O nível de significância adotado foi de 5%, ou seja, foram considerados estatisticamente significantes resultados com um valor $P < 0,05$. Todas as análises foram realizadas no pacote estatístico Stata 14.0 (Stata Corporation, College Station, TX, Estados Unidos).

RESULTADOS

CARACTERÍSTICA DA AMOSTRA

Das 226 crianças potencialmente elegíveis, 150 (66,4%) participaram do presente estudo (Figura 1). A amostra foi composta majoritariamente por crianças oriundas de famílias de baixa renda e em sua maioria pardos. Houve uma representação similar de crianças do gênero masculino comparado ao sexo feminino (Tabela 1).

PREVALÊNCIA DE RESPIRAÇÃO BUCAL

Cem das 150 crianças foram diagnosticadas como respiradores bucais (Tabela 1), o que gera uma prevalência de 67% (IC de 95% = 58,5 até 74%). Não houve diferença estatisticamente significativa na prevalência de respiração bucal entre gêneros (masculino vs feminino, $P = 0,605$) ou entre idades (quatro vs cinco anos, $P > 0,99$) (Tabela 2).

PREVALÊNCIA DE MÁ-OCCLUSÃO

Ao todo, 70 das 150 crianças foram diagnosticadas com má-oclusão – gerando uma prevalência de padrões oclusais anormais de 47% (IC de 95% = 38,4 até 55%) (Tabela 2).

ASSOCIAÇÃO ENTRE RESPIRAÇÃO BUCAL E MÁ-OCCLUSÃO

A Tabela 2 sumariza a associação entre respiração bucal e má-oclusão. Os dados sugerem que respiradores bucais apresentaram uma chance 3,3 maior de má-oclusão quando comparados aos respiradores nasais (RC = 3,27, IC de 95% = 1,49 até 7,73, $P = 0,002$).

OUTRAS VARIÁVEIS ASSOCIADAS COM A RESPIRAÇÃO BUCAL

A Tabela 3 resume as principais alterações e/ou os fatores de risco que tiveram associação significativa com a respiração bucal. Como pode ser observado, a magnitude de associação foi invariavelmente moderada a alta, com razões de chance variando entre 2,4 até 212 – a despeito da grande incerteza nas estimativas devido ao pequeno tamanho amostral.

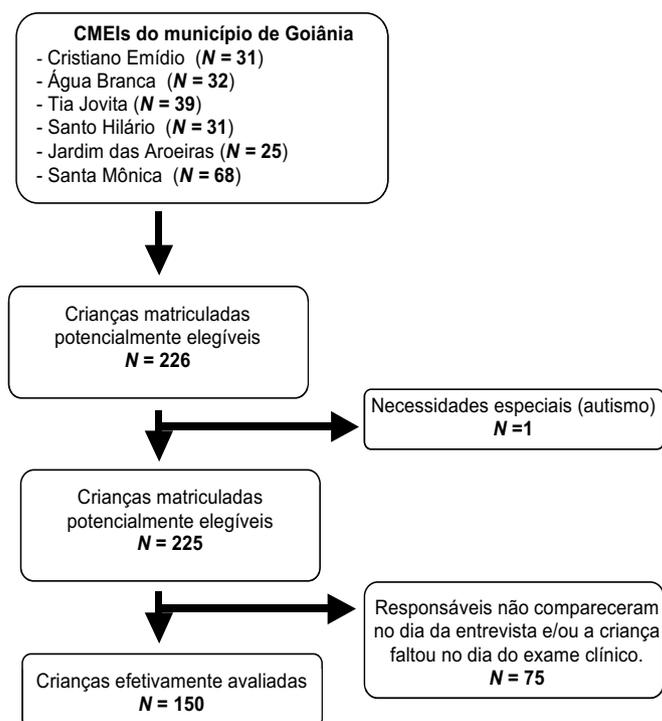


Figura 1. Fluxograma do processo de seleção da amostra. CMEI, Centro Municipal de Educação Infantil.

Tabela 1. Perfil sócio-demográfico e clínico da amostra (N = 150)

Variável	n (%)
Idade (anos)	
4	77 (51)
5	73 (49)
Gênero	
Masculino	79 (53)
Feminino	71 (47)
Renda familiar (reais/mês)	
0 – 250	6 (4)
251- 500	50 (33)
501 – 1500	79 (53)
1501 – 4500	15 (10)
Cor/Raça	
Negra	4 (3)
Parda	92 (61)
Branca	54 (36)
Tipo de respiração	
Bucal	100 (67)
Nasal	50 (33)
Diagnóstico de má oclusão	
Sim	70 (47)
Não	80 (53)

Tabela 2. Distribuição do tipo de respiração, idade e gênero segundo o diagnóstico de má-oclusão.

Variável	Má oclusão		P
	Sim	Não	
Idade			
4 anos	56 (80)	44 (55)	0,002
5 anos	14 (20)	36 (45)	
Gênero			
Masculino	56 (80)	44 (55)	0,002
Feminino	14 (20)	36 (45)	
Respiração bucal			
Sim	56 (80)	44 (55)	0,002
Não	14 (20)	36 (45)	

Tabela 3. Variáveis associadas com o tipo de respiração

Variáveis	Respiração				RC	IC de 95%	P
	Bucal (N=100)		Nasal (N=50)				
	n	%	n	%			
Alterações funcionais							
Deglutição atípica	72	72	18	36	4,57	2,09–10,08	<0,001
Interposição lingual	70	70	10	20	9,33	3,9–23,4	<0,001
Dicção deficiente	71	71	10	20	9,79	4,07–24,6	<0,001
Alterações faciais							
Palato profundo	85	85	31	62	3,47	1,46–8,29	0,003
Olheiras	76	76	15	30	7,39	3,25–17	<0,001
Respiração nasal < 1 minuto	70	70	15	30	5,44	2,45–12,3	<0,001
Hábitos deletérios							
Sucção de dedo	25	25	5	10	3	1,02–10,7	0,032
Alimentação							
Mamadeira ≥ 1 ano	74	74	27	54	2,42	1,11–5,25	0,017
Alterações de comportamento							
Enurese noturna	36	36	10	20	2,25	1,00–5,03	0,045
Desatenção	19	19	2	4	5,63	1,26–25,2	0,013

RC, Razão de chances. IC de 95%, intervalo de confiança de 95%.



Figura 2. Na imagem da esquerda, ausência de vedamento labial. Na imagem da direita, vedamento labial ativo.

DISCUSSÃO

ACHADO PRINCIPAL

O achado principal do presente estudo foi a alta prevalência (67%) de respiração bucal em pré-escolares de baixa renda da cidade de Goiânia, Goiás. Além disso, os dados revelaram uma associação significativa entre respiração bucal e má-oclusão, onde crianças respiradoras bucais têm uma chance aproximadamente três vezes maior de serem diagnosticadas com padrões oclusais anormais – quando comparadas às crianças com respiração nasal.

COMPARAÇÃO COM OS ESTUDOS ANTERIORES

A prevalência de respiração bucal encontrada no presente estudo está de acordo com a amplitude de estimativas relatada em investigações anteriores. Por exemplo, de acordo com Menezes et al.¹¹, apesar da escassez de trabalhos que se referem à prevalência da respiração bucal, os percentuais

apresentados variam de 5% a 75%. É importante ressaltar aqui que a grande variabilidade nas estimativas de prevalência pode refletir a heterogeneidade clínico-metodológica de cada investigação. Em outras palavras, as diferenças nos critérios de diagnósticos empregados bem como nos perfis sociodemográficos das populações avaliadas pode resultar em estimativas de prevalência distintas. Apesar de não haver ainda dados em nível nacional sobre a prevalência de respiração bucal em crianças pré-escolares, os estudos ressaltam uma prevalência mediana de 50% da população pesquisada. Dessa maneira, o presente estudo contribui para a crescente evidência de que a respiração bucal pode ser um fator de preocupação ao nível de saúde pública⁹, e que políticas públicas podem ser estabelecidas para prevenção da cascata de complicações associadas à respiração bucal.

Também em sintonia com achados anteriores, os resultados da presente investigação corroboram os poucos estudos disponíveis acerca da associação entre respiração bucal e má-oclusão em crianças na faixa etária de 5 anos. Por exemplo, Campos et al., que avaliaram pré-escolares de 5 anos do município de São Paulo, identificaram que crianças que dormiam com a boca aberta apresentaram uma chance 1.7 vezes maior de má-oclusão comparadas aquelas com hábitos respiratórios normais¹⁷. Similarmente, Souki et al. apontam que a prevalência de mordida cruzada posterior é substancialmente mais elevada na população de crianças respiradoras bucais na faixa etária de 2-12 anos comparadas à população geral¹³.

IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA E PESQUISA

Os resultados observados aqui corroboram a noção de que abordagens diagnósticas de baixo custo¹⁶ podem ser aplicadas em amplitudes populacionais. Profissionais da saúde e da educação podem e devem ser capacitados para a detecção precoce de sinais clínicos de respiração bucal. Apenas casos de maior gravidade seriam encaminhados para uma avaliação diagnóstica mais complexa e rigorosa, possibilitando uma triagem de baixo custo em larga escala no âmbito escolar. Contudo, a metodologia demandará validação em estudos posteriores.

LIMITAÇÕES

Algumas limitações do presente estudo devem ser destacadas. Primeiro, a amostra refere-se primariamente a uma população de pré-escolares de baixa renda matriculados em seis centros municipais de educação infantil do município de Goiânia (GO). Portanto, a despeito da alta validade interna do estudo, a validade externa dos resultados relatados aqui pode ser baixa, particularmente para inferências sobre escolares oriundos de famílias de renda mais alta. Segundo, os critérios de diagnóstico de respirador bucal diferem sutilmente dos trabalhos anteriores

pela priorização de componentes específicos, como ressaltado na sessão “Material e métodos”. Além disso, nenhum tipo de exame complementar (radiográfico, pletismografia, rinomanometria, etc.) foi utilizado. Terceiro, apesar das grandes magnitudes de associação detectadas, a natureza observacional dos estudos transversais não contribui para o debate sobre a multifatorialidade da má-oclusão nem estabelece uma associação de causa-efeito entre respiração bucal e padrões oclusais anormais. De fato, como os diagnósticos de respiração bucal e má-oclusão foram realizados na mesma avaliação clínica, é impossível determinar a ordem cronológica de ambos os fenômenos.

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Observamos uma proporção significativamente maior ($P = 0,002$) de escolares com respiração bucal no grupo com má-oclusão (80%), enquanto a proporção de respiradores bucais no grupo com padrões oclusais normais foi de 55%. Esses resultados reforçam a noção de que a respiração bucal pode ser um fator de risco importante para má-oclusão. Observamos uma chance 3,3 vezes maior do respirador bucal ter má-oclusão comparado ao respirador nasal.

Também observamos uma associação significativa do diagnóstico de respiração bucal com a sucção de dedo e o uso de mamadeira por mais de 1 ano. Estas associações corroboram os achados de investigações anteriores¹⁸⁻²⁰, ressaltando a importância de medidas educativas apropriadas durante os primeiros anos de vida da criança.

Quanto às alterações miofuncionais, os resultados deste estudo mostraram associação estatisticamente significativa da respiração bucal com deglutição adaptada, interposição lingual e dicção deficiente. Ademais, observamos associações fortes da respiração bucal com fenótipos como olheiras e palato profundo. A ausência de selamento labial ou selamento labial ativo, com contração do músculo mental, foi um dos fatores relevantes para o diagnóstico da respiração bucal ocorrendo em 100% dos respiradores bucais. Estes resultados vão ao encontro aos postulados por Moss e Salentijn, segundo os quais as funções equilibradas do sistema estomatognático estão diretamente relacionadas com o crescimento e desenvolvimento craniofacial normal, no qual forma e função são dependentes²¹, confirmando com isso que uma disfunção gera deformação.

Na presente pesquisa foram relatados pelos pais/responsáveis diversas alterações de comportamento e do sono nas crianças respiradoras bucais, similares aos descritos na literatura – o que ressalta o potencial essencialmente “pleitrópico” da respiração bucal, no sentido de induzir tanto modificações estruturais² como alterações de comportamento e rendimento escolar¹. Embora estas alterações do comportamento/sono como, por exemplo, bruxismo, ronco, sono agitado, soniló-

quiu, comportamento agitado, ansiedade, impulsividade e medo, tenham ocorrido em alta prevalência nos respiradores bucais, tais desfechos não foram objetivo primário do estudo, necessitando estudos mais robustos e melhor desenhados.

A respiração bucal pode causar distúrbios do sono e apneia⁶, que podem levar a problemas de concentração na escola, cansaço frequente – com consequente baixo rendimento escolar¹ – sintomas que se assemelham muito ao transtorno do déficit de atenção e hiperatividade²². Assim, os resultados do presente estudo salientam a importância do diagnóstico precoce e do tratamento da respiração bucal para prevenir e/ou minimizar os impactos negativos dessa condição na saúde infantil e no desempenho escolar.

CONCLUSÃO

Em suma, os achados do presente estudos concluem que a prevalência de respiração bucal é elevada na população de pré-escolares de baixa renda matriculados em seis centros municipais de educação infantil do município de Goiânia (GO). Nessa população, existe uma associação estatisticamente significativa e de grande magnitude entre respiração bucal e uma chance aumentada de má-oclusão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jefferson Y. Mouth breathing: adverse effects on facial growth, health, academics, and behavior. *Gen Dent*. 2010;58(1):18-25.
2. Faria PT, de Oliveira Ruellas AC, Matsumoto MA, Anselmo-Lima WT, Pereira FC. Dentofacial morphology of mouth breathing children. *Braz Dent J*. 2002;13(2):129-32.
3. Lemos CM, Junqueira PAS, Gomez MVSG, Faria MEJ, Basso SC. Estudo da relação entre a oclusão dentária e a deglutição no respirador oral. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2006;10(2):114-8.
4. Junqueira P, Marchesan IQ, de Oliveira LR, Ciccone E, Haddad L, Rizzo MC. Speech-language pathology findings in patients with mouth breathing: multidisciplinary diagnosis according to etiology. *Int J Orofacial Myology*. 2010;3:627-32.
5. Conti PB, Sakano E, Ribeiro MA, Schivinski CI, Ribeiro JD. Assessment of the body posture of mouth-breathing children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(4):357-63.
6. Izu SC, Itamoto CH, Pradella-Hallinan M et al. Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in mouth breathing children. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010;76(5):552-6.
7. Izuhara Y, Matsumoto H, Nagasaki T et al. Mouth breathing, another risk factor for asthma: the Nagahama Study. *Allergy*. 2016;71(7):1031-6.
8. Uhlig SE, Marchesi LM, Duarte H, Araujo MT. Association between respiratory and postural adaptations and self-perception of school-aged children with mouth breathing in relation to their quality of life. *Braz J Phys Ther*. 2015;19(3):201-10.
9. Veron HL, Antunes AG, Milanesi JdM, Corrêa ECR. Implications of mouth breathing on the pulmonary function and respiratory muscles. *Revista CEFAC*. 2016;18(1):242-51.
10. Abreu RR, Rocha RL, Lamounier JA, Guerra AF. Prevalence of mouth breathing among children. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(5):467-70.
11. Menezes VA, Leal RB, Pessoa RS, Pontes RMES. Prevalência e fatores associados à respiração oral em escolares participantes do projeto Santo Amaro-Recife, 2005. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006;72(3):394-9.
12. Mattar SE, Anselmo-Lima WT, Valera FC, Matsumoto MA. Skeletal and occlusal characteristics in mouth-breathing pre-school children. *J Clin Pediatr Dent*. 2004;28(4):315-8.
13. Souki BQ, Pimenta GB, Souki MQ, Franco LP, Becker HM, Pinto JA. Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: do expectations meet reality? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73(5):767-73.
14. Ministério da Saúde (BR), Departamento de Atenção Básica, and Coordenação Nacional de Saúde Bucal. Projeto SB Brasil 2010. 2011. Brasília.
15. Foster TD, Hamilton MC. Occlusion in the primary dentition. Study of children at 2 and one-half to 3 years of age. *Br Dent J*. 1969;126(2):76-9.
16. Suliano AA, Rodrigues MJ, Caldas Junior AF, Fonte PP, Porto-Carreiro CF. Prevalência de maloclusão e sua associação com alterações funcionais do sistema estomatognático entre escolares. *Cad Saúde Pública*. 2007;23(8):1913-23.
17. Campos FL, Vazquez FL, Cortellazzi KL et al. A má-oclusão e sua associação com variáveis socioeconômicas, hábitos e cuidados em crianças de cinco anos de idade. *Revista de Odontologia da UNESP*. 2013;42(3):160-6.
18. Carrascoza KC, Possobon RF, Tomita LM, Moraes AB. Consequences of bottle-feeding to the oral facial development of initially breastfed children. *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82(5):395-7.
19. Cavassani VGS, Ribeiro SG, Nemr NK, Greco AM, Köhle J, Lehn CN. Hábitos orais de sucção: estudo piloto em população de baixa renda. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2003;69(1):106-10.
20. Santos Neto ET, Barbosa RW, Oliveira AE, Zandonade E. Fatores associados ao surgimento da respiração bucal nos primeiros meses do desenvolvimento infantil. *Rev bras crescimento desenvolv hum*. 2009;19(2):237-48.
21. Moss ML, Salentijn L. The primary role of functional matrices in facial growth. *Am J Orthod*. 1969;55(6):566-77.
22. Vera CFD, Conde GES, Wajnsztein R, Nemr KA. Transtornos de aprendizagem e presença de respiração oral em indivíduos com diagnóstico de transtornos de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH). *Rev CEFAC*. 2006;8(4):441-55.