

ALTERAÇÕES SENSORIAIS EM RESPIRADORES ORAIS: REVISÃO SISTEMÁTICA BASEADA NO MÉTODO PRISMA

Sensory changes in mouth breathers:
systematic review based on the PRISMA method

Ana Carollyne Dantas de Lima^{a,*}, Daniele Andrade da Cunha^b,
Raquel Costa Albuquerque^b, Richelle Nogueira Alves Costa^b, Hilton Justino da Silva^b

RESUMO

Objetivo: Revisar, na literatura, estudos que abordem alterações nos sistemas sensoriais apresentadas por respiradores orais.

Fonte de dados: A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, BIREME, LILACS, *Web of Science* e *Scopus*. A busca foi realizada independentemente por dois pesquisadores, seguindo os critérios de seleção. Foram selecionados artigos originais que abordaram a respiração oral e as alterações nos sistemas sensoriais publicados nos idiomas português, inglês e espanhol. Os artigos de revisão da literatura, as dissertações, os capítulos de livros, os estudos de caso e os editoriais foram excluídos.

Síntese dos dados: Foram encontrados 719 artigos, dos quais 663 foram excluídos pelo título e 22 pelo resumo. Trinta e quatro manuscritos foram analisados, dos quais 23 estavam repetidos e 8 foram excluídos pelo texto lido na íntegra. Assim, três artigos foram selecionados para esta revisão.

Conclusões: A maioria dos estudos apresenta a ocorrência de alterações dos sistemas sensoriais em crianças respiradoras orais. Contudo, observa-se maior preocupação na avaliação da recepção sensorial. Além disso, a avaliação dos sistemas sensoriais foi realizada de forma não padronizada, o que pode ter acarretado resultados menos precisos na população estudada.

Palavras-chave: Respiração bucal; Transtorno das sensações; Transtornos somatossensoriais; Criança.

ABSTRACT

Objective: To review, in the literature, information regarding changes in the sensory systems of mouth breathers.

Data sources: The search was conducted in the following databases PubMed, BIREME, LILACS, *Web of Science* and *Scopus*. The search was independently carried out by two researchers, following the selection criteria. Original articles that approached mouth breathing and changes in sensory systems published in Portuguese, English and Spanish were published. Literature review of articles, dissertations, book chapters, case studies and editorials were excluded.

Data synthesis: We found 719 articles. Among them, 663 were excluded by the title and 22 by the summary. Among the 34 analyzed manuscripts, 23 were repeated and 8 were excluded by reading the full text. Thus, 3 articles were selected for this review.

Conclusions: Most studies presents the occurrence of changes in sensory systems in mouth breathing children. However, sensory reception is a matter of more concern. Besides, the evaluation of sensory systems was not standardized, which may have led to less precise results in the studied population.

Keywords: Mouth breathing; Sensation disorders; Somatosensory disorders; Child.

*Autor correspondente E-mail: ana_cdlima@yahoo.com.br (A.C.D. de Lima).

^aUniversidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, Brasil.

^bUniversidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

Recebido em 08 de agosto de 2017; aprovado em 04 de novembro de 2017; disponível on-line em 27 de julho de 2018.

INTRODUÇÃO

A respiração é uma função vital realizada normalmente por via nasal, permitindo que o ar inspirado, ao passar pelo nariz, seja purificado, filtrado, aquecido e umidificado no trajeto até os pulmões.^{1,2} Assim, esse modo de respiração protege as vias aéreas superiores e permite o desenvolvimento adequado do complexo crânio-facial, associando-se a funções normais de mastigação, deglutição, postura da língua e lábios, além de proporcionar ação muscular correta que estimula o adequado crescimento facial e o desenvolvimento ósseo.²⁻⁴ Se há qualquer interrupção na passagem de ar, obstrutiva ou não obstrutiva, o indivíduo é levado a respirar pela boca.^{1,5,6}

Geralmente a respiração oral (RO) inicia-se precocemente, com causas associadas à inflamação das mucosas das fossas nasais, tonsilas faríngeas e palatinas, além de aleitamento materno diminuído ou ausente.^{7,8} As características mais presentes da RO na infância são: cansaço frequente, sonolência diurna, adinamia, enurese noturna, apetite reduzido, alterações nutricionais, déficit de aprendizado e prejuízos em alguns sistemas sensoriais, com evidências de alterações no sistema olfativo e, consequentemente, gustativo, além do sistema auditivo.^{3,7,9}

Todo esse contexto apresenta o potencial de afetar o processamento sensorial, uma função neurológica responsável por organizar e modular as informações recebidas pelos sentidos (paladar, olfato, visão, audição, tato, movimento, gravidade e posição do corpo). Essa organização e modulação permitem ao ser humano selecionar as informações relevantes e responder de forma adequada ao ambiente, o que possibilita a realização de tarefas do cotidiano.¹⁰ O processamento sensorial tem um papel importante nas funções executivas do indivíduo, pois, para realizar uma ação motora, é necessária uma informação sensorial prévia.^{10,11} A ideação, o planejamento e a execução de uma ação motora são funções do sistema nervoso central (SNC) denominadas praxia, que dependem de modulação sensorial íntegra para seu funcionamento adequado. Sendo assim, uma falha no processamento sensorial pode trazer distúrbios de modulação sensorial, de discriminação e de praxia.¹¹

No Brasil, é comum a presença de respiração oral em crianças em idade escolar.¹² Nessa faixa etária são mais comuns sintomas como cansaço frequente, sonolência diurna, apetite reduzido, má oxigenação cerebral, inabilidade no processamento auditivo e déficit na concentração, ocasionando problemas na aprendizagem.^{1,5,6} Em idades precoces essas alterações podem acarretar dificuldades na fala e no desenvolvimento da criança como um todo.^{1,9,12} Levando-se em consideração que essa fase da vida é de grande importância para a formação cognitiva, motora e social do indivíduo, qualquer alteração no desempenho das suas atividades pode levar a consequências na formação do seu papel ocupacional. Porém, apesar da instalação geralmente precoce e continuada do comprometimento respiratório, os respiradores orais

se adaptam a essa situação e não percebem o impacto gerado na qualidade de vida e os déficits no seu desempenho funcional.^{1,6,9}

Assim, tendo em vista a respiração como uma função vital aos indivíduos e os prejuízos que alterações no modo respiratório podem causar, inclusive na modulação das informações recebidas pelo ambiente, este estudo visou buscar evidências na literatura sobre as alterações nos sistemas sensoriais apresentadas por respiradores orais. O objetivo deste trabalho foi levantar na literatura, de forma sistemática, estudos que apresentem as possíveis alterações dos sistemas sensoriais de crianças que respiram pela boca.

MÉTODO

Para a realização desta revisão, a pesquisa bibliográfica partiu dos questionamentos “Respiradores orais apresentam alterações nos sistemas sensoriais?” e “Como se apresenta o processamento das informações sensoriais em respiradores orais?”, que foram baseados no modelo *Population, Intervention, Comparison, Outcome* (PICO), utilizado na Prática Baseada em Evidências (PBE) e recomendado para revisões sistemáticas.¹³

As revisões sistemáticas são baseadas em perguntas claras, utilizando-se de métodos sistematizados e explícitos com objetivo de identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes. Nesse sentido, optou-se pela utilização da recomendação PRISMA, a saber, um *checklist* com 27 itens e 1 fluxograma com o objetivo de auxiliar autores a melhorarem a qualidade de suas revisões sistemáticas e metanálises.¹⁴

Como os estudos analisados apresentaram características diversas (Tabelas 1 a 3), tendo amostra, objetivos e procedimentos metodológicos heterogêneos, além de não se referirem a ensaios clínicos, não foi possível a sua análise estatística (metanálise). Porém, após análise dos dados, o levantamento possibilitou o estabelecimento de considerações acerca das alterações sensoriais apresentadas por respiradores orais.

FONTES DE DADOS

Foi realizada busca nas plataformas PubMed e BIREME e nas bases de dados MEDLINE, LILACS, *Web of Science* e *Scopus*, no período de janeiro a fevereiro de 2017. Para a pesquisa foram utilizados descritores (DECs e MeSH) — palavras-chave para recuperação dos assuntos na literatura — e termos livres (TL) — termos não encontrados no DECs e no MeSH, mas de relevância para a pesquisa. Os cruzamentos desses descritores foram realizados nos idiomas inglês, português e espanhol da seguinte forma: Respiração Bucal (MeSH/DECs) AND Alteração Sensorial (TL) OR Transtorno das Sensações (MeSH/DECs) OR Distúrbio Somatossensorial (MeSH/DECs) OR Transtornos do olfato (MeSH/DECs) OR Olfato (MeSH/DECs) OR Percepção Tátil (MeSH/DECs) OR Tato (MeSH/DECs)

OR Vestíbulo do Labirinto (MeSH/DECs) OR Propriocepção (MeSH/DECs) OR Alterações visuais (MeSH/DECs) OR Visão (MeSH/DECs) OR Alterações do Paladar (MeSH/DECs) OR Paladar (MeSH/DECs) OR Distúrbios Auditivos (MeSH/DECs) OR Audição (MeSH/DECs) OR Processamento Sensorial (TL).

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos originais que abordaram a RO e as alterações nos sistemas sensoriais, com foco no processamento das informações recebidas, sendo os manuscritos publicados nos idiomas português, inglês e espanhol. Os artigos de revisão da literatura, as dissertações, os capítulos de livros, os estudos de caso e os editoriais foram excluídos, bem como aqueles que não apresentaram no título, no resumo ou no texto o assunto abordado nesta revisão. Manuscritos que não relataram especificamente as alterações ocorridas nos sistemas sensoriais também foram excluídos.

Os artigos foram selecionados a partir da utilização dos descritores e dos TL definidos e a identificação foi realizada em três etapas, a saber:

- Etapa 1: leitura dos títulos dos estudos encontrados e exclusão dos que não se enquadraram em qualquer um dos critérios de inclusão deste estudo;
- Etapa 2: leitura dos resumos dos estudos selecionados na etapa 1 e exclusão daqueles que também não se adequaram aos critérios de inclusão;
- Etapa 3: leitura na íntegra de todos os estudos restantes das etapas anteriores e seleção dos que se enquadraram nos critérios de inclusão, por meio de protocolo criado para esse fim.

Vale salientar que os estudos repetidos nas diferentes bases de dados só foram excluídos após a leitura na íntegra, evitando erros de exclusões.

Os artigos que atenderam a todos os critérios de seleção e que possibilitaram responder aos questionamentos desta revisão foram selecionados. Os artigos foram avaliados seguindo o formulário de revisão crítica para estudos quantitativos,¹⁵ que tem como objetivo oferecer recomendação e auxiliar no relato de estudos observacionais por meio do seu *checklist*.

Os dados desses artigos foram detalhadamente analisados por meio de um fichamento protocolar criado para este estudo. Nele, foram observados os seguintes pontos: autor, ano, local, população/amostra, sistema sensorial avaliado, avaliação utilizada, objetivo do estudo e resultados principais.

A apresentação dos dados considerou os pontos relevantes em cada artigo por meio de tabelas e figuras a fim de facilitar a observação e o entendimento durante a apresentação dos resultados e a discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 719 artigos a partir da busca dos descritores e dos TL. Desse total, 104 foram encontrados na PubMed, 145 na BIREME, 57 na LILACS, 145 na *Web of Science* e 268 na *Scopus*. De acordo com os critérios de elegibilidade foram selecionados três artigos para esta revisão, conforme a Figura 1.

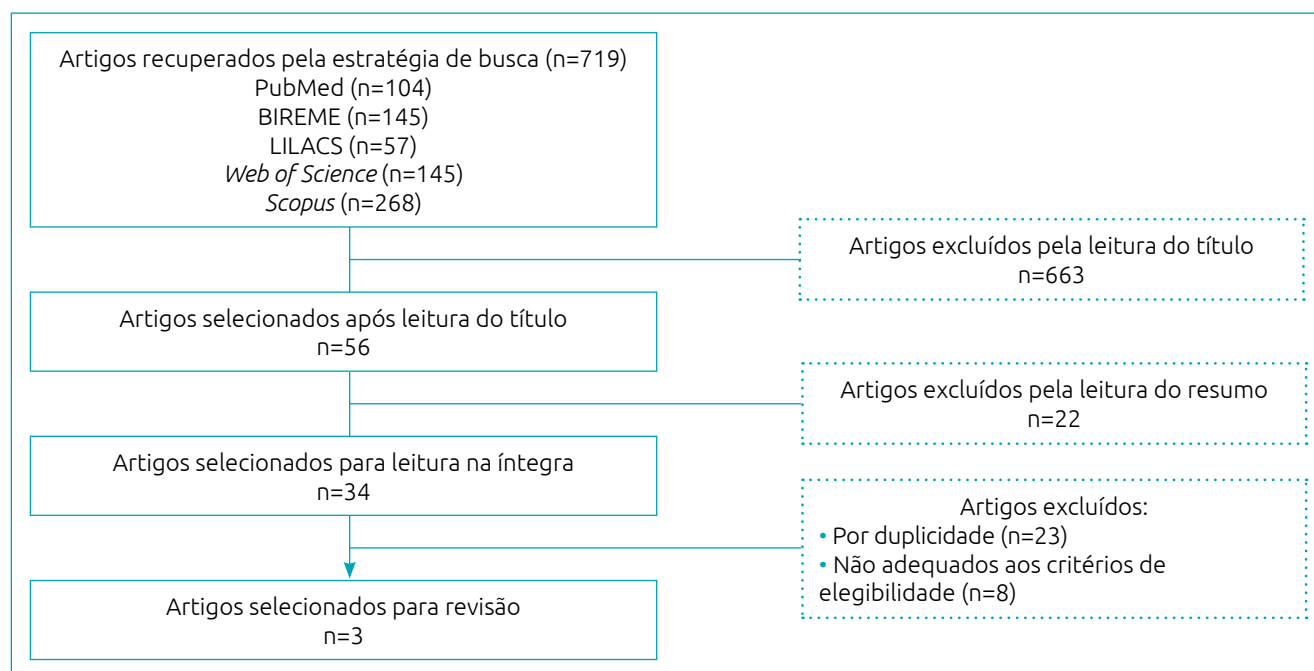


Figura 1 Fluxograma do número de artigos encontrados e selecionados após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

Os artigos analisados possuem data de publicação nos últimos oito anos, não sendo encontrados estudos nos últimos seis anos. Além disso, todos foram realizados no Brasil, em duas regiões distintas (Sul e Sudeste). Esses fatores podem estar relacionados ao uso dos descritores “Respiração bucal/oral” para a coleta dos artigos, podendo evidenciar a escolha de pesquisadores brasileiros por definir a RO não mais como um sintoma advindo de alterações no sistema respiratório, e sim como um conjunto de sintomas clínicos e de etiologia variada.¹⁶⁻¹⁸ Isso se evidencia pelos três estudos avaliados definirem a sua população de estudo como respiradores orais, com base em diagnóstico fonoaudiológico e observação de sinais e sintomas.¹⁶⁻¹⁸

A amostragem foi outro aspecto relevante nos manuscritos, com variação entre 97 e 109 indivíduos.¹⁶⁻¹⁸ A população dos estudos foi composta predominantemente por crianças entre 5 e 12 anos. Esses achados podem ser compreendidos pelo fato de a RO ser comum na população infantil, com estudos apresentando prevalência significativa nessa população.^{9,19-22} O achado também pode estar relacionado à preocupação dos estudiosos

quanto ao desenvolvimento dessas crianças, por ser característico da síndrome do respirador oral o cansaço e a sonolência frequente, que acarretam um mau desempenho escolar e em atividades comuns na infância, como brincadeiras que exijam maior esforço físico e atenção.^{9,19-21}

Outro fator importante é a relação das causas da RO, como o desmame precoce, o uso prolongado de mamadeiras e chupetas, além dos distúrbios obstrutivos do sono, muito comuns nessa população.^{20,21}

Em relação aos sistemas sensoriais apresentados, os estudos abordaram os sistemas auditivo (Tabelas 1 e 3),^{16,18} visual, vestibular e somatossensorial (Tabela 2)¹⁷ de forma variada, sendo percebida a avaliação de todos os sistemas, excetuando-se os sistemas olfativo e gustativo.^{12,14} Vale salientar que o sistema tátil não foi diretamente citado, porém foi encontrado estudo que avaliou a relação do sistema somatossensorial de respiradores orais (Tabela 2),¹⁷ o que está de acordo com alguns autores que consideram os sistemas proprioceptivo e tátil como parte deste sistema.^{22,23}

Tabela 1 Variáveis analisadas do estudo de Correa et al.¹⁶

Autor/ano	Local	Amostra	Sistema sensorial avaliado/avaliação	Objetivos do estudo	Resultados/ alterações sensoriais
Correa et al., 2011.	Santa Maria, Rio Grande do Sul.	102 crianças (8-12 anos): Respiração oral (n=52); Respiração nasal (n=50).	Sistema auditivo/ teste de fala filtrada; teste de padrão de frequência; teste dicótico de dissílabos alternados.	Destacar possíveis relações entre respiração oral e sistema auditivo central de escolares.	<ul style="list-style-type: none"> Crianças com respiração oral apresentam desempenho inferior no processamento auditivo do que as com padrão respiratório normal; A avaliação do processamento auditivo não mostrou associação entre os resultados dos diferentes testes.

Tabela 2 Variáveis analisadas do estudo de Roggia et al., 2010.¹⁷

Autor/ano	Local	Amostra	Sistema sensorial avaliado/avaliação	Objetivos do estudo	Resultados/ alterações sensoriais
Roggia et al., 2010.	Santa Maria, Rio Grande do Sul.	109 crianças (8-12 anos): Respiração oral (n=51); Respiração nasal (n=58).	Sistema visual, vestibular, somatossensorial/ Posturografia dinâmica (testes de organização sensorial).	Comparar postura e equilíbrio corporal entre grupos de escolares com e sem respiração oral, considerando o gênero.	<ul style="list-style-type: none"> Escolares com respiração oral apresentam alterações posturais no posicionamento cefálico (gênero feminino) e nos membros inferiores (gênero masculino). O equilíbrio corporal dos escolares com respiração oral, em ambos os gêneros, mostrou estar mais prejudicado em relação aos sem respiração oral, principalmente na presença de conflito sensorial.

Dentre os sistemas apresentados, o auditivo, apesar de não ter sido avaliado em todos os artigos, demonstra forte relação com a RO, devido à prevalência de otites crônicas em consequência ao mau funcionamento da tuba auditiva.^{16,18,24} Portanto, essas alterações podem interferir na capacidade de percepção dos sons da fala, determinando falta de atenção e concentração, levando a atrasos no desenvolvimento.^{18,24}

Apesar da relação íntima entre o olfato e o paladar devido à excitação dos receptores do paladar por meio da influência do olfato e a provável diminuição do último por conta da RO,^{25,26} não houve estudo selecionado para esta revisão que avaliou esses sistemas. A ausência de estudos com essa temática nesta revisão deve-se, possivelmente, aos critérios de elegibilidade estabelecidos, já que esses dados são geralmente encontrados em manuais e livros-textos, que não foram inclusos nesta pesquisa.

O artigo de Roggia et al.¹⁷ (Tabela 2) avalia os sistemas vestibular, visual e somatossensorial de forma integrada, apresentando as influências desses três sistemas no equilíbrio e na postura de crianças respiradoras orais. Os autores relacionam as dificuldades encontradas com as de conflitos sensoriais, o que para Ayres é chamado de integração sensorial.¹⁰ Para essa autora, a integração sensorial refere-se à organização das sensações para o uso, ou seja, quando as sensações fluem de forma organizada e integrada, o cérebro pode usá-las para formar percepções, comportamentos e aprendizados. Já quando o fluxo das sensações é desorganizado, o indivíduo pode apresentar o que a autora nomeia de Transtorno do Processamento Sensorial, que acarreta comportamentos alterados quanto à resposta ao ambiente.^{10,11}

No que se refere aos instrumentos avaliativos utilizados nos estudos, foi possível perceber que não há uma padronização, sendo utilizados diferentes tipos de avaliação para os mesmos sentidos (Tabelas 1 a 3).¹⁶⁻¹⁸

Mesmo apresentando a avaliação dos sistemas sensoriais, os objetivos dos estudos não estão voltados para a avaliação do processamento das informações sensoriais e a relação com as respostas adaptativas ao ambiente (Tabelas 1 a 3).¹⁶⁻¹⁸ É notável a avaliação apenas voltada para a recepção das sensações,

desconsiderando, na maioria das vezes, o tipo de resposta que o processamento central alterado pode acarretar para o comportamento do indivíduo e, conseqüentemente, para o desempenho das atividades cotidianas.^{16,17}

Sendo o processamento sensorial responsável por organizar e modular as informações recebidas pelos sentidos e ter papel importante na função executiva, o estudo desse processamento e das respostas adaptativas dadas ao meio pode justificar muitas das alterações encontradas em respiradores orais, como falta de concentração, alterações posturais, na marcha e no relacionamento social.^{10,11,27} Sendo assim, justificam-se estudos que avaliem, por meio de instrumentos padronizados, o processamento sensorial de respiradores orais.

Apesar da pouca relação com o processamento das informações sensoriais, todos os resultados apresentaram alteração sensorial nas crianças respiradoras orais, mesmo não associando-a às conseqüências ao desempenho das atividades e à qualidade de vida desses indivíduos (Tabelas 1 a 3).¹⁶⁻¹⁸

O estudo de Correia et al.¹⁶ (Tabela 1) apresenta resultados de desempenho inferiores nas habilidades do processamento auditivo por respiradores orais; já o de Roggia et al.¹⁷ (Tabela 2) demonstra prejuízos no equilíbrio corporal dessa população, se comparado aos respiradores nasais. Esses dados demonstram as possíveis influências da respiração nas respostas sensoriais e, conseqüentemente, as alterações no desempenho da população infantil.

Tais achados fomentam ainda mais a necessidade de estudos voltados para a relação dessas alterações sensoriais em nível central com as respostas ao meio ambiente por meio do processamento e da percepção das sensações. Tais estudos poderiam proporcionar explicações para os comportamentos encontrados nos respiradores orais, que influenciam no desempenho das suas atividades e, conseqüentemente, na sua qualidade de vida.^{10,11,15,27}

Sendo assim, sugere-se execução de estudos que aprofundem os conhecimentos sobre a relação entre os sistemas sensoriais e o comportamento de crianças respiradoras orais, principalmente no que concerne ao processamento das informações

Tabela 3 Variáveis analisadas do estudo de Bianchini et al., 2009.¹⁸

Autor/ano	Local	Amostra	Sistema sensorial avaliado/avaliação	Objetivos do estudo	Resultados/ alterações sensoriais
Bianchini et al., 2009.	São Paulo, São Paulo.	97 crianças respiradoras orais (5-12 anos).	Sistema auditivo/ audiometria e timpanometria.	Verificar a relação entre a etiologia da respiração oral e diferentes tipos de alteração auditiva.	Respiradores orais por etiologia funcional com 100% de audição normal e, nas demais etiologias, a perda condutiva leve foi prevalente, principalmente, nos quadros de hipertrofia da tonsila palatina (adenóide), o que a torna mais prejudicial à audição.

sensoriais, à integração dos sistemas e às respostas adaptativas. Além disso, deve-se priorizar a utilização de instrumentos que avaliem esses pontos de forma sistemática e padronizada, conferindo maior precisão nos resultados.

CONCLUSÃO

Nesta revisão a maioria dos estudos mostrou a ocorrência de alterações dos sistemas sensoriais em crianças respiradoras orais. Apesar dessas confirmações, observa-se maior preocupação na avaliação da recepção sensorial, e não no processamento da informação. Além disso, a maioria dos estudos avaliou os sistemas sensoriais de forma não padronizada, o que pode ter acarretado resultados menos precisos na população estudada.

A revisão em questão mostrou a necessidade de aprofundamento do conhecimento, a fim de estabilizar e padronizar

instrumentos avaliativos dos sistemas sensoriais, visto que, no presente trabalho, notou-se a ausência de padronização desses instrumentos e uma grande variabilidade na metodologia, diminuindo, dessa forma, a confiabilidade dos resultados encontrados.

O alcance dessa especificidade de avaliação possibilitará um diagnóstico confiável e um planejamento terapêutico baseado em evidências científicas e fidedignas, levando em consideração a relevância dos sistemas sensoriais para o desempenho das atividades cotidianas e, conseqüentemente, para a qualidade de vida.

Financiamento

O estudo não recebeu financiamento.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

- Di Francesco RC, Passeroti G, Paulucci B, Miniti A. Mouth breathing in children: different repercussions according to the diagnosis. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2004;70:665-70.
- 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;87:357-3.
- Imbaud T, Wandalsen G, Nascimento Filho E, Wandalsen NF, Mallozi MC, Solé D. Mouth breathing in patients with persistent allergic rhinitis: associated factors and complications. *Rev Bras Alerg Imunopatol*. 2006;29:183-7.
- Okuro RT, Morcillo AM, Ribeiro MA, Sakano E, Conti PB, Ribeiro JD. Mouth breathing and forward head posture: effects on respiratory biomechanics and exercise capacity in children. *J Bras Pneumol*. 2011;37:471-9.
- Farronato G, Giannini L, Riva R, Galbiati G, Maspero C. Correlations between malocclusions and dyslalias. *Eur J Paediatr Dent*. 2012;13:13-8.
- Thomaz EB, Cangussu MC, Assis AM. Maternal breastfeeding, parafunctional oral habits and malocclusion in adolescents: a multivariate analysis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76:500-6.
- Weckx LL, Weckx LY. Respirador bucal: causas e conseqüências. *Rev Bras Med*. 1995;52:863-74.
- Lourenço EA, Lopes KC, Pontes Jr A, Oliveira MH, Umemura A, Vargas AL. Comparison between radiological and nasopharyngolaryngoscopic assessment of adenoid tissue volume in mouth breathing children. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2005;71:23-8.
- Cunha DA, Silva GA, Motta ME, Lima CR, Silva HJ. Mouth breathing in children and its repercussions in the nutritional state. *Rev CEFAC*. 2007;9:47-54.
- Roley SS, Mailloux Z, Miller-Kuhaneck H, Glennon T. Understanding Ayres Sensory Integration. *OT Practice*. 2007;12:1-17.
- Reeves GD, Cermak SA. Disorders of praxis. In: Bundy AC, Lane SJ, Murray EA, editors. *Sensory integration: theory and practice*. 2nd ed. Philadelphia: F. A. Davis; 2002. p.71-100.
- Felcar JM, Bueno IR, Massan AC, Torezan RP, Cardoso JR. Prevalence of mouth breathing in children from an elementary school. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2010;15:437-44.
- Santos CM, Pimenta CB, Nobre MR. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Latino-Am Enferm*. 2007;15:508-11.
- Galvão TF, Pansani TS, Harrad D. Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015;24:335-42.
- Law M, Stewart D, Pollock N, Letts L, Bosch J, Westmorland M, et al. Evidence-Based Practice Research Group. McMaster University; 1998.
- Correa BM, Rossi AG, Roggia B, Silva AM. Analysis of hearing abilities in mouth-breathing children. *Rev CEFAC*. 2011;13:668-75.
- Roggia B, Correa B, Pranke GI, Facco R, Rossi AG. Postural control of mouth breathing school aged children regarding gender. *Pró-Fono R Atual Cient*. 2010;22:433-8.
- Bianchini AP, Guedes ZC, Hitos S. Oral breathing: etiology x hearing. *Rev CEFAC*. 2009;11:38-43.
- Menezes VA, Leal RB, Pessoa RS, Pontes RM. Prevalence and factors related to mouth breathing in school children at the Santo Amaro project-Recife, 2005. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2006;72:394-9.
- Abreu RR, Rocha RL, Lamounier JA, Guerra AF. Prevalence of mouth breathing among children. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84:467-70.

21. Paula MV, Leite IC, Werneck RR. Prevalence of oral breathing syndrome in public school children on Juiz de Fora- MG. HU Rev. 2008;34:47-52.
22. Mochizuki L, Amadio AC. Running tittle: sensory information for posture. Fisioter Mov. 2006;19:11-8.
23. Toledo DR, Barela JA. Sensory and motor differences between young and older adults: somatosensory contribution to postural control. Rev Bras Fisioter. 2010;14;267-75.
24. Hitos SF, Arakaki R, Solé D, Weckx LL. Oral breathing and speech disorders in children. J Pediatr (Rio J). 2013;89:361-5.
25. Carvalho GD. Alterações alimentares e do apetite. In: Carvalho GD, editor. S.O.S. respirador bucal: uma visão funcional e clínica da amamentação. São Paulo: Lovise; 2003. p.137-44.
26. Marchesan IQ. Avaliação e terapia dos problemas da respiração. In: Marchesan IQ, editor. Fundamentos em Fonoaudiologia: aspectos clínicos da motricidade oral. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p. 23-36.
27. Ayres AJ, Robbins J. Sensory Integration and the child: understanding hidden sensory challenges. 5th ed. Los Angeles: Western Psychological Services; 2005.