

O IMPACTO DA RESPIRAÇÃO BUCAL NO DESENVOLVIMENTO CRANIOFACIAL E DO PALATO EM CRIANÇAS

Beatriz Freitas Dos Santos

Gabriel Moreira Soares

Graduandos em ODONTOLOGIA

Professora Ludimila Saiter

RESUMO

A respiração bucal quando presente na fase de crescimento e desenvolvimento da criança, pode interferir no padrão de crescimento craniofacial e desenvolvimento do palato. Podendo também, trazer modificações dentofaciais e das funções estomatognáticas. Em função das graves alterações sistêmicas e de desenvolvimento, a respiração bucal pode trazer às crianças, crescimento verticalizado da mandíbula, mordida cruzada, apinhamento dentário e alterações posturais, como a anteriorização da cabeça para compensar a obstrução nasal. As consequências também incluem deformações no palato, alterações musculares e desvios no posicionamento da língua e lábios. A interrupção precoce do aleitamento materno e o uso de bicos artificiais agravam esse cenário. Diagnósticos precoces e intervenções multidisciplinares são essenciais para prevenir complicações a longo prazo. Tais tratamentos ajudam a corrigir o padrão respiratório, harmonizar o crescimento facial e melhorar a saúde geral da criança. Além dos problemas físicos, a respiração bucal pode afetar o desenvolvimento cognitivo e o desempenho escolar. O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura com enfoque no impacto causado no desenvolvimento craniofacial e do palato em crianças respiradoras bucais, atualizando o conhecimento científico de forma a contribuir para a prática clínica de profissionais de diversas especialidades que estão envolvidas no acompanhamento de pacientes portadores da chamada síndrome do respirador bucal.

Palavras-chave: Palato; Respiração Bucal; Craniofacial; Deformidades Dentofaciais.

ABSTRACT

Mouth breathing during a child's growth and developmental phase can significantly impact craniofacial growth patterns and palatal development. It may also lead to dentofacial changes and disruptions in stomatognathic functions. Due to the severe systemic and developmental alterations it causes, mouth breathing in children can result in vertical mandibular growth, crossbites, dental crowding, and postural changes such as forward head posture to compensate for nasal obstruction. Other consequences include palate deformities, muscular changes, and deviations in tongue and lip positioning. Early weaning from breastfeeding and the use of artificial pacifiers exacerbate this issue. Early diagnosis and multidisciplinary interventions are critical to preventing long-term complications. These treatments aim to correct respiratory patterns, harmonize facial growth, and improve the child's overall health. Beyond physical problems, mouth breathing can negatively affect cognitive development and academic performance. This study aims to conduct a literature review focusing on the impact of mouth breathing on craniofacial and palatal development in children. The goal is to update scientific knowledge and contribute to the clinical practice of professionals from various specialties involved in managing patients with the so-called mouth breather syndrome.

Keywords: Palate; Mouth Breathing; Craniofacial; Dentofacial Deformities.

1. INTRODUÇÃO

Ao levar em conta indivíduos de padrão respiratório normal, como sendo um respirador nasal obrigatório, deve-se lembrar que o mesmo está apto a incorrigibilidades anatômicas e aéreas, que por sua vez, afetam diversos órgãos e sistemas do corpo, induzindo o paciente a se tornar um respirador bucal, trazendo desarranjos às suas funcionalidades vitais (MENEZES et al., 2009).

Por sua vez, obstruções resultantes do incorreto hábito respiratório, tem ocasionado posições inadequadas de estruturas, como por exemplo, língua situada anteriormente ou em altura inferior, lábios entreabertos, mandíbula baixa e distalmente encaixada, fazendo com que a arcada superior se desenvolva de maneira protrusa e atonia muscular de face (BOLZAN et al., 2010).

Além disso, a respiração bucal traz grandes impactos à qualidade de sono da criança, pois de forma negativa, está em íntimo contato com a passagem do ar pela boca, provocando hipertrofia de adenoides, tonsilas, obstrução nasal e de faringes (DE CASTILHO et al., 2016).

Vale ressaltar ainda, sintomas mais atípicos resultantes da respiração bucal, como rinites alérgicas, hipoplasia palatal e desvios de septo, que em crianças, pode resultar em aspiração de substâncias – sejam elas líquidas, sólidas ou salivares, durante a deglutição (DE CASTILHO et al., 2016).

De todas as formas, a respiração bucal – seja ela compensatória, insuficiente ou hipertrófica, é considerada de nível patológico e crônico, e tem grande influência ainda, na qualidade de sono da criança, que além de afetar o desenvolvimento ósseo, cognitivo e estomatognático, como dito anteriormente, se manifesta também em um negativo aproveitamento escolar (ADA et al., 2017).

A respiração bucal em crianças geralmente resulta em uma diminuição latero-lateral do palato e por conseguinte, a um arco superior mais estreito, o que pode ocasionar às crianças acometidas certa incapacidade nasal, devido ao crescimento transversal das narinas e à diminuição maxilar. Além de que, pacientes pediátricos com tal comprometimento transversal da maxila, bem conhecido como atresia da mesma, tem apresentado resultados positivos de desenvolvimento ósseo facial e do sistema estomatognático quando submetidas a tratamentos de correção (SAKAI RHUS et al., 2021).

Com isto, o atual trabalho tem como principal objetivo apresentar diferenças significativas de desenvolvimento craniofacial e de palato em crianças portadoras da chamada síndrome do respirador bucal e que passam assim, por um amadurecimento estrutural errôneo.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de um estudo bibliográfico com abordagem narrativa, constituído por periódicos disponibilizados no banco de dados PubMed, Scielo Brasil, artigos científicos e trabalhos acadêmicos de universidades de odontologia a nível nacional e internacional. Foram utilizados descritores como: Respiração bucal; Respiração oral associada ao desenvolvimento craniofacial; Efeitos maxilares em decorrência da respiração bucal; impacto da respiração bucal na estruturação maxilar; Alterações craniofaciais decorrentes da síndrome da respiração bucal.

Os critérios de inclusão aplicados às publicações foram disponibilizados em língua portuguesa ou inglesa, dentro do recorte temporal de 2000 a 2023. Quanto à exclusão aplicada, foram descartadas edições que não se centravam em decorrências no âmbito esquelético facial. A seleção dos artigos se iniciou pela leitura dos títulos, seguido da leitura dos resumos e dos artigos na íntegra, totalizando a seleção final de 28 artigos para a revisão.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Quanto ao crescimento ósseo oclusal, a respiração bucal de nível crônico intervém também no posicionamento da mandíbula, que por postergar a erupção dos molares, rotaciona seu crescimento fazendo com que se estagne em uma direção mais verticalizada e em altura posterior, atrapalhando assim, o contato oclusal esperado e infelizmente, desorganizando o encontro de faces e de arcadas (ARONSON et al., 2001).

Esse hábito implica permanentemente ainda, no processo de crescimento palatal, quando forças distribuídas pela língua sobre o arco maxilar atuam negativamente na cavidade oral superior. (BRUSOLA et al., 2003).

Conforme dito por Trawitzki et al. (2005), a maturação craniofacial adequada se dá inclusive pela função correta de sucção durante a amamentação, por promover certo incentivo na respiração nasal e um adequado desenvolvimento ósseo, mas que se prolongada na rotina da criança, se torna um fator agravante no que diz respeito ao costume respiratório e formação craniofacial.

Dessa forma, a postura anterior da cabeça em relação ao tronco decorre de desequilíbrios musculares envolvidos no sistema cérvico-mandibular-craniano, a fim de manter livre a via aérea faríngea; e levando em consideração que a respiração oral está relacionada ao tipo morfológico craniofacial, associa-se também o biotipo de face como sendo uma das principais etiologias da síndrome da respiração bucal, algo que pode incidir diretamente no formato do palato (CUCCIA et al., 2008).

Importante ressaltar, que portadores da síndrome da respiração bucal estão diariamente sujeitos à possibilidade de terem sua capacidade incorpórea e intelectual diminuída, quando não levados à risco de vida, por progredirem a longo prazo más oclusões, alterações ósseas faciais e deformação de palato; além de afetar tecidos moles, como lábios e língua, olheiras, transtornos de sono, postura alterada e expressão monótona. Tal qual prejudica a saúde estomatognática, podendo interferir até mesmo na largura e profundidade do palato, protrusões e retrações dentárias, rosto assimétrico e modificações envolvendo o véu muscular do palato, o trajeto da deglutição e a função fonética (MENEZES et al., 2009).

Segundo Harari et al. (2010), deformidades maxilares são também observadas em decorrência da baixa posição da língua, que em respiradores bucais, na repetitiva tentativa de permear a cavidade oral, permite a passagem de ar. E sabendo que a força lingual exercida sobre a maxila a modula no sentido transversal, em sua baixa posição, temos o contrário como resultado, em que ao falhar no pressionamento do palato, diminui sua dimensão e pressão interna e aumenta a pressão externa dos músculo, provindo em atresia interna superior.

Além disso, de acordo com Dúran et al. (2010), em alguns casos a respiração bucal durante o sono também está presente, devido à posição em que a criança dorme, o que afeta a resistência nasal considerada normal, e que em vigília, contribui com a inapropriada prática da respiração bucal, onde em busca de certo conforto respiratório, adapta esse desequilíbrio em sua rotina, que em consequência, passa a ter significativas modificações corporais a nível médico e/ou social.

Sabendo que a deficiência transversal da maxila está estritamente relacionada ao desenvolvimento esquelético, fica evidente que a respiração bucal afeta de forma íntima o crescimento craniofacial, incluindo o mal deslocamento das cavidades nasais laterais, o que se dá pela abertura da sutura palatina média, que de forma errada, responde às necessidades funcionais do indivíduo como mecanismo facilitador da respiração para compensar a obstrução nasal, o que conseqüentemente resulta em uma má postura, levando a cabeça para frente e involuntariamente incentivando a respiração bucal (BARATIERI et al., 2011).

Tendo isto em vista, um projeto de pesquisa realizado entre novembro de 2008 e julho de 2009 na Universidade Federal de Santa Maria, teve como objetivo avaliar o padrão respiratório em crianças de 8 a 11 anos, associando também evidências de más formações craniofaciais em conjunto. Os pacientes em estudo foram submetidos a uma triagem fonoaudióloga e avaliação do sistema estomatognático, o que contou com exames de imagem para observar-se a medida dos pontos Násio e Gnátio – com o intuito de comparar a altura e largura facial, assim, dividiram-vos em três grupos de estudo, incluindo respiradores bucais a nível obstrutivo (MBH) e por hábito, sendo a respiração predominantemente pela boca. Posteriormente, obtiveram como resposta, o fato de que o padrão respiratório associado a seu fator obstrutivo, produzem a longo prazo o alongamento de face, sendo o tipo dolicofacial mais comum em respiradores bucais, devido ao crescimento verticalizado da mandíbula, que ao espaçar o interior oral, predispõe a língua em uma posição inadequada (BOLZAN et al., 2011).

A respiração é uma das principais funções do corpo humano, partilhando estruturas importantes desde a cavidade nasal à laringofaringe, mas que, se feita de forma desorganizada, traz conseqüências a longo prazo, tanto a nível

esquelético, quanto em relação ao crescimento facial, postural e cognitivo (LESTER et al., 2014).

O processo de desenvolvimento da face óssea é algo dinâmico e ao mesmo tempo complexo, e a respiração implica diretamente em tal desempenho, sendo a respiração nasal a considerada saudável no correto amadurecimento das estruturas craniofaciais. Vindo de encontro, quando a criança passa a adotar a atitude de um paciente respirador bucal, sua anatomia se adapta de forma desfavorável, levando à complicações morfológicas (RIBEIRO et al., 2017).

Conforme especificado por Santos et al. (2019), as alterações faciais e ósseas vindas da respiração bucal, não se limitam apenas ao que se refere à estética, mas sim a impactos significativos na saúde bucal e funcional das crianças; e tais consequências reforçam a real importância de um tratamento antecipado e a promoção da diminuição precoce de impactos negativos.

Na extensa área da odontopediatria, profissionais habilitados tem cada vez mais insistido na importância do correto e precoce diagnóstico da respiração bucal, para que a criança tenha seu desenvolvimento craniofacial e postural corrigido ainda na infância, algo que conta com uma intervenção multidisciplinar, englobando outras especialidades como fonoaudiologia, ortodontia e não menos importante, otorrinolaringologista, que juntos terão o essencial papel de prevenir o agravamento das disfunções oclusais, ósseas e respiratórias, harmonizando a região orofacial (ALMEIDA et al., 2020).

Além das significativas alterações de palato, a respiração bucal se correlaciona também a descontroles oclusais envolvendo mordida cruzada na parte posterior e apinhamento dentário, visto que a língua em postura inadequada juntamente à falta de estrutura nasal, promovem uma oclusão alterada, o que afeta não só o bom desenvolvimento mandibular e maxilar, mas toda a postura corporal (OLIVEIRA et al., 2021).

4. DISCUSSÃO

A respiração bucal se faz um fator agravante na ineficiência dos músculos envolvidos em seu ato, já que o desenvolvimento ósseo está estritamente ligado ao muscular. Juntos e bem constituídos, tanto estruturas ósseas, quanto musculares influem no desenho harmonioso das arcadas dentárias, às

equilibrando em um bom plano oclusal, que quando descontraídas, agem sobre os dentes. Da mesma forma, ao falar de músculos, GASPAR et al. (2001), em sua pesquisa, constatou que a língua em sua total importância, ao assumir uma posição prévia em se que é considerado correto no interior bucal, causa sérios danos por não cumprir seu papel principal de dirigir o crescimento ósseo corretamente, modelar os arcos e de desenvolver de forma ordenada, mandíbula e maxila ao mesmo tempo, proporcionando ao paciente disfunções como oclusões em classe II, prognatismo, interposição lingual sobre os elementos dentário e consequentemente, mordida aberta em sua porção anterior.

Existe uma classificação para os respiradores bucais, sendo eles indivíduos orgânicos, que apresentam dificuldades mecânicas, o que empata a respiração nasal; os funcionais, que mesmo sem serem pacientes patológicos sem impedimentos, continuam com o hábito da respiração bucal; e os com necessidades especiais neurológicas que afetam intimamente sua respiração (ABREU et al., 2008).

Estudos baseados nos movimentos do músculo diafragma em crianças respiradoras bucais e nasais comprovaram certa diferença em seu esforço, ao analisarem um acréscimo inspiratório significativo no movimento deste músculo durante o ato da respiração realizada principalmente pela boca (YI et al., 2008).

Durante uma forte avaliação aos músculos da respiração, realizada por CORRÊA et al. (2007), constatou-se a principal causa da alteração postural em crianças que criam o hábito da respiração bucal, onde avaliou-se os músculos cervicais e seus acessórios, sendo os suboccipitais os com maiores níveis de funcionamento ao longo da respiração, responsáveis por anteriorizar a cabeça em relação ao tronco, e o músculo esternocleidomastóideo com certo declínio em seu papel inspiratório, diminuição a qual justifica alterações corporais entre cabeça e tronco (CORRÊA et al., 2007).

Há ainda outras condições derivadas da respiração bucal, o aparecimento de lesões intra-orais como periodontite, gengivites crônicas, candidíase, desgastes erosivos e cavitação nos elementos dentários envolvidos (DURÁN et al., 2010).

As intercorrências respiratórias são principalmente instituídas na criança, não de forma rápida, mas gradual, sendo a fase de pré escola, aos 3 anos de idade, a mais indicada para se intervir o tratamento. Por outro lado, em casos

não tratados precocemente, o tratamento se fará não só de modo odontológico com a participação de ortodontistas, mas junto a uma equipe multidisciplinar envolvendo otorrinolaringologistas e reabilitadores posturais; e visto que os impactos da respiração bucal se dão até a fase pré adulta, quanto antes feita a mediação terapêutica, melhor (DÚRAN et al., 2010).

Em sua normalidade, a respiração situada pela cavidade nasal equilibra o padrão de crescimento das estruturas craniofaciais e do palato. Tal respiração é essencial para a entrada filtrada do ar durante todo o seu ato e aquecimento, além do íntegro alargamento do complexo ósseo facial e suas funções estomatognáticas, propiciando por exemplo, o selamento labial de forma completa e passiva, e a boa postura corporal neuromuscular do indivíduo. Protótipos positivos assim, relacionam-se diretamente ao adequado amadurecimento facial, tanto de estruturas ósseas, como em tecidos moles de face, segundo a teoria da Matriz Funcional de Moss (SILVA et al., 2011).

Outro fator agravante da respiração bucal, segundo SILVA et al. (2011), é a interrupção precoce do aleitamento materno e seu processo de sucção, o que garantiria a correta respiração durante a amamentação, que em ocorrência contrária, expõe a criança a hábitos prejudiciais como o uso frequente de bicos artificiais, chupeta e mamadeira. Tais artefatos associados à posição em que o bebê costuma ficar, dificultam a respiração regular da criança por causarem certa obstrução nasal e a deixam suscetível de desenvolver disfunções relacionadas à uma respiração forçada pela boca, possivelmente levando a criança a não conseguir, por conta própria, voltar com sua respiração fisiológica, algo que patologicamente carrega os lábios para baixo, o que chamamos de hipotonia labial, juntamente com interposições da língua e onicofagia.

Contudo, ao desenvolver ineficiências musculares vindas da respiração bucal, o indivíduo passa a anteriorizar a cabeça em relação ao tronco, desorganizando suas cadeias musculares envolvidas no sistema respiratório e comprometendo toda a expansão torácica, o bom papel do diafragma e a musculatura abdominal, que modificará o funcionamento pulmonar quando o paciente realizar esforços físicos. Tais problemas, trazem uma série de vícios mecânicos ao paciente, por gerar tensões musculares, posturais e respiratórias, sucedendo uma significativa limitação no padrão muscular de todo o sistema de inalação fisiológica (OKURO et al., 2011).

Por outro lado, quando a respiração se torna predominantemente pela boca, inclui-se também, hábitos deletérios e compensatórios que favorecem o desenvolvimento anormal a nível esquelético, facial, labial, físico corporal e dentário, por gerar deformações oclusais principalmente ao redor do palato, que em seguimento, marca-se por um rosto alongado, com altura palatal superior à normal e mais estreita, a chamada “síndrome da face longa” (RODRIGUES et al., 2014).

Reforçando a possibilidade de que a respiração bucal intensifica significativas oscilações de crescimento craniofacial e de palato, BASHEER et al. (2014), realizaram pesquisas baseadas em achados cefalométricos distribuídos em distintos padrões respiratórios em crianças, que em resultado, comprovou-se que em respiradores totalmente bucais, há grande aumento na inclinação de dentes anteriores e na face, por apresentarem suas convexidades alteradas, e agora, acentuadas, particularidades as quais são conhecidas como “Face Adenoideana”, por um palato alto, nariz com proporções diminuídas, olheiras e dentes com apinhamento logo na primeira infância.

Desse modo, a precoce intervenção terapêutica em crianças respiradoras bucais, realizada de forma clara e competente, se faz inegociável. É papel do cirurgião dentista identificar, diagnosticar e encaminhar o paciente comprometido pela respiração bucal à especialidade de domínio nesta área, bem como reiterar os malefícios de tal hábito e a importância de seu tratamento (RODRIGUES et al., 2014).

Observa-se ainda, fatores de obstrução, como desvios de septo, hipertrofia de adenoide e tonsilas, rinites alérgicas e apneia tamponar do sono, que por sua vez, ocasiona um ciclo contínuo de manutenção da respiração pela boca (PEREIRA et al., 2019).

Conforme estudado por WANG et al. (2021), a disfunção de todo o sistema respiratório altera não só a dentição da criança e seu padrão ósseo, mas danifica os diversos músculos orais. Ocorre ainda, um excesso na expansão do eixo vertical de face, isso por que a respiração bucal distorce o posicionamento correto de lábios, língua e mandíbula, que acompanhadas de respostas neuromusculares, repercutem negativamente em âmbito esquelético.

Contudo, a respiração bucal tem intensificado possíveis problemas em relação à posição de estruturas do crânio, como subdesenvolvimento mandibular

e maxilar, com movimentações em sentido posterior e para baixo, rotações contrárias e plano oclusal e labial com inclinação inferior (ZHAO et al., 2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante desta revisão literária, podemos compreender que a respiração bucal pode acarretar uma série de complicações que prejudicam tanto a saúde bucal, quanto a postural, além do sistema respiratório. A conscientização e a atuação preventiva por parte dos profissionais de saúde como dentistas, otorrinolaringologistas e fisioterapeutas, são essenciais para mitigar esses riscos. Ao corrigir esse hábito desde os primeiros anos de vida, é possível garantir um crescimento saudável, prevenindo deformações e disfunções que poderiam afetar a qualidade de vida a longo tempo.

REFERÊNCIAS

ABREU R.R; ROCHA R.L; LAMAUNIER J.A; GUERRA A.F.M. Prevalência de crianças respiradores orais. J PEDIAT 2008.

ALMEIDA, M. R.; FREITAS, D. S.; NASCIMENTO, L. R. A influência da respiração bucal no desenvolvimento das arcadas dentárias. Revista Brasileira de Odontopediatria e Ortodontia. 2020.

ARONSON LS. Their effect on the mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. Acta Otolaryngology Suppl. 2001.

ADA. The role of dentistry in the treatment of sleep related breathing disorders.2017.

BARATIERI C; ALVES M; SOUZA M; SOUZA ARAÚJO M, MAIA L. Does rapid maxillary expansion have long-term effects on airway dimensions and breathing.2011.

BASHEER B. Influence of mouth breathing on the dentofacial growth of children: a cephalometric study. J int oral health 2014.

BOLZAN GP; SOUZA JA; BOTON LM; SILVA AMT; CORRÊA ECR. Facial type and head posture of nasal and mouth-breathing children.2011.

BRUSOLA JAC. Ortodontia clínica y terapéutica.2003.

CASTILHO LS; ABREU MHNG; OLIVEIRA RB; SILVA MES; RESENDE VLS. Factors associated with mouth breathing in children with developmental disabilities.2016.

CORRÊA EC; BÉRZIN F. Eficácia da fisioterapia na atividade muscular cervical e na postura corporal em crianças respiradoras orais em idade escolar.2007.

CUCCIA AM; LOTTI M; CARADONNA D. Oral breathing and head posture.2008.

DURAN VAJ. Estimuloterapia en ortodontia.2010.

GASPAR, C.S. A respiração bucal e sua influência sobre as alterações no desenvolvimento crânio facial. CEFAC: Centro de especialização em fonoaudiologia clínica, Recife – PE, 2001.

HARARI D; REDLICH M; MIRI S; HAMUD T; GROSS M. The effect of mouth breathing versus nasal breathing on dentofacial and craniofacial development in orthodontic. The Laryngoscope.2010.

LESTER RA; HOIT JD. Nasal and oral inspiration during natural speech breathing.2014.

MENEZES VA; TAVARES RLO; GARCIA AFG. Mouth breathing syndrome: clinical and behavioral changes.2009.

OKURO RT. Mouth breathing and forward head posture effects on respiratory biomechanics and exercise capacity in children, Campinas – SP.2011.

OLIVEIRA AL, MELO TJ. Postura corporal e respiração bucal. Revista de Saúde infantil, 2021.

PEREIRA TC; FURLAN RMMM; MOTA AR. Relação entre a etiologia da respiração bucal e a pressão máxima da língua.2019.

RIBEIRO, A. L.; OLIVEIRA, S. C. Desenvolvimento craniofacial e o papel da respiração nasal. Revista de Odontopediatria, 2017.

RODRIGUES SFS. Respiração bucal: implicações biológicas, fisiológicas e ortopédicas, Universidade Fernando Pessoa, Faculdade de Ciência da Saúde.2014.

SANTOS, J. C.; LIMA, M. F.; ROCHA, D. R. Respiração bucal e suas consequências no desenvolvimento de crianças: Revista Odontológica Brasileira, 2019.

SAKAI RHUS; ASSUMPCÃO MS; RIBEIRO JD; SAKANO E. Impact of rapid maxillary expansion on mouth-breathing children and adolescents: A systematic review.2021.

SILVA RZO. O Paciente Respirador Oral e o Tratamento Ortodôntico. Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul Porto Alegre.2011.

TRAWITZKI VLV; LIMA AWT; MELCHIOR MO; GRECHI TH; VALERA FCP. Breast-feeding and deleterious oral habits in mouth and nose breathers. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. 2005.

WAHG H. Effect of adenoid hypertrophy on the upper airway and craniomaxillofacial region.2021.

YI LC; JARDIM JR; INOVE; PIGNATARRI SS. A relação entre excursão do diafragma e curvaturas da coluna vertebral em crianças respiradores orais. J PEDIAT.2008.

ZHAO Z. Effect of mouth breathing on facial skeletal de development in children: a systematic review and meta-analysis.2021.