ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE
POLITÉCNICO DO PORTO

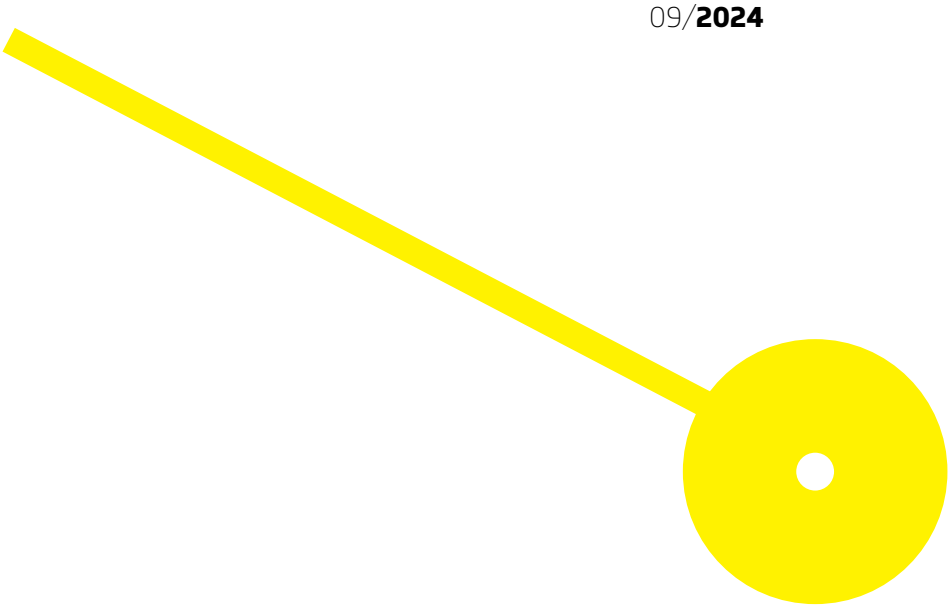
P.PORTO

M **MESTRADO**
TERAPIA DA FALA

Influência da respiração predominantemente oral no sistema estomatognático

Cláudia Raquel Dias Botelho

09/**2024**



ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE

Influência da respiração predominantemente oral no sistema estomatognático

Autor

Cláudia Raquel Dias Botelho

Orientadores

Professora Doutora Débora Lucília Santo Franco, Agrupamento de Escolas D. Dinis e Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Leiria

Professora Doutora Brígida Patrício, Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em **Terapia da fala** – Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto.

Agradecimentos

A conclusão desta dissertação seria impossível sem o apoio e a orientação de pessoas importantes, a quem expresso a minha mais profunda gratidão.

À minha orientadora Débora Franco, que esteve comigo desde o início deste projeto. A sua paciência, compreensão e orientação inabaláveis foram essenciais para que eu pudesse seguir o caminho certo, mesmo nos momentos mais desafiadores deste percurso. Obrigada por acreditar em mim, por estar ao meu lado nos altos e baixos, e por ser um exemplo de dedicação.

À minha co-orientadora Brígida Patrício, que abraçou este projeto numa fase mais avançada, mas cuja ajuda incansável trouxe uma visão renovada e enriquecedora ao trabalho. O seu entusiasmo e apoio foram de imenso valor.

À minha colega e grande amiga Elsa Glória, cujo espírito generoso e dedicação desde o primeiro momento foi fundamental. Mesmo com a sua agenda ocupada, aceitou prontamente o meu pedido de colaboração, ajudando na seleção dos artigos e contribuindo para a concretização deste trabalho.

À minha colega de curso, Raquel Carvalho, um apoio constante desde o início do mestrado, que nunca me deixou desistir e sempre esteve ao meu lado, oferecendo palavras de encorajamento quando mais precisei.

À minha colega Sofia Costa, cuja personalidade forte e palavras diretas sempre me incentivaram a dar o meu melhor. A sua disponibilidade espontânea em rever o meu trabalho, contribuindo com críticas construtivas e sugestões, foi um presente valioso nesta jornada.

Por último, mas não menos importante, o meu agradecimento sincero aos meus filhos, que generosamente "emprestaram" a sua mãe a esta dissertação durante meses, compreendendo o quanto isso significava para mim. E ao meu namorado, pelo apoio incondicional e presença constante, sem o qual este trabalho não teria sido possível. A todos vocês, o meu mais profundo obrigado.

Resumo

A respiração nasal é uma função fundamental do sistema estomatognático, crucial para o seu funcionamento. A substituição pela respiração predominantemente oral é considerada uma anomalia respiratória, impactando as funções e estruturas deste sistema. Este estudo, através de uma revisão sistemática da literatura, identificou e sintetizou artigos relevantes, com o objetivo de promover uma reflexão sobre este tema.

O protocolo de investigação desta revisão foi conduzido conforme o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), incluindo o recurso a dois investigadores na seleção dos estudos obtidos após pesquisa nos motores de busca *Cochrane Library*, *Science Direct*, *Scientific Electronic Library OnLine* (SciELO), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *National Library of Medicine* com a utilização da lógica de combinações "*mouth breathing*" *AND "swallowing disorders*", *OR* "*breastfeeding*" *OR* "speech sounds disorders" *OR*"*chewing disorders*".

Foram considerados artigos com texto completo, escritos em português e inglês, que relacionassem a respiração predominantemente oral com o sistema estomatognático.

Após a aplicação dos critérios de inclusão, a revisão abrangeu onze estudos. Estes apontam que a respiração predominantemente oral, quando realizada de modo ininterrupto, acarreta consequências estruturais e funcionais no sistema estomatognático, incluindo alterações ortodônticas, articulatórias, de deglutição, de mastigação e sensoriais.

Palavras-chave: respiração predominantemente oral, sistema estomatognático, crianças, consequências.

Abstract

Nasal breathing is a fundamental function of the stomatognathic system, crucial for its proper functioning. The substitution by predominantly oral breathing is considered a respiratory anomaly, with impact on the functions and structures of the stomatognathic system. This study has been conducted through a systematic literature review of identified and synthesized relevant articles, aiming to promote a deeper reflection on this topic.

The research protocol for this review has been conducted in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), including the involvement of two researchers in the selection of studies obtained through searches in the Cochrane Library, Science Direct, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS), and the National Library of Medicine databases, using the following search terms: "mouth breathing" AND "swallowing disorders," OR "breastfeeding" OR "speech sound disorders" OR "chewing disorders."

Full-text articles written in Portuguese and English that are linked to predominantly oral breathing of the stomatognathic system have been taken into consideration for the study.

After applying the inclusion criteria, eleven studies were reviewed. These studies indicate that predominantly oral breathing, when performed continuously, leads to structural and functional consequences within the stomatognathic system, including orthodontic, articulatory, swallowing, and sensory alterations.

Keywords: predominantly oral breathing, stomatognathic system, chewing, swallowing, speech, malocclusion, sensory system.

Índice

Índice de abreviaturas e acrónimos VI
Índice de tabelas e figuras VII
1. Introdução 1
1.1. Sistema Estomatognático 1
1.2. Funções do sistema estomatognático 2
1.2.1. Sucção 2
1.2.2. Mastigação 3
1.2.3. Deglutição 3
1.2.4. Fala 4
1.2.5. Respiração 4
1.2.5.1. Respiração nasal 5
1.2.5.2. Respiração predominantemente oral 5
2. Métodos 7
2.1. Questão de investigação 8
2.2. Objetivos 8
2.3. Definição das estratégias de pesquisa e bases de dados 9
2.4. Critérios de elegibilidade 9
2.5. Seleção dos estudos 10
3. Resultados 11
3.1. Avaliação da qualidade da evidência 12
3.2. Apresentação dos estudos 14
3.3. Análise dos aspetos metodológicos dos estudos 22
4. Discussão 23
4.1 Impacto da RPO no desenvolvimento orofacial e postural 25
4.2. Impacto da RPO na mastigação e na deglutição 27
4.3. Impacto da RPO na fala 29
4.4. Impacto da RPO na integração sensorial 30
4.5. Limitações e viés da presente Revisão Sistemática 31
4.6. Propostas futuras 32
5. Conclusão 33
Referências Bibliográficas 35
Anexo 1 – Newcastle-Ottawa Scale adapted for cross-sectional studies 48

Índice de abreviaturas e acrónimos

A+A: hipertrofia das adenoides

AD: hipertrofia amígdalas

AMIOFE: Avaliação Miofuncional Orofacial com Pontuação

ATM: articulação temporomandibilar

CO2: dióxido de carbono

GC: grupo de controlo

GE: grupo de estudo

IL: interposição lingual

LILACS: literatura latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde

NOS: Newcastle–Ottawa Scale

OMES: avaliação miofuncional orofacial com cotações

O2: oxigénio

ORL: Otorrinolaringologia

PA: Perturbação articulatória

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

PubMed: National Library of Medicine

RN: respiração nasal

RP: ronco primário

RSL: Revisão sistemática da literatura

SCIELO: Science Direct, Scientific Electronic Library OnLine

SE: Sistema estomatognático

SH: sem hábito

SL: sigmatismo lateral

TO: Terapia Ocupacional

TF: terapeuta da fala

TpF: Terapia da fala

Índice de tabelas e figuras

Figura 1 . Fluxograma do PRISMA dos estudos incluídos.....12

Tabela 1. Avaliação da Qualidade dos Estudos segundo a versão modificada Newcastle-Ottawa (Herzog et al.,2013).....13

Tabela 2. Tabela Descritivo-Analítica dos Estudos Incluídos na Revisão Sistemática da Literatura.....15

Figura 2. Mapa conceptual: Influencia da RPO no SE na criança.....24

1. Introdução

A respiração nasal (RN) é uma função essencial do sistema estomatognático (SE), que desempenha um importante papel no desenvolvimento adequado das estruturas craniofaciais e nas funções deste sistema. Quando o modo respiratório se encontra alterado, como no caso da respiração predominantemente oral (RPO), podem ocorrer consequências significativas, tanto a nível morfológico, quanto funcional. A RPO, caracterizada pela substituição da RN pela oral, pode surgir como uma adaptação de obstruções nasais parciais ou completas que condicionam a normal passagem normal do fluxo do ar pelo nariz.

As crianças que apresentam RPO podem estar particularmente suscetíveis a alterações no crescimento craniofacial normativo e no equilíbrio das funções orofaciais, como a sucção, a mastigação, a deglutição e a fala.

O presente estudo tem como objetivo investigar a influência da RPO no SE de crianças, destacando as suas consequências funcionais e estruturais. Através de uma revisão sistemática da literatura, pretende-se identificar as principais áreas afetadas e o impacto negativo que esse padrão respiratório pode causar no desenvolvimento infantil.

1.1. Sistema Estomatognático

O SE é um sistema complexo, composto por diversas estruturas, incluindo cavidades, componentes esqueléticas, musculares, vasculares, linfáticas e nervosas, além de glândulas, dentes, periodonto, bochechas, língua, pele e mucosa (Cuccia & Caradonna, 2009; Susanibar et al., 2013). Estas estruturas, em conjunto, desempenham funções essenciais, nas quais a mandíbula tem uma participação ativa (Sociedade Portuguesa de Terapia da Fala [SPTF], 2020).

Em termos concetuais, o SE constitui uma unidade funcional composta por estruturas estáticas que correspondem ao osso hióide, arcos dentários maxilar e mandibular, maxila, mandíbula e ossos cranianos, ligados pela articulação temporomandibular (ATM) e por estruturas dinâmicas, ou seja, por uma unidade neuromuscular que proporciona a mobilização das partes estáticas (Castro et al., 2012; Coutinho et al., 2009; Pereira et al., 2017). De acordo com os mesmos autores, tais estruturas não funcionam de forma independente, pelo que qualquer alteração anatómica ou funcional provoca um desequilíbrio sistémico. A par de realizar atividades de natureza morfofuncional, no domínio da cavidade oral, o SE também relaciona-se com as funções que os outros sistemas desempenham. Deste modo, ele é responsável por várias funções vitais do organismo, como a respiração, a sucção, a mastigação, a deglutição e a fala, sendo crucial para o desenvolvimento biológico adequado do corpo humano (Franco et al., 2012; Maciel et al., 2006; Machado et al., 2012; Marchesan, 2005; Susanibar et al., 2013).

1.2. Funções do sistema estomatognático

O SE desempenha dois tipos de funções: as motoras (estomatoponia) e as sensoriais (estomatognosia). As funções estomatopónicas podem ser divididas em posturais (mandibular, músculos faciais e osso hioide), dinâmicas ou clássicas (mastigação, sucção, deglutição, fonoarticulação, fala, mímica facial e respiração) e adaptativas (bocejo, beijo, mordida, cuspir, sopro, riso, sorriso, funções antiaborais (vómito, nauseas, regurgiação e bruxismo) (Lin, 2024; Naeije et al., 1989; Okeson, 2020; Susanibar et al., 2013). Usando uma outra classificação, podemos agrupar estas funções em: primárias, que incluem a alimentação e a comunicação; e secundárias, que contêm a respiração e a postura corporal. Ao nível sensorial do SE, observam-se as funções gustativa (responsável pelo reconhecimento da informação sobre a identidade, concentração e qualidade agradável ou desagradável das substâncias e alimentos introduzidos na cavidade oral), tátil (responsável por detetar e discriminar um estímulo mecânico), térmica (responsável pela deteção da temperatura através da ativação de termorrecetores) e propriocetiva (permite a perceção espacial da cavidade oral e das estruturas craniofaciais a ela associada) (Lin, 2024; Sienna et al., 2024 ;Tambeli et al., 2014).

1.2.1. Sucção

A sucção é, desde logo, uma função inata e involuntária, que marca o percurso do mamífero desde o nascimento (SPTF, 2020). Esta consiste na extração do líquido da cavidade oral, por intermédio de uma coordenação rítmica de movimentos dos lábios, da língua e da mandíbula (SPTF, 2020). Trata-se de um processo complexo, pois exige a coordenação de várias estruturas do SE, correspondendo a uma pressão intraoral negativa, que ocorre devido ao encerramento da passagem nasal através do palato mole, nomeadamente pela posição assumida pelos lábios ao redor dos seios ou da tetina, e, depois, pela descida da mandíbula (Fuentes et al., 2015; Gewolb et al., 2001), permitindo, deste modo, o arrastamento do líquido para a orofaringe (Lau, 2016).

Existem dois tipos de sucção: a nutritiva e a não nutritiva. Neste último caso, em que ela é desenvolvida *in utero*, trata-se de um processo de coordenação entre a deglutição e a respiração, na ausência da passagem do fluxo do leite (Medoff-Cooper et al., 2002; Weber et al., 2008; Sohn et al., 2011). No caso da sucção nutritiva, ela decorre da ingestão de alimentos líquidos (Lau, 2016). A sucção, em qualquer um dos seus formatos, é uma função importante para o desenvolvimento adequado de estruturas do SE, como os músculos da mímica facial e os envolvidos na mastigação e na deglutição, os dentes, os ossos e os maxilares (Geddes et al., 2008).

1.2.2. Mastigação

Como ato fisiológico complexo, a mastigação pressupõe atividade neuromuscular e digestiva, que decorre em três fases: corte, trituração e pulverização (Santos & Almeida, 2018; Tagarro et al., 2015; SPTF, 2020). Através desta ação, é possível reduzir o tamanho do alimento, preparando-o para a deglutição (Shala et al., 2018; Slavicek, 2010). A mastigação tem influência sobre o desenvolvimento dos terços médio e inferior do rosto, bem como sobre o tónus muscular e a sensação de toque na boca (Amaral, 2000). É através dela que se inicia o processo digestivo na boca, pelo que desempenha um papel importante no SE, bem como ao nível do funcionamento dos músculos, articulações e periodonto (Oncins et al., 2006; Tomé et al., 2000).

O processo de trituração do alimento que a mastigação realiza deve ser bilateral e alternado, estando as forças de ação distribuídas entre momentos de trabalho e repouso (Barcellos et al., 2011; Oncins et al., 2006). A mastigação realizada desta forma favorece o equilíbrio funcional, muscular e o crescimento craniofacial harmonioso (Barcellos et al., 2011; Oncins et al., 2006; Pastana et al., 2007). No caso do padrão mastigatório ser unilateral, podem ocorrer consequências negativas sobre o crescimento e estabilidade das estruturas do SE, havendo uma musculatura mais forte de um lado e com um maior alongamento e tónus reduzido do lado oposto (Barcellos et al., 2011; Pinto et al., 2001). Concluída a fase da mastigação, inicia-se a deglutição com a passagem do bolo alimentar da cavidade oral para o trato gastrointestinal (Reintam Blaser et al., 2017).

1.2.3. Deglutição

A deglutição consiste no transporte dos sólidos e dos líquidos em direção ao trato gastrointestinal, através da boca e da faringe (SPTF, 2020). Aqui, a língua desempenha um papel determinante, pois ela auxilia a transportar o bolo alimentar na direção da faringe. Durante todo este processo, é importante que a mandíbula e a língua se mantenham estáveis, de modo a que ocorra a adequada pressão intraoral (Ogawa et al., 2021; Rosa et al., 2020).

Igualmente dotado de grande complexidade, o processo de deglutição depende da coordenação de vários nervos e músculos, sendo dividido em três fases: a oral, a faríngea e a esofágica (Khan et al., 2014). Na primeira, os alimentos são mastigados com a saliva na cavidade oral, sendo, seguidamente, transportados pela língua para a parte de trás da boca, iniciando-se a segunda fase (Matsuo & Palmer, 2023). Nesta, o alimento é impulsionado pela faringe até ao esófago, dando-se o encerramento das vias respiratórias inferiores, para evitar a penetração (Steele & Huckabee, 2006). Na terceira e última fase, o alimento é empurrado pelo esófago até ao estômago através da contração dos músculos das paredes esofágicas (Khan et al., 2014; WGO, 2014).

1.2.4. Fala

Entre as denominadas funções orais, tem-se ainda a fala. Não menos complexa do que as demais funções orais supramencionadas, esta função consiste na produção de sons cuja articulação é realizada pelos órgãos fonoarticulatórios, com o propósito de expressar tanto emoções, como ideias (Hickok & Poeppel, 2007). A sua habilidade começa por manifestar-se no balbuciar até atingir a maturidade através de uma comunicação estruturada e intencional (Wong et al., 2011). De acordo com os mesmos autores, durante este desenvolvimento são amadurecidas características motoras que asseguram o desempenho adequado da fala.

A fala resulta da coordenação entre sistemas neurais e musculares, sendo controlada por vários órgãos fonoarticulatórios, nomeadamente a língua, os lábios, os dentes, o palato, a faringe, a laringe e a mandíbula (Guenther & Gjaja, 1996; Hickok, 2012; Poeppel & Hickok, 2004). Para que haja produção de fala, são necessárias competências motoras específicas, capacidade percetiva adequada e um sistema fonológico adequadamente desenvolvido (Hickok, 2012).

A produção de fonemas está, efetivamente, dependente de certos processos cognitivos e de perceção que permitem a identificação de sons particulares e a sua consequente organização em padrões linguísticos (Rauschecker & Scott, 2009). Segundo estes autores, esta questão está relacionada com a dimensão integrativa de vários processos cognitivos, percetivos e motores, dos quais depende quer a seleção, quer a organização dos sons subjacentes à produção da fala, bem como a sua própria produção articulatória.

1.2.5. Respiração

A respiração é definida como um ato reflexo e inconsciente, que tem como função o fornecimento de oxigénio às células (Isik & Hernandez-Miranda, 2022). Esta corresponde a uma função inata, vital, automática, rítmica e involuntária (Drigas & Mitsea, 2022; Isik & Hernandez-Miranda, 2022; Pham & Bang, 2024). A par disso, como ato ou função, possui uma capacidade adaptativa, isto é, ajusta-se às necessidades fisiológicas da pessoa, de uma forma indireta, durante a fala, a prática do canto ou do exercício físico; sendo reflexa quando se verifica a tosse, o espirro, o suspiro, ou, então, de forma direta, quando a pessoa decide interromper o ato em si (Dries, 2023; Drigas & Mitsea, 2022; Isik & Hernandez-Miranda, 2022; Pham & Bang, 2024; Peate, 2024). Deste modo, estamos perante uma função que se molda às necessidades de cada um, num determinado momento, sendo mesmo controlada de acordo com estas. A respiração ocorre em dois processos principais: a inspiração, durante a qual o oxigénio (O_2) é transportado para os pulmões e difundido no sangue, e a expiração, onde o dióxido de carbono (CO_2) é eliminado do organismo (Peate, 2024), assumindo-se assim como a responsável pela manutenção do equilíbrio entre o O_2 e o CO_2

existentes no sangue, sendo a sua observação isolada conseguida, tanto durante a fase de repouso (Behlau et al., 2001; Drigas & Mitsea, 2022; Isik & Hernandez-Miranda, 2022 Pham & Bang, 2024), como durante a fala (Kent, 2024). No decorrer desta última, e de acordo com o mesmo autor,o padrão respiratório é modificado para adaptar a quantidade de ar disponível às necessidades fonatórias, o que exige um controlo motor mais refinado do sistema respiratório. Este controlo é realizado pelo sistema nervoso central, que coordena os músculos respiratórios, garantindo a sincronização entre a respiração e outras funções vitais (Dries, 2023).

1.2.5.1. Respiração nasal

Em condições normais, a respiração fisiológica ou nasal deve ser realizada através do nariz, sendo esta a via principal para o processo respiratório (Surtel et al., 2015). Nestas circunstâncias, ela permite que o ar inspirado por essa via seja purificado, filtrado, aquecido e humidificado, antes de chegar aos pulmões (Yi et al., 2008). Este processo respiratório protege as vias aéreas superiores e, simultaneamente, é responsável pelo desenvolvimento adequado do complexo craniofacial (Basso et al., 2009; Cattoni et al., 2007; Costa et al., 2005; Cuccia & Caradonna, 2009). Assim sendo, a RN caracteriza-se pela entrada livre do ar pelo nariz, com um movimento concomitante da cavidade oral, criando assim uma pressão negativa entre a língua e o palato duro (Basheer et al., 2014). Segundo estes autores, no momento da inspiração, a língua sobe e projeta-se contra o palato, exercendo um estímulo positivo para o seu desenvolvimento.

Desde o nascimento que a RN constitui uma função vital para o ser humano. Em termos gerais, esta acarreta vários benefícios, pois favorece o crescimento e bom desenvolvimento anatómico e funcional das mais diversas estruturas do corpo (Chambi-Rocha et al., 2018; Zhao et al., 2021). A par disso, a respiração fisiológica influencia diretamente a manutenção da organização esquelética, dentária e muscular do SE, das funções orofaciais, além do desenvolvimento físico e intelectual (Basso et al., 2009; Cattoni et al., 2007; Costa et al., 2005; Cucciaa & Caradonna, 2009; Ferla et al., 2008; Krakauer & Guilherme, 2000; Menezes et al., 2009; Neiva & Kirkwood, 2007). Para além do exposto, a RN promove a estática espinhal adequada (Okuru, 2011; Zhao et al., 2021), o fornecimento adequado de oxigénio ao cérebro (Peate, 2024), e, a nível craniofacial, proporciona a evolução do terço médio da face e contribui para o correto desenvolvimento dos ossos maxilares (Basheer et al, 2014; Chambi-Rocha et al., 2018).

1.2.5.2.Respiração predominantemente oral

A interrupção do processo fisiológico normal da respiração dá lugar à denominada RPO, que ocorre predominantemente pela boca devido a condições fisiológicas, como a obstrução parcial

ou total das vias nasais, ou em situações de maior consumo de ar (por exemplo, durante a realização de um exercício) (Silva et al., 2004). Ao atingir um certo nível de resistência ao fluxo respiratório pela cavidade nasal, o indivíduo mudará para RPO (Abreu et al., 2008; Proffit, 2000).

A adaptação funcional da RPO não só acarreta modificações nos órgãos e aparelhos diretamente envolvidos, mas também na dinâmica corporal como um todo (Krakauer & Guilherme, 2000; Neiva & Kirkwood, 2007; Rodrigues et al., 2005). Embora constitua uma resposta adaptativa, a respiração oral, quando crónica, provoca alterações estruturais e funcionais no SE, incluindo o comprometimento da mastigação, da deglutição, da respiração e da fonação, essenciais para o desenvolvimento e do crescimento normais desse sistema (Barros et al., 2006; Krakauer & Guilherme, 2000; Maciel et al., 2006; Motonaga et al., 2000; Rodríguez et al., 2007).

A título ilustrativo, quando a respiração é realizada através da boca, a língua adota uma posição descendente para permitir a passagem do fluxo de ar (Rodríguez et al., 2007). Quando isso acontece, está em perigo o equilíbrio existente entre as funções mastigatórias, de deglutição, de respiração e de fala, condição importante para o bom desenvolvimento e normal crescimento do SE (Barros et al., 2006). Então, a criança, através dessa adaptação, adquire uma nova postura muscular na face, a qual, com o passar do tempo, é responsável por diversas alterações anatomofisiológicas, como é o caso de tónus diminuído na musculatura oral, maior crescimento vertical ao nível craniofacial, maloclusões, entre outras (Conti et al., 2011; Cuccia & Caradonna, 2008; Mancini et al., 2007; Neiva et al., 2009).

Crianças que respiram predominantemente pela boca adotam frequentemente uma postura compensatória, como a anteriorização da cabeça, o que pode levar a desequilíbrios posturais, incluindo a retificação da curvatura cervical e o desalinhamento craniofacial (Cuccia & Caradonna, 2008; Mancini et al., 2007). Essas alterações posturais, somadas às adaptações orofaciais, afetam não apenas o SE, mas também a biomecânica da coluna vertebral e das articulações, levando a uma postura global inadequada (Conti et al., 2011; Neiva et al., 2009).

Sem intervenção precoce, a RO pode resultar em complicações crónicas, como dores persistentes, dificuldades motoras e crescimento facial comprometido (Conti et al., 2011; Cuccia & Caradonna, 2008; Mancini et al., 2007; Neiva et al., 2009). Estudos indicam que crianças com RPO apresentam alterações na mastigação e na deglutição, que podem levar a desequilíbrios musculares e orofaciais (Silva et al., 2007; Santos & Almeida, 2018). A intervenção precoce é essencial para prevenir complicações futuras no desenvolvimento orofacial e na postura corporal (Hennig et al., 2009; Trabalon & Schaal, 2012).

As características mais comuns observadas em crianças com RPO incluem face adenoideana, má oclusão dentária, mordida aberta e lábio superior curto (Cattoni et al., 2007; Menezes et al., 2006;

Costa et al., 2005). Estes sinais são frequentemente associados a fatores anatómicos e funcionais que impedem a RN, como desvios de septo e rinite alérgica (Di Francesco et al., 2004; Oliveira, 2001). A predominância da RPO compromete o equilíbrio funcional e estrutural do SE, evidenciando a necessidade de uma intervenção precoce para evitar complicações mais graves (Pereira et al., 2005; Abreu et al., 2008).

2. Métodos

A metodologia de investigação adotada foi a de uma revisão sistemática da literatura. Nos últimos anos, tem-se observado um crescimento exponencial na produção científica em diversas áreas, refletindo na publicação de um número significativo de novos estudos anualmente (Petticrew & Roberts, 2006; Thompson et al., 2013). Assim, as revisões da literatura surgem como ferramentas essenciais para sintetizar e organizar as evidências científicas de forma rigorosa e sistemática, permitindo que os pesquisadores e profissionais obtenham uma visão geral de determinado tema sem a necessidade de consultar individualmente cada estudo publicado (Moher et al., 2009). Entre os vários tipos de revisões existentes, a Revisão Sistemática da Literatura (RSL) destaca-se como um método robusto e transparente que segue critérios previamente estabelecidos para minimizar enviesamentos e garantir a validade das conclusões obtidas (Liberati, 2009; Moher et al., 2015). A RSL caracteriza-se pelo seu caráter rigoroso, com base num protocolo bem definido que inclui etapas como a formulação de perguntas de pesquisa específicas, critérios de inclusão e exclusão, estratégias de busca e métodos de análise de dados (Moher et al., 2009). Este método é particularmente útil para avaliar a eficácia de intervenções ou explorar a relação entre variáveis, permitindo uma síntese quantitativa ou qualitativa dos resultados disponíveis (Perestelo-Perez, 2013). Além disso, a RSL é amplamente utilizada para identificar lacunas no conhecimento existente, orientando a realização de novas investigações (Petticrew & Roberts, 2006).

No contexto desta dissertação, a escolha pela RSL justifica-se pela necessidade de sintetizar o conhecimento existente sobre o impacto da respiração predominantemente oral nas funções do SE, tema caracterizado por uma vasta gama de publicações com abordagens metodológicas diversificadas. Ao adotar esta metodologia, espera-se obter uma visão abrangente e crítica, identificando as evidências mais robustas e destacando as lacunas que necessitam de exploração futura.

A RSL baseou-se na identificação, seleção, análise e síntese de estudos relacionados ao tema, com o objetivo de oferecer uma exposição clara das evidências existentes e identificar lacunas no conhecimento atual. A literatura sobre RPO revela uma grande variabilidade metodológica, o que

dificulta comparações diretas entre os estudos e a avaliação das implicações para as funções estomatognáticas. O presente trabalho procurou reunir um conjunto de estudos que refletissem especificamente sobre a influência que a adoção predominante da RPO tem sobre o SE, procedendo a uma RSL dos artigos científicos que observam os seus efeitos em sujeitos em idade pediátrica, isto é, até aos 18 anos de idade.

O protocolo de investigação foi conduzido de acordo com o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Moher et al., 2009). O protocolo é um conjunto de diretrizes amplamente utilizado para orientar a elaboração das revisões sistemáticas e meta-análises. O seu objetivo principal é aumentar a transparência e a qualidade na apresentação da metodologia e dos resultados dessas pesquisas, assegurando que os estudos incluídos e os processos de análise sejam relatados de maneira clara e completa (Page et al., 2021). O PRISMA foi desenvolvido a partir do QUOROM Statement em 2009 e, desde então, foi atualizado para incluir orientações mais detalhadas, como o PRISMA 2020, sendo a versão mais recente (Page et al., 2021). O PRISMA é organizado numa lista de verificação de 27 itens, que aborda as principais secções de um artigo de revisão sistemática, incluindo o título, o resumo, a introdução, a metodologia, os resultados, a discussão e o financiamento (Moher et al., 2009; Page et al., 2021). Além disso, segundo os mesmos autores, o protocolo é acompanhado por um fluxograma que ilustra o processo de seleção dos estudos, desde a identificação na pesquisa até à inclusão na revisão. Esse fluxograma facilita a compreensão do processo de triagem e a justificativa para a exclusão de estudos, promovendo a transparência.

Para a realização desta revisão sistemática, procedeu-se à análise de artigos obtidos através da pesquisa computorizada, nas bases de dados Cochrane Library, Science Direct, Scientific Electronic Library OnLine (SCIELO), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e National Library of Medicine (PubMed).

2.1. Questão de investigação

A questão de investigação que orientou esta revisão sistemática foi: "Que impacto tem a respiração predominantemente oral nas funções do sistema estomatognático, quando desenvolvida em idade pediátrica?"

2.2. Objetivos

A presente revisão teve como objetivo de estudo, determinar o impacto da respiração predominantemente oral, quando desenvolvida em idade pediátrica, nas funções do SE – fala,

deglutição, mastigação e sucção – assim como nas estruturas anatomofisiológicas que o compõem.

2.3. Definição das estratégias de pesquisa e bases de dados

A pesquisa da literatura foi realizada no mês de janeiro de 2022, nas bases de dados referidas anteriormente, tendo como referência artigos escritos nos idiomas português, espanhol e inglês, de acordo com o fluxograma PRISMA, recorrendo aos termos *Medical Subject Headings* (MeSH) "*mouth breathing*", "*stomatognathic system*", "*swallowing disorders*", "*speech disorders*", "*chewing disorders*" e "*breastfeeding*". Foram utilizados os *booleanos AND* e *OR*, tendo sido seguida, em todos os motores de busca, a seguinte lógica de combinações: ("*Mouth Breathing*") *AND* ("Stomatognathic System" *OR* " Swallowing Disorders " *OR* "Speech Disorders" *OR* "*chewing disorders*" OR "*Breastfeeding*").

A escolha da mesma lógica de combinações de pesquisa em todos os motores de busca deveu-se à uniformização da pesquisa, procurando realizar um equilíbrio entre a sensibilidade e a precisão da pesquisa.

2.4. Critérios de elegibilidade

Como critérios de elegibilidade para a presente revisão sistemática foram considerados os seguintes:

Critérios de inclusão:

1. Características dos artigos:
    a. Artigos publicados com texto completo nas línguas inglesa, espanhola e/ou portuguesa;
    b. Artigos indexados em revistas científicas reconhecidas com revisão por pares.
2. Conteúdo dos estudos:
    a. Estudos empíricos que abordassem a influência da respiração predominantemente oral pelo menos numa função do SE, especificamente na sucção, mastigação, deglutição e fala;
    b. Estudos cuja amostra incluísse participantes com idades até aos18 anos;
    c. Estudos primários que envolvessem a coleta de dados originais.

Critérios de exclusão:

1. Metodologias a serem excluídas:
    a. Revisões sistemáticas, revisões da literatura, meta-análises, literatura cinzenta e artigos de opinião.

2. Características dos estudos:
    a. Estudos que tenham sido realizados em animais ou cadáveres;
    b. Estudos que incluam participantes com alterações neurológicas ou genéticas que possam interferir diretamente no desenvolvimento do sistema estomatognático, independentemente do padrão respiratório;
    c. Artigos que não apresentem dados originais ou que não estejam acessíveis na íntegra através da rede do Instituto Politécnico do Porto.

2.5. Seleção dos estudos

Os resultados da pesquisa foram analisados por dois revisores independentes, primeiramente realizando uma seleção e exclusão com base no título e resumo dos artigos, tendo como critérios a identificação da presença da relação do RPO com pelo menos uma função do SE. Os artigos selecionados nesse primeiro momento foram posteriormente analisados tendo em conta a leitura do texto completo, pelos dois revisores, a fim de reduzir a probabilidade de se desconsiderar um estudo ou de se cometer erros de classificação (Moher et al., 2009). As divergências entre os revisores foram discutidas e resolvidas por consenso entre os mesmos.

Identificados os estudos para análise, os dados relevantes considerando os objetivos deste trabalho foram extraídos por um revisor para um documento *Excel*, após o que se procedeu à integração dos vários estudos. De cada um dos estudos elegíveis, foram extraídos dados como: objetivo, amostra, tipo de estudo, metodologia, variáveis estudadas e resultados/conclusão.

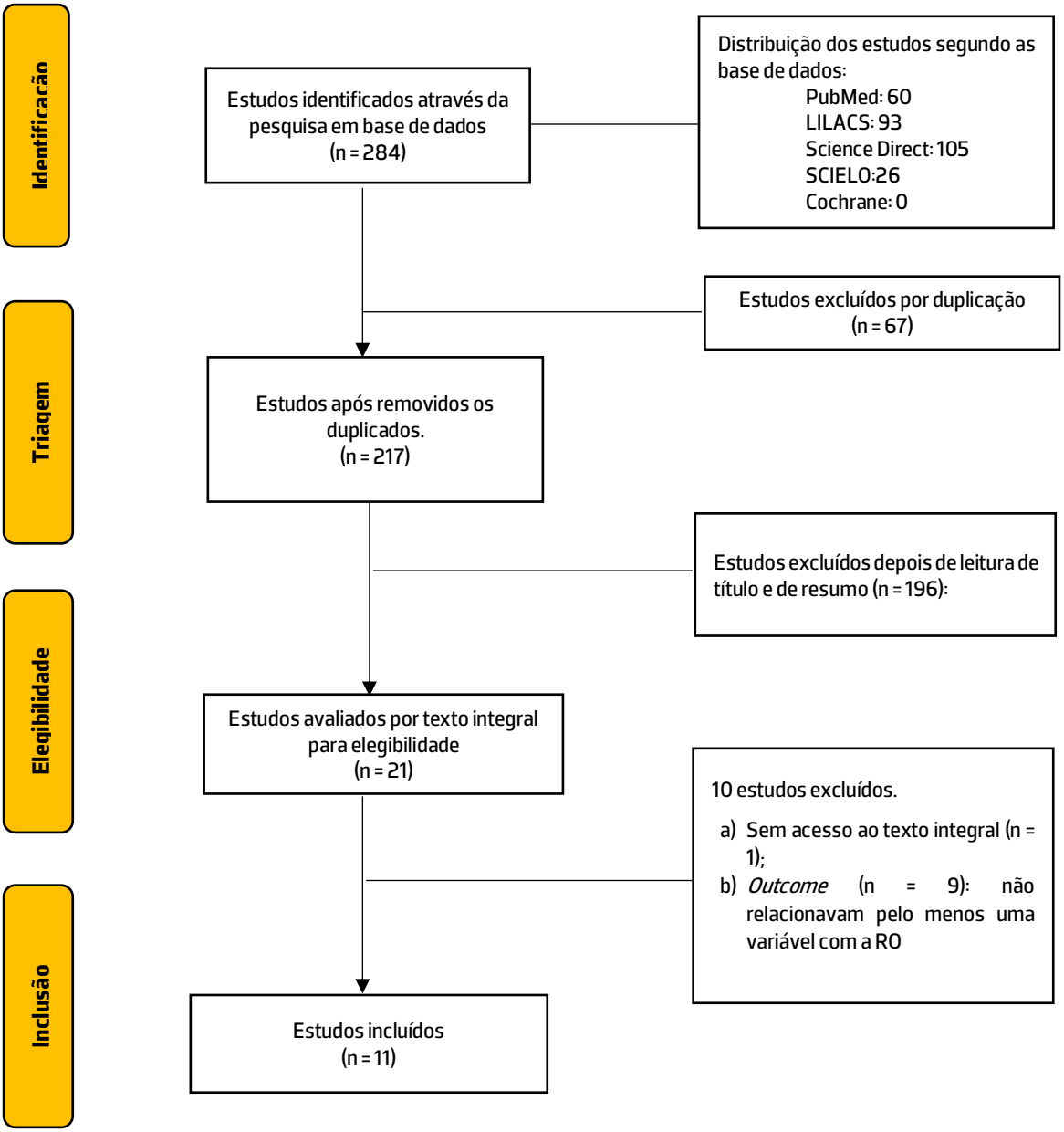
A qualidade metodológica de cada estudo incluído nesta revisão foi avaliada por dois revisores independentes, com recurso à versão modificada da *Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale for Cohort Studies* (NOS) (Tabela 1), adaptada por Herzog et al. (2013) designada pelos autores como *Newcastle-Ottawa Scale adapted for cross-sectional studies* (Anexo 1), da versão original de Wells et al. (2011). Utilizando um sistema de classificação por estrelas, cada estudo incluído foi avaliado nas seguintes áreas: representatividade da amostra, tamanho da amostra, não correspondentes, verificação da exposição, comparabilidade dos resultados, resultados da avaliação e métodos estatísticos (Herzog et al. 2013; Wells et al., 2011). A qualidade dos estudos foi avaliada numa escala de zero (alto risco de viés) a dez (baixo risco de viés) (Roffey et al., 2010; Wai et al., 2010). Procedeu-se à utilização da NOS modificada por Herzog et al. (2013), devido à tipologia dos estudos que incluíram a presente revisão sistemática, uma vez que esta escala, ao ser para todos os estudos do tipo transversal (com ou sem grupos), permite a uniformização da avaliação dos estudos incluídos na revisão.

Esta adaptação da versão original de Wells et al. (2011) tem vindo a ser utilizada em outras RSL em que nos seus resultados apresentam estudos transversais (Berger et al., 2022; Cardoso, 2019; Jahrami et al., 2021; Kim et al., 2023; Tian-Ci Quek et al., 2019; Tibúrcio-Machado et al., 2021).
Os estudos identificados nas diferentes bases de dados foram transportados para o *Rayyan – site online* gratuito desenvolvido com o objetivo de agilizar a triagem inicial de resumos e títulos, usando um processo de semiautomação, e incorporando um alto nível de usabilidade (https://www.rayyan.ai/).

3. Resultados

Aplicada a expressão de pesquisa nas várias bases de dados, foram encontrados um total de 284 artigos sendo a sua distribuição a seguinte: 60 estudos encontrados na *PubMed*, 93 estudos na LILACS, 105 na *Science Direct*, 26 artigos na SCIELO e nenhum artigo na *Cochrane Library* (Gráfico 1). Foram eliminados 67 estudos duplicados. Os restantes 217 registos foram analisados quanto à potencial eligibilidade de acordo com os seus títulos e resumos, tendo-se eliminado 196 segundo esse critério. Os 21 estudos remanescentes foram analisados tendo em conta a leitura do texto completo. Desses 21 foram excluídos nove estudos por não cumprirem com os critérios de eligibilidade, restando 11 que preencheram todos os critérios de eligibilidade e, portanto, incluídos na presente revisão sistemática (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma do Prisma dos Estudos Incluídos



3.1. Avaliação da qualidade da evidência

A pontuação média da NOS modificada para os estudos incluídos na revisão foi de 6,9 pontos (variação: 5-9 pontos). Os critérios de qualidade para avaliação metodológica são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Avaliação da Qualidade dos Estudos segundo a versão modificada *Newcastle-Ottawa* (Herzog et al.,2013).

Artigo	Seleção				Comparabilidade	*Outcome*		Pontuação
	1	2	3	4	1	1	2	
Motonaga et al. (2000)	C	A*	B	B*	A*	B**	B	5
Valera et al. (2003)	C	B	B	B*	A*/B*	B**	A*	6
Silva et al. (2007)	C	B	B	B*	A*/B*	B**	A*	6
Hennig et al. (2009)	C	A*	A*	B*	A*/B*	B**	A*	8
Berwig et al. (2010)	C	A*	A*	B*	A*/B*	B**	A*	8
Junqueira et al. (2010)	C	A*	A*	A**	A*/B*	B**	A*	9
Pacheco et al. (2012)	C	B	B	B*	A*/B*	B**	A*	6
Hitos et al. (2013)	C	A*	B	A**	A*/B*	B**	A*	8
Souza et al. (2013)	C	B	C	A**	A*/B*	B**	A*	7
Santos et al. (2019)	C	A*	A*	B*	A*/B*	C*	A*	7
Lima et al. (2021)	C	B	C	B*	A*/B*	B**	A*	6

De acordo com os níveis de qualidade estabelecidos para a NOS modificada para estudos transversais por Blanchard et al. (2024), foram considerados estudos muito bons os que apresentaram entre 9 e 10 pontos; entre 7 e 8 pontos foram considerados estudos bons; estudos satisfatórios os que apresentaram entre 5 e 6 pontos; e estudos insatisfatórios os que apresentaram valores abaixo dos 4 pontos. Neste sentido, a presente revisão sistemática contou com um artigo muito bom (Junqueira et al., 2010), cinco artigos bons (Berwig et al., 2010; Hennig et al., 2009; Hitos et al., 2013; Santos et al., 2019; Souza et al. 2013) e cinco artigos satisfatórios (Lima et al., 2021; Motonaga et al., 2000; Pacheco et al., 2012; Silva et al., 2007; Valera et al., 2003).

O facto de todos os estudos utilizarem amostras por conveniência, condicionou a qualidade dos estudos. A não identificação da quantidade de crianças excluídas após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão também é um ponto que condiciona o risco de viés.

A principal dificuldade na avaliação desses estudos transversais foi o risco de viés decorrente da falta de clareza sobre se os avaliadores eram cegos quanto à alocação dos participantes nos diferentes grupos de estudo, o que pode comprometer a imparcialidade nos resultados.

3.2. Apresentação dos estudos

Tendo em conta o objetivo delineado e a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram incluídos 11 estudos para a presente revisão sistemática. As características principais dos mesmos estão descritas na Tabela 2. Nesta revisão, todos os estudos adotaram uma metodologia empírica transversal, tendo como finalidade avaliar os efeitos da respiração predominantemente oral nas várias componentes do SE, assim como caracterizar as crianças que adotam uma respiração predominantemente oral face a estas componentes.

Tabela 2. Objetivos, metodologia e resultados principais dos estudos

Autor (ano)/País	Objetivo	Metodologia	Medidas de avaliação	Resultados/Conclusões
Motonaga et al. (2000) **Brasil**	Avaliar e definir, clinicamente, as causas da RPO crónica em crianças, correlacionando as possíveis alterações morfológicas orofaciais com o grau de obstrução da nasofaringe e determinar a ocorrência de alterações otológicas e auditivas nessas crianças, no complexo craniodentofacial.	Desenho do estudo: transversal observacional. Amostra: por conveniência N=104 (56 M; 48 F); Idade (anos): 3:00 –10:00; Critérios de elegibilidade: respiração oral crónica. Avaliação otorrinolaringológica completa. Avaliação em terapia da fala (TpF), incluindo observação visual e palpação dos elementos do SE. Exames complementares, como radiografia de cavum, audiometria tonal liminar e imitanciometria.	Exames radiológicos: obstrução nasofaringeana; Medição do espaço aéreo nasofaringeano: utilização do método de McNamara; Tamanho dos adenóides: tamanho das adenóides em relação ao espaço nasofaringeano (grandes, normais ou pequenas; Audiometria tonal liminar e imitanciometria: função auditiva e a condição do ouvido médio.	Modo respiratório: - Participantes RPO: 97,12%. Alterações orofaciais: - Presença de olheiras: 95,19%; - Posição baixa da mandíbula: 84,62%; - Lábios entreabertos: 88,46%; Alterações dentárias: - Alterações dentárias: 94,23%; - Predomínio de crescimento facial vertical (dolicofacial): 64,42%; Algumas crianças apresentavam alterações no exame audiológico e a grande maioria manifestou mastigação e deglutição alteradas. O estudo concluiu que a RPO está correlacionada a alterações significativas no SE.
Valera et al. (2003) **Brasil**	Caracterizar as alterações musculares, funcionais e dentofaciais em crianças de 3 a 6 anos com hipertrofia de adenoides isoladamente ou associada à hipertrofia das amígdalas, comparando com indivíduos normais, e determinar se essas alterações ocorrem na mesma idade ou se as alterações funcionais antecipam as alterações dentofaciais.	Desenho do estudo: estudo observacional, comparativo e transversal. Amostra: por conveniência. N= 73; N controlo (GC)= 29; N hipertrofia das adenoides (G1) = 44; Idade (anos): 3:00 –6:00; Critérios de elegibilidade: G1: Crianças com hipertrofia das adenoides (nível abaixo de 1.0) e grau II ou III de hipertrofia de amígdalas, cornetos normotróficos ou hipertrofiados e ausência de desvio do septo. GC: Ausência de hipertrofia das adenoides (valor superior a 1.0), amígdalas de grau 0 a II, cornetos normotróficos e a ausência de desvio do septo. Crianças submetidas a avaliação em Otorrinoloringologia (ORL) (determinar os sinais e sintomas de obstrução respiratória), TpF e ortodontia, e posteriormente divididas em 2	Avaliação ORL: - Questionário aos pais: comportamento durante o sono (ronco, respiração oral, apneias, hipersalivação); sintomas alérgicos; consistência dos alimentos ingeridos; infecções respiratórias, hábitos parafuncionais; - Rinoscopia anterior: Para avaliar o septo nasal e o trofismo dos cornetos nasais; - Oroscopia: Para avaliar o grau de hipertrofia das amígdalas palatinas, utilizando a classificação de Brodsky e Koch; - Avaliação radiográfica método Cohen e Konak: avaliar a hipertrofia das adenoides. Avaliação em Tpf - Protocolo de Motilidade Oral da Unidade de Fonoaudiologia do Hospital das Clínicas da FMRP-USP: posição dos lábios e da língua, tónus dos músculos orbicular dos lábios, língua, bucinador,	G1 com maior incidência de sintomas de obstrução respiratória (ronco (100%), apneias (68,2%), e hipersalivação noturna (43,2%)); G1 com 77,3% de preferência por alimentos pastosos em comparação com 82,8% do GC, que consumiam alimentos sólidos normalmente. Alterações Funcionais - Lábios entreabertos (97,7% G1) e posição baixa da língua (100% G1); - Hipotonia da musculatura orofacial foi significativa em ambos os grupos, mas mais acentuada no G1; - Dificuldades de mastigação e deglutição no G1, frequentemente ajudando a mastigação com líquidos e apresentando interposição lingual, tensão muscular no orbicular da boca e movimento de cabeça, indicando dificuldades no processo de deglutição. Avaliações ortodontica: - G1 com maior incidência de posição inferior da mandíbula em relação à base do crânio;

Autor (ano)/País	Objetivo	Metodologia	Medidas de avaliação	Resultados/Conclusões
		grupos: com hipertrofia das amígdalas e grupo de controlo.	masseter e mentoniano, modo respiratório predominante (usando um espelho de *Glatzel*), mastigação (corte alimentar inicial, oclusão labial e preferência mastigatória, bem como se a criança amolece o alimento mastigado com saliva antes de engolir ou se a criança bebe água para facilitar a mastigação) e deglutição (interposição da língua ou dos lábios, tensão da musculatura orbicular e movimentação da cabeça). Avaliação ortodôntica: - Modelos ortodônticos (arcada superior e inferior); - Radiografias cefalométricas: para analisar a relação anteroposterior entre caninos e segundos molares; presença ou ausência de mordida cruzada posterior e mordida aberta, medidas de overbite e overjet e distâncias intercanina e intermolar.	- G1 com redução da altura facial posterior inferior, atresia transversa do palato e padrão dolicofacial. As alterações posturais e funcionais precedem as mudanças dentoesqueléticas, exceto no padrão facial. As alterações posturais e o padrão esquelético parecem desempenhar um papel importante no crescimento dentofacial infantil.
Silva et al. (2007) **Brasil**	Investigar as possíveis alterações causadas pelo modo respiratório na mastigação de crianças RO e RN, com dentição decídua completa, independentemente do sexo. As crianças deveriam apenas apresentar as mesmas características dentárias.	Desenho do estudo: Estudo comparativo observacional e transversal. Amostra: por conveniência. N=46; Idade (anos): 4:00 -5:06; RO: 23; RN: 23; Critérios de elegibilidade: Crianças com dentição decídua completa. As crianças foram avaliadas em primeira instância através de um questionário aplicado aos pais sobre o modo respiratório da criança e problemas respiratório, e avaliação oromiofuncional para verificar o modo respiratório. Após essas avaliações foram divididas em dois grupos (RPO e RN). Posteriormente realizou-se uma avaliação da função mastigatória.	Questionários aos pais: modo respiratório. Avaliação Oromiofuncional: -Plano sagital (cabeça), plano frontal (ombros) plano dorsal- (escápulas) simetria dos olhos e nariz, olheiras, narinas, bochechas, lábios (em eversão ou adequados, competencia labial, tónus, aspeto, simetria, mobilidade), tónus do mentoniano, língua (posição habitual e mobilidade), palato (altura e largura) (alto ou adequado) e função respiratória. Protocolo para a avaliação da função mastigatória: - Tipo de mordida, forma utilizada para trituração do alimento, movimentos mandibulares, tempo médio de mastigação, quantidade de alimento ingerido, sobra de alimento, ruído	Mastigação - Mastigação bilateral alternada: 78,3% nos RN e 87,0% nos RPO; - Movimentos mastigatórios verticais e rotatórios: 95,7% nos RN e 100% nos RPO; - Tempo médio de mastigação: significativamente menor nos RPO (15,92 segundos) em comparação aos RN (24,10 segundos); - Volume médio do alimento ingerido: semelhante em ambos os grupos (73,9%); - Presença de alimento no vestíbulo oral: 39,1% nos RPO e 73,9% nos RN; - Ruído durante a mastigação: 91,3% nos RN e 60,9% nos RPO; - Postura labial: lábios abertos em 56,5% dos RPO e 4,3% dos RN; - Simetria dos músculos masseter e temporal: 100% em ambos os grupos.

Autor (ano)/País	Objetivo	Metodologia	Medidas de avaliação	Resultados/Conclusões
			mastigatório, postura dos lábios, simetria do músculo masséter, simetria do músculo temporal.	Concluiu-se que a RPO interfere em vários aspectos da função mastigatória.
Hennig et al. (2009) **Brasil**	Avaliar e comparar a função de deglutição em crianças RO e RN, através da realização de uma avaliação clínica e EMG do músculo orbicular dos lábios.	Desenho do estudo: Estudo observacional, transversal e retrospetivo. Amostra: por conveniência. N=16; Idade (anos): 6:08 -10:10; N Grupo controlo (GC) = 8; N Grupo de estudo (GE) = 8; Critérios de elegibilidade: critérios de inclusão (Idade entre 6 e 11 anos, respiração oral viciosa para o GE, e ausência de respiração mista ou predominantemente oral para o GC) e exclusão (não ter recebido intervenção em TpF, não apresentar comprometimento neurológico e, para o GE, não ter alteração oclusal que impeça o encerramento labial espontâneo). Avaliação inicial de 306 sujeitos dos quais 151 não se adequaram aos critérios da pesquisa. Apenas 36 encarregados de educação manifestaram interesse em participar no estudo. Foram realizadas avaliações em TpF e ORL para validar a adequação dos critérios de inclusão. Apenas 16 crianças completaram o estudo.	Avaliação em TpF: - Avaliação do SE: estruturas e funções, quanto à morfologia extra e intra-oral, e as funções de sucção, mastigação, deglutição, respiração e fala. (foram analisadas exclusivamente as variáveis: ação labial, ação mentual e a projeção lingual durante a deglutição); - Deglutição: líquidos (água) Avaliação eletromiográfica: - atividade elétrica do músculo orbiculares orbicular do lábio durante a isometria (contração voluntária máxima).	Deglutição: - RPO – Alteração da ação labial (87,5%), da ação mentual (75%) e projeção lingual como características da deglutição atípica (75%), enquanto que nenhum dos sujeitos RN apresentou tais alterações. Avaliação EMG: Maior atividade da musculatura do orbicular da boca nos RPO, em comparação aos RN, com diferença estatisticamente significativa. Concluiu-se que a RPO está significativamente associada a alterações na deglutição.
Berwig et al. (2010) **Brasil**	Verificar a ocorrência de alterações no modo respiratório, má oclusão dentária e perturbações articulatórias, assim como estabelecer a relação entre essas alterações, em crianças de escolas públicas do município de Santa Maria/Rio Grande do Sul.	Desenho do estudo: transversal observacional. Amostra: por conveniência. N= 235 (111 M; 124 F); Idade (anos): 6:00 -11:00; Critérios de elegibilidade: Idade. Foram excluídas as crianças que apresentavam algum sinal evidente de comprometimento neurológico, intervenção em TpF e/ou ortodôntica anterior, e crianças que estavam no período de dentição decídua. 308 crianças de ambos sexos, foram avaliadas em em TpF, odontológicas, sendo selecionadas 235, através dos critérios de inclusão e exclusão.	Avaliação em TpF do SE: - Posição habitual de lábios e de língua, modo respiratório e fala. Avaliação odontológica - Condições oclusais, estágio da dentição anomalias ântero-posteriores (classificação de *Angle*), alterações oclusais vertical e transversal.	Modo respiratório: - Alterado em 60,43% das crianças. Ontodontia: - Maloclusão segundo *Angle* (97,02%); - Alteração oclusal vertical e transversal (28,94%) . Fala: Alterações articulatórias (14,89%). Concluiu-se que as alterações mais frequentes foram as más oclusões classe I de *Angle* seguidas de classe II e o modo respiratório oronasal. Constatou-se a existência de uma relação significativa entre alterações articulatórias e alteração da oclusão vertical e transversal, entre o modo respiratório e a

Autor (ano)/País	Objetivo	Metodologia	Medidas de avaliação	Resultados/Conclusões
		Os dados obtidos foram registados em protocolos pré-elaborados, incluindo as respostas aos questionários feitos aos pais das crianças, referentes à realização de tratamentos prévios e existência ou não de problemas respiratórios, bem como os resultados obtidos nas avaliações clínicas em TpF e ortodontia.		classificação da oclusão segundo *Angle*, assim como entre a classificação da oclusão segundo *Angle* e as alteração da oclusão vertical e transversal.
Junqueira et al. (2010) **Brasil**	Identificar e comparar os resultados da avaliação da função orofacial, em crianças entre os 2 e os 16 anos de idade, com historial de RPO, incluindo postura de apoio da língua e lábios, tónus, articulação, fala, voz, linguagem, mastigação e deglutição, diagnosticadas com uma ou mais das seguintes condições: rinite alérgica; hipertrofia adenoideana; rinite alérgica com hipertrofia adenoideana e/ou RPO funcional.	Desenho do estudo: transversal descritivo. Amostra: por conveniência. N= 414 (256 M; 145 F); Idade(idade): 2:00 – 16:00; Critérios de elegibilidade: excluídas da avaliação em TpF crianças com perda auditiva, alterações neurológicas e/ou motoras e/ou problemas relatados. As 414 crianças com base na etiologia identificada foram divididas em quatro grupos: G1 – Rinite Alérgica; G2 – Hipertrofia das adenoides; G3 – Rinite Alérgica e Hipertrofia das adenoides; G4 – RPO funcional. Dessas 414 crianças apenas 346 cumpriam os critérios para avaliação em TpF. As crianças diagnosticadas com RPO foram divididas em três grupos: G1 – Miologia Orofacial, para aquelas com alterações miofuncionais orofaciais (p.e. posição em repouso dos lábios e língua, tónus, mastigação e/ou deglutição); G2 – Alterações orofaciais, em cocomitância com alterações de fala e/ou voz, e/ou linguagem; G3 – Normal, para aquelas sem alterações nas áreas miofuncionais orofaciais ou áreas da TpF.	Avaliação médica inicial: - Hemograma completo, radiografia do canal *cavum*, nasofibroscopia e audiometria. Terapia da fala: - Protocolo de avaliação de Marchesan (2003): voz, linguagem oral e miofuncional orofacial Avaliação auditiva: - Sem dados de quais as avaliações específicas realizadas ao nível auditivo.	Alterações orofaciais: -Presença de pelo menos uma alteração (82,2%); - Alterações miofuncionais (62,4%): lábios entreabertos em repouso, postura baixa e anteriorizada da língua em repouso e alterações do tónus muscular. Não foram identificados resultados estatisticamente relevantes entre a etiologia da RPO e as alterações miofuncionais orofaciais, fala, voz e/ou linguagem.
Pacheco et al. (2012) **Brasil**	Verificar a relação entre a RPO decorrente de diferentes etiologias e os hábitos de sucção não-nutritiva prolongados no estabelecimento de alterações estruturais do SE.	Desenho do estudo: Estudo quantitativo, transversal e contemporâneo. Amostra: por conveniência. N= 78 ((36 M; 42 F); Idade (anos): 7:00 – 11:11 ; Critérios de inclusão: Crianças caucasianas na faixa etária entre 7 anos e 11 meses; Critérios de elegibilidade: excluídas as crianças com histórico de intervenção em TpF e/ou	Avaliação do modo respiratório: - Oroscopia, rinoscopia anterior e otoscopia, seguidas de nasofibrofaringoscopia. Avaliação em TpF: - Anamnese para avaliar hábitos parafuncionais; - Motricidade orofacial: postura habitual dos lábios e da língua, morfologia do	Modo respiratório: - RPO (71,79%) e RN (28,21%); - Relações estatisticamente significativas com a postura dos lábios (encerramento, entreabertos ou abertos) e morfologia alterada do palato duro. Motricidade orofacial: - 51,28% das crianças com RPO apresentaram alterações na morfologia do palato duro;

Autor (ano)/País	Objetivo	Metodologia	Medidas de avaliação	Resultados/Conclusões
		ortodontológico, sinais evidentes de comprometimento neurológico, síndromes e malformações craniofaciais. Avaliação do SE (determinar o modo respiratório), otorrinolaringológica, Tpf e odontológica. A avaliação do modo respiratório foi classificada em nasal, oronasal ou oral, e as crianças foram agrupadas de acordo com o modo respiratório e hábitos de sucção não-nutritiva.	palato duro e característica das bochechas. Avaliação odontológica: - Classificação da oclusão segundo *Angle*; - Alterações horizontais, verticais e transversais da mordida.	- 70,87% das crianças com RPO mostraram posturas inadequadas da língua e dos lábios; - 76,92% dos RPO apresentaram alterações nas características orofaciais, incluindo lábios entreabertos e lábios superior e inferior alterados. Alterações Oclusais: - Oclusão alterada em crianças RPO (84,61%); -Correlação entre a RPO e problemas oclusais significativos, como mordida cruzada posterior e anterior.
Hitos et al. (2013) **Brasil**	Verificar o desenvolvimento da fala em crianças RPO, correlacionando-as com a etiologia da RPO.	Desenho do estudo: Estudo observacional, retrospectivo e descritivo. Amostra: por conveniência. N= 439; Idade (idade): 4:00 -12:00; Critérios de elegibilidade: Crianças com histórico de respiração oral por pelo menos seis meses, com obstrução nasal, mucosa nasal pálida ou hiperemiada, com ou sem hipertrofia de adenoides e amígdalas, cornetos e desvio de septo nasal não obstrutivos. As crianças foram avaliadas segundo os procedimentos padronizados pelo Centro do Respirador Bucal da UNIFESP-EPM. Primeiramente, avaliação em ORL e posteriormente as restantes especialidades: alergologia, fisioterapia, TpF, odontologia e ortodontia. Das 439 crianças, apenas 137 eram maiores de cinco anos, e com perturbações dos sons da fala (PSF) (73 M e 64 F). Considerou-se como perturbações da fala: interposição lingual nos fonemas /t/ e /d/ (IL), sigmatismo anterior (SA), sigmatismo lateral (SL), omissão de fonemas (OF), troca fonológica (TFo). A etiologia da RPO, género, idade, tipo respiratório e perturbações da fala foram relacionadas.	Otorrinolaringologista: - Exame clínico e nasofibroscopia Alergias: - Teste cutâneo de hipersensibilidade e aeroalérgenos. Ortodontia e Odontologia: - Avaliação clínica e análise de documentação ortodôntica (alterações oclusais); - Estado de conservação dos dentes; - Estado da mucosa oral, perioral e das gengivas. Terapia da fala: - Modo respiratório (observação direta e espelho de *Glatzel*); - Avaliação do tónus, mobilidade das estruturas orofaciais e funções do SE; - Fala (conversa espontânea e nomeação de figuras em álbum articulatório).	Modo respiratório - Oronasal (44,5%), e oral (55,5%). Alterações dos sons da fala: - IL (53,3%), TFo (26,3%), SA (21,9%), OM (18,2%) e SL (8%); - IL significantemente maior, nas faixas etárias acima dos 9 anos; - 31,2% das crianças avaliadas tinham mais de 5 anos e apresentavam alterações na fala; - As alterações de fala são mais frequentes entre os 5 e 8 anos de vida, sendo que 24,8% das crianças apresentavam mais de uma alteração em simultâneo. Não foram encontradas relações significativas entre o tipo de respiração e as alterações dos sons da fala.

Autor (ano)/País	Objetivo	Metodologia	Medidas de avaliação	Resultados/Conclusões
Souza et al. (2013) **Brasil**	Avaliar a frequência de alterações miofuncionais relatadas pelos pais e determinar se existem diferenças nos padrões de alteração de crianças com hipertrofia de amígdalas (grupo Ad) e indivíduos com hipertrofia das adenoides (grupo A+A)	Desenho do estudo: Estudo transversal, observacional e comparativo. Amostra: por conveniência. N= 34; N Grupo hipertrofia de adenóides = 24; N Grupo hipertrofia de amígdalas =10; Idade (idade): 3:00 - 6:00; Critérios de elegibilidade: Incluídas as crianças com hipertrofia de adenóides ou amígdalas, confirmadas por exame otorrinolaringológico; e excluídas crianças com malformações craniofaciais, síndromes genéticos, alterações neuromusculares e/ou neurológicas. Intervenção em TpF ou de ortodontico anterior. Avaliação inicial para confirmar o historial de RPO, roncos e apneia, além dos sintomas ORL relevantes, como sinais de rinite alérgica, infeções recorrentes e sintomas diurnos sugestivos de apneia em crianças. Exame ORL para avaliar a hipertrofia das amígdalas e adenoides e dividir as crianças em grupos. Aplicação de um questionário semi-estruturado aos pais e avaliação da mastigação e deglutição das crianças.	Avaliação em otorrinolaringologia: -Rinoscopia anterior, e endoscopia oral e nasal. Questionário semiestruturado aos pais - Ingestão de líquidos durante as refeições; comer com a boca aberta; restos de alimentos na boca após a deglutição; irritabilidade durante as refeições; alimentos que a criança se recusou a comer; dificuldade respiratória durante a alimentação; tosse, engasgo, vómito ou náusea durante a alimentação.. Avaliação da deglutição e mastigação - Quantidade de alimento ingerido; dentes preferencialmente usados para cortar o alimento (dentes anteriores ou posteriores); lábios abertos ou fechados durante a mastigação; interposição da língua e dos lábios durante a deglutição; tensão do músculo orbicular da boca durante a deglutição; movimentos da cabeça ou expressão facial durante a deglutição.	Não foi possível estabelecer uma correlação entre a causa da obstrução respiratória e os padrões alimentares. Deglutição: - Encerramento labial inadequado e a projeção da língua durante a deglutição, sendo estas predominantes nas crianças com hipertrofia de amígdalas. Alterações miofuncionais: - Maior frequência na avaliação em TpF em comparação aos relatos dos pais; - Obstrução respiratória parece ter maior impacto nas funções miofuncionais do que a própria hipertrofia das adenoides. As alterações alimentares foram altamente prevalentes em RPO, e a obstrução causada pelas adenoides apresentou pouco impacto no padrão miofuncional existente.
Santos et al. (2019) **Brasil**	Avaliar a prevalência de alterações no SE em crianças RPO, atendidas na Clínica Escola de Odontologia do UNIPÊ (Centro Universitário de João Pessoa-PB) e identificar os tipos de alterações de maior prevalência no SE nessas crianças, para compreender o comprometimento funcional das alterações em RPO.	Desenho do estudo: Descritivo e transversal retrospectivo, com abordagem quantitativa. Amostra: por conveniência. N= 400 (177 RN; 223 RPO): Idade (anos): não especifica; Critérios de elegibilidade: Incluídos registos clínicos de crianças atendidas Clínica Escola de Odontologia do UNIP; e excluídos registos clínicos mal preenchidos e os registos clínicos de crianças cujos pais ou responsáveis que não assinaram o consentimento. As informações clínicas registadas no istrumento de recolha de informação deste estudo só teveram em conta os registos clínicos dos RPO.	Formulário elaborado pelos investigadores: - Número de identificação, idade, género, modo respiratório, morfologia do palato, presença de deglutição atípica e presença e tipo de maloclusões.	Modo respiratório: - 56% RPO e 44% RN; Alterações na oclusais: - Mordida aberta (40,44%); - Mordida cruzada (37%). Alterações da deglutição:: - Deglutição atípica (22,59%). Alterações morfológicas do palato: - Palato profundo (11,86%). Apenas 15,25% das crianças não apresentavam nenhum tipo de alteração pesquisada; Grande parte das crianças RO apresentaram algum tipo de alteração no SE.

Autor (ano)/País	Objetivo	Metodologia	Medidas de avaliação	Resultados/Conclusões
Lima et al. (2021) **Brasil**	Verificar a relação entre o processamento sensorial e as alterações das funções do SE em crianças RPO, caracterizando o seu processamento sensorial, comparando-o ao das crianças RN, através da avaliação miofuncional orofacial com pontuação.	Desenho do estudo: estudo transversal observacional, analítico. Amostra: por conveniência. N= 100 (68M; 32F); Idade (anos): 5:00 – 12:00; N RPO= 50; N RN = 50; Critérios de elegibilidade: Incluídas crianças com diagnóstico de respiração oral para o grupo RPO; ausência de sinais de RPO ou rinite alérgica para o grupo RN. Excluídas crianças com síndromes genéticos, malformações orofaciais, uso de aparelho ortodôntico, défice cognitivo, alterações neurológicas, alterações do processamento sensorial, visuais e auditivas já diagnosticadas. A seleção das crianças RPO foi através de registos clínicos e posteriormente assinado pelos pais um consentimento informado. As crianças foram diagnosticadas quanto ao modo respiratório com um protocolo específico. Posteriormente os RPO foram avaliados ao nível do processamento sensorial e da motricidade orofacial. O grupo de RN foi selecionado subsequentemente. Após a triagem e consentimento, as crianças RN também foram avaliadas quanto ao modo respiratório.	Modo respiratório: - Protocolo de sinais e sintomas da respiração oral composto por três partes: informações, sintomas e sinais relacionados ao modo respiratório, observados na data da avaliação. Avaliação do processamento sensorial: - Sensory Processing Measure – Home form, constituída por 75 itens respondida por um dos pais ou cuidador principal da criança; Avaliação da motricidade orofacial: - Avaliação Miofuncional Orofacial com Escore (AMIOFE): é dividido em aspectos como aparência e condição postural/posição (lábios, mandíbulas, bochechas, face, língua e palato); mobilidade (lábios, língua, mandíbula e bochechas); funções (mastigação, deglutição e respiração) e outros comportamentos e sinais de alteração (movimentação da cabeça ou outras partes do corpo, postura alterada e escape de alimento).	Sistemas sensoriais: - Alterações significativas no RPO: sistemas visual (65%), tátil (70%) e vestibular (78%); - Alterações sensoriais no RN: visual (35%), tátil (30%), e vestibular (22%). Postura corporal: - Impacto das alterações do processamento sensorial no RPO na postura corporal, incluindo a cabeça, o pescoço e os ombros, enquanto que nas crianças RN, tais alterações foram significativamente menos frequentes. Mastigação e deglutição: - Maior impacto no grupo de RPO; - Funções como deglutição e mastigação foram mais prejudicadas nas crianças RPO; - Relação estatisticamente significativa entre o processamento sensorial proprioceptivo e aspetos miofuncionais da mobilidade das bochechas, entre o processamento visual e os movimentos da cabeça durante a deglutição, e entre o processamento sensorial tátil e o tipo de mastigação, diferenças que não foram observadas de forma significativa nas crianças RN. Verificou-se que crianças com RPO apresentam maior probabilidade de desenvolver alterações no processamento sensorial.

Abreviaturas: TpF, terapia da fala; TF, Terapeuta da Fala; SE, sistema estomatognático; OMES, avaliação miofuncional orofacial com cotações; ORL, Otorrinolaringologia; RPO, respirador predominantemente oral; RN, respirador nasal; AMIOFE, Avaliação Miofuncional Orofacial com Pontuação; IL, interposição lingual; SA, sigmatismo anterior; SL, sigmatismo lateral; OF, omissão de fonemas; TFo; troca fonológica; GE, grupo de estudo; GC, grupo de controlo; Grupo Ad, hipertrofia das amígdalas; Grupo A+A, hipertrofia das adenoides.

3.3. Análise dos aspetos metodológicos dos estudos

A presente revisão sistemática contemplou 11 artigos, com um total de 1716 indivíduos estudados. O tamanho mínimo da amostra foi de 16 e o tamanho máximo foi de 439. Os estudos incluíram crianças de ambos os sexos, mas, em alguns deles, não foi quantificada a distribuição da amostra em relação ao sexo. A idade dos participantes variou de entre os dois e os 12 anos. Nesta revisão, todos os estudos adotaram uma metodologia empírica transversal, tendo como finalidade avaliar os efeitos da respiração predominantemente oral nas várias componentes do SE, assim como caracterizar as crianças que adotam uma respiração predominantemente oral face a estas componentes.

É importante salientar que alguns dos estudos distribuíram os seus participantes por grupos: grupo de crianças RPO *versus* o grupo com crianças RN (Hennig et al., 2009; Lima et al., 2021; Silva et al., 2007); grupo com hipertrofia de amígdalas e grupo de controlo (Valera et al., 2003); e grupo com hipertrofia das amígdalas e outro com hipertrofia de adenoides (Souza et al., 2013). A maioria dos estudos, no entanto, não classificou ou agrupou os participantes. Apesar dos estudos anteriormente mencionados terem referido a distribuição dos participantes por grupos, o seu desenho de estudo não segue as características de um estudo caso-controlo.

Entre as variáveis mais estudadas, tem-se a oclusão dentária (Berwig et al., 2010; Pacheco et al., 2012; Silva et al., 2007; Valera et al., 2003), a etiologia da RPO (Hitos et al., 2013; Junqueira et al., 2010; Motonaga et al., 2000; Valera et al., 2003), o modo respiratório (Berwig et al., 2010; Hitos et al., 2013), a fala (Berwig et al., 2010; Hitos et al., 2013; Junqueira et al., 2010), as características orofaciais (Berwig et al., 2010; Hennig et al., 2009; Pacheco et al., 2012; Junqueira et al., 2010; Lima et al., 2021; Motonaga et al., 2000; Santos et al. 2019; Silva et al., 2007; Souza et al. 2013; Valera et al. 2003), a mastigação (Lima et al., 2021; Motonaga et al., 2000; Valera et al. 2003; Silva et al. 2007; Souza et al. 2013) e a deglutição (Hennig et al., 2009; Lima et al., 2021; Motonaga et al., 2000; Santos et al., 2019; Valera et al., 2003).

As metodologias de avaliação dos participantes utilizadas nos estudos analisados foram variadas refletindo as diferentes abordagens para investigar as alterações relacionadas ao SE. Segue-se as principais medidas de avaliação encontradas em cada estudo:

- Avaliação ORL: Vários estudos realizaram avaliação na área de ORL como parte de sua metodologia (Hitos et al., 2013; Pacheco et al., 2012; Motonaga et al., 2000; Souza et al. 2013; Valera et al. 2003). Os exames realizados incluíram rinoscopia, nasofibroscopia e oroscopia e radiografia. Porém, outros estudos não recorreram a avaliação clínica especializada e/ou com aplicação de exames de imagem, para determinar o diagnóstico

de respirador predominantemente oral (Berwig et al., 2010; Hennig et al., 2009; Lima et al., 2021; Silva et al. 2007).

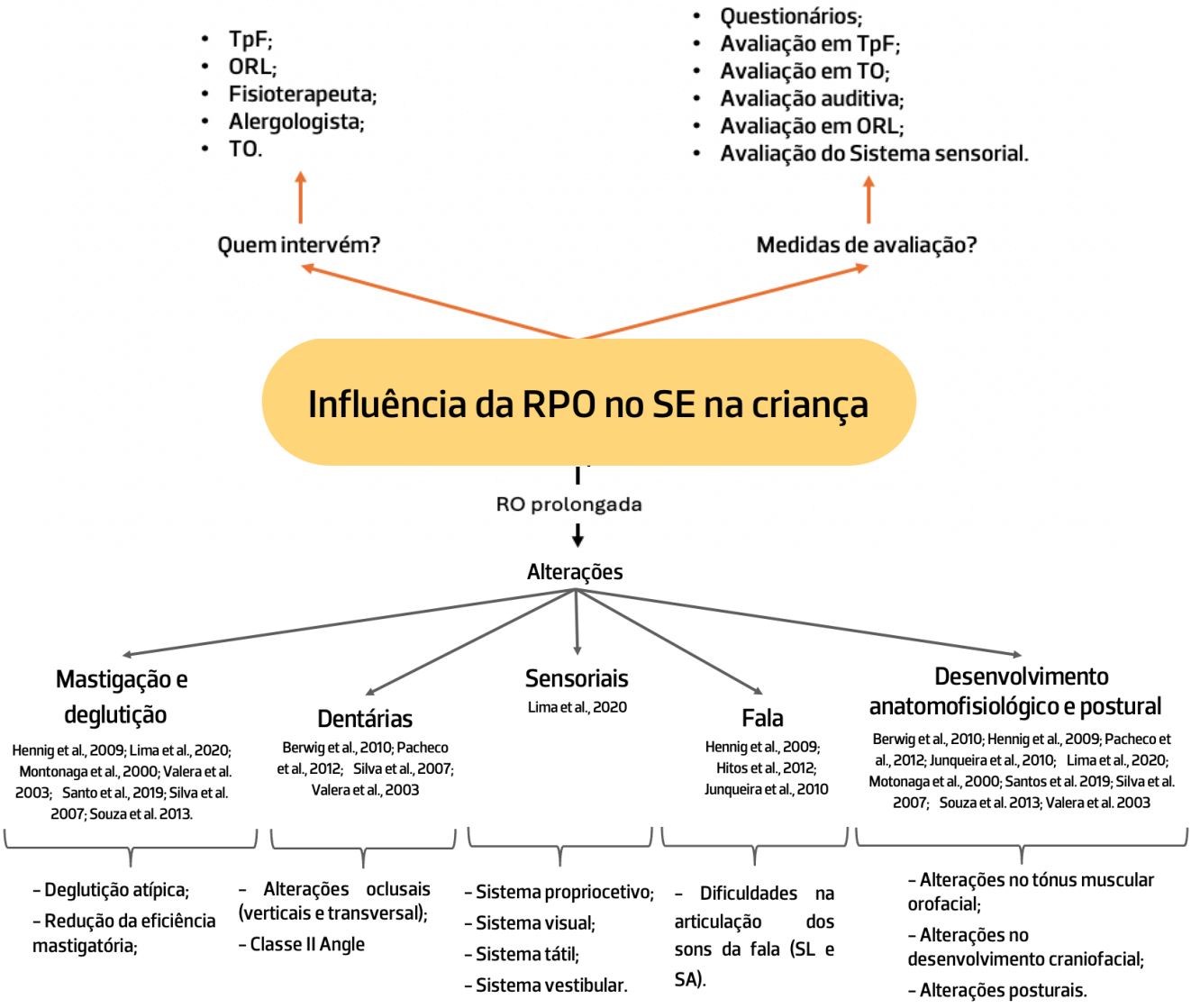
- Avaliação em TpF: A avaliação em TpF foi uma constante em muitos dos estudos analisados, com a finalidade de avaliar funções como a mastigação, a deglutição e a fala, assim como as estruturas orofaciais (Berwig et al., 2010; Hennig et al., 2009; Hitos et al., 2013; Pacheco et al., 2012; Junqueira et al., 2010; Silva et al. 2007; Valera et al., 2003). Enquanto que em alguns estudos aplicaram protocolos estandardizados ao nível da motricidade orofacial (Junqueira et al., 2010; Lima et al. 2021; Valera et al. 2003), os restantes não especificam qual o protocolo de avaliação utilizado.
- Avaliação em medicina dentária: A avaliação em medicina dentária também foi fundamental em diversos estudos. Valera et al. (2003) e Berwing et al. (2010) realizaram análise de modelos ortodônticos (superior e inferior) e radiografias cefalométricas para avaliar a relação anteroposterior entre os caninos e molares, e examinaram condições como mordida cruzada posterior e mordida aberta. Pacheco et al. (2012) também utilizaram modelos ortodônticos e classificação de oclusão segundo *Angle*, além de examinar alterações oclusais verticais, horizontais e transversais.
- Avaliação Auditiva: A avaliação auditiva foi outra medida comum, com o uso de audiometria tonal liminar e imitanciometria para verificar a função auditiva e condições do ouvido médio (Motonaga et al 2000; Valera et al. 2003).
- Avaliação do Processamento Sensorial: A avaliação do processamento sensorial foi uma medida específica no estudo de Lima et al. (2021), que utilizou o *Sensory Processing Measure* (SPM) – *Home Form*, um questionário respondido pelos pais ou cuidadores.
- Questionários e Entrevistas: Além das avaliações clínicas e instrumentais, vários estudos utilizaram questionários e entrevistas com os pais ou responsáveis legais das crianças, para recolher informações adicionais sobre os hábitos, sintomas e comportamentos das mesmas (Lima et al., 2021; Motonaga et al., 2000 Pacheco et al., 2012; Valera et al., 2003; Silva et al., 2007; Santos et al., 2019; Souza et al. 2013).

4. Discussão

A respiração predominantemente oral impacta significativamente no SE, que engloba as estruturas oral e maxilofacial envolvidas nas funções estomatognáticas como a mastigação, a deglutição e a fala, assim como na sua vertente sensorial. Assim, este modo respiratório pode levar a várias alterações sensoriais, morfológicas e funcionais neste sistema, afetando o desenvolvimento da criança. Os estudos analisados na presente RSL mostram que a RPO não

apenas altera o desenvolvimento craniofacial e orofacial, mas também afeta de forma ampla as funções sensoriais e motoras que dependem do SE (Berwig et al., 2010; Hennig et al., 2009; Hitos et al., 2013; Pacheco et al., 2012; Junqueira et al., 2010; Lima et al., 2021; Motonaga et al., 2000; Santos et al., 2019; Silva et al., 2007; Souza et al., 2013; Valera et al., 2003). Na Figura 2 apresenta-se, de forma esquematizada, um resumo das evidências identificadas ao longo da presente RSL. Este esquema ilustra as principais áreas afetadas pela RPO, assim como as medidas de avaliação utilizadas e os profissionais envolvidos no processo de diagnóstico e intervenção. Os dados de prevalência indicam que a RPO na infância é uma condição amplamente comum, com estudos relatando uma ocorrência em torno de 50% (Abreu et al., 2008; Felcar et al., 2010; Menezes et al., 2006). Este número expressivo evidencia a relevância do tema para a área da saúde, uma vez que a RPO, se não identificada e tratada precocemente, pode acarretar uma série de complicações no desenvolvimento nas funções do SE. Assim sendo, estudar e compreender a RPO torna-se, portanto, importante para a promoção de uma abordagem preventiva e terapêutica eficaz, visando a melhoria na qualidade de vida das crianças afetadas.

Figura 2. Mapa conceptual: Influência da RPO no SE na criança



Seguidamente, os resultados obtidos nos artigos analisados na presente revisão sistemática serão analisados e relacionaos em função dos objetivos do estudo e, sempre que possível, confrontados com a literatura da área, visando uma interpretação crítica e aprofundada dos resultados.

4.1 Impacto da RPO no desenvolvimento orofacial e postural

Na presente revisão sistemática, os artigos analisados demonstram uma clara associação entre a respiração predominantemente oral e as alterações nas estruturas craniofaciais e posturais (Berwig et al., 2010; Hennig et al., 2009; Hitos et al., 2013; Pacheco et al., 2012; Junqueira et al., 2010; Lima et al., 2021; Motonaga et al., 2000; Santos et al., 2019; Silva et al., 2007; Souza et al., 2013; Valera et al., 2003). A RN desempenha um papel crucial no crescimento e desenvolvimento

adequado do complexo craniofacial, promovendo o funcionamento harmonioso das funções estomatognáticas (Bianchini et al., 2007; Cattoni et al., 2007; Lessa et al., 2005; Moss et al., 1969). Em contraste com crianças que mantêm uma RN, crianças com RPO exibem frequentemente características orfaciais e posturais distintas, facilmente identificáveis por observação direta. Comumente, quando uma criança RPO é avaliada, as suas características orofaciais são denominadas por "fácies adenoideanas", que se caracteriza por uma face dolicofacial ou hiperdivergente (crescimento vertical excessivo da face), associada a um palato com arco elevado e uma mandíbula retraída, olheiras acentuadas, lábios entreabertos e uma postura baixa da língua (Menezes et al., 2006; Motonaga et al., 2000; Santos et al., 2019). Estas são evidências visíveis da adaptação facial e esquelética à restrição respiratória, que induz um desenvolvimento craniofacial alterado e pouco harmonioso (Cattoni et al., 2007; Huc, 2022). Em oposição, crianças com RN apresentam uma estrutura facial e esquelética mais harmónica, onde a posição da língua no palato durante o repouso e a deglutição sem alterações favorece um desenvolvimento equilibrado do palato duro e das arcadas dentárias. A ausência desse estímulo palatal em crianças com RPO contribui para a formação de um palato ogival e para o desenvolvimento de maloclusões, como a mordida aberta e a mordida cruzada posterior, frequentemente observadas em estudos sobre o tema (Menezes et al., 2006; Santos et al., 2019; Lima et al., 2021).

A RPO provoca ainda alterações posturais notáveis, especialmente na região craniocervical, que podem ter implicações significativas para a postura corporal e para o mecanismo respiratório como um todo (Lima et al., 2021; Valera et al., 2003). Estudos demonstram que os RPO tendem a apresentar ângulos craniocervicais aumentados quando comparados com os RN (Sabatucci et al., 2015). Esse aumento reflete uma redução da lordose cervical e uma proinclinação da cabeça, sugerindo uma postura mais elevada e estendida da cabeça em relação à coluna cervical (Sabatucci et al., 2015). Estas alterações configuram-se como adaptações necessárias para maximizar o espaço das vias aéreas, facilitando a entrada de ar, especialmente nas vias aéreas inferiores, e são frequentemente acompanhadas por uma anteriorização da cabeça e perda da curva cervical fisiológica (Mancini et al., 2007; Okuro et al., 2011; Sousa et al., 2017). Além disso, a RPO também afeta a função dos músculos respiratórios, reduzindo a força muscular inspiratória e expiratória, o que prejudica a ventilação pulmonar, refletindo numa menor eficiência na excursão diafragmática e aumentando o uso crónico dos músculos acessórios da inspiração (Okuro et al., 2011; Mancini et al., 2007).

Tendo em conta as alterações já mencinadas ao nível da morfologia orofacial, é previsível que a oclusão dentária das crianças RPO também se encontre alterada. A maloclusão é relatada com frequência como uma consequência da RPO prolongada, caracterizada pela vestibuloversão

dentária superior e pela linguoversão dentária inferiores, e com uma prevalência elevada de Classe II de Angle (Berwing et al., 2010; Pacheco et al. 2012; Santos et al. 2019). Berwig et al. (2010) observaram que 97% das crianças com RPO apresentavam algum tipo de maloclusão, com uma prevalência marcante da Classe II, além de alterações como a mordida aberta e a mordida cruzada. A pesquisa de Lessa et al. (2005) também contribuiu para a compreensão dos efeitos da RPO na oclusão dentária. Estes observaram que a RPO está associada a uma maior incidência de mordida aberta anterior e de mordida cruzada posterior. Estas maloclusões estão diretamente relacionadas com as alterações orofaciais anteriormente relatadas, uma vez que, com a ausência das forças exercidas pelos lábios quando encerrados, existe uma tendência para a vestibuloversão dentária superior, assim como a interposição lingual faz com que o crescimento dentário sofra interferências, aumentando a probabilidade de desenvolvimento de mordida aberta (Pacheco et al., 2012). A formação de um palato ogival típico dos RPO, como já anteriormente referido, agrava ainda mais a condição da oclusão, resultando em dificuldades no alinhamento dentário (Santos et al., 2019).

Quando analisado o RPO quanto à sua motricidade orofacial, verifica-se que a RPO compromete a funcionalidade de diversos músculos importantes para as funções do SE, como os músculos orbicular dos lábios, bucinador, masséter e mentoniano (Hennig et al., 2009). O estudo de Felício et al. (2016) destaca que as crianças RPO apresentam um tónus muscular diminuído, especialmente nos músculos faciais, o que posteriormente irá interferir na capacidade de realizar adequadamente funções como a mastigação e a deglutição. Essa diminuição de tónus muscular também afeta a postura dos lábios anteriormente já relatada, que frequentemente permanecem entreabertos, e da língua (Felício et al., 2016; Lima et al., 2021), apesar de que esta postura adaptativa é utilizada de forma a manter uma passagem oral do ar, dado que nos RPO as visas aéreas superiores se encontram com um espaço de passagem do ar reduzido (Rodríguez et al., 2007), ou seja, a manutenção de uma postura baixa da língua e de lábios entreabertos não é devido ao tónus baixo da musculatura envolvida, mas sim de um processo adaptativo que, quando prolongado, provoca sim uma diminuição do tónus.

4.2. Impacto da RPO na mastigação e na deglutição

Uma parte substancial dos estudos analisados na presente RSL refere que as crianças com respiração predominantemente oral apresentam alterações nas funções estomatognáticas, principalmente na mastigação e na deglutição (Hennig et al., 2009; Lima et al., 2021; Motonaga et al. 2000; Santos et al. 2019; Silva et al., 2007; Souza et al., 2013; Valera et al., 2003).

Abreu et al. (2008) forneceram uma visão abrangente das consequências da RPO nas funções orofaciais e concluíram que a RPO está fortemente associada a uma série de problemas mastigatórios e de deglutição, incluindo a deglutição atípica, a mastigação unilateral e a redução da eficiência mastigatória. Abreu et al. (2015) observaram que crianças com RPO apresentam uma maior prevalência de maloclusões, como mordida aberta anterior e mordida cruzada posterior, que podem agravar ainda mais as dificuldades mastigatórias.

Com a presença de alterações oclusais já relatadas, o processo de corte e de trituração vão ver-se comprometidos, uma vez que a presença de mordida aberta anterior provoca a necessidade adaptativa da criança de procurar um ponto de corte com uma menor dimensão vertical, o que se traduz, muitas vezes, no corte dos alimentos lateralmente (em vez da utilização dos incisivos) (Kallos et al., 2020; Vodolatsky & Makatov, 2020). Estas alterações verticais na oclusão (mordida aberta), quando anteriores, estão relacionadas com a deglutição atípica (Ciavarella et al., 2010).

No que diz respeito à deglutição, a análise dos resultados obtidos nos estudos permitiu entender que existe uma associação entre a respiração predominantemente oral e a deglutição atípica (Hennig et al., 2009; Lima et al., 2021; Motonaga et al., 2000; Santos et al., 2019; Silva et al., 2007; Souza et al., 2013; Valera et al., 2003). Hennig et al. (2009) verificaram que 87% das crianças respiradoras predominantemente orais apresentavam ação labial e do mentoniano aumentada durante a deglutição, assim como, 75% apresentavam projeção lingual, precisamente decorrentes de uma deglutição atípica.

A deglutição atípica nas crianças refere-se a um padrão de deglutição que difere do processo fisiológico esperado, caracterizando-se, geralmente, pelo uso inadequado de determinados músculos e estruturas orais durante a deglutição (Begnoni et al., 2019; Di Vecchio et al., 2019). Em vez de envolver a ação coordenada dos músculos da língua e da mandíbula, a deglutição atípica pode incluir a projeção anterior da língua ou o uso excessivo dos lábios e outros músculos faciais para auxiliar no processo (Hazzat et al., 2020). Este padrão de deglutição é frequentemente associado a fatores como RPO, alterações do tónus muscular e hábitos orais inadequados.Outros estudos investigaram a relação entre a RO e a deglutição atípica e descobriram que crianças com RPO apresentavam uma maior incidência de deglutição atípica, caracterizada por uma postura inadequada da língua e dos lábios durante o ato de engolir (Gómez-González et al., 2024; Pastor Vera, 2005).

Na existência de alterações como a mordida aberta anterior e o tónus muscular alterado dos lábios e da língua, pode existir um compometimento da pressão negativa intraoral. Esta pressão não está diretamente ligada ao transporte do bolo alimentar, mas auxilia nos aspetos mecânicos da deglutição, estabilizando a língua contra o palato (Olthoff et al., 2016). Em condições normais,

a cavidade oral mantém um equilíbrio de pressões que suporta a estabilização do palato mole e da língua (Fuentes et al., 2015). De acordo com estes autores, a pressão intra-oral negativa potencia esta estabilização, reduzindo a atividade neuromuscular necessária para manter as vias aéreas permeáveis,

Outra das maloclusões que pode afetar a mastigação é a mordida cruzada. A mordida cruzada é uma das má oclusões mais comuns, frequentemente associada a assimetrias no crescimento esquelético e atividade muscular alterada. Estudos indicam que esta condição pode provocar uma preferência pela mastigação de um lado, o que agrava o desequilíbrio no tónus muscular e na função mastigatória (Sever et al., 2011; Rovira-Lastra et al., 2016). A mordida cruzada tem sido associada a alterações no crescimento mandibular, resultando em assimetrias esqueléticas, especialmente em crianças, para as quais a intervenção precoce é recomendada para prevenir problemas de desenvolvimento a longo prazo (Iodice et al., 2016; Diéguez-Pérez et al., 2017). De facto, estudos demonstraram diferenças mensuráveis nas dimensões mandibulares entre os lados com e sem mordida cruzada, evidenciando o impacto da mordida cruzada no desenvolvimento esquelético (Diéguez-Pérez et al., 2017). Além disso, a mordida cruzada afeta a atividade muscular dos músculos mastigatórios, com o músculo masseter do lado da mordida cruzada, apresentando menor atividade em comparação com o lado contralateral (Iodice et al., 2016). Isso resulta em hipertrofia do masseter contralateral e atrofia do lado ipsilateral (Cutroneo et al., 2016). Isto ocorre porque os indivíduos com mordida cruzada desenvolvem com frequência uma preferência unilateral para mastigar, o que está diretamente relacionado a assimetria na força de mordida e no desempenho mastigatório (Sever et al., 2011; Rovira-Lastra et al., 2016).

A diminuição de tónus da musculatura orofacial nas crianças com uma respiração predominantemente oral está associada a uma menor força de mordida e a uma menor eficiência mastigatória assim como uma maior fadiga dos músculos mastigatórios, exacerbando ainda mais as dificuldades funcionais (Jefferson, 2010).

4.3. Impacto da RPO na fala

Os estudos analisados observaram ainda a coocorrência de duas ou mais alterações de fala, nomeadamente trocas, omissões, substituições e distorções de sons, como o sigmatismo lateral e anterior, em crianças com um padrão respiratório predominantemente oral (Berwing et al., 2010; Hitos et al., 2013; Junqueira et al., 2010). As alterações articulatórias com maior incidência nas crianças RPO foram o sigmatismo anterior e lateral (Berwing et al., 2010; Hitos et al., 2013), sendo que, apesar de Junqueira et al. (2010) mencionarem no seu estudo a presença de alterações na fala, não especificam quais. Alhazmi (2022) no seu estudo também encontrou relação entre as

alterações da fala e a RPO. Nenhum dos estudos presentes nesta RSL estabeleceu uma relação estatisticamente significativa entre a RPO e a presença de problemas de fala.

A postura inadequada da língua e dos lábios pode afetar a articulação correta dos fonemas, resultando em alterações como o sigmatismo anterior e lateral, além de trocas fonémicas e omissões de sons. A alteração na postura da língua durante a produção de fonemas, como /s/ e /z/, resulta em sons distorcidos, enquanto o tónus diminuído dos lábios dificulta a produção de sons bilabiais, como /p/ e /b/ (Hitos et al., 2013). Martinelli et al. (2011) também apontam para a relação entre a RPO e alterações da fala, associando essas dificuldades às alterações alterações dentárias como a mordida aberta anterior e a mordida cruzada.

De maneira semelhante, Junqueira et al. (2010) relataram que, embora houvesse a presença de dificuldades articulatórias em crianças com RPO, os dados não demonstraram de forma conclusiva que a RPO fosse o fator principal ou determinante dessas alterações de fala. Berwig et al. (2010) também analisaram crianças com RPO e identificaram dificuldades na produção de fonemas, relacionadas principalmente com alterações na postura da língua. No entanto, neste estudo não encontraram evidência científica que demonstrasse uma relação direta e estatisticamente significativa entre o padrão RPO e as alterações da fala.

Assim, embora as alterações na fala sejam frequentemente observadas em crianças com RPO, os dados atuais não suportam a existência de uma relação causal comprovada entre esses dois fatores. As alterações de fala em crianças RPO, podem ser explicadas pelas alterações anatomofisiológicas nos órgãos fonoarticulatórios que. provocam alterações na precisão da produção dos sons (Berwing et al., 2010; Hitos et al., 2013; Junqueira et al., 2010). A diminuição do tónus labial poderá interferir na produção dos sons bilabiais como verificado em Hitos et al. (2013), e as alterações da arcada dentária, como a mordida aberta anterior, poderão potenciar o aparecimento de sigmatismo anterior. Isto é, não é o modo respiratório que tem uma relação direta com as alterações da articulação da fala; o modo respiratório predominantemente oral provoca alterações nos órgãos fonoarticulatórios que poderão interferir na correta articulação de alguns fonemas (Martinelli et al., 2011).

4.4. Impacto da RPO na integração sensorial

Uma dimensão muitas vezes subestimada, mas fundamental, é o impacto das alterações sensoriais em crianças com RPO. O estudo de Lima et al. (2021) constatou que crianças com um modo respiratório predominantemente oral apresentam alterações significativas nos sistemas sensoriais, especialmente no sistema vestibular (responsável pelo equilíbrio), no sistema tátil e no sistema propriocetivo. No que diz respeito ao sistema propriocetivo, crianças com RPO

demonstram uma perceção inadequada da postura da língua e dos lábios, o que interfere na coordenação motora fina necessária para a mastigação e deglutição. Esta alteração propriocetiva também influencia a postura craniocervical, já que essas crianças tendem a apresentar uma postura de anteriorização da cabeça para facilitar a entrada de ar pela boca, o que afeta negativamente tanto a morfologia, quanto a funcionalidade do SE (Lima et al., 2021). A postura compensatória contribui para o agravamento dos desequilíbrios musculares e funcionais, reforçando a necessidade de intervenção. Além disso, de acordo com os mesmos autores, o sistema vestibular, responsável pelo controlo do equilíbrio, é frequentemente afetado em crianças com RPO. Ainda segundo os autores anteriores, a dificuldade em manter uma postura corporal estável, associada à RPO, pode interferir na coordenação dos movimentos mandibulares e na função mastigatória, resultando num esforço compensatório adicional durante as atividades orais. Isto reforça a correlação entre a disfunção vestibular e os desequilíbrios posturais que afetam a funcionalidade do SE.

No que se refere ao sistema tátil, crianças com RPO apresentam recorrentemente uma sensibilidade alterada na cavidade oral, o que prejudica a discriminação de texturas alimentares e compromete a eficiência da mastigação (Lima et al., 2021). Esta alteração sensorial, de acordo com os mesmos autores, pode levar a uma mastigação inadequada e a uma maior retenção de resíduos alimentares na boca. Kent (2024) explora a importância da somatossensação (capacidade de perceber sensações corporais) na produção da fala, ressaltando que a fala é uma função integradora que requer a coordenação de vários sistemas sensoriais, incluindo os sistemas auditivo, proprioceptivo, tátil e barométrico. Segundo o mesmo autor, esta integração é fundamental para desenvolver, manter e aperfeiçoar as habilidades motoras de fala, pois, as estruturas orais, laríngeas e respiratórias são ricas em receptores sensoriais. Não foram encontrados estudos que relacionassem diretamente o sistema sensorial e as funções do SE, limitando a análise e a comparação dos resultados de Lima et al. (2021).

4.5. Limitações e viés da presente Revisão Sistemática

Esta RSL apresenta limitações, nomeadamente o risco de viés de relato, uma vez que foram incluídos apenas estudos publicados em fontes identificadas e em idiomas percetíveis pelo autor (português, espanhol e inglês).

Os estudos analisados segundo a escala modificada NOS apresentaram valores médios quanto à sua qualidade, o faz com que os achados ciêntificos presentes nesta RSL careçam de uma forte evidência científica. O facto de os estudos incluídos apresentarem uma grande heterogeneidade

na metodologia (amostra, critérios de avaliação, variaveis estudadas), quando comparados entre si, também apresenta um risco de viés .

A falta do registo prospetivo do protocolo (PROSPERO) da presente revisões sistemáticas é outra das limitações, uma vez que esse registo é importante para garantir a transparência ao processo, reduzir o desvio na condução do estudo e minimizar o risco de viés de relato seletivo (Booth et al., 2012).

4.6. Propostas futuras

Os estudos integrados na presente RSL demonstraram algumas limitações metodológicas, que comprometeram a interpretação estatística e/ou a generalização de resultados. É fundamental a condução de estudos que considerem amostras representativas da população estudada. Do ponto de vista clínico, é também imprescindível que esses mesmos estudos se apresentem com rigor e detalhe, nos procedimentos de avaliação realizados, facilitando a comparação entre estudos, bem como a sua replicação. Além disso, considera-se que, no estudo do respirador predominantemente oral, este deve ser diagnosticado em ORL, o que não se verificou em alguns dos estudos contidos nesta RSL. Nos estudos que pretenderam analisar a produção oral das crianças, não foram apresentadas com clareza as provas de avaliação utilizadas, bem como os testes de avaliação de fala. Considerando as características fonéticas do Português Europeu, será fundamental a condução de estudos sobre a RPO nesta língua.

Dada a relevância das alterações sensoriais no funcionamento do SE e a escassez de estudos aprofundados nessa área, recomenda-se, para pesquisas futuras, a análise detalhada dessa relação, considerando as diversas alterações sensoriais identificadas no presente estudo, onde se observou um impacto significativo nos sistemas tátil, propriocetivo e gustativo em crianças com respiração predominantemente oral. Os resultados encontrados em Lima et al. (2021) são de extrema importância para a área da TpF, uma vez que comprovam a importância de ser realizada uma avaliação sensorial objetiva pelo TF, complementada pela avaliação por parte da Terapia Ocupacional, para que, com um trabalho em equipa, seja possível realizar uma intervenção mais efetiva com crianças respiradoras orais.

Considerando as evidências, seria interessante conduzir um estudo que avaliasse se um plano terapêutico que integrasse um maior número de exercícios sensoriais poderia resultar numa reabilitação ao nível das funções do SE (mastigação, deglutição, sucção e fala) mais rápida e duradour,a em comparação com uma intervenção sem estímulo sensorial. Este tipo de investigação poderia abrir novas perspetivas para um tratamento mais eficaz e holístico, otimizando os resultados terapêuticos para essas crianças.

Com base na necessidade de prevenir e intervir precocemente nos casos de respiração predominantemente oral, propõe-se também a realização de um estudo que investigasse o conhecimento específico dos pais e dos profissionais de saúde que trabalham com crianças, uma vez que alguns estudos presentes nesta RSL descreveram diferenças entre os relatos dos pais e os resultados obtidos após avaliação. Com estes dados seria possível desenhar uma ferramenta, de fácil e rápida utilização, que permitisse realizar um rastreio das alterações (funcionais, anatómicas e sensoriais) do SE e, assim, realizar um encaminhamento mais efetivo para as especialidades necessárias de acordo com as necessidades específicas de cada caso, com o objetivo de minimizar as consequências da RPO.

5. Conclusão

A respiração predominantemente oral é uma condição multifatorial que impacta de forma significativa o desenvolvimento das estruturas craniofaciais e o funcionamento das funções do SE, conforme evidenciado pelos estudos analisados. A RSL revelou que a RPO está associada a alterações sensoriais, funcionais e estruturais no SE, com impacto direto nas funções de mastigação e de deglutição. Estas alterações resultam frequentemente em modificações posturais e morfológicas, como a anteriorização da cabeça e o crescimento vertical da face.

Os dados também indicam uma relação consistente entre a RPO e o desenvolvimento de maloclusões, como mordida aberta anterior e mordida cruzada posterior, que agravam os desequilíbrios funcionais orofaciais. Estas condições reforçam a necessidade de intervenções terapêuticas precoces para minimizar as disfunções associadas à RPO e promover um desenvolvimento adequado do SE.

Os estudos incluídos nesta RSL corroboram a tese de que a respiração predominantemente oral modifica o SE, resultando em alterações tanto funcionais, quanto morfológicas. Existe uma relação intrínseca entre os componentes do SE e a RPO, o que deve ser considerado na avaliação de crianças com essa condição. Além disso, o SE é um complexo funcional que integra várias estruturas e funções interligadas, operando em harmonia para assegurar o desenvolvimento e funcionamento adequados do organismo. Esta complexidade torna desafiador estabelecer relações de causa e efeito entre os fatores, uma vez que o SE atua de maneira interdependente. A forma e a função apresentam uma relação constante e dinâmica, onde adaptações funcionais podem moldar a morfologia óssea e cartilaginosa, exigindo, assim, ajustes posturais e funcionais contínuos.

Fatores inicialmente vistos como causas podem também ser compreendidos como consequências, refletindo uma interação mútua e mecanismos de *feedback* positivo. Esta

dinâmica sublinha que as alterações no SE raramente derivam de um único fator isolado, mas de uma combinação de fatores estruturais, funcionais, genéticos, ambientais ou comportamentais, reforçando a necessidade de uma abordagem integrada e multidimensional na compreensão e na intervenção no SE.

O acompanhamento contínuo por uma equipa multidisciplinar é essencial para mitigar os impactos negativos da RPO no desenvolvimento infantil. Intervenções que integrem profissionais de diferentes áreas são fundamentais para reverter ou atenuar os danos da RPO, proporcionando uma abordagem eficaz e abrangente.

Referências Bibliográficas

Abreu, R. R., Rocha, R. L., Lamounier, J. A., & Guerra, Â. F. (2008). *Etiology, clinical manifestations and concurrent findings in mouth-breathing children*. Jornal de Pediatria, 0(0). https://doi.org/10.2223/jped.1844

Abreu, R. R., Rocha, R. L., Lamounier, J. A., & Guerra, Â. F. M. (2015). *Prevalence of mouth breathing among children*. Journal of Pediatrics, 91(4), 356–362.

Alhazmi, W. A. (2022). *Mouth breathing and speech disorders*. Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences, 14(Suppl 1). https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_235_22

Amaral, D. (2000). *Mastigação unilateral x oclusão normal: um estudo sobre sua ocorrência em crianças de 4 a 5 anos*. Revista CEFAC: Atualização Científica em Fonoaudiologia, 2, 23–30.

Barcellos, D. C., Borges, A. B., Pucci, C. R., Torres, C. R., de Paiva Gonçalves, S. E., da Silva, M. A., Batista, G. R., & Pleffken, P. R. (2011). *Prevalence of chewing side preference in the deciduous, mixed and permanent dentitions.* The Journal of Contemporary Dental Practice, 12(5), 339–342. https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1056

Barros, J. R., Becker, H. M., & Pinto, J. A. (2006). *Evaluation of atopy among mouth-breathing pediatric patients referred for treatment to a tertiary care center*. Jornal de Pediatria, 82(6), 458–464. https://doi.org/10.2223/jped.1561

Basheer, B., Hegde K.S., Bhat S.S, Umar D, Baroudi K., (2014). *Influence of mouth breathing on the dentofacial growth of children: a cephalometric study*. J Int Oral Health, 6(6):50-5. PMID: 25628484; PMCID: PMC4295456

Basso, D. B., Souza, J. A., Pasinato, F., Corrêa, E. C., & Silva, A. M. (2009). *Estudo da Postura corporal em crianças com respiração predominantemente oral e escolares em geral*. Saúde (Santa Maria), 35(1), 21. https://doi.org/10.5902/223658346525

Begnoni, G., Cadenas de Llano-Pérula, M., Willems, G., Pellegrini, G., Musto, F., & Dellavia, C. (2019). *Electromyographic analysis of the oral phase of swallowing in subjects with and without atypical swallowing: A case-control study*. Journal of Oral Rehabilitation, 46(10), 927–935. https://doi.org/10.1111/joor.12826

Behlau, M., Madazio G., Feijó D., Ponte P. Avaliação da voz. In: Behlau, M. Voz: O livro do especialista. Volume I. Brasil. Revinter. 2001.

Berger, M. N., Taba, M., Marino, J. L., Lim, M. S., & Skinner, S. R. (2022). *Social Media use and health and well-being of lesbian, gay, bisexual, transgender, and Queer Youth: Systematic Review*. Journal of Medical Internet Research, 24(9). https://doi.org/10.2196/38449

Berwig, L. C., Silva, A. M., Busanello, A. R., Almeida, F. L., Bolzan, G., Hennig, T. R., & Krob, C. F. (2010). *Alterações no Modo Respiratório, Na Oclusão e na fala em escolares: Ocorrências e relações*. Revista CEFAC, 12(5), 795–802. https://doi.org/10.1590/s1516-18462010005000094

Bianchini, A. P., Guedes, Z. C., & Vieira, M. M. (2007). *Estudo da relação entre a respiração oral e o tipo facial*. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, 73(4), 500–505.

Blanchard, L., Ray, S., Law, C., Vega-Sala, M. J., Bidonde, J., Bridge, G., Egan, M., Petticrew, M., Rutter, H., & Knai, C. (2024). *The effectiveness, cost-effectiveness and policy processes of regulatory, voluntary and partnership policies to improve food environments: An evidence synthesis*. Public Health Research, 1–173. https://doi.org/10.3310/jywp4049

Booth, A., Clarke, M., Dooley, G., Ghersi, D., Moher, D., Petticrew, M., & Stewart, L. (2012). *The nuts and bolts of PROSPERO: an international prospective register of systematic reviews.* Systematic Reviews, 1(1). https://doi.org/10.1186/2046-4053-1-2

Cardoso, R. (2019) *"Voice, posture and autonomic nervous system: Relations and treatment"* [Doctoral dissertation, Universidade Fernando Pessoa] Repositório Institucional da Universidade Fernando Pessoa. http://hdl.handle.net/10284/8943

Castro, M. S., Toro, A. A., Sakano, E., & Ribeiro, J. D. (2012). *Evaluation of oral functions of the stomatognathic system according to the levels of asthma severity.* Jornal Da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 24(2), 119–124. https://doi.org/10.1590/s2179-64912012000200005

Cattoni, D. M., Fernandes, F. D., Di Francesco, R. C., & Latorre, M. do. (2007). *Características do Sistema Estomatognático de Crianças Respiradoras Orais: Enfoque Antroposcópico*. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, 19(4), 347–351. https://doi.org/10.1590/s0104-56872007000400004

Chambi-Rocha, A., Cabrera-Domínguez, M. E., & Domínguez-Reyes, A. (2018). *Breathing mode influence on craniofacial development and head posture*. Jornal de Pediatria, 94(2), 123–130. https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.05.007

Ciavarella, D., Mastrovincenzo M., Sabatucci A., Parziale V., Chimenti C. (2010). *Effect of the Enveloppe Linguale Nocturne on atypical swallowing: surface electromyography and computerised postural test evaluation*. European Journal of Pediatric Dentistry (3):141-5. PMID: 21080755.

Conti, P. B., Sakano, E., Ribeiro, M. Â., Schivinski, C. I., Ribeiro, J. D. (2011). *Assessment of the body posture of mouth-breathing children and adolescents.* Jornal de Pediatria, 87(4), 357–363. https://doi.org/10.2223/jped.2102

Costa, J. R., Pereira, S. R., Mitri, G., Motta, J. C., Pignatari, S. S., & Weckx, L. L. (2005). *Relação da oclusão dentária com a postura de cabeça e coluna cervical em crianças respiradoras orais*. Revista Paulista de Pediatria, 23(2), 88–93.

Coutinho, T. A., Abath, M. de, Campos, G. J., Antunes, A. A., & Carvalho, R. W. (2009). *Adaptações do Sistema Estomatognático em indivíduos com Desproporções Maxilo-Mandibulares: Revisão da Literatura*. Revista Da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 14(2), 275–279. https://doi.org/10.1590/s1516-80342009000200021

Cuccia, A., & Caradonna, C. (2009). *The relationship between the stomatognathic system and body posture.* Clinics, 64(1), 61–66. https://doi.org/10.1590/s1807-59322009000100011

Cutroneo, G., Vermiglio, G., Centofanti, A., Rizzo, G., Runci, M., Favaloro, A., Piancino, M. G., Bracco, P., Ramieri, G., Bianchi, F., Speciale, F., Arco, A., & Trimarchi, F. (2016). *Morphofunctional compensation of masseter muscles in unilateral posterior crossbite patients*. European Journal of Histochemistry, 60(2). https://doi.org/10.4081/ejh.2016.2605

Di Francesco, R., Passerotii, G., Paulucci, B., & Miniti, A. (2004). *Respiração oral na criança: repercussões diferentes de acordo com o diagnóstico.* Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, 70(5), 665–670.

Di Vecchio, S., Manzini, P., Candida, E., Gargari, M. (2019). *Froggy mouth: a new myofunctional approach to atypical swallowing*. European Journal Pediatric Dentistry. 20(1):33-37. doi: 10.23804/ejpd.2019.20.01.07

Dieguez-Perez, M., de Nova-Garcia, M., Mourelle-Martinez, M., & Gonzalez-Aranda, C. (2017). *The influence of crossbite in early development of mandibular bone asymmetries in paediatric patients*. Journal of Clinical and Experimental Dentistry, 0–0. https://doi.org/10.4317/jced.54110

Dries, L. V. (2023). *Breathing*. SubStance, 52(1), 30–33. https://doi.org/10.1353/sub.2023.a900525

Drigas, A., & Mitsea, E. (2022). *Breathing: A powerfull tool for physical & neuropsychological regulation. the role of Mobile Apps.* Technium Social Sciences Journal, 28, 135–158. https://doi.org/10.47577/tssj.v28i1.5922

Felício, C. M., da Silva Dias, F. V., Folha, G. A., de Almeida, L. A., de Souza, J. F., Anselmo-Lima, W. T., Trawitzki, L. V., & Valera, F. C. (2016). *Orofacial motor functions in pediatric obstructive sleep apnea and implications for Myofunctional therapy*. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 90, 5–11. https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.08.019

Ferla, A., Silva, A. M., & Corrêa, E. C. (2008). *Atividade Eletromiográfica dos Músculos temporal anterior e masseter em crianças respiradoras bucais e em respiradoras nasais*. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, 74(4), 588–595. https://doi.org/10.1590/s0034-72992008000400017

Franco, A. L., de Andrade, M. F., Segalla, J. C., Gonçalves, D. A., & Camparis, C. M. (2012). *New Approaches to Dental Occlusion: A literature update*. CRANIO®, 30(2), 136–143. https://doi.org/10.1179/crn.2012.020

Fuentes, R., Engelke, W., Flores, T., Navarro, P., Borie, E., Curiqueo, A., Salamanca, C. (2015). *Description of intraoral pressures on sub-palatal space in young adult patients with normal occlusion*. International Journal of Clinical and Experimental Medicine. 8(7):11208-13. PMID: 26379925; PMCID: PMC4565308.

Geddes, D. T., Kent, J. C., Mitoulas, L. R., & Hartmann, P. E. (2008). *Tongue movement and intra-oral vacuum in breastfeeding infants*. Early Human Development, 84(7), 471–477. https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2007.12.008

Gewolb, I. H., Vice, F. L., Schweitzer-Kenney, E. L., Taciak, V. L., & Bosma, J. F. (2001). *Developmental patterns of rhythmic suck and swallow in preterm infants*. Developmental Medicine and Child Neurology, 43(01), 22. https://doi.org/10.1017/s0012162201000044

Gómez-González, C., González-Mosquera, A., Alkhraisat, M. H., & Anitua, E. (2024r). *Mouth breathing and its impact on atypical swallowing: A systematic review and meta-analysis*. Dentistry Journal, 12(2), 21. https://doi.org/10.3390/dj12020021

Guenther, F. H., & Gjaja, M. N. (1996). *The perceptual magnet effect as an emergent property of Neural Map Formation.* The Journal of the Acoustical Society of America, 100(2), 1111–1121. https://doi.org/10.1121/1.416296

Hazzat, W. E., Zaoui, F., & Azaroual, F. (2020). *Atypical swallowing behind an unusual case report of anterior open bite and an anterior midline diastema.* International Journal of Applied Dental Sciences, 6(4), 465–467. https://doi.org/10.22271/oral.2020.v6.i4g.1103

Hennig, T. R., Silva, A. M., Busanelo, A. R., Almeida, F. L., Berwig, L. C., & Botton, L. de. (2009). *Deglutição de respiradores Orais e nasais: Avaliação Clínica Fonoaudiológica e eletromiográfica.* Revista CEFAC, (ahead). https://doi.org/10.1590/s1516-18462009005000046

Herzog, R., Álvarez-Pasquin, M. J., Díaz, C., Del Barrio, J. L., Estrada, J. M., & Gil, Á. (2013). *Are Healthcare Workers' intentions to vaccinate related to their knowledge, beliefs and attitudes? A systematic review*. BMC Public Health, 13(1). https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-154

Hickok, G. (2012). *The cortical organization of speech processing: Feedback Control and predictive coding the context of a dual-stream model*. Journal of Communication Disorders, 45(6), 393–402. https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2012.06.004

Hickok, G., & Poeppel, D. (2007). *The cortical organization of Speech Processing*. Nature Reviews Neuroscience, 8(5), 393–402. https://doi.org/10.1038/nrn2113

Hitos, S. F., Arakaki, R., Solé, D., & Weckx, L. L. M. (2013). *Oral breathing and speech disorders in children.* Jornal de Pediatria, 89(4), 361–365. https://doi.org/10.1016/j.jped.2012.12.007

Huc, M. A. T. de. (2022). *Impact of the Habit of Mouth Breathing on the Development of the Stomatognathic System- Literature Review*. 1–8. https://doi.org/10.47363/jdsr/2022(4)131

Iodice, G., Danzi, G., Cimino, R., Paduano, S., Michelotti, A. (2016). *Association between posterior crossbite, skeletal, and muscle asymmetry: A systematic review*. The European Journal of Orthodontics, 38(6), 638–651. https://doi.org/10.1093/ejo/cjw003

Isik, E. G., & Hernandez-Miranda, L. R. (2022). *Early development of the breathing network*. Handbook of Clinical Neurology, 125–149. https://doi.org/10.1016/b978-0-323-91534-2.00002-3

Jahrami, H., BaHammam, A. S., Bragazzi, N. L., Saif, Z., Faris, M., & Vitiello, M. V. (2021). *Sleep problems during the covid-19 pandemic by population: A systematic review and meta-analysis*. Journal of Clinical Sleep Medicine, 17(2), 299–313. https://doi.org/10.5664/jcsm.8930

Jefferson, Y. (2010). *Mouth breathing: Adverse effects on facial growth, health, academics, and behavior*. General Dentistry, 58(1), 18-25.

Junqueira, P., Marchesan, I., Regina de Oliveira, L., Ciccone, E., Haddad, L., & Rizzo, M. (2010). *Speech-language pathology findings in patients with mouth breathing: Multidisciplinary diagnosis according to etiology*. International Journal of Orofacial Myology, 36(1), 27–32. https://doi.org/10.52010/ijom.2010.36.1.3

Kallos, H. H., Markovics, E. R., Pop, S. I., & Mártha, K. I. (2020). *Occlusal Sequalae of the loss of first permanent molars among children and adolescents*. Acta Stomatologica Marisiensis Journal, 3(2), 35–42. https://doi.org/10.2478/asmj-2020-0012

Kent, R. D. (2024). *The feel of speech: Multisystem and polymodal somatosensation in speech production.* Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 67(5), 1424–1460. https://doi.org/10.1044/2024_jslhr-23-00575

Kim, K., Shin, S., Kim, S., & Lee, E. (2023). *The relation between eHealth Literacy and health-related behaviors: Systematic review and meta-analysis*. Journal of Medical Internet Research, 25. https://doi.org/10.2196/40778

Khan, A., Carmona, R., & Traube, M. (2014). *Dysphagia in the elderly*. Clinics in Geriatric Medicine, 30(1), 43–53. https://doi.org/10.1016/j.cger.2013.10.009

Krakauer, L., Guilherme, A. (2000). *Relationship between mouth breathing and postural alterations of children: A descriptive analysis*. International Journal of Orofacial Myology, 26(1), 13–23. https://doi.org/10.52010/ijom.2000.26.1.2

Lau, C. (2016). *Development of infant oral feeding skills: What do we know?* The American Journal of Clinical Nutrition, 103(2). https://doi.org/10.3945/ajcn.115.109603

Lessa, F. C., Enoki, C., Feres, M. F., Valera, F. C., Lima, W. T., & Matsumoto, M. A. (2005). *Influência do padrão respiratório na Morfologia Craniofacial*. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, 71(2), 156–160. https://doi.org/10.1590/s0034-72992005000200007

Liberati, A. (2009). *The prisma statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions*: Explanation and elaboration. Annals of Internal Medicine, 151(4). https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00136

Lima, A. C., Albuquerque, R. C., Cunha, D. A., Lima, C. A., Lima, S. J., & Silva, H. J. (2021). *Relação do processamento sensorial e Sistema Estomatognático de Crianças Respiradoras Orais*. CoDAS, 34(2). https://doi.org/10.1590/2317-1782/20212020251

Lin, C.-S. (2024). *Systematic Review of Brain Mechanisms of Oral Multisensory Processing related to Oral Health*. MedRxiv, 2024.08.10.24311798. https://doi.org/10.1101/2024.08.10.24311798

Maciel, C. T., Barbosa, M. H., Toldo, C. , Faza, F. C., & Chiappetta, A. L. (2006). *Disfunções Orofaciais nos pacientes em Tratamento Ortodôntico*. Revista CEFAC, 8(4), 456–466. https://doi.org/10.1590/s1516-18462006000400006

Machado, P. G., Mezzomo, C. L., & Badaró, A. F. (2012). *A postura corporal e as Funções Estomatognáticas em Crianças Respiradoras Orais: Uma Revisão de Literatura*. Revista CEFAC, 14(3), 553–565. https://doi.org/10.1590/s1516-18462012005000033

Mancini, F., Yi, L. C., Pignatari, S. S., Roque, A. C., & Pisa, I. T. (2007). *Aplicação de Redes Neurais Artificiais na Classificação de padrões posturais em crianças respiradoras bucais e nasais*. Revista de Informática Teórica e Aplicada, 14(2), 91–107. https://doi.org/10.22456/2175-2745.5692

Marchesan, I.Q. (2005). *Fundamentos em Fonoaudiologia: Aspectos clínicos da motricidade oral*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Martinelli, R. L., Fornaro, É. F., Oliveira, C. J., Ferreira, L. M., & Rehder, M. I. (2010). *Correlações entre alterações de fala, respiração oral, dentição e oclusão*. *Revista CEFAC*, *13*(1), 17–26. https://doi.org/10.1590/s1516-18462010005000127

Matsuo, K., & Palmer, J. B. (2023). *Anatomy and physiology of feeding and swallowing: Normal and abnormal.* Clinics in Integrated Care, 16, 100139. https://doi.org/10.1016/j.intcar.2023.100139

Menezes, V. A., Tavares, R. L., & Granville-Garcia, A. F. (2009). *Síndrome da respiração oral: alterações clínicas e comportamentais*. Arquivos em Odontologia, 45(3), 160-165.

Menezes, V. A., Leal, R. B., Pessoa, R. S., & Pontes, R. M. (2006). *Prevalência e Fatores Associados à respiração oral em escolares participantes do Projeto Santo Amaro-recife,2005*. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, 72(3), 394–399. https://doi.org/10.1590/s0034-72992006000300017

Medoff-Cooper, B., McGrath, J. M., & Shults, J. (2002). *Feeding patterns of full-term and preterm infants at Forty Weeks postconceptional age*. Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 23(4), 231–236. https://doi.org/10.1097/00004703-200208000-00007

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff , J., & Altman, D.G. (2009). *Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement*. PloS Medicine, 6(7), e1000097. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097

Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., ... Whitlock, E. (2015). *Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement*. Systematic Reviews, 4(1), 148–160. https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1

Motonaga, S. M., Berte, L. C., & Anselmo-Lima, W. T. (2000). *Respiração bucal: causas e alterações no sistema estomatognático.* Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, 66(4), 373-379

Moss, M. L., & Salentijn, L. (1969). *The primary role of functional matrices in facial growth.* American Journal of Orthodontics, 55(6), 566–577. https://doi.org/10.1016/0002-9416(69)90034-7

Naeije, M., McCarroll, R. S., & Weijis, W. A. (1989). *Electromyographic activity of the human masticatory muscles during submaximal clenching in the Inter-CUSPAL position*. Journal of Oral Rehabilitation, 16(1), 63–70. https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.1989.tb01318.x

Neiva, P. D., Kirkwood, R. N., & Godinho, R. (2009). *Orientation and position of head posture, scapula and thoracic spine in mouth-breathing children*. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 73(2), 227–236. https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2008.10.006

Neiva, P., & Kirkwood, R. (2007). M*ensuração da amplitude de Movimento cervical em crianças respiradoras orais*. Revista Brasileira de Fisioterapia, 11(5). https://doi.org/10.1590/s1413-35552007000500005

Ogawa, M., Sugiyama, T., Ohkubo, M., Hori, K., Ono, T., & Ishida, R. (2021). *Clarification of the aspects of tongue-palate contacts during mastication with/without stage II transport*. Journal of Oral Rehabilitation, 48(11), 1252–1261. https://doi.org/10.1111/joor.13252

Okeson, J. P. (2020). *Management of temporomandibular disorders and Occlusion*. Mosby.

Okuro, R. T., Morcillo, A. M., Sakano, E., Schivinski, C. I., Ribeiro, M. Â., & Ribeiro, J. D. (2011). *Exercise capacity, respiratory mechanics and posture in mouth breathers.* Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, 77(5), 656–662. https://doi.org/10.1590/s1808-86942011000500020

Oliveira, T. C. (2001). *Síndrome do respirador bucal: Análise fisiopatológica e uma abordagem fisioterapêutica pneumofuncional*. Latu & Sensu, 2(4), 5–6

Olthoff, A., Joseph, A. A., Weidenmüller, M., Riley, B., & Frahm, J. (2016). *Real-time MRI of swallowing: Intraoral pressure reduction supports larynx elevation*. NMR in Biomedicine, 29(11), 1618–1623. https://doi.org/10.1002/nbm.3621

Oncins, M. C., Freire, R., & Marchesan, I. (2006). *Mastigação: análise pela eletromiografia e eletrognatografia. Seu uso na clínica fonoaudiológica*. Revista Distúrbios da Comunicação, 18(2), 155-165.

Pacheco, A. de, Silva, A. M., Mezzomo, C. L., Berwig, L. C., & Neu, A. P. (2012). *Relação da respiração oral e Hábitos de Sucção Não-Nutritiva Com Alterações do Sistema Estomatognático.* Revista CEFAC, 14(2), 281–289. https://doi.org/10.1590/s1516-18462011005000124

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., & Moher, D. (2021*). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews*. BMJ, 372, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Perestelo-Pérez, L. (2013). *Standards on how to develop and report systematic reviews in psychology and health*. International Journal of Clinical and Health Psychology, 13(1), 49–57. https://doi.org/10.1016/s1697-2600(13)70007-3

Pastana, S. da, Costa, S. de, & Chiappetta, A. L. (2007). *Análise da Mastigação em indivíduos que apresentam mordida cruzada unilateral na faixa-etária de 07 a 12 anos*. Revista CEFAC, 9(3), 351–357. https://doi.org/10.1590/s1516-18462007000300008

Pastor Vera, T. (2005). *Relación entre respiración oral y deglución atípica: Estudio piloto de niños que presentan la característica común de lengua baja*. Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología, 25(3), 121–127. https://doi.org/10.1016/s0214-4603(05)75826-5

Peate, I. (2024). *Activities of living, 4: Breathing*. British Journal of Healthcare Assistants, 18(4), 122–127. https://doi.org/10.12968/bjha.2024.18.4.122

Pereira, A. C., Jorge, T. M., Ribeiro Júnior, P. D., & Berretin-Felix, G. (2005). *Características das funções orais de indivíduos com má oclusão classe III e diferentes tipos faciais*. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, 10(6), 111–119. https://doi.org/10.1590/s1415-54192005000600013

Pereira, T. S., Oliveira, F. de, & Cardoso, M. C. (2017). *Associação Entre Hábitos Orais deletérios e as estruturas E funções do Sistema Estomatognático: Percepção Dos Responsáveis*. CoDAS, 29(3). https://doi.org/10.1590/2317-1782/20172015301

Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences*. Blackwell Publishing Ltd. https://doi.org/10.1002/9780470754887

Pham, B. H., & Bang, J. (2024). *Work of breathing.* Basic Anesthesia Review, 536–537. https://doi.org/10.1093/med/9780197584569.003.0215

Pinto, A. S., Buschang, P. H., Throckmorton, G. S., & Chen, P. (2001). *Morphological and positional asymmetries of young children with functional unilateral posterior crossbite.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 120(5), 513–520. https://doi.org/10.1067/mod.2001.118627a

Poeppel, D., & Hickok, G. (2004). *Towards a new functional anatomy of language*. Cognition, 92(1–2), 1–12. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2003.11.001

Proffit, W. R. (2000). *The etiology of the orthodontic problems*. In W. R. Proffit & H. W. Fields (Eds.), Contemporary Orthodontic (3ed). St. Louis: Mosby

Rauschecker, J. P., & Scott, S. K. (2009). *Maps and streams in the auditory cortex: Nonhuman primates illuminate human speech processing.* Nature Neuroscience, 12(6), 718–724. https://doi.org/10.1038/nn.2331

Reintam Blaser, A., Starkopf, J., Alhazzani, W., Berger, M. M., Casaer, M. P., Deane, A. M., Fruhwald, S., Hiesmayr, M., Ichai, C., Jakob, S. M., Loudet, C. I., Malbrain, M. L., Montejo González, J. C., Paugam-Burtz, C., Poeze, M., Preiser, J.-C., Singer, P., van Zanten, A. R. H., De Waele, J., &

Oudemans-van Straaten, H. M. (2017). *Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM Clinical Practice Guidelines.* Intensive Care Medicine, 43(3), 380–398. https://doi.org/10.1007/s00134-016-4665-0

Rodrigues, H., Faria, S., Paula, F., & Motta, A. (2005). *Occurrence of mouth breathing and orofacial myology disorders in patients on orthodontic treatment*. Revista CEFAC, 7(3), 356–362. https://www.redalyc.org/pdf/1693/169320510012.pdf

Rodríguez, E., Casasa, R., & Natera, A. (2007). *1001 Tips en Ortodoncia y sus secretos*. Colombia: Amolca.

Roffey, D. M., Wai, E. K., Bishop, P., Kwon, B. K., & Dagenais, S. (2010). *Causal assessment of awkward occupational postures and low back pain: Results of a systematic review*. The Spine Journal, 10(1), 89–99. https://doi.org/10.1016/j.spinee.2009.09.003

Rosa, R. R., Bueno, M. da, Migliorucci, R. R., Brasolotto, A. G., Genaro, K. F., & Berretin-Felix, G. (2020). *Tongue function and swallowing in individuals with temporomandibular disorders*. Journal of Applied Oral Science, 28. https://doi.org/10.1590/1678-7757-2019-0355

Rovira-Lastra, B., Flores-Orozco, E. I., Ayuso-Montero, R., Peraire, M., & Martinez-Gomis, J. (2016). *Peripheral, functional and postural asymmetries related to the preferred chewing side in adults with natural dentition.* Journal of Oral Rehabilitation, 43(4), 279–285. https://doi.org/10.1111/joor.12369

Sabatucci A., Raffaeli F., Mastrovincenzo M., Luchetta A., Giannone A., & Ciavarella D. (2015). *Breathing pattern and head posture: Changes in craniocervical angles*. Minerva Stomatol. 64, 59–7. PMID: 25747427.

Santos, B. V., & Almeida, M. E. (2018). *Análise da Mastigação e da Saciedade em Escolares*. Journal of Health & Biological Sciences, 7(1), 47. https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v7i1.1963.p47-52.2019

Santos, C. A., Souza, R. L., Silva, K. R., Pereira, S. C., Paulino, M. R., Carvalho, A. A., & Batista, M. I. (2019). *Síndrome do Respirador Bucal: Prevalência Das Alterações no Sistema Estomatognático em Crianças Respiradoras Bucais.* Revista de Odontologia Da Universidade Cidade de São Paulo, 30(3), 265. https://doi.org/10.26843/ro_unicidv3032018p265-74

Sever, E., Marion, L., & Ovsenik, M. (2011). *Relationship between masticatory cycle morphology and unilateral crossbite in the primary dentition.* The European Journal of Orthodontics, 33(6), 620–627. https://doi.org/10.1093/ejo/cjq070

Shala, K., Bicaj, T., Pustina-Krasniqi, T., Ahmedi, E., Dula, L., & Lila-Krasniqi, Z. (2018). *Evaluation of the masticatory efficiency at the patients with new complete dentures.* Macedonian Journal of Medical Sciences, 6(6), 1126–1131.

Sienna, K., Perry., Joshua, J., Emrick. (2024). 3. T*rigeminal somatosensation in the temporomandibular joint and associated disorders.* Frontiers in pain research, doi: 10.3389/fpain.2024.1374929

Silva, M. A., Natalini, V., Ramires, R. R., & Ferreira, L. P. (2007). *Análise Comparativa da Mastigação de Crianças respiradoras nasais E orais com dentição decídua*. Revista CEFAC, 9(2), 190–198. https://doi.org/10.1590/s1516-18462007000200007

Silva, A., Vitalino, R., Martinez, M., & Chiappetta, A. (2004). *Correlação entre postura corporal e mastigação após a dentição mist*a. Revista CEFAC, 6(4), 363-369. https://deixamover.com.br/wp-content/uploads/2020/07/correlacaoentreposturacorporalemastigacaoaposadenticaomista7770.pdf

Slavicek, G. (2010). *Human mastication.* International Journal of Stomatology & Occlusion Medicine, 3(1), 29–41. https://doi.org/10.1007/s12548-010-0044-6

Sociedade Portuguesa de Terapia da Fala (SPTF) (2020). *Dicionário Terminológico de Terapia da Fala*. Lisboa: Papa Letras.

Sousa, V., Paço, M., & Pinho, T. (2017). I*mplicações da Respiração oral e Deglutição Atípica Na Postura corporal.* Nascer e Crescer. Birth and Growth Medical Journal. https://revistas.rcaap.pt/nascercrescer/article/view/9610

Souza, J. F., Grechi, T. H., Anselmo-Lima, W. T., Trawitzki, L. V., & Valera, F. C. (2013). *Mastication and deglutition changes in children with tonsillar hypertrophy*. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, 79(4), 424–428. https://doi.org/10.5935/1808-8694.20130076

Steele, C. M., & Huckabee, M. L. (2006). *The influence of orolingual pressure on the timing of pharyngeal pressure events.* Dysphagia, 22(1), 30–36. https://doi.org/10.1007/s00455-006-9037-4

Surtel, A., Klepacz, R., & Wysokińska-Miszczuk, J. (2015). *The influence of breathing mode on the oral cavity*. *Polski merkuriusz lekarski: organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego, 39*(234), 405. PMID: 26802697.

Susanibar, F., Parra, D., & Dioses, A. (2013). *Motricidad Orofacial. Fundamentos basados en evidencias.* Madrid, España: Editorial EOS.

Tagarro, S., Santos, R., Sobral Costa, T., & Azevedo, M. J. (2015). *#3. O tipo e o tempo mastigatório EM indivíduos com Dentição Permanente.* Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial, 56, 2. https://doi.org/10.1016/j.rpemd.2015.10.004

Tambeli, C., Clemente-Napimoga, J., Fisher, L., & Moreira, C. (2014). *Sensibilidade tátil, térmica e proprioceptiva da região orofacial.* In Abeno 6 - Fisiologia Oral (pp. 21–37). essay, Editora Artes Médicas Ltda.

Thompson, J., Davis, J., & Mazerolle, L. (2013). *A systematic method for search term selection in systematic reviews.* Research Synthesis Methods, 5(2), 87–97. https://doi.org/10.1002/jrsm.1096

Tian-Ci Quek, T., Wai-San Tam, W., X. Tran, B., Zhang, M., Zhang, Z., Su-Hui Ho, C., & Chun-Man Ho, R. (2019). *The global prevalence of anxiety among medical students: A meta-analysis.* International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(15), 2735. https://doi.org/10.3390/ijerph16152735

Tibúrcio-Machado, C. S., Michelon, C., Zanatta, F. B., Gomes, M. S., Marin, J. A., & Bier, C. A. (2021). *The global prevalence of apical periodontitis: A systematic review and meta-analysis.* International Endodontic Journal, 54(5), 712–735. https://doi.org/10.1111/iej.13467

Tomé, M. C., Marchiori, S. C., & Pimentel, R. (2000). *Mastigação: implicação na dieta alimentar do respirador bucal.* Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia, 3, 60–65.

Trabalon, M., & Schaal, B. (2012). *It takes a mouth to eat and a nose to breathe: Abnormal oral respiration affects neonates' oral competence and systemic adaptation*. International Journal of Pediatrics, 2012, 1–10. https://doi.org/10.1155/2012/207605

Valera, F. C. P., Travitzki, L. V. V., Mattar, S. E. M., Matsumoto, M. A. N., Elias, A. M., & Anselmo-Lima, W. T. (2003). *Muscular, functional and orthodontic changes in preschool children with enlarged adenoids and tonsils.* International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 67(7), 761–770. https://doi.org/10.1016/s0165-5876(03)00095-8

Vodolatsky, V. M., & Makatov, R. S. (2020). *Retention period in pediatric patients with vertical dislocation of the dentition.* Стоматология Детского Возраста и Профилактика, 20(1), 49–53. https://doi.org/10.33925/1683-3031-2020-20-1-49-53

Yi, L. C., Jardim, J. R., Inoue, D. P., & Pignatari, S. S. (2008). *The relationship between excursion of the diaphragm and curvatures of the spinal column in mouth breathing children*. Jornal de Pediatria, 84(2), 171–177. https://doi.org/10.2223/jped.1771

Wai, E. K., Roffey, D. M., Bishop, P., Kwon, B. K., & Dagenais, S. (2010). C*ausal assessment of occupational bending or twisting and low back pain: Results of a systematic review*. The Spine Journal, 10(1), 76–88. https://doi.org/10.1016/j.spinee.2009.06.005

Weber, F., Woolridge, M. W., & Baum, J. D. (2008). *An ultrasonographic study of the organisation of sucking and swallowing by newborn infants*. Developmental Medicine Camp; Child Neurology, 28(1), 19–24. https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1986.tb03825.x

Wells, G., Shea, B., O'Connell, D., Peterson, J., Welch, V., Losos, M. & Tugwell, P. (2011). *The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in metaanalyses* [WWW document]. URL http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp.

Wong, A. W., Allegro, J., Tirado, Y., Chadha, N., & Campisi, P. (2011). *Objective measurement of motor speech characteristics in the healthy pediatric population*. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 75(12), 1604–1611. https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2011.09.023

World Gastroenterology Organisation (WGO). (2014). Disfagia: *Diretrizes e cascatas mundiais*. https://www.worldgastroenterology.org/guidelines/dysphagia/dysphagia-portuguese

Zhao, Z., Zheng, L., Huang, X., Li, C., Liu, J., & Hu, Y. (2021). *Effects of mouth breathing on facial skeletal development in children: A systematic review and meta-analysis*. BMC Oral Health, 21(1). https://doi.org/10.1186/s12903-021-01458-7

Anexo 1 – Newcastle-Ottawa Scale adapted for cross-sectional studies

Selection: (Maximum 5 stars)

1) Representativeness of the sample:

a) Truly representative of the average in the target population. * (all subjects or random sampling)

b) Somewhat representative of the average in the target population. * (non-random sampling)

c) Selected group of users.

d) No description of the sampling strategy.

2) Sample size:

a) Justified and satisfactory. *

b) Not justified.

3) Non-respondents:

a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. *

b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.

c) No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.

4) Ascertainment of the exposure (risk factor):

a) Validated measurement tool. **

b) Non-validated measurement tool, but the tool is available or described. *

c) No description of the measurement tool.

Comparability: (Maximum 2 stars)

1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.

a) The study controls for the most important factor (select one). *

b) The study control for any additional factor. *

Outcome: (Maximum 3 stars)

1) Assessment of the outcome:

a) Independent blind assessment. **

b) Record linkage. **

c) Self report. *

d) No description.

2) Statistical test:

a) The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value). *

b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.

This scale has been adapted from the Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale for cohort studies to perform a quality assessment of cross-sectional studies for the systematic review, "Are Healthcare Workers' Intentions to Vaccinate Related to their Knowledge, Beliefs and Attitudes? A Systematic Review".

We have not selected one factor that is the most important for comparability, because the variables are not the same in each study. Thus, the principal factor should be identified for each study.

In our scale, we have specifically assigned one star for self-reported outcomes, because our study measures the intention to vaccinate. Two stars are given to the studies that assess the outcome with independent blind observers or with vaccination records, because these methods measure the practice of vaccination, which is the result of true intention