

**CARACTERÍSTICAS FONÉTICO-ACÚSTICAS E ULTRASSONOGRÁFICAS DA  
FALA DE UMA CRIANÇA COM ANQUILOGLOSSIA PÓS FRENECTOMIA  
LINGUAL: RELATO DE CASO**

**PHONETIC-ACOUSTIC CHARACTERISTICS OF THE SPEECH OF A CHILD  
WITH ANKYLOGLOSSIA AFTER LINGUAL FRENECTOMY: CASE REPORT**

Águida Alves Pereira<sup>1</sup>

Aline Natallia Simões de Almeida<sup>2</sup>

Danielle Pereira de Lima<sup>3</sup>

Pablo Vinícius do Nascimento<sup>4</sup>

Rômulo César de Alencar<sup>5</sup>

Ithalo José Alves da Silva<sup>6</sup>

Hilton Justino da Silva<sup>7</sup>

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

**Endereço para correspondência:**

Departamento de Fonoaudiologia

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Av. Prof. Artur de Sá, 267 - Cidade universitária, Recife - PE, 20740-520

E-mail: [aguida.alves@ufpe.br](mailto:aguida.alves@ufpe.br)

---

**Conflitos de interesse:** nada a declarar.

**Fontes de financiamento:** nada a declarar.

## RESUMO

Este relato de caso possui o objetivo de verificar o efeito da frenectomia lingual sob os aspectos anatomofuncionais da língua, as características fonético-acústicas e a magnitude de movimentação de língua nos fones [r] e [l] da fala de uma criança com anquiloglossia. As características anatômicas do frênulo lingual e funcionais da língua foram avaliadas com o Protocolo para Avaliação do Frênulo Lingual. As particularidades fonético acústicas da fala foram avaliadas por meio da análise dos formantes no software PRAAT e a avaliação da magnitude dos movimentos da língua foi realizada por meio da análise ultrassonográfica com o software Articulate Assistant Advanced (AAA). Após as avaliações a paciente foi encaminhada para realização da frenectomia lingual e foi reavaliada após 7 e 14 dias de cicatrização. Foi observado que a paciente apresentou modificações no formato do ápice da língua, maior elevação da língua na cavidade oral, melhora do toque do ápice de língua nas comissuras labiais, maior tempo de emissão dos vocábulos, maior verticalização e anteriorização de língua, que foram mais evidentes para o fone [r], identificados na análise dos formantes e ressaltados a partir da análise ultrassonográfica. Assim, a frenectomia lingual provocou mudanças anatomofuncionais com impacto nos movimentos da língua durante a fala para os fones [r] e [l] identificadas por meio da avaliação acústica da fala e a avaliação ultrassonográfica dos movimentos de língua.

**Descritores:** Anquiloglossia. Acústica da fala. Fonoaudiologia. Frênulo lingual. Caso clínico.

## ABSTRACT

This case report aims to verify the effect of lingual frenectomy on the anatomical and functional aspects of the tongue, the phonetic-acoustic characteristics and the magnitude of tongue movement in the [r] and [l] phonemes of the speech of a child with ankyloglossia. The anatomical characteristics of the lingual frenulum and the functional characteristics of the tongue were assessed using the Lingual Frenulum Assessment Protocol. The phonetic-acoustic characteristics of speech were assessed using formant analysis with the PRAAT software and the magnitude of tongue movements was assessed using ultrasound analysis with the Articulate Assistant Advanced (AAA) software. After the assessments, the patient was referred for lingual frenectomy and was reassessed after 7 and 14 days of healing. It was observed that

the patient showed changes in the shape of the tongue apex, greater elevation of the tongue in the oral cavity, improvement in the touch of the tongue apex on the labial commissures, longer time to utter words, greater verticalization and anteriorization of the tongue, which were more evident for the [r] phoneme, identified in the analysis of formants and highlighted from the ultrasound analysis. Thus, lingual frenectomy caused anatomical and functional changes with an impact on tongue movements during speech for the [r] and [l] phonemes, as identified through acoustic speech assessment and ultrasound assessment of tongue movements.

**Keywords:** Ankyloglossia. Speech acoustics. Speech therapy. Lingual frenulum. Clinical case.

## INTRODUÇÃO

A fala é um ato motor que depende diretamente do equilíbrio entre estruturas anatômicas e funcionais do sistema estomatognático. Articular o som envolve a coordenação entre movimentos rápidos, sincrônicos e precisos da língua. Alterações neste equilíbrio podem interferir na produção adequada dos sons da fala, principalmente quando os sons produzidos dependem da movimentação do ápice da língua (1-3).

A alteração do frênulo lingual comumente conhecida como “língua presa” é definida como uma anomalia oral congênita, a anquiloglossia, e é caracterizada por uma pequena porção de tecido na superfície sublingual que restringe a língua (1-6). O frênulo lingual alterado pode ser classificado em frênulo curto, frênulo com fixação anteriorizada ou frênulo curto e com fixação anteriorizada (3). A anquiloglossia pode acarretar diferentes limitações funcionais, como dificuldades na amamentação, mastigação, limitações na limpeza da cavidade oral, dificuldade de deglutição, alterações na respiração, dificuldades de fala e estresse psicossocial (7-8).

O procedimento cirúrgico utilizado caso o frênulo lingual esteja alterado é a frenectomia lingual, e deve ser recomendado após uma cuidadosa avaliação dos aspectos morfológicos e funcionais da língua (9). A técnica cirúrgica da frenectomia lingual objetiva eliminar o excesso de tecido mucoso que forma o frênulo lingual, potencializando, assim, o melhor desenvolvimento das funções orofaciais que dependem diretamente de uma movimentação de língua harmoniosa (10). Portanto,

após o procedimento é esperado melhora na amplitude dos movimentos de língua e um possível impacto na produção dos fones [r] e [l] (9).

A aquisição dos sons do Português Brasileiro (PB) pelas crianças acontece inicialmente pelos sons oclusivos e nasais e, posteriormente, ocorre a aquisição dos sons fricativos e líquidos, especificamente os líquidos laterais e os vibrantes são os últimos em razão da sua complexidade (1). Os sons líquidos do PB são [l], [r] e [ʎ]. Estes podem ser classificados em líquidos laterais ([l] e [ʎ]), que se refere a uma emissão sonora com a presença de um obstáculo à passagem aérea e com passagem de ar pelos lados; e vibrantes ([r]), que possuem padrão articulatorio caracterizado por uma ou várias batidas da língua no palato duro (4). Por necessitarem da livre movimentação da língua, os sons líquidos tendem a ser os mais alterados na fala de crianças com alteração de frênulo lingual (5).

As alterações de fala causam impactos negativos significativos na vida da criança, tanto no ambiente escolar, como também social, o que pode influenciar em suas relações no meio e na sua imagem sobre si mesmo, podendo ser exposta a discriminação social (3). Diante disso, é essencial que tais alterações sejam diagnosticadas precocemente para proporcionar uma intervenção mais precisa, potencializando a eliminação e/ou redução da interferência negativa na vida do indivíduo.

A avaliação anatomofuncional associada com as avaliações complementares pode auxiliar na identificação do impacto da frenectomia lingual nestes aspectos. A avaliação anatomofuncional pode ser associada com a análise acústica da fala e a avaliação ultrassonográfica dos movimentos da língua. A análise acústica permite identificar as características sonoras da fala quantificando o sinal sonoro e possibilitando identificar os formantes, que são considerados eventos acústicos que podem ser sistematicamente associados à posição da língua durante a produção do som (11-12).

Já a ultrassonografia (USG), permite a avaliação dos movimentos da língua a partir da colocação de um transdutor na região submandibular do indivíduo, que oferece imagens acerca da magnitude dos movimentos da língua na articulação dos sons e coordenação entre os movimentos rápidos e síncronicos da língua (13-14). A ultrassonografia permite ao fonoaudiólogo realizar análise articulatória da produção de fala do indivíduo, tanto no processo de avaliação, quanto ao longo do processo terapêutico (15).

Sendo assim, é importante compreender o efeito imediato da frenectomia lingual sob os aspectos anatomofuncionais da língua e da fala dos sons líquidos do PB de crianças com anquiloglossia, especificamente dos fones [r] e [l]. Dessa forma, o objetivo da pesquisa é verificar o efeito da frenectomia lingual sob os aspectos anatomofuncionais da língua, as características fonético-acústicas e a magnitude de movimentação de língua nos fones [r] e [l] de uma criança com anquiloglossia.

## **APRESENTAÇÃO DO CASO CLÍNICO**

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da instituição sob o número de protocolo 72890423.1.0000.5208 e parecer 6.588.482. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE foi apresentado e assinado pelos responsáveis da participante do estudo. O presente estudo de caso seguiu as recomendações do *guideline* internacional para publicações de relato de caso CARE (16).

Participou deste estudo uma paciente do sexo feminino com 10 anos de idade e alteração do frênulo lingual. Esta foi atendida em um laboratório de Motricidade Orofacial do Departamento de Fonoaudiologia de uma Universidade Pública Federal. Acompanhada de seus responsáveis, foi submetida à aplicação do Protocolo para Avaliação de Frênulo Lingual (17). O protocolo inicia com anamnese para investigação da queixa principal, queixas referentes às estruturas orofaciais e funções estomatognáticas. Além disso, foi investigado antecedentes familiares acerca da anquiloglossia, problemas respiratórios, amamentação e histórico de frenectomia lingual prévia.

Na anamnese, foi relatada queixa principal relacionada à fala, especificamente apenas para o fone tepe alveolar vozeado [r]. Não havia antecedentes familiares com alteração de frênulo lingual, não possuía problemas de saúde, respiratórios, mastigatórios e deglutitórios. Não apresentava alterações vocais, auditivas ou fonológicas e não possuía histórico de frenectomia lingual prévia. Com relação a sucção, a genitora relatou uma amamentação sem desconfortos por mais de um ano, período no qual iniciou o desmame.

A seguir serão descritas as avaliações realizadas com a paciente. Todas foram realizadas antes da frenectomia lingual (T1), após 7 dias da frenectomia (T2) e após 14 dias da frenectomia (T3).

### **Avaliação anatomofuncional da língua**

Após a realização da anamnese, foi iniciado a aplicação do exame clínico para diagnóstico da alteração anatômica do frênulo lingual, seguindo o Protocolo para Avaliação do Frênulo Lingual. Com a paciente sentada em poltrona confortável, o exame iniciou através da mensuração da abertura máxima de boca e abertura máxima de boca com o ápice da língua tocando na papila incisiva, utilizando um paquímetro digital da marca *Electronic Digital Caliper*.

Em seguida, foi realizado o exame observacional do frênulo lingual a partir da elevação da língua. Foram observados forma da ponta de língua, fixação do frênulo lingual no assoalho da boca e na face inferior da língua. Além disso, foi realizada a avaliação funcional a partir da observação da mobilidade da língua para sugar a língua no palato, vibrar o ápice, protraír, tocar o lábio superior com o ápice da língua e tocar as comissuras labiais com a ponta desse órgão.

Por fim, ainda utilizando o protocolo para avaliação do frênulo lingual, foi examinada a posição da língua durante o repouso e durante a fala, abertura da boca e movimentação mandibular, além da velocidade e precisão de fala e, a voz. Na prova de fala, foram coletadas amostras de fala informal, automática e a nomeação de figuras das pranchas do próprio protocolo.

### **Avaliação acústica da fala**

A coleta acústica da fala da criança foi realizada através do software PRAAT, em sua versão atual (6.4.05). O PRAAT é um software gratuito, desenvolvido pelos linguistas Paul Boersma e David Weenink e tem como objetivo realizar análises acústicas de voz e fala (18).

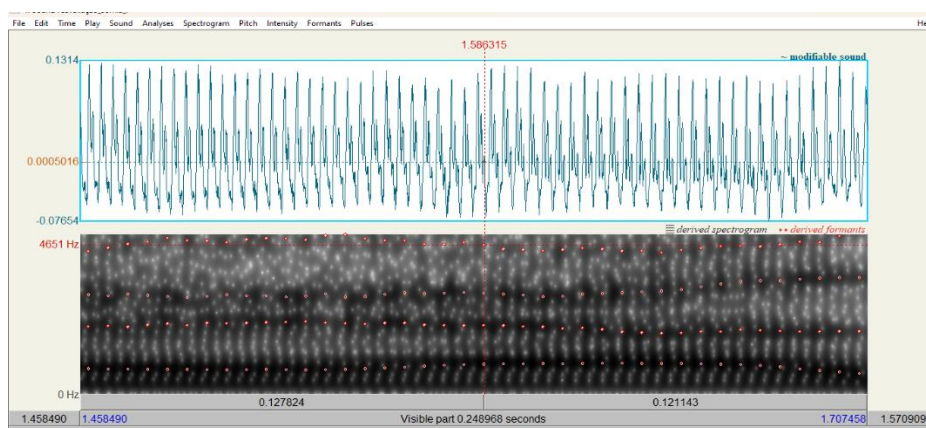
Com a paciente sentada confortavelmente, foi ajustado um microfone do tipo Karsect HT-9 com distância da cavidade oral de aproximadamente 3 centímetros. O microfone estava inserido em um adaptador Andrea pureaudio USB e este, por sua vez, inserido no computador do avaliador que portava o software PRAAT.

A paciente foi orientada a emitir duas frases veículo, uma com o fone alvo [r] e outra com o fone [l]. As frases veículo foram criadas para este estudo com o objetivo de evitar coarticulação sonora e proteger o som alvo, que neste estudo é o [r] e [l]. As frases utilizadas foram: “*diga parada baixinho*” e “*diga palada baixinho*”. As frases foram gravadas no software para posterior análise e extração de medidas formânticas e tempo de duração da emissão dos vocábulos.

Para analisar a fala acusticamente no software PRAAT, foi realizado o corte das palavras “diga” e “baixinho” de ambas as frases veículo, uma vez que a função dessas palavras era apenas para proteger o som alvo que se encontrava na palavra do meio da sentença. Com estes primeiros recortes realizados, foi extraído o tempo de emissão dos vocábulos “parada” e “palada”.

Em seguida, as sílabas iniciais e finais dessas palavras foram cortadas, permanecendo as sílabas [ra] e [la]. Posteriormente, foram extraídas as medidas formânticas (F1, F2 e F3) da transição entre o fone alvo e a vogal A. Mais adiante, as vogais foram excluídas, permanecendo apenas os fones alvos [r] e [l]. Com apenas os fones alvos no espectrograma, o cursor foi posicionado no centro da emissão e os formantes F1, F2 e F3 foram extraídos (Figura 1).

Figura 1. Exemplo de espectrograma em banda larga no software PRAAT e cursor centralizado para extração dos formantes.



Fonte: dos autores, 2024

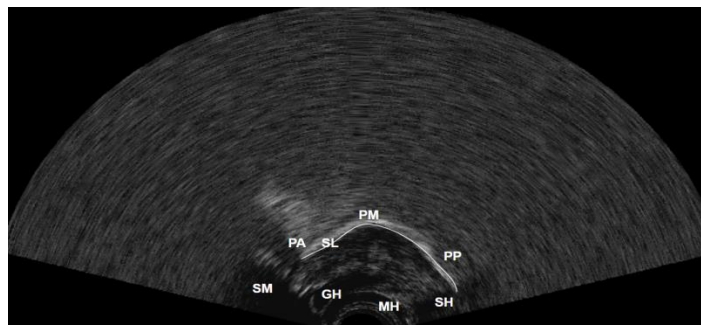
### Avaliação ultrassonográfica dos movimentos da língua

Na avaliação ultrassonográfica, foi utilizado o software *Articulate Assistant Advanced* (AAA) na sua versão 217.02. O software estava conectado em um computador da marca *Dell* e acoplado a um transdutor de ultrassonografia. A paciente foi posicionada sentada em uma poltrona com tronco em ângulo de 90° graus e olhar voltado para o horizonte.

Para realizar a captação da movimentação da língua nos fones [r] e [l] foram utilizadas frases veículos compostas por estes fones. Os comandos foram “Repita: diga ara, diga ara, diga ara” e “Repita: diga ala, diga ala, diga ala”. Foi realizada a gravação das imagens ultrassonográficas para posterior extração das medidas da magnitude do movimento de língua porção anterior, média e posterior durante a produção dos fones, por meio do traçado da superfície da língua com a ferramenta

denominada *spline*. A Figura 2 apresenta um exemplo de imagem ultrassonográfica da língua e estruturas possíveis de visualização.

Figura 2. Imagem ultrassonográfica da língua e possíveis estruturas de visualização.

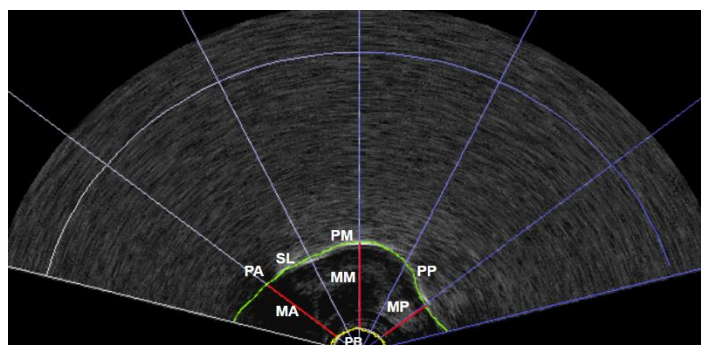


Legenda: SM: Sombra da mandíbula; PA: Porção Anterior da Língua; PM: Porção Média da Língua; PP: Porção Posterior da Língua; SL: Superfície da Língua; GH: Músculo Gênio-hióideo; MH: Músculo Milo-hióideo; SH: Sombra do osso hióide.

Fonte: dos autores, 2024

Nas medidas ultrassonográficas da língua, foram coletados os valores das distâncias do ponto base do transdutor para a porção anterior, média e posterior da língua durante a articulação do fone alvo na sua posição mais baixa (início da articulação do fone) e na sua posição mais elevada (articulação completa do fone alvo). Este procedimento foi realizado para ambos os fones, [r] e [l] e nos momentos avaliativos, T1, T2 e T3 (Figura 3).

Figura 3. Imagem ultrassonográfica com exemplo da extração das medidas anterior, média e posterior da língua.



Legenda: PA: Porção Anterior da Língua; PM: Porção Média da Língua; PP: Porção Posterior da Língua; SL: Superfície da Língua; MA: Medida anterior da língua; MM: Medida média da língua; MP: Medida posterior da língua; PB: Ponto Base.



## **Frenectomia lingual**

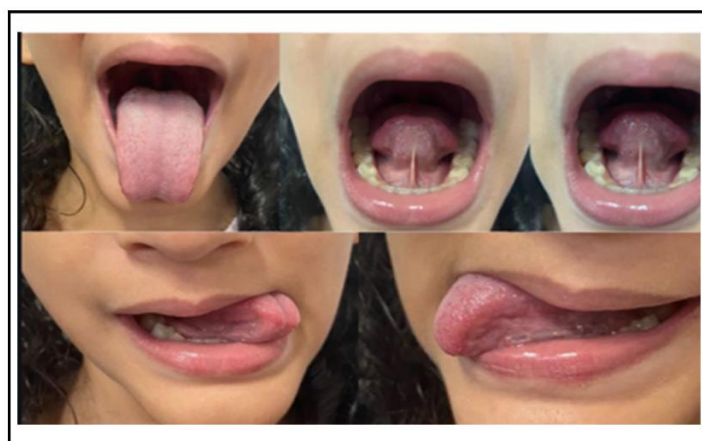
Após a realização de todas as avaliações a paciente foi encaminhada para a realização da frenectomia lingual, a qual foi realizada por um cirurgião-dentista com experiência na área de um Departamento de Odontologia da mesma Universidade Pública Federal. A paciente retornou ao laboratório de Motricidade Orofacial para ser reavaliada com 7 e 14 dias de cicatrização. Nessas reavaliações, foram realizadas a documentação fotográfica fonoaudiológica com reavaliação anatomofuncional da língua, avaliação acústica e avaliação ultrassonográfica para posterior comparação e análises.

## **RESULTADOS**

### **Avaliação anatomofuncional da língua**

No exame clínico do Protocolo para Avaliação do Frênulo Lingual, inicialmente, a paciente fez 5 pontos, no qual o melhor resultado seria 0 e o pior 8, sendo 3 pontos considerado como alteração de frênulo lingual. Durante a elevação da língua a ponta estava em formato retangular, e a fixação do frênulo no assoalho da boca estava na crista alveolar inferior e na face inferior da língua, estava entre o terço médio e o ápice (Figura 4).

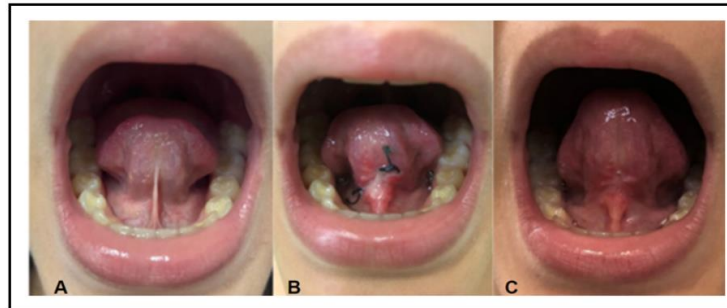
Figura 4. Exame clínico para diagnóstico da alteração de frênulo lingual.



**Legenda:** Frênulo lingual com inserção inferior na crista alveolar e inserção superior entre o terço médio e o ápice da língua. Execução aproximada do toque com a ponta da língua nas comissuras labiais.

Após a frenectomia lingual, percebe-se o aumento da elevação da língua na cavidade oral e modificação do formato da língua, mais evidentes após 14 dias de cicatrização (Figura 5).

Figura 5. Elevação da língua antes e após a frenectomia lingual.



Legenda: A: elevação da língua antes da frenectomia lingual; B: elevação da língua após 7 dias da frenectomia lingual; C: elevação da língua após 14 dias da frenectomia lingual.

Fonte: dos autores, 2024

Na avaliação da abertura de boca com o paquímetro, observou-se aumento das medidas em milímetros quando comparadas entre si. Além disso, a relação entre as medidas de abertura máxima de boca e abertura máxima de boca com o ápice da língua tocando na papila incisiva foi de 27,2% em T1, passando para 30,3% em T3 (Tabela 1).

Tabela 1. Relação entre abertura máxima de boca e abertura máxima de boca com o ápice da língua tocando na papila antes e após a frenectomia lingual.

| AMPLITUDE DE ABERTURA MÁXIMA DE BOCA            | MÉDIA em T1 (em mm) | MÉDIA em T2 (em mm) | MÉDIA em T3 (em mm) |
|-------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Abertura máxima de boca                         | 33                  | 33                  | 33                  |
| Abertura máxima com ápice da língua em papila   | 9                   | 9.3                 | 10                  |
| Relação entre estas medidas, em porcentagem (%) | 27,2%               | 28,18%              | 30,3%               |

Legenda: T1 - avaliação antes da frenectomia; T2 - avaliação após 7 dias da frenectomia; T3 - avaliação após 14 dias da frenectomia

Fonte: dos autores, 2024

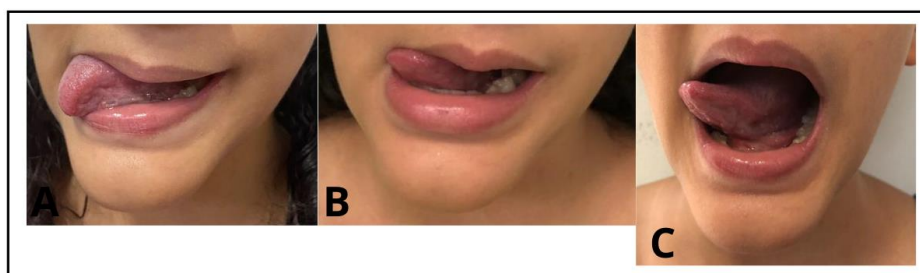
Nas provas funcionais, a paciente fez 24 pontos, no qual o melhor resultado seria 0 e o pior 41, sendo 20 pontos considerado como possível interferência do frênulo lingual na movimentação da língua. Já na prova de mobilidade a paciente executou de forma aproximada ou não executou as tarefas de sugar a língua no

palato, vibrar o ápice da língua, protrair, tocar o lábio superior com o ápice da língua e tocar as comissuras com a ponta da língua.

Na protrusão da língua, a ponta da língua possuía um padrão de se curvar para baixo; ao tocar o lábio superior com a ponta do órgão, observou-se que a boca estava mais fechada; ao tocar as comissuras labiais, por sua vez, observou-se assimetria entre os lados e a ponta da língua com tendência a virar para baixo (Figura 4). Durante o repouso, a posição da língua da paciente não foi possível ser observada, uma vez que mantinha um bom vedamento labial.

As avaliações funcionais citadas acima foram refeitas em ambos os momentos reavaliativos, 7 e 14 dias. Observou-se a permanência dos padrões de não executar ou execução aproximada encontrados no momento pré-frenectomia lingual. Entretanto, houve modificações na execução do comando de toque das comissuras labiais com a ponta da língua. A paciente executou e ocorreu de forma mais acentuada para a comissura direita, além de verificar mais destreza de movimentação após 14 dias de cicatrização (Figura 6).

Figura 6. Toque da comissura labial direita com a ponta da língua.



Legenda: A: Toque da comissura labial direita com a ponta da língua antes da frenectomia lingual; B: Toque da comissura labial direita com a ponta da língua após 7 dias da frenectomia lingual; C: Toque da comissura labial direita com a ponta da língua após 14 dias da frenectomia lingual.

Fonte: dos autores, 2024

Outros aspectos observados durante a fala da paciente foram abertura de boca reduzida, posição da língua no assoalho, movimentação dos lábios e mandíbula sem alteração, velocidade de fala aumentada em alguns momentos específicos, como na pronúncia do nome completo, precisão de fala como um todo alterada pela dificuldade de articulação e a voz sem alteração. Após as reavaliações, foram observadas

modificações na dinâmica mandibular durante a fala da paciente, mais evidenciadas, após 14 dias.

Na prova de fala, a paciente chegou a 9 pontos, no qual o melhor resultado seria 0 e o pior 12. Observou-se a presença de distorção do fone [r] durante todas as amostras de fala, tanto em palavras com o [r] isolado como “barata”, como também em encontros consonantais como “trem, casa e prato”. No fone [l], a paciente não apresentou distorção fonética, demonstrando boa articulação deste som. Após 7 e 14 dias, apesar da liberação do frênulo lingual, maior mobilidade de língua e mandíbula, houve permanência da distorção fonética do fone [r].

### Avaliação acústica da fala

Na avaliação acústica foi identificado aumento da duração de emissão dos vocábulos veículos nas reavaliações. A Tabela 2 apresenta o tempo de emissão dos vocábulos veículos antes e após a frenectomia lingual.

Tabela 2. Duração da emissão dos vocábulos veículos “parada” e “palada” antes e após a frenectomia lingual.

| DURAÇÃO DO VOCÁBULO VEÍCULO | FONE [r]              | FONE [l]              |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| T1                          | 0.42 segundos         | 0.37 segundos         |
| T2                          | 0.43 segundos         | 0.57 segundos         |
| T3                          | <b>0.69 segundos*</b> | <b>0.63 segundos*</b> |

Legenda: T1 - avaliação antes da frenectomia; T2 - avaliação após 7 dias da frenectomia; T3 - avaliação após 14 dias da frenectomia.

Fonte: dos autores, 2024

Foram realizadas três extrações das medidas formânticas nos dias de avaliação (T1, T2 e T3), para cada som alvo na posição de sílaba ([ra] e [la]) e no fone isolado ([r] e [l]). Em seguida, a média aritmética dessas medidas foi considerada como o valor do formante. A Tabela 3 expressa os valores, em hertz (Hz), dos formantes para [r] e [l] antes e após a frenectomia lingual.

Tabela 3. Análise das medidas formânticas antes e após a frenectomia lingual.

| FORMANTES | Fone [r] em Hz |        |        | Fone [l] em Hz |        |        |
|-----------|----------------|--------|--------|----------------|--------|--------|
|           | T1             | T2     | T3     | T1             | T2     | T3     |
| F1        | 791.6          | 754.6  | 807.6  | 552.9          | 507.8  | 587.1  |
| F2        | 2032.1         | 2198.9 | 2324.8 | 958.1          | 1386.2 | 1045.2 |
| F3        | 3003.7         | 3030.5 | 2965.2 | 2219.7         | 1535.6 | 1296.8 |

Legenda: T1 - avaliação antes da frenectomia; T2 - avaliação após 7 dias da frenectomia; T3 - avaliação após 14 dias da frenectomia

Fonte: dos autores, 2024

Após 7 e 14 dias da frenectomia lingual observou-se modificações nas medidas formânticas. Os valores de F1 e F2 aumentaram após 14 dias da frenectomia lingual para ambos os fones. Foi possível identificar ainda que entre 7 e 14 dias de cicatrização houve variabilidade nas medidas formânticas para ambos. Já o formante F3, para [r] e [l], teve seu valor foi diminuído, sendo mais expressivo no fone [l].

Em relação às medidas formânticas da transição dos fones alvos para a vogal A, foram observadas algumas modificações (Tabela 4). Nesta, nota-se o aumento das medidas de F1, F2 e F3 para ambos os fones, com o passar das reavaliações.

Tabela 4. Medidas formânticas da transição entre os fones alvos e a vogal A antes e após a frenectomia lingual

| FORMANTES | [ra]em Hz     |        |               | [la]em Hz    |        |               |
|-----------|---------------|--------|---------------|--------------|--------|---------------|
|           | T1            | T2     | T3            | T1           | T2     | T3            |
| <b>F1</b> | <b>803.1</b>  | 875.8  | <b>967.6</b>  | <b>531.1</b> | 723.0  | <b>838.6</b>  |
| <b>F2</b> | <b>2041.6</b> | 2157.8 | <b>2181.9</b> | <b>928.6</b> | 930.3  | <b>1273.4</b> |
| <b>F3</b> | 2822.7        | 3132.7 | 3160.0        | 1800.4       | 1790.2 | 2486.4        |

Legenda: T1 - avaliação antes da frenectomia; T2 - avaliação após 7 dias da frenectomia; T3 - avaliação após 14 dias da frenectomia

Fonte: dos autores, 2024

### Avaliação ultrassonográfica dos movimentos de língua na fala

Foram observadas modificações nas medidas extraídas das porções anterior, média e posterior da língua durante os momentos avaliativos, T1, T2 e T3. Para o fone [r], houve aumento das medidas de todas as porções da língua, em todos os momentos avaliativos (Tabela 5).

Tabela 5. Medidas ultrassonográficas da língua em sua posição baixa e alta durante a emissão dos fones alvos.

|                         | LÍNGUA BAIXA |      |              |      |      |       |
|-------------------------|--------------|------|--------------|------|------|-------|
|                         | [r]          |      |              | [l]  |      |       |
|                         | T1           | T2   | T3           | T1   | T2   | T3    |
|                         |              |      |              |      |      |       |
| <b>Porção anterior</b>  | <b>1,35</b>  | 1,39 | <b>1,60*</b> | 1,58 | 1,64 | 1,63* |
| <b>Porção média</b>     | <b>1,89</b>  | 1,91 | <b>1,98*</b> | 1,91 | 2,04 | 1,64  |
| <b>Porção posterior</b> | <b>1,58</b>  | 1,99 | <b>1,70*</b> | 1,78 | 2,40 | 1,75* |
|                         | LÍNGUA ALTA  |      |              |      |      |       |
|                         | [r]          |      |              | [l]  |      |       |
|                         | T1           | T2   | T3           | T1   | T2   | T3    |
|                         |              |      |              |      |      |       |
| <b>Porção anterior</b>  | <b>1,72</b>  | 1,70 | <b>1,78*</b> | 1,98 | 1,81 | 1,90  |
| <b>Porção média</b>     | <b>1,75</b>  | 2,19 | <b>2,18*</b> | 1,96 | 2,36 | 2,04  |
| <b>Porção posterior</b> | <b>1,11</b>  | 2,92 | <b>1,70*</b> | 1,92 | 2,35 | 1,48  |

Legenda: T1 - avaliação antes da frenectomia; T2 - avaliação após 7 dias da frenectomia; T3 - avaliação após 14 dias da frenectomia

Fonte: dos autores, 2024

Para o fone [l], houve assistemática nas medidas. Na análise entre T1 e T2 observou-se aumento na elevação da porção anterior, média e posterior para língua baixa e aumento na elevação da porção média e posterior para a língua alta. Indicando uma postura de língua mais elevada após 7 dias da frenectomia lingual, que não se manteve em todas as regiões após 14 dias do procedimento (Tabela 5).

Além disso, verifica-se que após 14 dias do procedimento, a diferença entre a posição de língua baixa e língua alta reduziu para a produção do fone [r] nas porções anterior e posterior da língua (Tabela 6). Já no fone [l] foi possível observar a diminuição desses valores apenas na porção anterior.

Tabela 6. Diferença, em milímetros, das medidas de língua baixa e língua alta em T1, T2 e T3.

| DIFERENÇA ENTRE AS MEDIDAS DE LÍNGUA BAIXA E LÍNGUA ALTA (em mm) |      |      |       |      |       |       |
|------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|-------|-------|
|                                                                  | [r]  |      |       | [l]  |       |       |
|                                                                  | T1   | T2   | T3    | T1   | T2    | T3    |
| Porção anterior                                                  | 0,37 | 0,31 | 0,18* | 0,40 | 0,17  | 0,27* |
| Porção média                                                     | 0,14 | 0,28 | 0,20  | 0,05 | 0,32  | 0,40  |
| Porção posterior                                                 | 0,47 | 0,93 | 0,00* | 0,14 | -0,05 | -0,27 |

Legenda: T1 - avaliação antes da frenectomia; T2 - avaliação após 7 dias da frenectomia; T3 - avaliação após 14 dias da frenectomia

Fonte: dos autores, 2024

## DISCUSSÃO

Neste relato de caso, foi descrito o acompanhamento de uma paciente de 10 anos que frequentou um laboratório de motricidade orofacial em um Departamento de Fonoaudiologia. A paciente apresentava uma alteração no frênulo lingual e foi submetida à frenectomia lingual, além de passar por avaliação acústica da fala e avaliação ultrassonográfica dos movimentos da língua durante a fala.

O estudo evidenciou a viabilidade da aplicação ambulatorial dessas duas avaliações tecnológicas para complementar a avaliação clínica. Destaca-se que a paciente não recebeu reabilitação fonoaudiológica, uma vez que o objetivo principal deste estudo era verificar os ganhos imediatos da frenectomia lingual.

As modificações clínicas observadas a partir da maior elevação da língua dentro da cavidade oral, mudança no formato da ponta da língua, maior abertura da boca com o ápice da língua tocando na papila incisiva e melhor toque do ápice da língua nas comissuras labiais, corroboram com o estudo realizado por Recchioni *et al.*, que após 7 dias da frenectomia lingual, seu paciente apresentou melhora da movimentação tridimensional da língua na cavidade oral (19). Além disso, no estudo

conduzido por Leite *et al.*, verificou-se que a literatura afirma que quando há uma frenectomia lingual bem sucedida, melhorias na movimentação da língua do paciente são evidenciadas de forma imediata (20).

Na análise acústica da fala, o aumento no tempo de pronúncia dos vocábulos [parada] e [palada] pode ser atribuído à tentativa de uma maior articulação e movimentação da língua. Este achado concorda com a literatura, pois a anquiloglossia tende a restringir a movimentação da língua, levando o indivíduo a omitir ou distorcer os sons da fala, resultando em uma articulação imprecisa (3).

Na avaliação dos formantes dos fones [r] e [l], o aumento nos valores de F1 e F2 para ambos os fones quando comparados entre os momentos T1 e T3, pode ser associado a maior tentativa de abertura mandibular e verticalização da língua, bem como maior anteriorização da língua, o que corrobora com o pensamento de Englert *et al.*, ao afirmarem que quanto maior o valor de F1, maior o deslocamento da mandíbula no sentido vertical e quanto maior o valor de F2, mais anteriorizada está a língua. Já no formante F3, a diminuição do seu valor, também vai de encontro com os preceitos destes autores, que afirmam que quanto menor o valor de F3, maior o tamanho das cavidades estabelecidas pela posição da língua (11). Sendo assim, entende-se que a frenectomia lingual acarretou modificações positivas na posição da língua detectadas acusticamente.

Na análise dos formantes durante a transição dos fones alvos para a vogal A, [ra] e [la], o aumento de F1 e F2, quando comparados em T1 e T3, pode ser associado à mesma teoria de verticalização mandibular e anteriorização de língua (11). Já em F3, diferentemente dos fones isolados, o aumento dos valores com o passar das avaliações, pode estar associado a diminuição das cavidades estabelecidas pela posição na língua para a produção de uma sílaba, possivelmente devido à maior complexidade de produção com tendência de compensações articulatórias, uma vez que o fone alterado estaria acompanhado da vogal.

Neste estudo, foi observado que a análise acústica da duração das palavras desempenhou um papel relevante na detecção de mudanças na articulação dos fones durante a fala. A análise dos formantes no fone e na sílaba apresentou resultados consistentes para os formantes F1 e F2, indicando ser uma ferramenta útil para auxiliar na avaliação e acompanhamento terapêutico da fala do paciente. No entanto, as discrepâncias encontradas no formante F3 entre o fone e a sílaba ressaltam a

necessidade de aprofundar a metodologia de análise e a interpretação dos resultados deste formante na análise acústica da fala neste contexto.

A análise ultrassonográfica da língua identificou maior elevação de língua no fone [r], indicando um impacto positivo da frenectomia lingual na amplitude dos movimentos de língua na fala. Quanto ao fone [l], a inconsistência nos resultados pode ser atribuída à tendência de maior elevação da língua após o procedimento cirúrgico, porém este padrão não se manteve porque este fone não apresentou alterações na fala, o que levou a um aumento da amplitude de forma imediata e um retorno ao padrão habitual de fala em seguida. Entretanto, não se pode descartar que compensações articulatórias podem ocorrer mesmo em fones considerados auditivamente adequados, como afirma a literatura (21). Por isso, é importante o aprofundamento da avaliação deste e de outros fones durante a reabilitação fonoaudiológica.

Ao comparar as medidas da posição da língua entre baixa e elevada, a redução na diferença entre essas medidas, indica uma posição mais elevada da língua durante a produção dos fones [r] e [l]. No que diz respeito à articulação do [r], houve um aumento nas medidas da porção anterior e posterior da língua. Esse aumento sugere uma postura do ápice da língua mais elevado na fala que deve favorecer a reabilitação deste fone. Em relação à porção posterior da língua, é possível que este achado indique possíveis compensações articulatórias que são mais evidentes em indivíduos com anquiloglossia, como encontrado no estudo de Martinelli et al., o qual identificou possíveis compensações articulatórias realizadas durante a fala destes indivíduos (22).

É importante ressaltar que, apesar dos ganhos imediatos identificados após a frenectomia lingual, a distorção na articulação do fone [r] persistiu. Assim, é fundamental um acompanhamento fonoaudiológico para promover um equilíbrio miofuncional adequado da musculatura da língua, facilitando a adequação da fala da paciente. Recomenda-se que esse acompanhamento se inicie após a cicatrização do procedimento, que deve ocorrer em torno de quatorze dias, pois novas compensações podem surgir na ausência de reabilitação fonoaudiológica e a liberação anatômica não assegura a reabilitação funcional (22).

A limitação deste estudo reside no seu caráter de relato de caso, o que impede a generalização dos dados clínicos obtidos. No entanto, os estudos de caso proporcionam aos pesquisadores e clínicos a oportunidade de realizar uma



investigação detalhada sobre o tema e adquirir conhecimento sobre as tecnologias que podem auxiliar no diagnóstico, avaliação e reabilitação dos casos de anquiloglossia.

## COMENTÁRIOS FINAIS

Após a frenectomia lingual, foram identificadas modificações no formato do ápice da língua, elevação e lateralização mais pronunciada da língua na cavidade oral. Essas mudanças resultaram em um impacto positivo na fala, mais evidente no fone [r], identificados por meio da avaliação acústica e ultrassonográfica, sendo verificado prolongamento do tempo de articulação das palavras, modificações nos formantes que indicaram aumento do movimento vertical e ântero-posterior de língua e de mandíbula e, aumento na magnitude dos movimentos de língua na fala.

Sendo assim, o diagnóstico precoce da anquiloglossia desempenha um papel fundamental na garantia de um bom desenvolvimento da fala e outras funções que dependem da mobilidade da língua. A realização da frenectomia lingual possibilita uma melhora significativa no desenvolvimento das funções estomatognáticas das crianças. Tecnologias como a avaliação acústica da fala e a ultrassonografia da língua permitem identificar os ganhos imediatos proporcionados pela frenectomia lingual na movimentação da língua, como evidenciado neste caso.

## REFERÊNCIAS

- (1) Martinelli RLC, Marchesan IQ, Gusmão RJ, Berretin-Felix G. Effect of Lingual Frenotomy on Tongue and Lip Rest Position: A Nonrandomized Clinical Trial. *International Archives of Otorhinolaryngology*. 2022; 26(1): 69-74.
- (2) Cavalheiro MG, Corrêa CC, Berretin-Felix G, Maximino LP. Interferência do frênulo lingual para a evolução do quadro fonológico: caso clínico. *Revista Distúrb Comun*. 2018; 30(4):785-790.
- (3) Suzart DD, Carvalho AAR. Alterações de fala relacionadas às alterações do frênulo lingual em escolares. *Revista CEFAC*. 2018; 18(6): 1332-1339.
- (4) Wiethan FM, Melo RM, Mota HB. Consoantes líquidas: ocorrência de estratégias de reparo em diferentes faixas etárias e gravidades do desvio fonológico. *Revista CEFAC*. 2011; 13(4): 607-616.

- (5) Martinelli, RLC, Irene QM, GBF. Protocolo de avaliação do frênulo lingual para bebês: relação entre aspectos anatômicos e funcionais. *Revista Cefac*. 2013; 15: 599-610.
- (6) Knok I, Edm MD. Tongue tie and frenotomy in the breastfeeding newborn. *NeoReviewa*. 2010; 11(9).
- (7) Daggumati S, Cohn JE, Brennan MJ, Evarts M, Mckinnon BJ, Terk AR. Caregiver perception of speech quality in patients with ankyloglossia: Comparison between surgery and non-treatment. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2019; 119: 70-74.
- (8) Baxter R, Merkel-walsh R, Baxter BS, Lashley A. Functional Improvements of Speech, Feeding, and Sleep After Lingual Frenectomy Tongue-Tie Release: A Prospective Cohort Study. *Sage journals: Clinical Pediatrics*. 2020. 59(9-10): 885-892.
- (9) Carminatti M, Nicoloso GF, Miranda PP, Gomes E, Araújo FB. The Effectiveness of Lingual Frenectomy and Myofunctional Therapy for Children: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Journal of Dentistry for Children*. 2021. 89(1): 3-10.
- (10) Danelon M, Emerenciano NG, Gonçalves FMC, Vicioni CFG, Bento LI, Cunha RF. Frenectomia em Odontopediatria: relato de caso. *Arche He Invest*. 2020; 9(6): 522-526.
- (11) Englert MT, Azevedo R, Beltrame JM. Análise acústica pré e pós adenotonsilectomia. *Revista Distúrb Comun*. 2013; 25(4): 169-176.
- (12) Cantoni MM, Oliveira BG, Nevado HM. Introdução à análise acústica da fala com o Praat. *Revista Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*. 2022; 15.
- (13) Barbarena LS, Portalete CR, Simoni SN, Prates AC, Soares MK, Mancopes R. Eletropalatografia e sua correlação à ultrassonografia do movimento de língua nas análises da fala. *Revista CoDAS*. 2017; 29(2): 1-12.
- (14) Gonçalves GF, Paula MRB. Dinâmica dos movimentos articulatórios: sons, gestos e imagens. Pelotas: editora UFPel. 2013: 127-144.
- (15) Cleland J, Scobbie JM, Wrench AA. Using ultrasound visual biofeedback to treat persistent primary speech sound disorders. *Clin Linguist Phon*. 2015; 9(1):1-23.
- (16) Riley DS, Barber MS, Kienle GS, Aronson JK, von Schoen-Angerer T, Tugwell P, et al. CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. *J Clin Epidemiol*. 2017; 89:218-235.

- (17) Marchesan IQ. Protocolo para Avaliação de Frênulo de Língua - modificado. Revista CEFAC, São Paulo, 2014.
- (18) Boersma P, Weenink D. Praat: doing phonetics by computer, programa de computador. Versão 6.3.09, disponível em <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>, acessado em 24 de abril de 2023.
- (19) Recchioni C, Leite LA, Gomes P, Pellicoli ASP, Meneghetti RM, Fernandes ALS, et al. Tratamento cirúrgico de frenectomia lingual: Relato de caso. Revista Research, Society and e Desenvolpemente. 2021; 10(6).
- (20) Leite CLAN, Albuquerque GMT, Lima EEOS, Silva GL, Santos VC, Silva LAE, et al. Indicações da cirurgia de frenectomia lingual – uma revisão de literatura. Brazillian Journal of Implantology and Health Sciences. 2024; 6:695-712.
- (21) Ostapiuk B. Asymmetry in sound production in persons with ankyloglossia. Logopedia. 2010;39/40:113-37.
- (22) Martinelli RLC, Marchesan IQ, Berretin-Felix G. Estratégias de compensação na produção do flape alveolar em casos de anquiloglossia. Revista CEFAC. 2019; 21(3):e10419.

### **Contribuições dos autores**

AAP foi responsável pela coleta de dados, análise e preparação do manuscrito; ANSA e HJS foram responsáveis pela supervisão da coleta, análise dos dados, com a preparação do manuscrito e revisão do manuscrito.