

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

PRESSÃO DE LÍNGUA EM CRIANÇAS RESPIRADORAS NASAIS E ORAIS:
REVISÃO SISTEMÁTICA

Liandra Fritzen

Porto Alegre, fevereiro de 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

Liandra Fritzen

PRESSÃO/FORÇA DE LÍNGUA EM CRIANÇAS RESPIRADORAS NASAIS E
ORAIS: REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à
Universidade Federal de Ciências da Saúde de
Porto Alegre como parte das exigências para a
obtenção do grau em Fonoaudiologia.

Orientadora: Marcia Angelica Peter Maahs

Coorientadoras: Monalise Costa Batista
Berbert e Rafaela Soares Rech.

Porto Alegre, janeiro de 2022.

Catálogo na Publicação

Fritzen, Liandra

Pressão/força de língua em crianças respiradoras nasais e orais: revisão sistemática / Liandra Fritzen. -- 2021.

8 p. : 30 cm.

Monografia (trabalho de conclusão de curso) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Curso de Fonoaudiologia, 2021.

Orientador(a): Marcia Angelica Peter Maahs ;
coorientador(a): Monalise Costa Batista Berbert ,
Rafaela Soares Rech.

1. Criança. 2. Língua. 3. Pressão . 4. Força Muscular . 5. Respiração Oral . I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados
fornecidos pelo(a) autor(a).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

PRESSÃO/FORÇA DE LÍNGUA EM CRIANÇAS RESPIRADORAS NASAIS E
ORAIS: REVISÃO SISTEMÁTICA

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Erissandra Gomes

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Lisiane De Rosa Barbosa

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Aprovada em 22/10/2021

AGRADECIMENTOS:

À minha orientadora Márcia, coorientadoras, Monalise e Rafaela, e a colaboradora Larissa que não mediram esforços e sempre com muita empatia, respeito, paciência e um sorriso no rosto me ajudaram, orientaram, incentivaram e muitas vezes acalmaram. Sou grata por vocês estarem envolvidas na elaboração deste trabalho, vocês o tornaram uma realidade.

Aos meus pais Lair e Laire e a minha irmã, Letícia, obrigada por todo o amor, por incentivarem meus sonhos e estarem sempre me apoiando. Devo muito desta conquista a vocês.

Ao Fellipe, Gabriela e Lucimara, que estiveram comigo em toda a jornada, que foram compreensivos e pacientes nos momentos de estresse, por sempre acreditarem no meu potencial, pelas risadas e desabafos, que fizeram este período mais leve.

Aos meus colegas e amigos, pelo companheirismo e pelos momentos de lazer fora da sala de aula, todos vocês são parte importante da conclusão de mais esse ciclo.

A todos que contribuíram e torceram pelo sucesso deste trabalho e pelo meu pelo sucesso.

Muito Obrigada,

Liandra.

PRESSÃO/FORÇA DE LÍNGUA EM CRIANÇAS RESPIRADORAS NASAIS E ORAIS: REVISÃO SISTEMÁTICA.

Resumo:

Objetivo: Comparar as medidas de pressão e/ou força da língua entre crianças respiradoras orais/oronasais e nasais descritos na literatura. Métodos: Trata-se de uma revisão sistemática baseada na pergunta “Qual a diferença do valor de pressão/força da língua entre indivíduos com respiração nasal e respiração oral?”. Foi realizada no MEDLINE, EMBASE, SciELO, Cochrane Library, Web of Science, Scopus, LILACS, Google Acadêmico e literatura cinzenta sob registro número CRD42020212366. Foram incluídos estudos com crianças (3-12 anos), com diagnóstico nosológico de respiração oral ou oronasal com descrição quantitativa de pressão/força de língua. Foram excluídos estudos com amostra após tratamento fonoaudiológico. Dois revisores independentes realizaram a seleção, extração de dados e avaliação da qualidade metodológica dos artigos, a síntese destes dados foi feita através de quadros comparativos, foram utilizadas as recomendações PRISMA e Cochrane para estudos observacionais. O principal desfecho analisado foi a pressão/força de língua em respiradores orais. Não houve financiamento de agências de fomento e os autores declaram não existir conflitos de interesses. Resultados: Dos 247 artigos identificados, quatro estudos foram incluídos na revisão. Os valores de pressão/força de língua do grupo dos respiradores nasais descritos nos estudos selecionado foram 51,4 kPa, 53,73 kPa e 7,3 N e dos respiradores orais de 5,6 N; 6,0 N; 34,3 kPa; 32,4 kPa e 38,27 kPa. Conclusão: Os estudos que compuseram a amostra desta revisão não foram suficientes para sumarização de medidas, entretanto, observou-se que a pressão/força de língua é menor nos respiradores orais quando comparados aos nasais.

Palavras-chave: Criança; Língua; Pressão; Força muscular; Respiração oral;

TONGUE PRESSURE AND STRENGTH IN NASAL-BREATHING VERSUS MOUTH-BREATHING CHILDREN: A SYSTEMATIC REVIEW.

Abstract:

Objective: To compare the findings in the literature regarding the tongue pressure and/or strength measurements in children with mouth-and-nasal breathing or nasal breathing.

Methods: This is a systematic review based on the research question “What are the differences in tongue pressure/strength between nasal-breathing and mouth-breathing individuals?”. The MEDLINE, EMBASE, SciELO, Cochrane Library, Web of Science, Scopus, LILACS, and Academic Google databases and gray literature were searched under registration number CRD42020212366. Studies involving children (aged 3-12 years) with a nosological diagnosis of mouth breathing or mouth-and-nasal breathing, and a quantitative description of tongue pressure or strength, were included. Studies including samples with a history of speech therapy were excluded. Following the PRISMA and Cochrane recommendations for observational studies, two independent reviewers performed the selection, data extraction, and assessment of the methodological quality of the articles, and also summarized these data in comparative tables. The main outcome was the tongue pressure or strength in mouth-breathing children. This research was not funded by any agencies and the authors declare that there are no conflicts of interest.

Results: Of the 247 identified articles, four studies were included in the review. The tongue pressure or strength values for nasal breathers described in the selected studies were 51.4 kPa, 53.73 kPa, and 7.3 N, whereas mouth-breathers were measured at 5.6 N, 6.0N, 34.3 kPa, 32.4 kPa, and 38.27 kPa.

Conclusion: The studies that comprised the sample of this review did not present sufficient data to summarize measurements. However, tongue pressure and strength were lower in mouth-breathing children than in nasal-breathing ones.

Keywords: Child; Tongue; Pressure; Muscle strength; Mouth breathing;

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fluxograma da estratégia de busca e seleção dos artigos31

Figura 2: Gráfico comparativo entre as médias da pressão e da força de língua32

LISTA DE TABELAS:

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Estratégia de busca na literatura | 28 |
| Tabela 2: Síntese dos artigos que compuseram a amostra | 29 |
| Tabela 3: Análise da qualidade metodológica dos estudos..... | 30 |

SUMÁRIO:

| | |
|-------------------|----|
| Introdução..... | 12 |
| Metodologia | 14 |
| Resultados | 17 |
| Discussão | 19 |
| Conclusão | 23 |
| Referências | 24 |

Introdução:

A respiração é fisiológica e vital para a sobrevivência humana. Em sua normalidade o ar entra pelo nariz e é purificado, umidificado e aquecido antes de chegar aos pulmões. A respiração nasal (RN) é fundamental para o crescimento e desenvolvimento adequado do complexo craniofacial favorecendo as demais funções do sistema estomatognático (SE) ¹.

A RN pode ser afetada por fatores anatômicos ou funcionais e substituída pela respiração oral (RO) ou oronasal, que ocorre quando o ciclo respiratório não é iniciado somente pelo nariz, mas também pela boca ². Neste trabalho, o uso do termo respirador oral compreendeu também os respiradores oronasais (RON).

As consequências deste modo respiratório são amplamente descritas na literatura ^{2,3}, uma vez que, tal padrão respiratório pode gerar um comprometimento estrutural e funcional, além de prejuízos na qualidade de vida ⁴. Uma destas é a alteração do posicionamento lingual na cavidade oral, onde a língua fica mais rebaixada e anteriorizada, bem como, mais alargada e flácida ⁵.

A avaliação clínica do tônus lingual, é realizada clinicamente de forma perceptual e dependente da experiência do avaliador ⁵. Ela pode ser complementada por avaliações quantitativas que descrevam o desempenho muscular por meio, por exemplo, da pressão (razão entre força aplicada e área de contato, em pascal (kPa) ⁶) ou da força, (grandeza vetorial que é definida de acordo com seu módulo, direção e sentido, em newton (N) ⁷ - da língua ⁵). A quantificação do desempenho lingual permite a verificação de dados quantitativos aferidos, comparação com dados normativos e com medidas prévias, além

de enriquecer o diagnóstico e funcionar como estratégia de biofeedback para terapia fonoaudiológica facilitando ao paciente entender sua real condição^{8,9}.

Diante deste contexto, investigadores começaram a pesquisar a força e/ou pressão que a língua é capaz de produzir e correlacionar este dado com possíveis etiologias da RO, bem como, variáveis de sexo e idade^{1,5}. Foram encontradas correlações significativas entre o aumento da pressão lingual conforme o aumento da idade, entre a diminuição da pressão máxima da língua e as variáveis de etiologia da RO (hipertrofia da tonsila faríngea e hipertrofia das tonsilas palatinas), e ainda, a diminuição de pressão de língua em respiradores orais (ROs) em comparação com respiradores nasais (RNs)^{1,5,10}.

A avaliação quantitativa aumenta a probabilidade de diagnóstico apropriado da tensão da língua, contribuindo para uma melhor compreensão das disfunções; logo, um planejamento terapêutico mais pontual e individualizado⁵. Desta forma, a prática clínica e a pesquisa em saúde tornam-se mais precisas, objetivas e padronizadas com a possibilidade de mensurar e comparar valores de pressão e força linguais¹. O objetivo deste trabalho foi comparar as medidas de pressão e/ou força da língua entre crianças respiradoras orais e nasais descritos na literatura indexada.

Métodos:

Trata-se de uma revisão sistemática baseada na pergunta “Qual a diferença do valor de pressão/força da língua entre indivíduos com respiração nasal e respiração oral?”, obtida por meio do modelo *População* (crianças), *Exposição* (respiração oral), *Comparação* (respiração nasal), *Outcome/desfecho* (análise dos valores quantitativos de pressão/força da língua) (PECO), utilizado na Prática Baseada em Evidências (PBE) e no *Cochrane Handbook*, foram seguidas as recomendações PRISMA^{11,12,13}. A pesquisa foi

registrada no *Prospero (International Prospective Register of Systematic Reviews)* com número de registro: CRD42020212366.

Como critério de inclusão, foram selecionados estudos observacionais com crianças entre 3 e 12 anos, do sexo feminino e masculino, de qualquer raça ou origem étnica, com diagnóstico nosológico de respiração oral ou oronasal, com descrição das medidas quantitativas de pressão ou força de língua e o instrumento utilizado para a coleta dessas medidas. Foram excluídos integralmente os estudos que mediram a pressão ou força da língua em crianças após tratamento fonoaudiológico, visto que, as medidas tenderiam a tornar-se um viés, uma vez que, os indivíduos poderiam apresentar valores próximos a normalidade pela efetividade da terapia.

A revisão sistemática da literatura foi realizada até dia 04 de novembro de 2021 a partir das bases de dados eletrônicas: *MEDLINE* (acessado por *PubMed*), *EMBASE*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *Cochrane Central Register of Controlled Trials (Cochrane CENTRAL)*, *Web of Science*, *Scopus* e *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS)*. A pesquisa também foi realizada de forma manual na plataforma *Google Acadêmico* e na literatura cinzenta. A estratégia de busca foi adaptada para uso em cada uma das bases de dados. Estudos publicados em qualquer idioma foram incluídos e sem restrição de tempo.

Os termos de pesquisa utilizados e suas devidas adaptações foram: *'Tongue (mesh, DeCS and entry terms)'*, *'Pressure (mesh, DeCS and entry terms)'*, *'muscle strength (mesh, DeCS and entry terms)'*, *'Weights and Measures' (mesh, DeCS and entry terms)*. A estratégia de busca na literatura usada em cada banco de dados acessado está exemplificada na tabela 1.

A seleção e extração dos estudos foi realizada de forma independente por dois revisores, LF e LD, conforme os critérios de inclusão e exclusão. Foi utilizado o *software* gerenciador de referências *EndNote*, na versão X7. Primeiramente, os revisores (LF e LD) incluíram ou excluíram os artigos com base no título e resumo. Em seguida, foi realizada a análise completa dos textos selecionados na fase anterior, aqueles de relevância incerta para a pesquisa foram analisados novamente por outros revisores independentes (RSR, MBCB, MAPM) para determinar a elegibilidade do estudo. Quando houveram discordâncias entre os revisores (LF e LD), um terceiro revisor (RSR) tomou a decisão final de incluir ou não o artigo na pesquisa. Para os estudos que foram incluídos, mas julgados como “dados insuficientes”, os seus autores foram contatados por e-mail para esclarecimentos, foram solicitados dados faltantes como o desvio padrão das médias apresentadas e médias da pressão/força máxima da língua, quando não houve retorno desses dados foram sinalizados como “não informados” (NI).

Na concepção deste estudo, para caracterização do grupo experimental, optou-se pelo uso do termo “respiradores orais” para abranger indivíduos com modo respiratório alterado que contempla a respiração oral e oronasal. Também justifica-se por ser o termo mais utilizado nas publicações, bem como não ser descrita diferenciação entre oral e oronasal no diagnóstico da amostra estudada. Não foi utilizada a expressão respirador bucal, visto que o termo bucal é referente à bochecha ¹⁴.

Dos artigos selecionados foram extraídos, pelos dois avaliadores (LF e LD) de forma independente, os seguintes dados: autores, ano, local do estudo, diagnóstico nosológico, características da amostra, instrumento de análise quantitativa da pressão/força, metodologia de coleta da pressão/força, média da máxima e média pressão/força de língua da amostra juntamente com desvio padrão. Os dados coletados foram organizados em planilhas padronizadas e pré-estabelecidas pelos avaliadores no

Microsoft Excel (2010), sua síntese será apresentada por meio de um quadro comparativo. A análise da qualidade metodológica dos estudos foi feita por três revisores independentes (LF, LD e MBCB) pelo instrumento “*JBI Critical Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data*”¹⁵. Esta revisão sistemática não recebeu nenhum financiamento específico de agências de fomento nos setores público, comercial ou sem fins lucrativos, assim como, os autores declaram não existir conflitos de interesses.

Resultados:

Inicialmente foram encontrados 283 estudos. Após a remoção dos 32 artigos duplicados, 251 passaram para a primeira etapa da análise que consistiu em uma verificação dos títulos e dos resumos. Desta verificação, foram excluídos 248 artigos, restando três. Mais um artigo foi incluído por meio da busca manual pelo *Google Acadêmico*, totalizando quatro trabalhos que foram analisados na íntegra para esta revisão. A figura 1 mostra o fluxograma do processo da estratégia de busca e seleção dos artigos segundo a recomendação PRISMA¹³, sendo as principais razões para e exclusão de artigos: ser revisão sistemática; não descrever a força ou pressão da língua; avaliarem a força ou pressão lingual em outra população;

Os trabalhos foram em sua totalidade conduzidos no Brasil, sendo nos estados de Pernambuco⁵ e Minas Gerais^{1, 10, 16}, com datas de publicação de 2007¹⁶, 2018¹⁰ e 2019^{1,5}. Dos quatro estudos incluídos, 3 (75%) utilizaram grupo controle^{5,10,16}. A tabela 2 apresenta a síntese dos artigos que compuseram a amostra.

Quanto à idade, a amostra variou entre 3 e 12 anos. Com relação ao sexo, nos estudos que descreveram o número de integrantes de cada sexo^{1,5,10}, foi encontrada maior prevalência de meninos, tendo 67%¹, 65%¹⁰ e 55%⁵ da amostra masculina. Em relação

à avaliação dos sujeitos participantes, 100% dos estudos utilizaram diagnóstico nosológico para o grupo dos ROs.

Para a avaliação do desempenho das estruturas, foram encontrados instrumentos que avaliam as grandezas físicas força (N) e pressão (kPa). Os instrumentos diferiram quanto a direção de aplicação da força e colocação dos sensores. Os valores encontrados para a pressão de língua média do grupo dos RNs foram 51,4 kPa¹⁰, 53,73 kPa⁵ e para a força 7,3 N¹⁶; nem todos os artigos informaram os dados de desvio padrão associado à média geral. Os valores encontrados para o grupo de ROs foram 5,6 N¹⁶, 34,3 kPa¹⁰, 32,4 kPa¹ e 38,27 kPa⁵. A Figura 2 apresenta um gráfico comparativo entre as médias da pressão/força de língua.

Em relação a quantidade de medidas realizadas foi constatado um aumento da pressão exercida pela língua a cada medida subsequente em um mesmo indivíduo sendo as médias subsequentes de 33,4 kPa ±15, 34,2 kPa ±15,6, e 35,1 kPa ±15,3, para os ROs¹.

Os principais achados dos estudos foram: pressão/força de língua maior em RNs do que em ROs^{5,10,16}; aumento da pressão da língua com a idade^{1,10}; aumento da pressão da língua a cada medida em um mesmo indivíduo¹; associação estatisticamente significativa entre a diminuição da pressão máxima da língua e tonsila faríngea e palatina¹.

Na qualidade metodológica dos quatro artigos analisados, os artigos passaram por uma avaliação crítica para estudos transversais¹⁵ (tabela 3). Os estudos foram considerados com dados metodológicos insuficientes pelos seguintes motivos: amostra por conveniência; ausência de cálculo amostral; análise estatística com deficiências (sem correlação de força média com desvio padrão e máxima por grupo de estudo; e/ou sem

correlação por sexo; e/ou sem correlação por idade) e não foram relatadas claramente as taxas de desistência da participação.

Discussão:

Os estudos mostraram que há diferença entre a força/pressão da língua dos ROs quando comparada aos RNs, sendo que, para o primeiro grupo a pressão é inferior, sugerindo algum comprometimento da musculatura da língua^{5,10,16}. Essa diminuição da pressão/força lingual pode estar associada ao modo respiratório, uma vez que, a RO implica em consequências para o SE amplamente descritas na literatura, como a posição da língua rebaixada, no assoalho da boca ou interposta entre as arcadas dentárias e hipotonia da musculatura lingual^{17,18,19}.

A pressão/força da língua também tem relação com outros fatores, sendo constatado seu aumento conforme a idade^{1,10}. Vanderwegen *et al* (2019) descreve que a pressão aumenta acentuadamente para crianças entre 6 e 7 anos²⁰. Potter & Short (2009) indica que o pico de força de língua se dá até a idade jovem adulta, descrevendo a força média da língua para um jovem de 16 anos como 61,1 kPa²¹.

Na correlação com o sexo, foi encontrado maior prevalência do sexo masculino no grupo de ROs, sem associação estatisticamente significativa entre sexo e pressão de língua^{1,5,10}. Achados semelhantes foram descritos por Vanderwegen *et al* (2019), que em sua pesquisa, com crianças saudáveis, não encontrou nenhuma influência do sexo na força máxima da língua, sendo a força de língua anterior (sem feedback visual) média para meninos de 43,55 kPa e para meninas 38,8 kPa²⁰. Em concordância, Potter & Short (2009), em sua análise afirmaram que a força da língua é ligeiramente maior nas meninas aos 10 anos e nos meninos aos 14, mas sem diferença estatisticamente significativa²¹. Outro trabalho medindo força lingual de adolescentes e adultos, com língua com força

normal e reduzida, descreveu valores maiores no sexo masculino do que para o feminino, $15,9 \text{ N} \pm 5,6$ e $11,9 \text{ N} \pm 3,2$ ⁷, e embora este estudo também tenha descrito os valores para a comparação dos sexos, só pode-se analisar o valor absoluto, e não a correspondência dos valores, uma vez que, são descritos em grandeza física e idade populacional diferentes dos estudos que compõe a amostra deste trabalho

Os valores sugestivos de normalidade da pressão lingual²² é de 63 kPa para adultos jovens, de 20 a 39 anos; 63 kPa para adultos de 40 a 60 e 53 kPa para maiores de 60 anos. Ainda não foram apontados os valores normativos para crianças²¹. Acredita-se na importância de que sejam estipulados os valores para a faixa etária infantil, sendo por isso imprescindível que existam pesquisas clínicas para essa população, a fim de gerar valores normativos para a faixa etária baseados em evidência científica.

Quanto aos instrumentos utilizados para avaliação quantitativa da pressão/forçada língua, três^{1,5,10} dos quatro estudos optaram pelo uso do Iowa Oral Performance Instrument (IOPI), que é considerado um dos instrumentos disponíveis comercialmente para tais medidas em crianças e adultos mundialmente, permitindo a comparação e publicação de pesquisas em um âmbito internacional²⁰. Contudo, existe a necessidade de se apresentarem os dados como a grandeza força, na unidade N, que uniformizaria as medidas, uma vez que a pressão seria dependente da área na qual a força é aplicada. O fato de as grandezas físicas analisadas nos artigos incluídos serem diferentes impossibilita a comparação dos resultados das medições e realização de meta-análise. Em razão disto, o trabalho de Perilo *et al* (2007) foi analisado em valores absolutos, por ser um dispositivo diferente dos demais aparelhos e que apresenta resultados em força (N)¹⁶. Entretanto, ressalta-se que este tipo de apresentação seria o ideal, para permitir maiores comparações, e para viabilizar comparações entre os estudos o desejável seria parametrizar a posição dos sensores e o uso de dispositivos que sinalizem a força (N).

No que se refere à posição dos sensores intraorais dos instrumentos utilizados para fazer a medição de pressão de língua, mais especificamente ao bulbo do IOPI, foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa entre a força anterior e posterior da língua (com e sem feedback visual), sendo a pressão posterior maior que a anterior, 55 kPa e 51 kPa respectivamente²⁰. Este fato pode explicar os valores de pressão de Santos *et al* (2019) mais elevados em relação aos demais, já que fez a medição no dorso da língua, sendo de 38,27 kPa para ROs, enquanto que outros que fizeram com a ponta da língua descreveram valores de 32,4 kPa¹⁰ e 34,3 kPa¹. Em adultos, normalmente o resultado encontrado é o oposto, com maior força na ponta da língua^{20,23}. O que pode ser explicado por na ponta da língua prevalecerem as fibras rápidas (mais fortes e menos resistentes), enquanto no dorso as fibras lentas (mais fracas e mais resistentes)²⁴, uma vez que, os segundos do teste não são suficientes para provocar fadiga da língua, o ápice se sobressai²³. Contudo, em crianças isso nem sempre ocorre, essa diferença pode ser devido ao tamanho do palato da criança (menor que nos adultos) em relação ao bulbo do aparelho, bem como, movimentos do ápice lingual menos sofisticados do que os movimentos dos mais velhos²⁰.

Sobre o tempo de avaliação com o IOPI não houve diferença estatisticamente significativa nos intervalos entre as medições de 60 segundos e 30 segundos, o que permite a aceleração da avaliação clínica²⁰. Ademais, foi observado^{1,7} o efeito de treinamento entre a primeira e terceira medida da força axial da língua em um mesmo indivíduo.

Os instrumentos de avaliação quantitativa da pressão/força da língua, como o exemplo do IOPI, deveriam idealmente complementar as avaliações clínicas perceptuais, uma vez que, estas dependem da experiência do avaliador e de critérios subjetivos, não sendo possível a sua comparação ou mensuração. A importância de dados objetivos se dá

pelo fato dos profissionais da saúde e pesquisadores poderem comparar os valores, possuindo dados normativos. Portanto, seria interessante que a mensuração quantitativa fosse complementar a avaliação clínica perceptual, uma vez que, reflete o desempenho muscular de estruturas orais, podendo ser uma estratégia importante para o fazer fonoaudiológico em Motricidade Orofacial contribuindo para avaliação clínica, feedback terapêutico e levantamento de evidência da eficácia da terapia e científica. no campo acadêmico. A possibilidade de registros quantitativos do desempenho de força de estruturas orais poderia ajudar a responder, por exemplo, como o tempo de exposição à respiração oral poderia interferir na performance de lábios, língua e bochechas. Haveria correlação entre os valores de força de lábios, língua, bochecha e a resistência ou fluxo de ar nasal?

Em relação à qualidade metodológica dos estudos, conforme apontado na tabela 3, constatou-se como baixa na apresentação dos resultados, devido à ausência de dados considerados importantes pelos instrumentos de análise. Desta forma, não foi possível realizar uma meta-análise apresentando estimativas globais, pois, para tanto, seria necessária a apresentação de alguns dados como o desvio padrão das médias apresentadas, amostras maiores e com cálculo amostral e maior homogeneidade quanto à análise de resultados, instrumentos de coleta e grandezas utilizadas na descrição dos achados.

Também se ressalta a relevância do uso de instrumentos que apresentem resultados em grandeza física que permita a comparação de seus resultados entre os pares. O posicionamento do sensor está relacionado ao objetivo da medição, entretanto, deve ser um parâmetro de atenção para os pesquisadores para permitir comparações e construção de evidências.

As principais limitações desta revisão sistemática são a insuficiência de dados metodológicos encontrada nos estudos que compuseram a amostra, heterogeneidade dos trabalhos quanto à análise e descrição dos resultados e o pequeno número de publicações que responderam à pergunta desta pesquisa.

Conclusão:

Observou-se que a média da pressão/força média da língua do grupo de RNs foi maior do que a do grupo de ROs. Por mais que os estudos que compuseram a amostra desta revisão tenham demonstrado a viabilidade da pesquisa, ainda não foram suficientes para sumarização destas medidas, incentivando novas pesquisas com desenho metodológico que visem explorar esta demanda, com melhor qualidade e padronização metodológica, assim como maior robustez da amostra para aumentar o poder de evidência.

Referências:

1. Pereira TC, Furlan RM, Motta AR. Relationship between mouth breathing etiology and maximum tongue pressure. CoDAS [Internet]. Aug 2019;31(2). Available from: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20182018099>
2. Chambi-Rocha A, Cabrera-Domínguez ME, Domínguez-Reyes A. Breathing mode influence on craniofacial development and head posture. J Pediatr [Internet]. Mar 2018;94(2):123-30. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2017.05.007>
3. Lima AC, Cunha DA, Albuquerque RC, Costa RN, Silva HJ. Sensory changes in mouth breathers: systematic review based on the prisma method. Ver Paul de Pediatr [Internet]. Jan 2019;37(1):97-103. Available from: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2019;37;1;00012>
- 4'. Mattos FM. Orofacial myofunctional characteristics of oral and oronasal breathers. Revista CEFAC [Internet]. Aug 2018;20(4):459-67. Available from: <https://doi.org/10.1590/1982-021620182042818>
5. Santos EC, Silva HJ, Correia AR, Portella PR, Cunha DA. Quantitative evaluation of tongue pressure in children with oral breathing. Revista CEFAC [Internet]. Mar 2019;21(2). Available from: <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20192126318>
6. Vilanova LC. Fluid Statistics. In: Fluid mechanics. Santa Maria: UFSM; 2010. p. 82. Available from: http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_ctrl_proc_indust/tec_autom_ind/mec_fluido/161012_mec_fluidos.pdf
7. Motta AR. Quantitative analysis of axial force of tongue [Dissertation]. UNIFESP; 2001. 121 p. Available from: <http://repositorio.unifesp.br/handle/11600/8944>

8. Furlan RM, Valentim AF, Motta AR, Barroso MF, Costa CG, Las Casas EB. Quantitative methods for assessing tongue force. *Revista CEFAC* [Internet]. Nov 2012;14(6):1215-25. Available from: <https://doi.org/10.1590/s1516-18462012005000099>
9. Maia AV, Furlan RM, Moraes KO, Amaral MS, Medeiros AM, Motta AR. Tongue strength rehabilitation using biofeedback: a case report. *CoDAS* [Internet]. Dec 2019;31(5). Available from: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20182018163>
10. Azevedo ND, Lima JC, Furlan RM, Motta AR. Tongue pressure measurement in children with mouth-breathing behaviour. *J Oral Rehabil* [Internet]. Jun 2018;45(8):612-7. Available from: <https://doi.org/10.1111/joor.12653>
11. Santos CM, Pimenta CA, Nobre MR. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. Jun 2007;15(3):508-11. Available from: <https://doi.org/10.1590/s0104-11692007000300023>
12. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* version 6.2. Cochrane [Internet]. 2021. Available from: www.training.cochrane.org/handbook.
13. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD *et al*. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *PLoS Med.* Mar 2021;18(3):e1003583. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003583>
14. Motta AR, Duarte LIM, Migliorucci RR, TVC P. Scientific technical vocabulary in Orofacial Motricity. In: Rahal A, Motta AR, Fernandes AG, Cunha DA, Migliorucci RR,

Felix GB, editors. Orofacial Motricity Manual. 1st ed. São José dos Campos: Puslo; 2014. Pp. 77-122.

15. Munn Z, Moola S, Lisy K, Riitano D, Tufanaru C. Methodological guidance for systematic reviews of observational epidemiological studies reporting prevalence and cumulative incidence data. *Int J Evid Based Healthc* [Internet]. Sept 2015;13(3):147-53. Available from: <https://doi.org/10.1097/xeb.0000000000000054>

16. Perilo TV, Motta AR, Casas EB, Saffar JM, Costa CG. Objective evaluation of axial forces produced by the tongue of oral breathing children. *Rev Soc Bras Fonoaudiol* [Internet]. Sept 2007;12(3):184-90. Available from: <https://doi.org/10.1590/s1516-80342007000300005>

17. Pereira TS, Oliveira FD, Cardoso MC. Association between harmful oral habits and the structures and functions of the stomatognathic system: perception of parents/guardians. *CoDAS* [Internet]. Nov 2017;29(3). Available from: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20172015301>

18. Milanesi JM, Berwig LC, Schuch LH, Ritzel RA, Silva AM, Corrêa EC. Nasal patency and otorhinolaryngologic-orofacial features in children. *Braz J Otorhinolaryngol* [online]. Nov 2019;85(1):83-91. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.10.014>.

19. Costa MD, Valentim AF, Becker HM, Motta AR. Findings of multiprofessional evaluation of mouth breathing children. *Revista CEFAC* [Internet]. Jun 2015;17(3):864-78. Available from: <https://doi.org/10.1590/1982-021620158614>

20. Vanderwegen J, Guns C, Van Nuffelen G, Elen R, De Bodt M. The Influence of Age, Sex, Bulb Position, Visual Feedback, and the Order of Testing on Maximum Anterior and

Posterior Tongue Strength and Endurance in Healthy Belgian Adults. *Dysphagia* [Internet]. Sept 2012;28(2):159-66. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00455-012-9425-x>

21. Potter NL, Short R. Maximal tongue strength in typically developing children and adolescents. *Dysphagia*. Dec 2009;24(4):391-397. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00455-009-9215-2>

22. IOPI® User Manual; Iowa Oral Performance Instrument. Model 2.3, 800-2301-02 LS3 2014.05. Available from: <http://www.iopimedical.com/Images/PDFs/800-2301-02%20LS3,%20EN-DE-ES-FR-IT-NL,%20IOPI%202.3%20User%20Manual,%20WEB.pdf>

23. Nascimento KS. Functional performance of the tongue in dentofacial deformity [Thesis (MS)]. USP; 2015. 82f Available from: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17151/tde-07012016-090613/>.

24. Martinelli RL, Marchesan IQ. Is training of the lingual musculature necessary to treat orofacial functions? *Revista CEFAC* [Internet]. Dec 2018;20(6):689-91. Available from: <https://doi.org/10.1590/1982-0216201820614618>

Tabelas:

Tabela 1: Estratégia de busca na literatura.

| Última consulta | Plataforma | Estratégia de busca |
|-----------------|----------------|--|
| 04/11/2021 | PubMed | (((((child[MeSH Terms]) OR (child)) OR (children))) AND ((Tongue[MeSH Terms]) OR (Tongue))) AND ((pressure[MeSH Terms]) OR (pressure)) AND (((Mouth Breathing[MeSH Terms]) OR (Mouth Breathing)) OR (Oral Breathing))) |
| 04/11/2021 | Scielo | (child OR children) AND (tongue) AND (pressure) AND (Mouth Breathing) OR (Oral Breathing) |
| 04/11/2021 | Lilacs | (child OR children) AND (tongue) AND (pressure) AND (Mouth Breathing) OR (Oral Breathing) |
| 04/11/2021 | Embase | #1: 'child'/de OR child OR children #2: 'tongue'/de OR tongue #3:'pressure'/de OR pressure #4: 'mouth breathing'/de OR 'mouth breathing' OR 'oral breathing' #5: #1 AND #2 AND #3 AND #4 |
| 04/11/2021 | Web of Science | of (((((child) OR (children)) AND ((Tongue)) AND ((Pressure)) AND ((Mouth Breathing) OR (oral breathing))))) |
| 04/11/2021 | Scopus | ALL ("child" OR "children") AND ("tongue") AND ("pressure") AND ("mouth breathing" OR "oral breathing") |

Tabela 2: Síntese dos artigos que compuseram a amostra.

| | Pereira, Furlan & Motta ¹ (2019) | Azevedo, Lima, Furlan & Motta ¹² (2018) | Santos, Correia, Portelsla & Cunha ⁷ (2019) | Silva, Perilo, Las Casas, Saffar & Costa ¹⁷ (2007) |
|---|---|--|--|---|
| Diagnóstico nosológico | sim | sim | sim | sim |
| Amostra | 59 | 40 | 60 | 15 |
| Grupo controle | não | sim | sim | sim |
| Faixa etária | 3 a 12 | 5 a 12 | 4 a 9 | 8 a 12 |
| Instrumento | IOPI | IOPI | IOPI | conjunto pistão-cilindro |
| Grandeza física do instrumento | pressão (kPa) | pressão (kPa) | Pressão (kPa) | força (N) |
| Sensor intraoral | bulbo | bulbo | bulbo | êmbolo |
| Posição do bulbo/êmbolo | papila alveolar | papila alveolar | abóbada palatina | ponta da língua |
| Repetições | 3 | 3 | 3 | 4 |
| Tempo (s)* | 3 | 3 | 2 | 7 |
| Intervalo (s)** | 30 | 30 | 40 | 120 |
| Medição utilizada para força média**** | média dos valores das pressões obtidas (3x) | média dos valores das pressões obtidas (3x) | média dos valores das pressões obtidas (3x) | média dos valores das pressões obtidas (4x) |
| Medição utilizada para força máxima**** | maior valor entre as medições (3x) | maior valor entre as medições (3x) | maior valor entre as medições (3x) | maior valor entre as medições (4x) |
| Pressão/força média RO | 34,3kPa ±14,9 | 32,4kPa (DP NI) | 38,27 kPa (DP NI) | 5,6 N ±3,46 |
| Pressão/força média RN | - | 51,4kPa (DP NI) | 53,73 kPa (DP NI) | 7,3 N ±1,86 |
| Pressão/força máxima RO | 37,8 ±15,3 kPa | NI | NI | 8,18 N ±4,18 |
| Pressão/força máxima RN | - | NI | NI | 10,36 N ±2,55 |

Legenda: * tempo em segundos de manutenção da força; ** tempo em segundos de intervalo entre a repetição das medidas; *** Se a medição utilizada para cada indivíduo foi a maior força obtida ou a média das três tentativas; IOPI: Iowa Oral Performance Instrument; kPa: quilopascal; N: newtons; RO: respirador oral; RN: respirador nasal; DP: desvio padrão; NI: não informado;

Tabela 3: Análise da qualidade metodológica dos estudos.

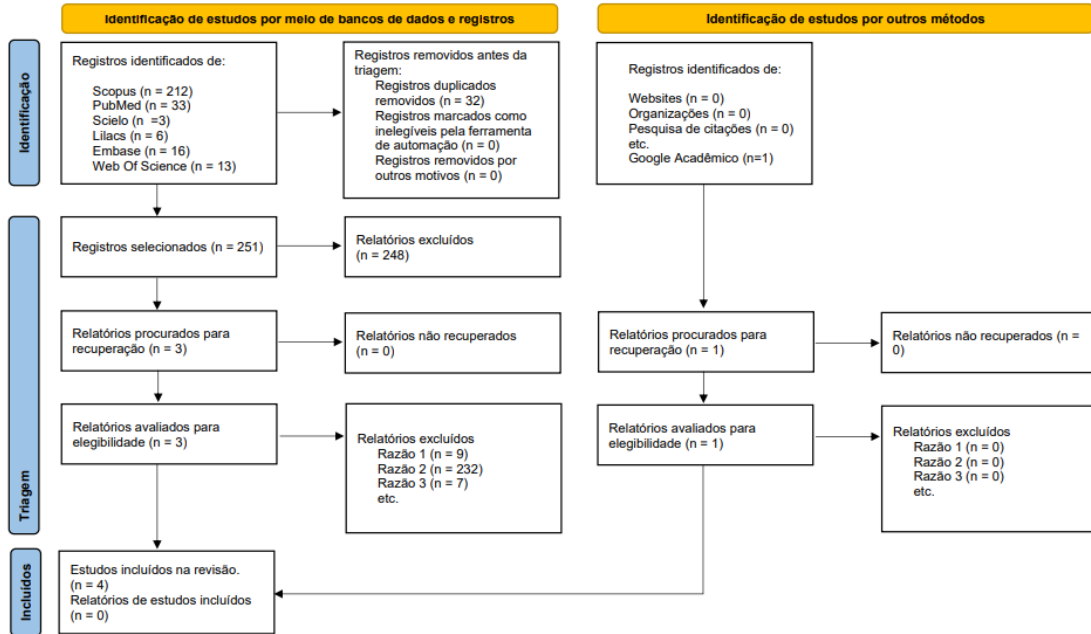
| Artigo | CHECKLIST PARA ESTUDOS OBSERVACIONAIS | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Pereira, Furlan & Motta (2019) ¹ | Sim | Não | Não | Sim | Sim | Sim | Sim | Não | Não ficou claro |
| Azevedo, Lima, Furlan & Motta (2018) ¹² | Sim | Não | Não | Sim | Sim | Sim | Sim | Não | Não ficou claro |
| Santos, Silva, Correia, Portella & Cunha (2019) ⁷ | Sim | Não | Não | Sim | Sim | Sim | Sim | Não | Não ficou claro |
| Perilo, Motta, Las Casas, Saffar & Costa (2007) ¹⁷ | Sim | Não | Não | Sim | Sim | Sim | Sim | Não | Não ficou claro |

Legenda: 1. A amostra foi apropriada para abordar a população-alvo? 2. Os participantes do estudo foram amostrados de maneira apropriada? 3. O tamanho da amostra foi adequado? 4. Os sujeitos do estudo e o ambiente foram descritos em detalhes? 5. A análise de dados foi conduzida com cobertura suficiente da amostra identificada? 6. Foram usados métodos válidos para a identificação da doença? 7. A condição foi medida de forma padrão e confiável para todos os participantes? 8. Houve análise estatística apropriada? 9. A taxa de resposta foi adequada e, em caso negativo, foi baixa?

* Tradução de “*JBIC Critical Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data*”¹⁵.

Figuras:

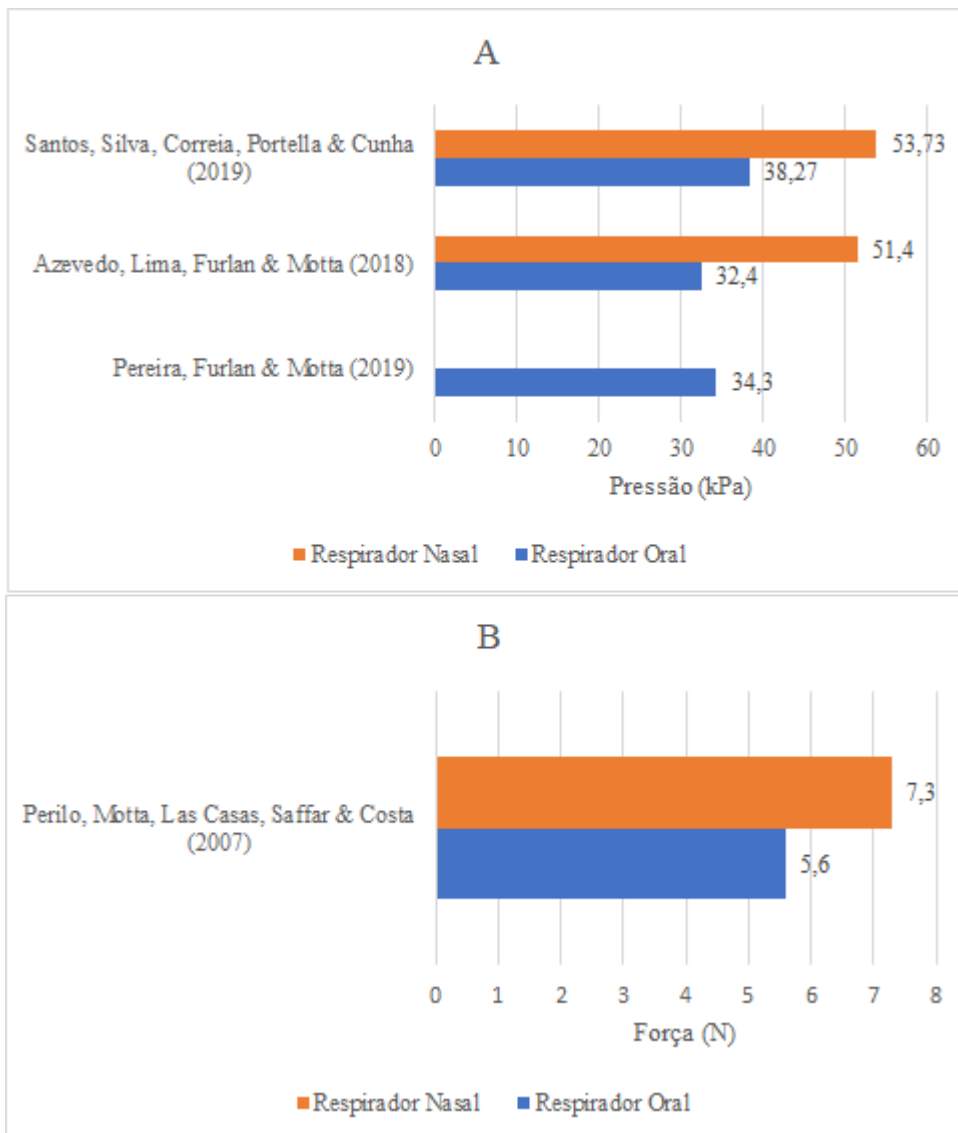
Figura 1: Fluxograma da estratégia de busca e seleção dos artigos.



Legenda: Razão 1: revisões sistemáticas; Razão 2: não avaliavam força objetiva da língua; Razão 3: avaliavam força objetiva da língua em outra população;

* Tradução de “PRISMA flow diagram”¹³.

Figura 2: Gráfico comparativo entre as médias da pressão e da força de língua.



Legenda: Em “A” são descritos os valores de pressão da língua em quilopascal (kPa). Em “B”, são descritos os valores de força da língua em newtons (N).