

Beatriz Campanine Geremias

**Material didático sobre as implicações do sistema estomatognático na
produção dos sons da fala**

Marília
2024

Beatriz Campanine Geremias

**Material didático sobre as implicações do sistema estomatognático na
produção dos sons da fala**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia pela Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Marília.

Área de concentração: Distúrbios da Comunicação Humana.

Orientadora: Profa. Dra. Viviane Cristina de Castro Marino

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – CAPES

Marília

2024

G367m	Geremias, Beatriz Campanine Material didático sobre as implicações do sistema estomatognático na produção dos sons da fala / Beatriz Campanine Geremias. – Marília, 2024 136 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília Orientadora: Viviane Cristica de Castro Marino 1. Língua. 2. Fala. 3. Distúrbios da Fala. 4. Percepção da Fala. 5. Materiais de Ensino. I. Título.
-------	--

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp.
Biblioteca da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de
Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Impacto potencial desta pesquisa

O desenvolvimento deste projeto possibilitou a elaboração de um material didático sobre as implicações do sistema estomatognático na produção dos sons da fala, disponibilizado em um ambiente virtual de aprendizagem. Ao propor a elaboração desse material buscou-se favorecer práticas pedagógicas que possam contribuir para a ampliação do conhecimento de alunos em formação sobre os desvios na produção dos sons da fala relacionados à especialidade Motricidade Orofacial.

Por ter seu conteúdo validado e disponibilizado em ambiente virtual de aprendizagem, ser de fácil acesso e trazer informações sintetizadas e ilustradas, o material poderá guiar os estudos dos alunos em diversos momentos de sua formação acadêmica. Vale ressaltar que o material poderá ser acessado pelo aluno sempre que julgar necessário, de qualquer lugar, utilizando apenas um dispositivo eletrônico com acesso à internet. Isso possibilitará ao aluno realizar seus estudos no momento e lugar que julgar mais oportuno, sem interferências externas, usando o tempo necessário para ampliar seu conhecimento.

Espera-se, portanto, que o material elaborado possa trazer impacto positivo na formação teórica de acadêmicos em Fonoaudiologia e, conseqüentemente, favorecer sua prática clínica. Os resultados do estudo realizado também podem proporcionar reflexões sobre o benefício da elaboração e implementação de recursos didáticos, como o ambiente virtual de aprendizagem, para ampliar o conhecimento de alunos, sobre temáticas específicas, durante a formação acadêmica.

Potential impact of this research

The development of this project enabled the elaboration of a didactic material about the implications of the stomatognathic system in the production of speech sounds, available in a virtual learning environment. By proposing the elaboration of this material, the aim was to favor pedagogical practices that may contribute to the expansion of knowledge of students in formation about the deviations in the production of speech sounds related to the specialty of Orofacial Myofunctional Therapy.

For having its content validated and made available in a virtual learning environment, being easily accessible and providing synthesized and illustrated information, the material could guide students' studies at various moments of their academic formation. It is worth emphasizing that the material could be accessed by the student whenever deemed necessary, from any location, using only an electronic device with internet access. This would enable the student to conduct their studies at the time and place deemed most opportune, without external interference, utilizing the necessary time to expand their knowledge.

Therefore, it is expected that the elaborated material may bring positive impact on the theoretical formation of undergraduate students in Speech-Language Pathology and, consequently, favor their clinical practice. The results of the conducted study may also provide reflections on the benefit of elaborating and implementing didactic resources, such as the virtual learning environment, to broaden students' knowledge on specific topics during their academic formation.

Beatriz Campanine Geremias

**Material didático sobre as implicações do sistema estomatognático na
produção dos sons da fala**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Fonoaudiologia da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), como requisito
parcial para a obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia.

Área de concentração: Distúrbio da Comunicação
Humana

Linha de pesquisa: Prevenção, avaliação e terapia
em Fonoaudiologia

Banca Examinadora

Profª Drª Viviane Cristina de Castro Marino.
UNESP - Faculdade de Filosofia e Ciências
Orientadora

Profª Drª Cristiane Moço Canhetti de Oliveira.
UNESP - Faculdade de Filosofia e Ciências

Profª Drª Giédre Berretin-Felix.
USP - Faculdade de Odontologia

Marília, 22 de março de 2024

À minha família, que sempre me apoiou e foi a luz guia em minha jornada.
Cada conquista é reflexo do amor e encorajamento de vocês,
minha fonte constante de inspiração!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus**, pela vida, por me permitir realizar meus sonhos, me concedendo a força, a sabedoria e a perseverança necessárias ao longo desta jornada acadêmica.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia**, meu profundo agradecimento por me proporcionar a oportunidade e todos os recursos para o desenvolvimento deste trabalho. O presente trabalho foi realizado com apoio da **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES)** – Código de Financiamento 001.

À minha orientadora **Profa. Dra. Viviane Cristina de Castro Marino**, que me acolheu com todo carinho e atenção, compartilhando conhecimento, sempre dedicada buscando a melhor forma para ensinar. Obrigada por toda orientação, paciência, ensinamentos, oportunidades, conselhos, por confiar em minha evolução acadêmica e profissional. Obrigada por tudo!

Agradeço à **Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Filosofia e Ciências**, por oferecer uma infraestrutura acadêmica excepcional, e aos **professores do Departamento de Fonoaudiologia** que compartilharam seus conhecimentos, desafiando-me a alcançar meu melhor desempenho, sendo essenciais para minha formação, há quase 6 anos.

Um reconhecimento especial vai para o **Centro Especializado de Reabilitação (CER II) profissionais e pacientes**, cuja participação foi vital para minha formação. Obrigada por todo o suporte, atenção, carinho e confiança ao longo dos anos.

Ao **Laboratório de Análise Articulatória e Acústica (LAAc)** e todos os membros, que me acolheram com todo carinho, sempre me auxiliando, compartilhando conhecimentos e experiências. Em especial minhas amigas **Isabela Rodrigues Domingues e Amanda Gabriela de Oliveira**, que estiveram ao meu lado me auxiliando e apoiando em todos os momentos, obrigada por todas as trocas e contribuições.

As integrantes do grupo de pesquisa, **Flora, Gisele, Isabela, Isabele e Grazielly** que me auxiliaram durante todo o trabalho, dividindo angústias, inquietações, sendo excelentes parceiras de pesquisa e amigas, sou muito grata por ter vocês ao meu lado. Em especial Isabela que me auxiliou durante a revisão de

literatura deste estudo.

Às avaliadoras especialistas deste estudo, membros da equipe de pesquisa, **Dra. Katia Flores Genaro, Dra. Roberta Lopes de Castro Martinelli, Dra. Marileda Cattelan Tome e Dra. Raquel Rodrigues Rosa**. Muito obrigada pela generosidade, considerações e tempo dedicado em avaliar este material! Em especial agradeço Dra. Katia por todas as reuniões e contribuições valiosas para este trabalho, sua parceria foi essencial, Muito Obrigada!

Às Professoras **Dra. Cristiane Moço Canhetti de Oliveira e Dra. Giédre Berretin-Felix** pelas contribuições na banca de qualificação que me auxiliaram na finalização deste projeto.

Agradeço à toda **minha família**, que sempre apoiou os meus sonhos. Que muitas vezes escondeu a saudade, para não me desanimar, me dando forças para lidar com a distância mesmo quando me queriam por perto. Obrigada por sempre compreenderem a minha ausência, por sempre acreditar no meu melhor, por fazer o possível e o impossível para me ajudar. Sem a base de vocês este trabalho não existiria. Hoje, minha capacidade de voar reside na certeza de que sempre haverá um lar para onde retornar. Muito obrigada por tudo, Amo vocês.

Em especial agradeço à minha mãe, **Dayanna**, que nunca me deixou desabar, me oferecendo todo o suporte e auxílio que precisei. Compreendendo minhas fraquezas e ausências trazendo conforto e me acolhendo nos dias ruins, sempre me lembrando que tudo daria certo. Com apoio incondicional abraçou os meus sonhos, sem hesitar e sonhou junto comigo. Obrigada por sempre acreditar na minha capacidade, mesmo quando eu não acreditava. Obrigada por sempre estar presente em todos os momentos da minha vida e por me lembrar que descansar também é importante. Sem ter você ao meu lado eu nunca chegaria até aqui. Te Amo.

Ao meu Noivo, **Miguel**, que esteve ao meu lado durante todo esse percurso, me auxiliando em todos os momentos, sempre me acalmando e procurando soluções para as dificuldades, sendo meu porto seguro. Obrigada por toda paciência, compreensão, por sempre me apoiar, acreditar na minha capacidade e por viver esse e todos os sonhos comigo. Te amo.

Às minhas amigas, Fonoaudiólogas, **Lorrayne, Vitória e Maria Eduarda** que mesmo a distância sempre estiveram presentes, tornando esse percurso mais leve, compartilhando inseguranças e comemorando todas as conquistas. Juntas, construímos memórias que levo comigo para toda a vida. Em especial agradeço à

Lorrayne que esteve ao meu lado em todos os momentos, compartilhando angústias, inseguranças, conhecimentos e experiências. Obrigada por sempre me incentivar na pesquisa, por me motivar para fazer o meu melhor e sempre me ajudar em tudo. Te amo.

Agradeço a todos os **alunos** que tive o prazer de acompanhar e fizeram parte da minha jornada acadêmica. Nossas experiências coletivas moldaram minha trajetória, e é com gratidão que recordo os momentos compartilhados com cada um, vocês são a principal motivação deste trabalho.

Por fim, a todos que em algum momento desta caminhada cruzaram meu caminho e contribuíram de alguma forma para que eu conseguisse chegar até aqui. Este trabalho não seria possível sem a colaboração e apoio de cada um de vocês. Obrigado por fazerem parte desta conquista significativa em minha vida.

*"Ensinar não é transferir conhecimento,
mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção."*

(Paulo Freire)

RESUMO

Introdução: A suscetibilidade de desvios na produção de sons da fala, em decorrência de alterações do sistema estomatognático, aponta para a necessidade de conhecimento dessa temática pelos graduandos em Fonoaudiologia. A construção de materiais didáticos é considerada um recurso facilitador para formação em Fonoaudiologia. Neste sentido, a construção de material didático sobre as implicações do sistema estomatognático na produção dos sons da fala pode representar um recurso facilitador para ampliar conhecimento na área de Motricidade Orofacial (MO).

Objetivo: Desenvolver um material didático sobre as implicações do sistema estomatognático na produção dos sons da fala, identificar as evidências de validade baseadas no conteúdo e avaliar a aparência do material em ambiente virtual. **Método:**

O desenvolvimento do material contou com a compilação de informações sobre sistema estomatognático e sua implicação na produção dos sons com base no levantamento bibliográfico de capítulos de livros, de Fonoaudiologia. O conteúdo acessado foi classificado em cinco categorias que foram exploradas e divididas em tópicos, utilizando Planilha Excel. Após, uma síntese foi feita para cada tópico e, quando necessário, os tópicos foram subdivididos. Posteriormente, recursos audiovisuais foram incorporados. A identificação das evidências de validade foi feita por 4 fonoaudiólogas especialistas em MO por meio de um formulário google. As especialistas analisaram o conteúdo do material utilizando uma escala Likert (4 pontos) e apresentaram sugestões para cada resposta. As respostas foram analisadas pelo cálculo da porcentagem de concordância entre as juízas e Índice de Validação de Conteúdo (IVC). Os tópicos com IVC inferior à 1 foram modificados e, após, reanalisados pelas especialistas. O material desenvolvido com seu conteúdo validado foi inserido em um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), na plataforma Moodle. O material foi didaticamente organizado em módulos e sua aparência avaliada pelas 4 fonoaudiólogas, por meio de um formulário google, utilizando escala Likert (4 pontos) e oferecendo sugestões para cada questão. A análise das respostas foi realizada pelo cálculo da porcentagem de concordância. Os resultados de, no mínimo, 50% foram considerados adequados.

Resultados: Quinze livros com 41 capítulos de Fonoaudiologia ou da especialidade MO e um capítulo de livro da área de linguística foram incluídos para a construção do material. A classificação em cinco categorias resultou na divisão de 14 tópicos e, após subdivisões e o acréscimo de um tópico, totalizou 20 tópicos. Na validação do conteúdo, 12 tópicos apresentaram concordância igual a 1. Oito tópicos apresentaram concordância de 0,75 e, portanto, foram modificados, resultando na exclusão de um tópico e adequações em 7 tópicos que, por sua vez, apresentaram IVC igual a 1. O material com conteúdo validado foi inserido no Moodle e apresentado em 9 módulos. A aparência desses módulos foi avaliada, apresentando concordância igual ou superior a 50%, não sendo necessário reanálise.

Conclusão: O material desenvolvido com conteúdo validado e disponibilizado em AVA poderá ser um importante recurso didático para alunos de graduação por ser de fácil acesso e oferecer informações que podem ampliar o conhecimento das alterações nas produções dos sons da fala relacionadas à área da MO.

Palavras-chaves: Língua; Fala; Distúrbios da Fala; Percepção da Fala; Materiais de Ensino

ABSTRACT

Introduction: The susceptibility to deviations in speech sound production (SSP), result from alterations in the stomatognathic system, emphasize the necessity for undergraduates in Speech-Language Pathology (SLP) to acquire knowledge in this field. The development of didactic materials is deemed as facilitating resource for SLP education. In this context, the construction of didactic material about the implications of the stomatognathic system on the SSP may represent as a facilitative resource to broaden understanding in the field of Orofacial Myofunctional Therapy (OMT).

Objective: develop didactic material of the implications of the stomatognathic system in SSP, identify content validity evidence, and assessing the appearance of the material in a virtual environment. **Method:** The development of the material involved compiling information on the stomatognathic system and the implications in SSP was based on a bibliographic survey of chapters from SLP books. The accessed content was categorized into five categories which were explored and divided into topics using an Excel spreadsheet. Later, a synthesis was created for each topic presented, and when was necessary, topics were subdivided. Following this, audiovisual resources were incorporated. The content validity evidence was identified by four SLP who were specialize in OMT through a Google form, analyzed the content of the material using the Likert scale (4 points) and provided suggestions for each response. The responses were analyzed by calculating the percentage of agreement and the Content Validation Index (CVI). Topics with a CVI below the score 1 were modified and after it, reanalyzed by the specialists. The developed material, validated for its content, was integrated into a virtual learning environment (VLE) on the Moodle platform. The material was didactically organized into modules and its appearance was evaluated by the four SLP through a Google form, utilizing a Likert scale (4 points), with suggestions provided for each question. The analysis of the responses was conducted by calculating the percentage of agreement. The results achieving at least 50% agreement were deemed satisfactory. **Results:** Fifteen books comprising 41 chapters of SLP or in the specialty of OMT, along with one chapter from a linguistic field book were included for the construction of the material. The classification into five categories resulted in the division of 14 topics, which after the subdivisions and addition of one topic, totaled 20 topics. In the content validation process 12 scored the concordance value of 1. Eight topics showed a concordance value of 0,75 and were consequently modified, resulting in the exclusion of one topic and adjustments in seven, which in turn achieved a CVI of 1. The material with the validated content was inserted into Moodle and presented into 9 modules. The appearance of these modules was evaluated, showing the agreement equal to or greater than 50%, and was not necessary to make reanalysis. **Conclusion:** The developed valid material available in a VLE could be used as an important didactic resource for undergraduate students due to its easy accessibility and offer information that can amplify the knowledge of alterations in SSP related to the field of OMT.

Keywords: Tongue; Speech; Speech Disorders; Speech Perception; Teaching Materials

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Etapas envolvidas no estudo.....	70
Figura 2 –	Fórmula para cálculo do escore do Índice de Validade de Conteúdo (IVC).....	74
Figura 3 –	Fórmula para cálculo da porcentagem de concordância entre os juízes.....	74
Figura 4 –	Fórmula para cálculo da porcentagem de concordância entre os juízes.....	77
Figura 5 –	Página inicial do material na plataforma Moodle.....	92
Figura 6 –	Módulo 1 do material na plataforma Moodle.....	93
Figura 7 –	Módulo 2 do material na plataforma Moodle.....	93
Figura 8 –	Módulo 3 do material na plataforma Moodle.....	93
Figura 9 –	Módulo 4 do material na plataforma Moodle.....	94
Figura 10 –	Módulo 5 do material na plataforma Moodle.....	94
Figura 11 –	Módulo 6 do material na plataforma Moodle.....	94
Figura 12 –	Módulo 7 do material na plataforma Moodle.....	95
Figura 13 –	Módulo 8 do material na plataforma Moodle.....	95
Figura 14 –	Módulo 9 do material na plataforma Moodle.....	95
Figura 15 –	Página com as referências do material na plataforma Moodle.....	96
Quadro 1 –	Síntese do material acessado e os 14 tópicos propostos inicialmente.....	78
Quadro 2 –	Sugestões de mudanças nos 8 tópicos com concordância <1.	84

Quadro 3 –	Conteúdo descritivo após as alterações sugeridas.....	85
Quadro 4 –	Sugestões das juízas para cada questão analisada.....	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Número e porcentagem de capítulos utilizados em cada tópico (N=14).....	81
Tabela 2 –	Concordância entre as juízas e Índice de Validação de Conteúdo (IVC) para cada tópico avaliado.....	82
Tabela 3 –	Concordância entre as juízas e Índice de Validação de Conteúdo (IVC) para os 7 tópicos reavaliados.....	91
Tabela 4 –	Respostas das juízas para cada questão avaliada e concordância entre as juízas.....	97

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLA

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
DTM	Disfunção Temporomandibular
EaD	Educação a Distância
GD	Grupo Disseminadores
GJP	Grupo jovem Doutor
GPO	Grupo Padrão Ouro
ICC	Coeficiente de Correlação Intraclass
IVC	Índice de Validação de Conteúdo
LAAc	Laboratório de Análise Articulatória e Acústica
LMS	Learning Management System
MAA	Mordida Aberta Anterior
MO	Motricidade Orofacial
MOODLE	Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
PITCOM	Proposta de Intervenção Terapêutica para Correção das Articulações Compensatórias
RO	Respirador Oral
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
TMO	Terapia Miofuncional Orofacial
UNESP	Universidade Estadual Paulista
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	21
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	23
2.1	Sons suscetíveis às alterações de fala na especialidade motricidade orofacial.....	24
2.1.1	Sons fricativos.....	24
2.1.2	Sons plosivos [p] [b] [t] [d].....	25
2.1.3	Som lateral [l].....	26
2.1.4	Som tepe [r].....	26
2.1.5	Sons nasais [n] e [m].....	27
2.2	Implicações do sistema estomatognático para produção dos sons da fala.....	27
2.2.1	Alterações oclusais (dentárias e/ou esqueléticas).....	28
2.2.2	Alterações de mordida (aberta, cruzada e profunda).....	33
2.2.3	Alterações dentárias, falta de elementos dentários e diastemas.....	41
2.2.4	Próteses dentárias.....	42
2.2.5	Saliva (quantidade e qualidade).....	44
2.2.6	Disfunção temporomandibular (DTM).....	44
2.2.7	Tipologia facial.....	45
2.2.8	Frênulo Lingual Alterado.....	45
2.2.9	Tonsilas hipertróficas.....	48
2.3	Produção dos sons da fala em condições alteradas do sistema estomatognático.....	49

2.4	Identificação de desviantes na presença de alterações do sistema estomatognático.....	54
2.5	Ambientes virtuais de aprendizagem (AVA).....	55
2.6	Desenvolvimento e validação de material didático em ambientes virtuais na fonoaudiologia.....	57
3	OBJETIVOS.....	68
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	69
4.1	Etapas do estudo.....	69
4.1.1	Desenvolvimento do material.....	70
4.1.2	Evidência de validade baseada no conteúdo do material.....	72
4.1.2.1	Validação do conteúdo do material pelas juízas.....	73
4.1.3	Material em ambiente virtual de aprendizagem.....	74
4.1.3.1	Análise da aparência do material em ambiente virtual.....	76
5	RESULTADOS.....	78
5.1	Desenvolvimento do material.....	78
5.2	Evidência de validade baseada no conteúdo do material.....	82
5.3	Material em ambiente virtual de aprendizagem.....	91
5.3.1	Avaliação da aparência do material em ambiente virtual de aprendizagem.....	96
6	DISCUSSÃO.....	101
7	CONCLUSÃO.....	112
	REFERÊNCIAS.....	113
	APÊNDICES.....	

ANEXOS.....

1. INTRODUÇÃO

A associação entre alguns tipos de má oclusão e desvios na produção dos sons da fala, particularmente nos fricativos e plosivos alveolares, é bem documentada na literatura (Thijs et al., 2022). Considerando que aproximadamente 90% das consoantes são produzidas na porção anterior da cavidade oral (LeBlanc; Cisneros, 1995), uma possível relação causal entre alterações na produção dos sons da fala e alterações oclusais é esperada (Ovsenik et al., 2007). No entanto, a relação exata entre essas alterações não é ainda bem estabelecida, uma vez que tanto relação causal quanto potencial compensações são reportados na literatura (Thijs et al., 2022).

Além da oclusão e o tipo de mordida, outros fatores também podem interferir na produção dos sons da fala, incluindo o posicionamento dos dentes, a falta dos mesmos, o uso de próteses, a presença de disfunção da articulação temporomandibular, alterações estruturais da face (tipos faciais), do frênulo lingual e das tonsilas hipertróficas e, até mesmo a quantidade de saliva (Marchesan; Martinelli, 2020). Nota-se, portanto, a relevância do conhecimento sobre os vários fatores que podem se associar às alterações na produção dos sons da fala, assim como as características dessas alterações.

A suscetibilidade de desvios na produção de sons da fala, nos diferentes ciclos de vida, em decorrência de alterações anátomo funcionais do sistema estomatognático, aponta para a necessidade da consolidação desse conhecimento pelo aluno previamente a sua prática clínica (procedimentos avaliativos e/ou terapêuticos). Achados preliminares de um estudo na área da Motricidade Orofacial (MO) (Geremias et al., 2023) sugerem que alunos do Curso de Fonoaudiologia, em formação, apresentam dificuldade em identificar (visualmente e/ou auditivamente) ajustes das estruturas do sistema estomatognático durante a produção típica e desviante dos sons da fala. Materiais didáticos (com conteúdo descritivo e inclusão de recursos audiovisuais), oferecidos em ambiente virtual de aprendizagem (AVA), podem representar um recurso facilitador do processo inicial de aprendizagem de temáticas específicas da área da MO, como é o caso das alterações na produção dos sons da fala.

A relevância da construção de materiais didáticos como um recurso para formação de alunos, residentes e/ou profissionais da saúde em temáticas específicas

da Fonoaudiologia é destacada em diversas áreas da fonoaudiologia, incluindo audiologia (Blasca et al., 2010, 2014), linguagem (Guarnieri, 2020; Martins et al., 2021), voz (Vieira, 2016; Oliveira et al., 2018; Ferraz; Ferreira, 2021; Oliveira, 2023), fissura labiopalatina (Polzin, 2017; Leal, 2020; Picinato-Pirola et al. 2021; Cardoso, 2022) e MO (Martinelli et al., 2017; Souza, 2017; Landro, 2018; Benacchio, 2019; Fumagali, 2022; Nunes; Cardoso, 2023). No entanto, na área de MO, particularmente em relação à produção dos sons da fala, não há descrições de materiais que tenham sido construídos, validados, no que se refere ao conteúdo, e inseridos em ambiente virtual, como recurso adicional para formação de alunos sobre esta temática.

A validação do conteúdo do material (Landro, 2018; Graziani et al., 2019; Fumagali, 2022; Nunes; Cardoso, 2023; Cagnoni; Jorge, 2023) e/ou a avaliação do material em ambiente virtual por fonoaudiólogos (Polzin, 2017; Lopes et al., 2022) representam etapas importantes envolvidas nos estudos que se propuseram elaborar materiais específicos na área da MO. Além disso, há relatos de sucesso no desenvolvimento de conteúdos em AVA em temáticas da área de Fonoaudiologia, como por exemplo, voz (Oliveira; Fabbron, 2021) e, também, de resultados satisfatórios do uso de plataformas de AVA (Moodle) em disciplina de cursos de graduação em Fonoaudiologia envolvendo conteúdos específicos como, por exemplo, disfagia (Catalani; De Luccas; Berretin-Felix, 2020).

Com base no exposto, entende-se que é essencial a elaboração, validação de conteúdo e avaliação do ambiente virtual por fonoaudiólogos de um material sobre a implicação do sistema estomatognático na produção dos sons da fala que possa ser acessado por alunos durante sua formação e, também, por pós-graduandos e profissionais que tenham interesse na especialidade MO.

Este estudo, portanto, objetiva desenvolver um material didático sobre sistema estomatognático e sua implicação na produção dos sons da fala, identificar as evidências de validade baseadas no conteúdo do material e avaliar a aparência do material em ambiente virtual de aprendizagem por fonoaudiólogas. Espera-se que o material elaborado, com seu conteúdo validado e aparência avaliada, possa servir como um recurso didático para alunos de graduação durante sua formação acadêmica e, também, possibilite a ampliação do conhecimento de pós-graduandos e profissionais fonoaudiólogos e de áreas afins.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A produção dos sons exteriorizados é o resultado de um complexo processo de produção da fala. Conforme sumarizado por Barbosa e Madureira (2015), este processo engloba desde a conceitualização até a articulação, em que representações abstratas são transformadas em níveis inferiores de abstração até alcançar os comandos neuromotores e, em seguida, os articuladores da fala. A etapa final envolvida na produção da fala é, portanto, a articulação (Barbosa; Madureira, 2015, Van Lierde et al., 2015). Esta envolve a modulação do fluxo de ar em sons de fala reconhecidos que resultam da ação de várias estruturas da cavidade oral, os articuladores (Van Lierde et al., 2015). A movimentação dos articuladores da fala é possível devido a atuação dos subsistemas respiratório, laríngeo e supralaríngeo (Barbosa; Madureira, 2015).

O subsistema supralaríngeo compreende a faringe, a língua, as bochechas, os maxilares, os lábios, o palato (duro e mole) e a cavidade nasal. O lábio inferior e a língua são considerados articuladores ativos (desempenham papel ativo) em relação ao movimento, na articulação consonantal (Silva, 2007). A língua, em particular, é considerada o articulador mais importante para a produção da fala (Kent, 1982) e suas partes (ápice, lâmina, parte anterior, média ou posterior) estão envolvidas na produção de consoantes alveolares, pós-alveolares (ou alveopalatais), palatais e velares (Silva, 2007). Os lábios atuam como articuladores ativos para a produção das consoantes bilabiais e labiodentais (Silva, 2007).

Quanto aos articuladores estáticos (ou passivos), os mais importantes são o palato duro, os alvéolos e os dentes (Van Lierde et al., 2015). Os dentes, em particular, estão diretamente envolvidos na produção das fricativas labiodentais e auxiliam especialmente na produção de fricção das fricativas alveolares, uma vez que o fluxo de ar é direcionado para as bordas inferiores dos dentes incisivos (Pena-Brooks, Hedge, 2000). Além dos dentes, a estrutura óssea também deve ser considerada. Os arcos dentários (dentição e estrutura óssea) agem como limites estruturais para o posicionamento da língua e dos lábios e, portanto, estão inerentemente envolvidos na produção dos sons da fala (Leavy; Cisneros; LeBlanc, 2016). Assim, a interação entre articuladores ativos e passivos é essencial para que os sons da fala sejam produzidos.

Considerando que a morfologia da face e estruturas associadas são essenciais para as funções orofaciais, incluindo a fala (Thijs et al., 2022), estas devem estar

equilibradas anatômica e funcionalmente para a adequada produção dos sons (Coelho; Vieira; Bianchini, 2019; Martinelli; Marchesan; Berretin-Felix, 2019). A anatomofisiologia dos articuladores da fala é complexa, considerando suas características morfológicas e o papel que desempenham na produção dos diferentes sons. Alterações musculares, dentárias e/ ou esqueléticas podem interferir na produção dos sons (Marchesan; Martinelli, 2020; Assaf et al., 2021). Assim, quando ocorrem mudanças nas estruturas e funções associadas do sistema estomatognático, a produção da fala pode se tornar difícil (Barberena et al., 2017). Vários são os sons suscetíveis às alterações de fala na especialidade Motricidade Orofacial, com destaque para os sons fricativos e o tepe (Amr-Rey et al., 2022).

2.1 Sons suscetíveis às alterações de fala na especialidade motricidade orofacial

No português brasileiro, os sons suscetíveis às alterações na especialidade Motricidade Orofacial incluem os fricativos alveolares [s] e [z], labiodentais [f] e [v] e pós-alveolares [ʃ] e [ʒ], os plosivos bilabiais [p] e [b] e línguo alveolares [t] e [d], o lateral [l], o tepe [r] e os nasais [n] e [m]. A descrição dos ajustes articulatorios envolvidos na produção dos sons suscetíveis às alterações na especialidade Motricidade Orofacial é apresentada a seguir.

2.1.1 Sons fricativos

Para a produção dos sons fricativos [s], [z], [f], [v], [ʃ] e [ʒ] os articuladores se aproximam gerando fricção (parcial) quando ocorre a passagem central da corrente de ar (Silva, 2007). A produção desses sons envolve um articulador considerado ativo e outro passivo. Nos fricativos alveolares [s] e [z], o articulador ativo é o ápice ou lâmina da língua e o articulador passivo, os alvéolos (Abreu et al., 2021). Nos fricativos labiodentais [f] e [v], o articulador ativo é o lábio inferior e o passivo os dentes incisivos superiores. Nos fricativos pós-alveolares [ʃ] e [ʒ], o articulador ativo é a parte anterior da língua e o passivo é a parte medial do palato duro (Silva, 2007). A distinção entre as fricativas vozeadas (sonoras) e desvozeadas (surdas) se dá pela adução ou abdução das pregas vocais, respectivamente (Silva, 2007).

Dentre os sons fricativos, os alveolares [s] e [z] são os mais suscetíveis às

alterações devido às configurações articulatórias muito precisas necessárias para sua produção (Bauman-Waengler, 2008; Brunner; Hoole; Perrier, 2011). Estes sons são contínuos, exigem abertura estreita dos articuladores que deve ser mantida para a passagem do fluxo de ar solto em quantidades específicas por determinado período (Iskarous; Shadle; Proctor, 2011), o que pode resultar em produções desviantes na presença de alterações anatomofuncionais do sistema estomatognático (Salami et al., 2008; Martinelli et al., 2011; Van Lierde et al., 2015; Martinelli; Marchesan, 2015; Leavy; Cisneros; Leblanc, 2016; Botero-Mariaca et al., 2018). Os fricativos pós-alveolares [ʃ] e [ʒ] também podem se apresentar desviantes na presença destas alterações (Van Lierde et al., 2012; Costa; Mezzomo; Soares, 2013; Leavy; Cisneros; LeBlanc, 2016; Lathrop-Marshall et al., 2022; Amr-Rey et al., 2022) enquanto os labiodentais [f] e [v] podem apresentar pontos articulatórios modificados (Salami et al., 2008; Coelho; Vieira; Bianchini, 2019), com o lábio superior tocando os dentes inferiores (Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019; Marchesan; Martinelli, 2020) ou posicionando-se como bilabiais (Salami et al., 2008).

2.1.2 Sons plosivos [p] [b] [t] [d]

Para a produção dos sons plosivos bilabiais e línguo alveolares os articuladores produzem uma obstrução completa da passagem da corrente na cavidade oral (Silva, 2007). A produção desses sons envolve um articulador considerado ativo e outro passivo. Nos plosivos bilabiais [p] e [b], o articulador ativo é o lábio inferior e como articulador passivo o lábio superior. Nos plosivos línguo alveolares [t] e [d], o articulador ativo é o ápice da língua e o articulador passivo são os dentes incisivos superiores ou os alvéolos (Silva, 2007). A distinção entre as plosivas vozeadas (sonoras) e desvozeadas (surdas) se dá pela adução ou abdução das pregas vocais, respectivamente (Silva, 2007). Os sons plosivos ([p] [b] [t] [d]) podem apresentar modificação no ponto articulatório, quando há interferências anátomo funcionais do sistema estomatognático, sendo possível observar ajustes labiais ou maior participação da parte média da língua (Marchesan; Martinelli, 2020). Mais especificamente, os plosivos bilabiais [p] e [b] podem ser realizados por meio do contato do lábio inferior contra a arcada dentária superior (Mezzomo et al., 2011; Harini; Thailavathy; Kannan, 2020) e os plosivos línguo alveolares [t] e [d] podem ser produzidos de forma desviante, com interposição da língua (Salami et al., 2008), com

a ponta da língua de encontro com os dentes incisivos centrais (adental), ao invés de ir em direção aos alvéolos (Van Lierde et al., 2015), e/ou forma distorcida (Botero-Mariaca et al., 2018). Em alguns casos (frênulo curto) observa-se o uso de estratégias compensatórias durante a produção de [t] e [d] (Lichnowska; Kozakiewicz, 2021).

2.1.3 Som lateral [l]

Para a produção da lateral [l] o articulador ativo (ápice ou lâmina da língua) toca o articulador passivo (alvéolos) gerando uma obstrução na linha central do trato vocal, direcionando o ar para ambos os lados desta obstrução realizando uma saída lateral. Esse som é definido como vozeado (sonoro) sendo produzido com a adução das pregas vocais (Silva, 2007). Quando há alterações estruturais e/ou funcionais dos articuladores, alterações fonéticas podem ser esperadas na produção de lateral [l] (Van Lierde et al., 2015), com interposição de língua (Salami et al., 2008) ou com uso de estratégias compensatórias durante a produção desse fone em casos de alterações de frênulo lingual (Martinelli; Marchesan, 2015; Lichnowska; Kozakiewicz, 2021).

2.1.4 Som tepe [r]

Para a produção do tepe [r] o ápice ou a lâmina da língua é articulador ativo que toca rapidamente o articulador passivo, os alvéolos, ocorrendo uma rápida obstrução da corrente de ar através do trato vocal (Silva, 2007). O tepe [r] é definido como vozeado (sonoro) sendo produzidos com adução das pregas vocais. A produção adequada deste fone requer movimentos rápidos, sincrônicos e precisos da língua (Martinelli; Marchesan; Berretin-Felix, 2019). Quando há alterações estruturais e/ou funcionais dos articuladores, o tepe [r] pode sofrer alteração (Martinelli; Marchesan, 2015; Lichnowska; Kozakiewicz, 2021), sendo produzido com estratégias compensatórias, incluindo abertura de boca reduzida, desvios de mandíbula, uso maior das laterais da língua, desvios de língua, depressão do centro da língua, movimentação vertical da mandíbula, deformação do corpo da língua e variação do ponto articulatorio (Martinelli; Marchesan; Berretin-Felix, 2019).

2.1.5 Sons nasais [n] e [m]

Para a produção dos sons nasais [n] e [m] os articuladores também produzem uma obstrução completa da passagem da corrente na cavidade oral, porém o véu palatino encontra-se abaixado e, portanto, o ar que vem dos pulmões dirige-se tanto para a cavidade oral quando nasal (Silva, 2007). A produção de [n] envolve um articulador considerado ativo (ápice ou lâmina da língua) e um articulador passivo (dentes incisivos superiores ou alvéolos) (Silva, 2007). A produção de [m] envolve como articulador ativo o lábio inferior e como passivo o lábio superior (Silva, 2007). Em condições estruturais desfavoráveis, o fone [n] pode ser produzido de forma alterada, com a ponta da língua de encontro com os dentes incisivos centrais, ao invés de ir em direção aos alvéolos (adental) (Van Lierde et al., 2015). Além disso, em alguns casos (frênulo curto) observa-se o uso de estratégias compensatórias durante a produção de [n] (Lichnowska; Kozakiewicz, 2021). Quanto ao fone bilabial [m] este pode ser produzido com ponto articulatorio incorreto (Benevides, 2015; Marchesan; Martinelli, 2020), com o contato do lábio inferior contra a arcada dentária superior (Mezzomo et al., 2011; Benevides, 2015).

A descrição detalhada de cada uma desses sons e os ajustes articulatorios necessários para sua produção, conforme esperado, estão disponibilizados em site específico (<https://fonologia.org/>), com possibilidade de visualização dos ajustes em diagramas, em registros em áudio e ultrassonográficos dos movimentos de língua.

2.2 Implicações do sistema estomatognático para produção dos sons da fala

Considerando que aproximadamente 90% das consoantes são produzidas na porção anterior da cavidade oral (LeBlanc; Cisneros, 1995), uma possível relação causal entre alterações na produção dos sons da fala e alterações oclusais é esperada (Ovsenik et al., 2007). Estudiosos reportam que as alterações oclusais podem coexistir com as alterações de fala (Leavy; Cisneros; Leblanc, 2016; Hyde; Moriarty; Morgan, 2018), ou seja, a presença de má-oclusões pode afetar negativamente a produção dos sons da fala (Thijs et al., 2022), particularmente para determinadas alterações, como destaque para a mordida aberta anterior (Leavy; Cisneros; Leblanc, 2016). Além disso, espera-se que quanto maior a gravidade da alteração oclusal, maior será o desvio na produção da fala (Leavy; Cisneros; Leblanc, 2016).

Com base nas informações derivadas de um estudo de revisão sistemática, Thijs e colaboradores (2022) sugeriram uma associação entre tipos específicos de má oclusão e desvios na produção dos sons da fala, particularmente nos fricativos e plosivos alveolares, sendo a mordida aberta anterior a alteração oclusal mais comumente associada a estes desvios. No entanto, os autores comentam que a relação exata entre alterações oclusais e alterações na fala ainda não é bem estabelecida, uma vez que tanto relação causal quanto potencial compensações são reportadas na literatura.

Além da oclusão e o tipo de mordida, outros fatores também podem interferir na produção dos sons da fala, incluindo o posicionamento dos dentes, a falta dos mesmos, o uso de próteses, a presença de disfunção da articulação temporomandibular, alterações estruturais da face (tipos faciais), do frênulo lingual e das tonsilas hipertróficas e, até mesmo a quantidade de saliva (Marchesan; Martinelli, 2020). Nota-se, portanto, a relevância do conhecimento sobre os vários fatores que podem se associar às alterações na produção da fala e, também, sobre as características dessas alterações. A descrição de cada um desses fatores e alterações de fala relacionadas é apresentada a seguir.

2.2.1 Alterações oclusais (dentárias e/ou esqueléticas)

A discrepância dentária ântero-posterior, associada ou não as alterações esqueléticas, pode estar associada à alteração na produção dos sons em falantes de diversas línguas, incluindo o Português Brasileiro. Particularmente, em indivíduos com Classe II podem ser observadas as seguintes alterações: ponto articulatorio incorreto em fones bilabiais [p], [b] e [m] (Benevides, 2015; Marchesan; Martinelli, 2020), ceceo lateral em fones fricativos alveolares [s] e [z] (Campanha; Ferlin, 2019; Marchesan; Martinelli, 2020), deslize mandibular anterior (Kalil et al., 2012; Pereira; Benevides, 2019), além de redução de amplitude articulatória (Marchesan; Martinelli, 2020). Especificamente, quando há Classe II/1 dentária, pode ser observado tendência a anteriorização de mandíbula para aumentar o espaço intra-oral durante a fala enquanto na Classe II/2 dentária os fones fricativos alveolares podem ser produzidos com deslize mandibular anterior ou lateral e projeção lingual (Krakauer, 1995).

Alguns estudos de revisão de literatura trazem informações sobre a relação entre Classe II (dentária e/ou esquelética) e alterações de fala (Mezzomo et al., 2011;

Harini; Thailavathy; Kannan, 2020). Em um estudo de Mezzomo et al. (2011), a alteração articulatória mais frequente reportada em indivíduos com má oclusão tipo Classe II e desproporção esquelética tipo Classe II estava relacionada à produção dos fones bilabiais. A posição da mandíbula (retraída em comparação a maxila) e a protrusão acentuada da arcada dentária superior faz com que os fones bilabiais sejam produzidos pelo contato do lábio inferior contra a arcada dentária superior. Em outro estudo, Harini, Thailavathy e Kannan (2020) reportaram que indivíduos com Classe II experienciam dificuldades em produzir as consoantes bilabiais [p], [b] e [m], uma vez que estes sons requerem contatos dos lábios superiores e inferiores e esse contato é desfavorecido na Classe II devido ao posicionamento irregular dos dentes superiores.

Em estudos experimentais, informações sobre a relação entre Classe II e alteração na produção dos sons também são reportadas, embora tal relação nem sempre seja observada. Em um estudo de Martinelli et al. (2011) que envolveu 397 indivíduos, ambos os sexos, falantes do português brasileiro, com idades variando entre 3 e 70 anos, 159 (40,05%) indivíduos avaliados apresentavam Classe II/1 e 5 (1,26%) Classe II/2. Neste estudo, as autoras encontraram correlação de oposição entre ceceo anterior e indivíduos com Classe II/2. Farronato et al. (2012), em seu estudo envolvendo 880 crianças entre 6 e 10 anos, encontraram 289 (32,8%) crianças com Classe II, sendo 112 (12,7%) com alterações de fala. Com base nesses achados, os autores concluíram que a Classe II apresenta baixo risco para alterações na fala.

Van Lierde et al. (2015) investigaram a articulação e comportamento oromiofuncional em crianças que procuram tratamento ortodôntico, sendo incluídas um total de 110 crianças, todas falantes do holandês belga. Dessas, 56 pertenciam ao grupo experimental (idade média: 10 anos, 2 meses) e 54 ao grupo controle (idade média: 9 anos, 3 meses). A Classe II/1 esteve presente em 52% (N=29) e a Classe II/2 esteve presente em 16% (N=9) das 56 crianças do grupo experimental. Segundo os autores, a Classe II/1, a mordida aberta anterior (MAA), o overjet, a mordida profunda, a mordida cruzada unilateral, foram as alterações mais encontradas. Nesse estudo, houve impacto das alterações oclusais na fala, com alterações na produção de [s], [n], [l] e [t] mais observada nas crianças que procuraram tratamento ortodôntico. No entanto, não houve relação entre tipo de alteração fonética e tipo de má-oclusão.

Leavy, Cisneros e LeBlanc (2016) investigaram 115 participantes (65 mulheres e 50 homens), com idades entre 8,2 e 35 anos (idade média: 12 anos e 10 meses), todos com algum grau de má-oclusão. A partir de avaliação ortodôntica, os autores

avaliaram as características dentárias e variáveis, incluindo: Classificação de Angle, overjet, MAA, cruzamento anterior, cruzamento posterior, apinhamento (maxilar/mandibular) e diastemas (mandibular). Os achados do estudo mostraram que 52% dos sujeitos apresentavam Classe I, 41% classe II (maior prevalência divisão I) e 7% apresentavam Classe III. Segundo os estudiosos, a classificação de Angle isoladamente não esteve associada significativamente às alterações na produção dos sons da fala. Embora os 115 indivíduos apresentassem alterações oclusais, 44 (38%) tinham produção de fala normal, com frequência igual entre todas as alterações oclusais, quando a MAA de 2mm ou inferior foi considerada.

Em um estudo transversal, usando banco de dados de uma pesquisa epidemiológica para avaliar condições dentárias e miofuncionais de crianças com dentadura mista, Assaf et al. (2021) não encontraram associação entre Classe II e alterações fonéticas. Por outro lado, em estudo realizado com 290 crianças espanholas com idades entre 4 e 7 anos, Amr-Rey et al. (2022) encontraram associação significativa entre [f] e [ʃ] e má-oclusão Classe II de Angle e, também, relação entre os fones [r], [rr], [s] e [z] e este tipo de má-oclusão. Os autores justificam estas alterações de fala devido à dificuldade em realizar selamento labial correto ou a dificuldade de direcionar o fluxo de ar para região anterior da cavidade oral. Da mesma forma, no estudo transversal envolvendo 332 adolescentes de 12 anos falantes do português brasileiro, Freitas et al. (2021) observaram que houve associação entre alteração na produção dos sons da fala e índice de estética dental desfavorável e Classe II, sendo que a força dessa associação aumentou com o aumento da severidade da má-oclusão. Neste estudo os autores avaliaram se alterações das funções orais (incluindo produção dos sons da fala) estavam associadas ao tipo e gravidade da maloclusão, com base em informações da classificação de Angle, do índice de estética dental e, também, de outros problemas morfológicos.

Estudos envolvendo indivíduos particularmente com deformidades dentofaciais apontam para relação entre Classe II esquelética e alterações na fala. Conforme reportado por Coelho, Vieira e Bianchini (2019), no padrão facial Classe II esquelética, pode-se observar adaptações nos fones fricativos alveolares, acompanhando deslize mandibular e/ou língua projetada entre os dentes nos sons [s] e [z]. Em um estudo de revisão sobre os efeitos da cirurgia ortognática na fala, há informações sobre alterações na produção dos sons fricativos alveolares em indivíduos com todos os tipos de alterações esqueléticas, sendo que erros em sons labiais são encontrados

em mandíbulas retrognatas devido a incapacidade de realizar contato labial anterior (Hassan; Naini; Gill, 2007). Em um estudo experimental de Trench e Araújo (2015), envolvendo 50 indivíduos adultos falantes do português brasileiro, com deformidade dentofacial (média de idade 26,7 anos), de ambos os sexos, foram encontrados 11 indivíduos com Classe II esquelética, sendo que a maioria destes indivíduos apresentaram algum tipo de distorção na fala. Neste estudo, a distorção não foi caracterizada. Além disso, 54,5% dos indivíduos apresentavam acúmulo de saliva na comissura labial, 45,5%, fala imprecisa de forma assistemática e 63,6%, incoordenação pneumofonoarticulatória.

Quanto à Classe III, em indivíduos que apresentam esta alteração é possível observar fones fricativos labiodentais [f] e [v] sendo produzidos com ponto articulatório invertido, ou seja, o lábio superior articula-se com os dentes incisivos inferiores (Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019; Marchesan; Martinelli, 2020). Além disso, os sons bilabiais [p], [b] e [m] podem ser produzidos com maior uso do lábio superior (Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019; Marchesan; Martinelli, 2020) e os sons linguoalveolares [t], [d], [n], [l], [s] e [z] tendem a ser produzidos com ponto articulatório incorreto (Kalil et al., 2012; Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019; Marchesan; Martinelli, 2020). A imprecisão articulatória pode estar presente (Campanha; Ferlin, 2019) e pode ocorrer projeção de língua (Pereira; Benevides, 2019; Berretin-Felix; Luccas, 2019). Em um estudo de revisão, Harini, Thailavathy e Kannan (2020) reportam que indivíduos com Classe III apresentam posição e postura da língua habitualmente baixa e que a constrição línguo alveolar necessária para a produção dos fricativos alveolares [s] e [z] não é feita efetivamente. Também pode ocorrer dificuldade na produção de [f] e [v].

Martinelli et al. (2011), em um estudo envolvendo 397 indivíduos, ambos os sexos, falantes do português brasileiro, com idades variando entre 3 e 70 anos, encontraram que, do total de indivíduos avaliados, 26 (6,55%) apresentavam Classe III. Segundo as autoras, os achados deste estudo apontaram para correlação de paralelismo entre ceceio anterior e indivíduos com Classe III. Farronato et al. (2012), em seu estudo envolvendo 880 crianças entre 6 e 10 anos, encontraram 17 (1,9%) crianças com Classe III, todas com alterações de fala. Com base nestes achados, os autores concluíram que a Classe III apresenta alto risco para alterações na fala.

Em um estudo experimental de Leavy, Cisneros e LeBlanc (2016) envolvendo 115 indivíduos com idades entre 8,2 e 35 anos (todos com algum grau de má-oclusão), os autores encontraram Classe III em 7% dos indivíduos avaliados, 52% com Classe

I e 41% com Classe II. Segundo os autores, 44 (38%) tinham produção de fala normal com frequência igual entre todas as alterações oclusais (MAA menor ou igual 2mm). De acordo com os autores, a classificação de Angle isoladamente não esteve associada significativamente às alterações na produção dos sons da fala.

Em um estudo transversal usando banco de dados de uma pesquisa epidemiológica para avaliar condições dentárias e miofuncionais de crianças com dentadura mista, Assaf et al. (2021) não encontraram associação entre Classe III e alterações fonéticas. Por outro lado, Amr-Rey et al. (2022), em seu estudo envolvendo 290 crianças espanholas com idades entre 4 e 7 anos, observaram que houve uma associação significativa entre Classe III de Angle e alterações na produção dos fones [l] e [r], sendo também reportado que os fones [r], [rr], [l], [s], [z], e [ʃ] estavam relacionados à este tipo de oclusão, possivelmente devido ao posicionamento mais baixo da língua na presença da Classe III.

Nos estudos envolvendo particularmente deformidades dentofaciais sugerem alterações na produção da fala associada à Classe III. Em um estudo de revisão conduzido por Hassan, Naini e Gill (2007) sobre os efeitos da cirurgia ortognática na fala, os autores reportam alterações na produção dos sons labiodentais devido à prognatismo mandibular que impossibilita o contato do lábio inferior com os dentes superiores. Conforme reportado por Coelho, Vieira e Bianchini (2019), no padrão facial Classe III esquelética, os sons fricativos [s] e [z] são produzidos com distorções por elevação de dorso ou da parte média da língua. Os fricativos labiodentais [f] e [v] podem ser produzidos com os incisivos inferiores tocando o lábio superior e, portanto, de forma invertida. Lathrop-Marshall et al. (2022) mencionam que informações provenientes da literatura sugerem que dentre pacientes com deformidades dentofaciais, 90% de Classe III e 80% com mordida aberta apresentam alterações na fala, quando comparado com adolescentes e adultos em geral. Essa alta incidência de alterações de fala na Classe III sugere uma associação entre desproporção da mandíbula e produção dos sons da fala.

Trench e Araújo (2015), em um estudo envolvendo 50 indivíduos adultos (média de idade 26,7 anos), ambos os sexos, encontraram 21 sujeitos com Classe III (esquelética). Desse total, 90,5% apresentaram algum tipo de distorção fonética. Neste estudo a distorção não foi caracterizada. Em outro estudo envolvendo adultos com Classe III candidatos à cirurgia ortognática, Lathrop-Marshall et al. (2022) encontraram que a maioria destes adultos apresentavam distorções na fala, sendo

tais distorções visuais e auditivas. As alterações auditivas foram consideradas quando o fone estava distorcido ou modificado, sendo reportado os seguintes tipos: assobio, posteriorizado ou lateralizado. As alterações visuais foram consideradas quando a língua estava posicionada de forma alterada, podendo estar tanto pressionada contra os dentes anteriores (dentalizada) ou estendendo entre os dentes anteriores (interdental). Lathrop-Marshall et al. (2022) observaram que os indivíduos com Classe III apresentaram mais distorções dentalizadas do que interdentais. Quando comparados os sujeitos controles (Classe I, boa relação maxilo/mandibular), a porcentagem de distorções auditivas e visuais (dentárias e interdentais) foram muito mais evidentes nos indivíduos com Classe III.

2.2.2 Alterações de mordida (aberta, cruzada e profunda)

As alterações de mordidas são apontadas como de risco de interferência na produção dos sons da fala (Martinelli et al., 2011) e, quando presentes, podem afetar a qualidade de vida de crianças, adolescentes e adultos. Dentre os tipos de mordida, destaca-se a mordida aberta anterior (MAA) que pode ocasionar um contato inadequado dos articuladores ao produzir os fones fricativos alveolares [s] e [z], resultando em ceceo anterior (Tomé; Oda, 2014; Marchesan; Martinelli, 2020) e, também, ao produzir os sons linguodentais [t], [d], [n] e [l], resultando na anteriorização destes fones (Marchesan, 2015; Marchesan; Martinelli, 2020; Felício, 2020a).

Na presença de MAA, a precisão dos fones plosivos bilabiais pode ser reduzida quando a produção de plosão é insuficiente, como consequência da estrutura labial fraca (Felício, 2020a). Além disso, a MAA é a alteração comumente associada à produção adaptativa dos sons alveolares (Sahad et al., 2008; Martinelli et al., 2011), em que a língua se posiciona entre os dentes durante a produção destes sons (Martinelli et al., 2011) devido a presença de um trespasse vertical negativo entre as bordas incisais dos dentes anteriores superiores e inferiores (Botero-Mariaca et al., 2018). Como resultado, há alteração no direcionamento da saída de ar pela cavidade oral, acometendo os sons fricativos (Amr-Rey et al., 2022). Alguns autores comentam que alterações na produção de algumas consoantes (por exemplo, s, z, f e v) podem ocorrer na MAA devido ao posicionamento dos dentes anteriores, embora a severidade da alteração de fala não esteja associada à severidade da MAA. Em alguns indivíduos, as produções das fricativas alveolares podem ocorrer de forma

adequada com ajuste do lábio inferior que direciona o fluxo de ar necessário em direção às margens dos dentes (Farronato et al., 2012). Outros autores comentam que a presença de MAA de pelo menos 2mm é necessária para resultar em alterações de fala (Leavy; Cisneros; LeBlanc, 2016).

A MAA é comumente uma discrepância dentoalveolar, no entanto, em casos mais severos pode ser esquelética (Ambrozic; Boltezar; Hren, 2015). Alterações na fala (distorções) são esperadas nas deformidades dentofaciais, incluindo MAA esquelética e, portanto, as distorções podem resultar devido a ponta da língua estar posicionada muito anteriormente da região alveolar (distorção dentária) ou devido a ponta da língua se posicionar entre os dentes (distorção interdental) (Vallino; Tompson, 1993).

Vários estudos apresentam relação entre MAA e alterações na produção dos sons da fala. Sahad et al. (2008) conduziram um estudo que objetivou avaliar os diferentes tipos de trespasse vertical em crianças com distúrbios de fala. Neste estudo, 333 crianças falantes do português brasileiro, de 3 a 6 anos foram avaliadas e desse total, 66 crianças apresentaram MAA. Mais especificamente, 29 das crianças com MAA apresentavam ceceo anterior enquanto 38 apresentavam interposição lingual (“anterior tongue thrust”), sendo que as alterações na produção dos sons da fala estavam associadas aos fones [t], [d], [n], [l].

Em um estudo envolvendo 397 indivíduos, ambos os sexos, falantes do português brasileiro, com idades variando entre 3 e 70 anos, Martinelli et al. (2011) apresentaram correlações entre alterações de fala, respiração oral, dentição e oclusão. Do total dos indivíduos avaliados, 108 (27,20%) apresentaram MAA, não sendo reportada a gravidade da MAA. Os fones afetados foram [s] e [z], sendo a alteração de fala caracterizada pelo ceceo anterior (fluxo respiratório emitido centralmente, porém com a língua mal posicionada nos planos vertical e ântero-posterior, produzindo os sons entre os dentes anteriores). Quanto aos principais resultados relacionados à MAA, considerando alterações de fala e dados de dentição e oclusão, observou-se paralelismo entre ceceo anterior e mordida aberta.

Em outro estudo, Farronato et al. (2012), ao investigarem a relação entre má-oclusões e alterações de fala (“dislalias”), observaram que das 880 crianças com idades entre 6 e 10 anos avaliadas, 71% (625) apresentavam algum tipo de má-oclusão. Desse total, a mordida aberta foi observada em 80 (9%) das crianças, sendo que destas, 72 (8,2%) apresentavam fala alterada, tendo os autores concluído que a

mordida aberta anterior é de alto risco para as alterações de fala. Nesse estudo, os autores não caracterizam as alterações de fala ou fones envolvidos.

Em outro estudo, Van Lierde et al. (2015) investigaram a articulação e comportamento oromiofuncional em crianças que procuram tratamento ortodôntico, sendo incluídas um total de 110 crianças, todas falantes do holandês belga. Dessas, 56 pertenciam ao grupo experimental (idade média: 10 anos, 2 meses) e 54 ao grupo controle (idade média: 9 anos, 3 meses). A MAA esteve presente em 21% (N=12) das 56 crianças do grupo experimental, sendo que as demais condições oclusões encontradas foram Classe I, Classe II/1, Classe II/2, Classe III, mordida cruzada, mordida profunda, overjet, mordida aberta, deslocamento mandibular).

Segundo Van Lierde et al. (2015), os sons afetados, considerando todos os tipos de alterações oclusais presentes nas crianças, foram [s], [n], [l], [t], [d], [p], [b], [m], sendo as alterações em [s], [n], [l] e [t] significativamente mais frequentes. O tipo de alteração observada em [s] foi o ceceo e nos fones [t], [d], [n] e [l], a alteração fonética do tipo “adental” (ponta da língua de encontro com os dentes incisivos centrais, ao invés de ir em direção aos alvéolos), foi a mais frequente. Os autores reportaram que a MAA, o overjet, Classe II/1, a mordida profunda, a mordida cruzada unilateral, foram as alterações mais encontradas e que não houve relação entre tipo de alteração fonética e tipo de má-oclusão.

Em um estudo de Ocampo-Parra et al. (2015), em relação à MAA, a distorção foi o tipo de alteração de fala mais frequente nos diferentes graus (leve, moderado, severa) da MAA e, em geral, os sons mais afetados foram [d] e [t]. Os autores comentam que 75,8% dos escolares que apresentavam MAA apresentaram alteração de fala (“dislalia”) do tipo distorção.

Leavy, Cisneros e LeBlanc (2016), investigaram 115 participantes (65 mulheres e 50 homens), com idades entre 8,2 e 35 anos (idade média: 12 anos e 10 meses), todos com algum grau de má-oclusão. Deste total, 31 apresentavam MAA e os graus desta alteração variaram. Em relação aos fones afetados, no que diz respeito ao grupo com mordida aberta, Leavy, Cisneros e LeBlanc (2016) reportaram que ambos, [s] e [t] foram os fones afetados e que o tipo de alteração de fala mais frequente foi a distorção visual. Mais especificamente, 58% dos 31 indivíduos com MAA apresentaram alteração na produção de [s] e [t] e o grau de mordida aberta anterior foi significativamente maior naqueles com erros de produção, particularmente para [s] e [t], do que naqueles que não tiveram os sons afetados. Os autores concluíram que

a presença de MAA de 2mm é suficiente para resultar em erros na produção dos sons da fala, sendo as distorções visuais mais evidentes quando a MAA é igual ou superior a 2mm.

Van Dyck et al. (2016), em um estudo piloto, investigaram o efeito do tratamento miofuncional orofacial em 22 crianças (11 de cada sexo) com MAA e disfunção da língua. A idade das crianças variou entre 7 anos, 1 mês e 10 anos, 6 meses. Estas crianças foram divididas em dois grupos, sendo que: um grupo (N=10) recebeu Terapia Miofuncional Orofacial (TMO) e outro grupo (N=12) não recebeu este tratamento. Os grupos também foram estratificados de acordo com a presença de mordida cruzada. Assim, crianças sem mordida cruzada (sem expansão) foram divididas em subgrupos: TMO ou controle. Já as crianças com mordida cruzada (com tratamento de expansão) foram divididas em subgrupos: expansor somente ou TMO seguido de expansor. Neste estudo, os registros de fala foram obtidos em três tempos: início da terapia, após terapia (curto prazo) e 6 meses após finalização da terapia (longo prazo). Os fones afetados pela presença da MAA foram [l], [n], [t], [d] e [s]. Os registros iniciais mostraram que 21 crianças apresentaram posição não fisiológica na produção de [s]. Outros sons também alterados foram [l], [n], [t], [d]. A produção dos sons da fala com posicionamento da língua entre ou contra os dentes foi comum nas consoantes alveolares ([s], [z], [n], [l], [d] e [t]).

Botero-Mariaca et al. (2018), em um estudo que compararam 132 crianças com MAA e 132 sem esta alteração (controle), com idades entre 8 e 16 anos. As autoras realizaram um teste de fala e, após, elas classificaram a produção dos sons da fala como normal, distorção por interposição de língua, distorção por pressionamento da língua, substituição ou omissão. Segundo os autores, a distorção ocorreu mais significativamente dentro do grupo de MAA, principalmente em [t], [s] e [d]. Neste estudo, a distorção foi considerada um fator de risco associado à presença da MAA. A probabilidade de ocorrência de MAA em crianças com fala distorcida foi 10,8 vezes maior do que aqueles que não apresentaram distorção.

Em um estudo de Kravanja et al. (2018), foram incluídas 32 crianças com MAA e 43 crianças com normoclusão (controle), com idade entre 3 e 7 anos. Utilizando um teste de articulação, os autores verificaram que os fones afetados foram [s], [z] e [r] e os tipos de alterações observadas incluíram “sigmatismo” (alteração na produção dos sons que afeta sons fricativos - ceceio) e “rotacismo” (falta de habilidade na produção de [r]). Os principais achados descritos neste estudo, quanto à produção dos sons da

fala, foram: (1) alterações na produção dos sons ocorreram em 84,4% das crianças com MAA e em 23,2% no grupo controle, mostrando, portanto, alta porcentagem de alterações na produção dos sons na presença da MAA; (2) “sigmatismo” (ceceo) esteve presente em 25 crianças com MAA e em 8 crianças do grupo controle; (3) “rotacismo” (falta de habilidade na produção de [r]) esteve presente em 16 crianças com MAA e em 6 crianças do grupo controle e (4) alterações múltiplas foram observadas em 16 crianças com MAA e em 7 crianças controle. Houve associação forte entre MAA, imprópria postura de língua (assoalho bucal) e alterações na produção dos sons. Esses fatores foram considerados de risco para distúrbios na produção dos sons que são realizados na parte anterior da boca.

Em um estudo de Amr-Rey et al. (2022) envolvendo 290 crianças espanholas, de ambos os sexos, com idades entre 4 e 7 anos, algum tipo de alteração oclusal foi encontrada em 46,2% destas crianças, com prevalência mais elevada de mordida cruzada, mordida profunda e overjet e mordida aberta anterior. Quanto à mordida aberta anterior, os autores reportaram 2,4% de mordida aberta anterior e 40,1% mordida aberta anterior devido à erupção dentária. Utilizando um teste de fala, os autores observaram que os fones afetados foram [ʃ], [f], [s] e [z], sendo estes produzidos de forma alterada, com maior destaque para o fone [ʃ]. Segundo os autores, a MAA mostrou associação significativa com a alteração dos fones fricativos [s], [ʃ], [z] e o africado [tʃ], fato justificado pela saída de ar defeituosa que ocorre entre os dentes anteriores, devido a separação dos mesmos na presença da MAA.

Considerando que a maioria das informações sobre a relação entre MAA e alterações de fala são derivadas de análises perceptivas da fala, Keyser et al. (2022) conduziram um estudo, em que ambas, análises perceptivas e acústicas foram utilizadas para verificar tal relação. O estudo visou confirmar a hipótese de que haveria diferenças qualitativas (perceptiva) e quantitativas (espectrais) nas propriedades de sons plosivos [t] e [k]), fricativos [s] e [ʃ], e africada [tʃ] e, também, que a gravidade da MAA esquelética estaria relacionada com o grau da alteração da fala. Para isso, os autores analisaram registros ortodônticos e pré-cirúrgicos (incluindo cefalometria) e conduziam gravações de fala de 39 pacientes com deformidade facial (7 Class I, 10 Class II e 22 Class III) e 62 controles foram obtidos e avaliações perceptivas e acústicas foram realizadas.

Os resultados do estudo de Keyser et al. (2022) apontaram para maior prevalência de distorções (auditivas e visuais) nos pacientes com MAA esquelética do

que nos controles. Quanto às distorções visuais, estas incluíram produções dentalizadas (quando a língua está visivelmente posicionada mais anteriormente) e interdentais (quando a língua visualmente interpõe entre os dentes anteriores) nos sons [t], [l] e, mais frequentemente, em [s]. Quanto às distorções auditivas, estas foram caracterizadas por alterações percebidas auditivamente, sendo observadas nos sons [t] e [s]. Neste estudo, também houve diferenças significativas nos parâmetros acústicos entre os grupos, com aumento na frequência centroide nos sons [k], [t], [tʃ], e [s] dos sujeitos com MAA. A gravidade da MAA foi correlacionada com o grau de distorção de consoantes, particularmente [k] e [t].

Quanto às mordidas cruzadas, estas podem favorecer os desvios de mandíbula e produção inadequada dos fones sibilantes (Marchesan, 2015; Marchesan; Martinelli, 2020; Amr-Rey et al., 2022). Quando a mordida cruzada é do tipo esquelética, ou seja, envolve alterações nas bases ósseas, também é possível observar deslize mandibular para o lado, principalmente ao produzir os fones [s] e [z] (Benevides, 2015).

Em estudos experimentais, a mordida cruzada é apontada como um possível fator para alterações de fala, embora tal relação nem sempre seja encontrada. Van Lierde et al. (2015), em um estudo que investigaram a articulação e comportamento oromiofuncional de 110 crianças falantes do holandês belga que procuravam tratamento ortodôntico (56 crianças para o grupo experimental, idade média: 10 anos, 2 meses e 54 crianças para o grupo controle, 9 anos, 3 meses), encontraram mordida cruzada unilateral em 34% (19) e mordida cruzada em 5% (3) das crianças do grupo experimental. Neste estudo, a mordida cruzada unilateral, além da Classe II/1, MAA, overjet e mordida profunda foram as alterações mais encontradas, porém não houve relação entre tipo de alteração fonética e tipo de má-oclusão.

Em um estudo de Martinelli et al. (2011) envolvendo 397 indivíduos, ambos os sexos, falantes do português brasileiro, com idades variando entre 3 e 70 anos, as autoras encontraram relação de paralelismo entre distorção e mordida cruzada, porém tal relação não foi clinicamente significativa, uma vez que apenas dois sujeitos do total da amostra apresentaram distorção enquanto 125 apresentaram cruzamento. Segundo as autoras, esta relação de co-ocorrência paralela pode estar relacionada ao desequilíbrio funcional da musculatura da língua que, quando presente, pode interferir na produção dos sons fricativos, devido ao rebaixamento do tônus e ao aumento do volume lingual, por consequência do posicionamento frequente na arcada inferior; e ao aumento da profundidade palatina, dificultando a produção dos fonemas língu-

palatais.

Em um estudo em que foram avaliadas 3.041 crianças (766 na dentição decídua e 2275 na dentição mista), Grabowski, Kundt e Stahl (2007) observaram que a mordida cruzada lateral e outras alterações (mordida aberta anterior, overjet aumentado e prognatismo mandibular/overjet diminuído) estavam associadas com altos índices de disfunções orofaciais (postura de lábios, postura de língua em repouso, deglutição e fala). Mais especificamente, na mordida cruzada lateral, a produção dos sons da fala estava alterada em 51% das crianças investigadas. A alteração na produção foi significativamente mais frequente nas crianças com mordida cruzada lateral do que nas sem esta alteração.

Em outro estudo que investigou a relação entre má-oclusões e alterações de fala (“dislalias”), Farronato et al. (2012) reportaram que das 880 crianças com idades entre 6 e 10 anos investigadas, 71% (625) apresentavam algum tipo de má-oclusão. Desse total, a mordida cruzada anterior unilateral foi observada em 49 (5.5%) crianças, sendo que destas, 24 apresentavam fala alterada. Vinte e quatro crianças (2.7%) apresentaram cruzamento anterior bilateral, sendo que 16 delas (1.8%) tiveram alteração na fala. Quanto à mordida cruzada posterior, 47 (5.3%) crianças apresentaram mordida cruzada posterior unilateral e, dessas, 15 (1.7%) apresentaram alteração de fala. Além disso, 40 (4.5%) crianças apresentaram mordida cruzada posterior bilateral e desse total, 16 (1.8%) apresentaram alteração de fala. Farronato et al. (2012) concluíram que a mordida cruzada anterior é de risco médio para as alterações de fala enquanto a mordida cruzada posterior (uni ou bilateral) é de risco baixo para alterações de fala. Neste estudo, não há descrição dos tipos de fones alterados e/ou caracterização da alteração de fala propriamente dita.

Em um estudo que investigou 115 participantes (65 mulheres e 50 homens), com idades entre 8,2 e 35 anos (idade média: 12 anos e 10 meses), todos com algum grau de má-oclusão, Leavy, Cisneros e LeBlanc (2016) reportaram que a mordida cruzada posterior foi encontrada em 32 indivíduos, sendo que erros na produção dos sons da fala foram mais encontradas quando a mordida cruzada era bilateral do que unilateral. Além disso, 10 (83%) dos 12 indivíduos com mordida cruzada bilateral também apresentavam erros em pontos articulatorios (protrusão lingual), mas somente 9 (45%) dos 20 indivíduos com mordida cruzada unilateral tinham protrusão lingual. Os autores concluíram que a mordida cruzada bilateral, além da MAA, foi outro fator importante que afetou a produção dos sons.

Em um estudo transversal conduzido por Assaf et al. (2021) em que foi utilizado um banco de dados de uma pesquisa epidemiológica para avaliar condições dentárias e miofuncionais de crianças com dentadura mista, os autores avaliaram a associação das má-oclusões com posição da língua e alteração na produção dos sons da fala de 545 crianças com dentição mista. Em relação às alterações na produção dos sons da fala, os autores observaram que a mordida cruzada posterior esteve relacionada a estas alterações e, portanto, foi considerada um fator de risco para a fala.

Amr-Rey et al. (2022), em um estudo envolvendo 290 crianças espanholas, de ambos os sexos, com idades entre 4 e 7 anos, observaram algum tipo de alteração oclusal em 46.2% destas crianças, com prevalência mais elevada de mordida cruzada, mordida profunda e overjet e mordida aberta anterior. Quanto à mordida cruzada, os autores reportaram associação forte e significativa com a alteração do fone [z]. Mais especificamente, a mordida cruzada anterior esteve associada ao fone [f], enquanto a mordida cruzada posterior foi relacionada significativamente com os fones [z], [s], e [f].

A mordida profunda é outro fator descrito que pode favorecer a diminuição do espaço vertical interno, gerando assobio nos fones sibilantes (Marchesan; Martinelli, 2020), além disso, a redução do espaço vertical interno dificulta a movimentação da língua, levando geralmente a um deslocamento para trás e elevação do seu dorso. Como resultado, pode ocorrer o ceceo chamado de lateral (Benevides, 2015).

Em um estudo de Martinelli et al. (2011) envolvendo 397 indivíduos, ambos os sexos, falantes do português brasileiro, com idades variando entre 3 e 70 anos, as autoras encontraram correlação de oposição entre ceceo anterior e sobremordida (mordida profunda). Nesse estudo, a sobremordida ocorreu em 211 do total dos indivíduos e o ceceo anterior em 75 desses indivíduos. Por outro lado, em um estudo de Farronato et al. (2012), que investigou a relação entre má-oclusões e alterações de fala (“dislalias”), os autores reportaram que das 880 crianças com idades entre 6 e 10 anos investigadas 71% (625) apresentavam algum tipo de má-oclusão. Desse total, 289 (32.8%) apresentavam mordida profunda, sendo que 128 (14.5%) destas crianças apresentavam alterações de fala. A mordida profunda foi, portanto, considerada de alto risco para estas alterações, embora não sejam reportados os tipos de alterações de fala ou fones acometidos.

Sahad et al. (2008), em um estudo que objetivou investigar os diferentes tipos de trespasse vertical interincisal em 333 crianças com distúrbios de fala, falantes do

português brasileiro, de 3 a 6 anos, encontraram 75 crianças com mordida profunda. Destas, 11 apresentavam ceceio anterior e 16 interposição da língua (“anterior tongue thrust”), sendo essas alterações associadas aos fones [t], [d], [n] e [l].

Van Lierde et al. (2015) investigaram a articulação e o comportamento oromiofuncional de 110 crianças falantes do holandês belga que procuravam tratamento ortodôntico (56 crianças para o grupo experimental, idade média: 10 anos, 2 meses e 54 crianças para o grupo controle, 9 anos, 3 meses) e encontraram mordida profunda em 37% (21) das crianças do grupo experimental. Neste estudo, a mordida profunda, dentre outras alterações (mordida cruzada unilateral, além da Classe II/1, MAA e o overjet) foram as mais encontradas, porém não houve relação entre tipo de alteração fonética e tipo de má-oclusão. Leavy, Cisneros e Leblanc (2016) não encontraram associação entre mordida profunda e alteração na produção dos sons enquanto Assaf et al. (2021) sugeriram que a mordida profunda parece ser um fator protetivo para as distorções da fala.

2.2.3 Alterações dentárias, falta de elementos dentários e diastemas

Em relação às alterações dentárias, a inclinação vestibularizada pode causar anteriorização de língua nos sons linguodentais [t], [d], [n] e [l] (Marchesan, 2015; Marchesan; Martinelli, 2020), já quando os dentes superiores estão inclinados para lingual pode ocorrer a modificação dos pontos de articulação, possibilitando o aparecimento de distorções nos fones sibilantes (Marchesan, 2015; Marchesan; Martinelli, 2020). Os sons fricativos, em particular, podem estar alterados na presença de alterações dentárias ou oclusais (Martinelli et al., 2011), uma vez que sons fricativos [s], [z], [f] e [v], plosivos [p], [b], [t] e [d], lateral [l] e tepe [r] sofrem grande interferência sobre o estado e posicionamento dos dentes, além da oclusão dentária (Marchesan, 2015). Variações significativas no posicionamento dos dentes podem levar a mudanças no posicionamento da língua e, conseqüentemente, resultar em distorções na produção dos sons (Marchesan, 2015).

Em um estudo experimental, Farronato et al. (2012) concluíram que a protrusão dos incisivos inferiores é considerada alto risco para alterações de fala, enquanto o apinhamento é considerado de médio risco para estas alterações. Por outro, Leavy, Cisneros e Leblanc (2016) não encontraram relação significativa entre qualquer tipo de alteração de fala e apinhamentos (maxilares ou mandibulares).

A falta dos elementos dentários que cedem o espaço para erupção do novo elemento também pode influenciar a fala, prejudicando o posicionamento da língua ao produzir fones linguodentais [t], [d] e [n] e fricativos [f], [v], [s] e [z], resultando em distorção que pode interferir na inteligibilidade da fala (Campanha; Ferlin, 2019). Além disso, em casos de diastemas pode ocorrer alteração na produção dos sons da fala, caracterizados por assobios e maior escape de saliva, além da anteriorização dos fones linguodentais (Marchesan; Martinelli, 2020). Em um estudo de revisão, Harini, Thailavathy e Kannan (2020) reportam que o diastema pode estar relacionado ao ceceio. Leavy, Cisneros e Leblanc (2016) não encontraram relação significativa entre qualquer tipo de alteração de fala e diastemas.

2.2.4 Próteses dentárias

As próteses dentárias mal adaptadas também podem causar dificuldades na produção dos sons, como diminuição dos movimentos mandibulares, isso ocorre como mecanismo compensatório para garantir a estabilidade da prótese (Marchesan, 2004), o que resulta em uma articulação travada (Rodrigues et al., 2010), causando uma imprecisão articulatória (Marchesan, 2015; Marchesan; Martinelli, 2020). Para compensar e melhorar a produção dos sons pode ocorrer movimentos alterados de mandíbula e de lábios (Marchesan, 2015; Marchesan; Martinelli, 2020). Além disso, pode ocorrer articulação exagerada (Rodrigues et al., 2010). Outros aspectos de fala, sumarizados por Cavalcanti e Lima (2019), incluem: escape de ar durante a fala, elevação de laringe reduzida e distorção. Segundo Kalil et al. (2012), a distorção é o distúrbio fonético mais encontrado, afetando os fones dentoalveolares [t], [d], [n] e [l] e nos fricativos [s] e [z] e, mais raramente, nos bilabiais.

Em um estudo experimental conduzido por Rodrigues et al. (2010) que analisou a fala de idosos e diferentes tipos de próteses, incluindo total mucosossuportada dupla ou total mucosossuportada superior e implantossuportada inferior, ambos tipos de próteses apresentaram as seguintes alterações na produção dos sons: troca de ponto articulatório, projeção lingual, ceceio e desvio mandibular, sendo, a projeção lingual e o ceceio as alterações frequentes. Além dessas alterações, foram observadas articulação fechada, redução dos movimentos labiais, articulação exagerada e a falta de controle salivar.

Em outro estudo controlado, Van Lierde et al. (2012) objetivaram determinar o

impacto de implante em um dente, da prótese fixa sobre implante e da prótese dentária completamente removível na inteligibilidade, articulação e comportamento oromiofuncional, além de investigaram a autopercepção dos indivíduos sobre a satisfação geral das substituições dentárias e o efeito na fala. Quanto aos achados sobre a inteligibilidade de fala e comportamento orofacial, estes foram normais para os três grupos estudados (implante em um dente, prótese fixa sobre implante e prótese dentária completamente removível). Especificamente sobre as distorções fonéticas, apenas um tipo foi observado para o grupo de implante em um dente, seguido de três tipos para o grupo de próteses removíveis e seis tipos para a prótese fixa sobre implante (87% apresentaram distorções de uma ou mais consoantes). As distorções fonéticas ocorreram, portanto, significativamente mais em indivíduos com prótese fixa sobre implante do que próteses removíveis. O fone [s] foi o mais alterado (sigmatismo, também denominado ceceo) nos indivíduos estudados (próteses removíveis quanto nos indivíduos com implante em um dente e prótese fixa sobre implante). Em relação aos fones, os mais afetados foram [s] e [t] seguido de [z] e [d] nos indivíduos com prótese fixa sobre implante e próteses removíveis.

Em um estudo de revisão conduzido por Meira et al. (2022) examinaram a influência de próteses totais fixas suportadas por implantes, prótese suportadas por implantes e próteses removíveis em distúrbios com alteração na produção dos sons da fala, sendo que os indivíduos estudados apresentavam pelo menos um maxilar completamente edêntulo. Dos oito estudos incluídos na revisão, 4 eram ensaios clínicos pareados e 4 estudos transversais). No total, 290 usuários com próteses (idades entre 29 e 90 anos) foram analisados, sendo que 44 tinham alterações auditivas. Distorções no fone [s] foram observadas mais frequentemente nos primeiros 6 meses após a inserção da prótese sobre implante do que nos indivíduos com próteses removíveis. As alterações de fala não diferiram entre usuários com próteses mandibulares suportadas por implantes e próteses removíveis. Em geral, usuários de próteses removíveis e próteses sobre implantes exibiram alterações na produção dos sons envolvendo [s] seguido de [z], [t] e [d]. Com base nas informações deste estudo de revisão, Meira et al. (2022) sugerem que próteses maxilares sobre implantes podem contribuir para distorção em [s] em curto prazo, nos pacientes que usaram próteses removíveis previamente. No entanto, devido à baixa evidência dos estudos sobre alterações na fala, este dado deve ser interpretado com cautela.

2.2.5 Saliva (quantidade e qualidade)

Alteração na quantidade e a qualidade da saliva podem causar alteração na produção dos sons, em casos de aumento de saliva ocorre a diminuição da abertura da boca levando a uma imprecisão. Em indivíduos com pouca saliva pode-se observar um aumento nos movimentos da língua produzindo ruídos (Marchesan; Martinelli, 2020; Pastana; Cantisano; Bianchini, 2013). Mais especificamente, no estudo de Pastana, Cantisano e Bianchini (2013) foi observado queixa de cansaço durante a fala e, também, presença de ruído específico (“clique”) em pacientes com diagnóstico de xerostomia. Estes cliques foram identificados como estalidos, sendo observados entre as sequências articulatórias, ou constituindo parte do discurso dos indivíduos com sintoma de secura bucal.

2.2.6 Disfunção temporomandibular (DTM)

Casos de disfunção temporomandibular (DTM) podem ocasionar deslizamentos mandibulares frontais ou laterais (Felício, 2020b), menor abertura de boca (Bianchini; Paiva; Andrade, 2007; Felício, 2020) redução na velocidade de abertura e fechamento bucal (Bianchini; Paiva; Andrade, 2007) e diminuição da velocidade de fala (Bianchini, 1998; Marchesan; Martinelli, 2020). Alterações de fala caracterizadas particularmente por desvio mandibular em [s] e [z] podem decorrer, de contatos oclusais prematuros, além da disfunção da articulação temporomandibular (Silva et al., 2015).

Em um estudo experimental conduzido por Tauci e Bianchini (2007), as autoras observaram que os indivíduos adultos (idade entre 21 e 50 anos) com disfunção temporomandibular apresentaram as seguintes queixas de fala, em ordem decrescente: presença de ruídos, cansaço, dor, desvios, deslocamento, travamento e rouquidão. Além disso, estes indivíduos apresentaram movimentos mandibulares durante a fala caracterizados por redução da amplitude vertical, desvios e protrusão. Ao comparar esses movimentos mandibulares entre os grupos de indivíduos com disfunção temporomandibular e assintomáticos (controle), houve diferenças significativas entre grupos, sendo tais movimentos mais frequentes nos grupos sintomáticos (com disfunção temporomandibular).

Em um estudo de Melchior, Mazzetto e Magri (2019), que objetivou analisar os movimentos mandibulares de pacientes com DTM dolorosa durante a fala, foram

investigados 32 adultos (idade entre 18 e 60 anos), falantes do português brasileiro. Desses, 23 apresentavam DTM e 9 não apresentavam (controle). Segundo os autores, os principais sinais e sintomas relacionados à DTM percebidos durante a fala incluíram dor muscular e articular, ruídos articulares e dificuldade para falar, independentemente do subtipo diagnóstico da DTM (DTM dolorosa e DTM dolorosa associada a componente articular). Em relação às principais queixas relacionadas à fala, indivíduos com DTM referiram cansaço após longos períodos, limitação de movimentos mandibulares, ruídos na articulação, travamento mandibular, rouquidão, dificuldade em ser entendido, dificuldade para falar, evitação de situações de fala e adaptações para falar.

2.2.7 Tipologia facial

Os tipos faciais, na presença do desequilíbrio dos terços da face, podem favorecer adaptações e/ou compensações na produção dos sons. Na face longa ocorre um aumento na dimensão vertical intraoral, o que pode levar à interposição da língua durante a fala (Berretin-Felix et al., 2013; Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019), particularmente nos fones [t], [d], [n] e [l]. Na face curta há uma redução do espaço intraoral, o que pode resultar em interposição da língua durante a fala (Berretin-Felix et al., 2013). Além disso, pode ocorrer deslizamentos mandibulares, na tentativa de produzir corretamente os sons fricativos alveolares (Marchesan, 2015; Marchesan; Martinelli, 2020).

Em um estudo envolvendo análise de prontuários de 40 indivíduos adultos com má-oclusão de Classe III e diferentes tipos faciais (25 dolicocefálicos e 15 mesofacial) foi constatado que dolicofaciais podem apresentar maior ocorrência de anteriorização de língua durante produção dos sons de fala quando comparados com indivíduos mesocefálicos. Também foi observado que ambos os tipos faciais podem apresentar ceceo durante a produção dos sons de fala (Pereira et al., 2005).

2.2.8 Frênulo Lingual Alterado

Alteração do frênulo lingual pode causar restrições nos movimentos da língua e, como consequência, pode ocorrer imprecisão articulatória; abertura de boca reduzida; desvios de lábios e da mandíbula, posicionamento de língua baixa na

cavidade oral (Martinelli; Marchesan, 2015; Marchesan; Martinelli, 2020) com participação atípica das laterais, podendo um lado estar mais ativo que o outro (Martinelli; Marchesan, 2015), além de velocidade de fala aumentada (Martinelli; Marchesan, 2015) e, também, produção distorcida (Martinelli; Marchesan, 2015; Marchesan; Martinelli, 2020), nos fones flape alveolar [r], aproximante lateral alveolar [l] e fricativos alveolares [s] e [z] (Martinelli; Marchesan, 2015). Os sons alveolares são afetados porque o terço anterior da língua é necessário para a produção desses fones e, quando o terço anterior da língua não consegue se elevar até a região alveolar, devido ao impedimento mecânico provocado pelo encurtamento e/ou pela alteração da fixação do frênulo lingual, ocorre alteração na produção dos sons (Gonçalves; Ferreira, 2006; Cuestas et al., 2014). Conforme reportado em estudo conduzido por Camargo et al. (2013), no Brasil, as alterações de fala relacionadas à restrição dos movimentos da ponta da língua causadas por alterações de frênulo lingual são bastante comuns (48,9%), afetando principalmente a produção do tepe alveolar (48,8%).

Informações derivadas de estudo de revisão sistemática apontam para o fato de que o frênulo lingual alterado restringe os movimentos da língua (Webb; Hao; Hong, 2013). Em outro estudo de revisão, Bommangoudar et al. (2020) reportam que a produção dos fones [t], [d] e [n] requerem o uso da ponta da língua em direção ao palato (região alveolar), porém podem ser compensadas com o uso do corpo da língua. Os fones [l], [s], e [z] necessitam da ponta da língua direcionada para cima, no entanto, podem ser produzidos com a ponta direcionada para baixo. O fone [r], em particular, é o mais afetado. Os autores relatam que a adaptação de movimentos orais (“estratégias de compensação”) faz com que a maioria das crianças com anquiloglossia consigam produzir os fones descritos, embora seja difícil produzir fala rápida com clareza.

Em um estudo experimental de Suzart e Carvalho (2016), as autoras caracterizam e compararam as alterações de fala relacionadas às alterações do frênulo lingual entre dois grupos de escolares (8;6 anos à 10;11 anos, ambos os gêneros, falantes do português brasileiro): grupo experimental (N=26) e controle (N=26). Os achados mostraram que, apesar de não haver diferenças significativas entre os grupos avaliados, observou-se que das 26 (100%) crianças com alteração do frênulo, 24 (92,3%) apresentaram alguma alteração de fala. Neste estudo, o frênulo curto prevaleceu sobre os demais 18 (75%), seguido pelo curto e anteriorizado 4

(16,7%) e anteriorizado 2 (8,3%).

Suzart e Carvalho (2016) também reportaram que houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos avaliados no que diz respeito à postura da língua no momento da produção da fala, sendo que dos escolares com alteração do frênulo lingual, 20 (76,9%) apresentaram língua baixa na cavidade oral. Também houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos avaliados no que diz respeito à articulação da fala, sendo que dos escolares com alteração do frênulo lingual, 16 (61,5%) apresentaram articulação trancada. Quanto às alterações fonéticas, os achados mostraram tendência estatisticamente significativa entre os grupos avaliados. Dos escolares que apresentaram alteração de frênulo lingual, 6 (23,1%) apresentaram alteração fonética da fala (substituição do fonema líquido alveolar [l] por [r], distorção acústica sistemática no grupo consonantal com [r], especificamente o [tr] e [dr], [r] brando e distorção assistemática de [s] e [z]). As autoras ainda comentam que, com exceção da distorção acústica dos fones [s] e [z], todas as outras alterações acústicas foram encontradas na presença de um frênulo lingual curto e a distorção de [s] e [z] na presença de um frênulo lingual anteriorizado.

Um estudo experimental conduzido por Martinelli, Marchesan e Berretin-Felix (2019) investigou 88 sujeitos, sendo 44 portadores de anquiloglossia e 44 com frênulo lingual normal, pareados por idade e sexo. Neste estudo, a fala dos sujeitos foi avaliada por meio da repetição da sílaba /ra/ cinco vezes, numa sequência encadeada e foi verificado, por meio de filmagem (quadro a quadro), a ação dos movimentos de língua, lábios e mandíbula durante a produção de [r]. Os resultados do estudo indicaram que quando comparadas as produções de fala de sujeitos com e sem anquiloglossia, a análise quadro a quadro da produção de do fone [r] mostrou que sujeitos com anquiloglossia apresentaram variadas estratégias de compensação para a produção desse fone, mostrando uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos. As estratégias compensatórias identificadas na produção de [r] incluíram abertura de boca reduzida, desvios de mandíbula, uso maior das laterais da língua, desvios de língua, depressão do centro da língua, movimentação vertical da mandíbula, deformação do corpo da língua e variação do ponto articulatorio. Vale ressaltar que mesmo sendo portadores de anquiloglossia e, portanto, com limitação dos movimentos da língua, nenhum dos sujeitos avaliados omitiu o fone [r], embora todos tenham produzido este fone com uma ou mais estratégias compensatórias.

Lichnowska e Kozakiewicz (2021), em um estudo investigaram a efetividade da

frenotomia sobre a fala de 75 adultos poloneses com maloclusões de graus variados constatou que a movimentação alterada da língua causada pela anquiloglossia afeta a fala desses indivíduos. Além disso, os autores provaram que, na maioria das vezes, os fones [t], [d], [n], [r] e [l] encontraram-se alterados. Segundo Lichnowska e Kozakiewicz (2021) alguns fones são altamente sensíveis às modificações anatômicas e funcionais. No caso de anquiloglossia, os indivíduos têm algumas limitações nos movimentos verticais e horizontais da língua e, por consequência, não conseguem produzir as consoantes corretamente ou posicionar a língua no local articulatorio correto.

2.2.9 Tonsilas hipertróficas

Tonsilas hipertróficas favorecem a abertura dos lábios e a posição baixa da língua na cavidade oral, provocando uma flacidez da língua e dos lábios; hipofunção do lábio superior; atresia do palato duro; possíveis alterações oclusais; acúmulo de saliva na cavidade oral, causando distorções, ceceios e imprecisão articulatória (Marchesan; Martinelli, 2020).

Em um estudo experimental, Salami et al. (2008) investigaram o impacto da tonsilectomia combinada ou não à adenoidectomia na fala e na voz de 40 meninos italianos (idade entre 4 e 12 anos, média 6 anos, 8 meses), com 20 meninos em cada grupo. Neste estudo, no que se refere à fala propriamente dita, achados da avaliação perceptivo-auditiva derivada de um teste articulatorio contemplando todas as consoantes em suas diferentes posições da palavra mostraram que todos os pacientes eram capazes de produzir todas as vogais e consoantes faladas no idioma italiano, em ambas as condições, antes e após a cirurgias (tonsilectomia combinada com adenoidectomia ou tonsilectomia somente). Antes da cirurgia e depois das cirurgias, os achados da análise fonética que comparou a consoante produzida com o som alvo, no nível segmental, mostraram que todos os meninos eram capazes de produzir todos os sons. No entanto, antes das cirurgias (tonsilectomia combinada com adenoidectomia ou somente tonsilectomia) houve dificuldade na produção de alguns sons, o que não ocorreu após a cirurgia. Distorções na produção dos fones [r], por vibração insuficiente e [s] por fricção insuficiente, interposição da língua em [l], [d], [n], [t] e [s] e produção dos fones [f] e [v] como bilabiais foram reportados.

Em um estudo experimental com 22 crianças de ambos os sexos, com faixa

etária entre 5 e 10 anos, falantes do português brasileiro, submetidas à adenotonsilectomia, foram avaliados vários aspectos do sistema estomatognático, antes e após cirurgia. Os achados mostraram que houve redução da ocorrência de distorção na fala após procedimento cirúrgico (Andrade-Balheiro; Azevedo; Chiari, 2013). Vale ressaltar que neste estudo a fala foi classificada em: normal, quando os sons foram produzidos sem qualquer distúrbio da articulação; ou alterada, quando houve a produção dos fones [s] e [z] com projeção lingual na região anterior ou lateral da arcada dentária, associada ou não à interposição lingual dos fonemas [t], [d], [n] e [l].

Bommangoudar et al. (2020), em um estudo de revisão, trazem informações sobre alterações de fala que podem estar associadas aos respiradores orais que podem ter, dentre possíveis causas respiratórias, problemas obstrutivos. Respiradores orais apresentam postura da língua incorreta, má-oclusão e/ou deficiência no crescimento e desenvolvimento da face resultando em alterações estruturais da cavidade oral, além de afetar a condição muscular. Também apresentam dificuldades na produção dos bilabiais [p], [b] e [m] e fricativos [f], [v], [s] e [z]. O ceceo anterior, o ceceo lateral e posicionamento da língua anteriormente são observados durante a produção dos fonemas linguais.

Frente ao exposto, verifica-se que várias são as condições do sistema estomatognático que podem influenciar a produção dos sons da fala. No entanto, a presença da alteração de fala não é constante entre as várias condições do sistema estomatognático, sendo que algumas delas são de maior impacto para alteração da fala (Farronato et al., 2012; Leavy; Cisneros; LeBlanc, 2016). Além disso, compensações podem ocorrer mesmo na existência de alterações estruturais importantes, não resultando em alterações na produção dos sons (Hassan; Naini; Gill, 2007). Nesse sentido, é importante compreender possíveis interferências do sistema estomatognático e alterações de fala.

2.3 Produção dos sons da fala em condições alteradas do sistema estomatognático

Aspectos alterados, adaptados e/ou compensados durante a produção da fala são esperados na presença de alterações funcionais e/ou estruturais do sistema estomatognático, sendo importante compreender a etiologia e natureza destes

aspectos (Santos, 2015). Na presença de alterações articulatórias, o uso de adaptações e/ou compensações (diminuição de abertura de boca, movimentação lateral ou anterior da mandíbula, movimentos não usuais da língua durante a produção alterada do som, movimentos atípicos de lábios ou movimentos de cabeça) podem ocorrer na tentativa de viabilizar a produção fala (Marchesan, 2004). Segundo a literatura consultada (Santos, 2015; Gomes; Aleixo; Brecosvici, 2019), o desempenho articulatório pode ser classificado como: i) adequado (em que há ponto e modo articulatório correto); ii) impreciso (caracterizado pela falta de pressão intra-oral, restrição na abertura e/ou pouca mobilidade labial e lingual que geralmente afeta a fala como um todo; iii) restrito (limitação dos movimentos, especialmente da mandíbula; iv) exagerado (movimentos aumentados, especialmente da mandíbula e lábios) e v) distorcido (produção distorcida de um grupo ou de sons específicos na tentativa de ajustes articulatórios ou compensações para uma fala mais inteligível).

Na literatura brasileira o termo distorção é amplo e, de forma geral, se refere a diferentes alterações/adaptações na produção de sons. Segundo Amaro (2007), as distorções são alterações fonéticas, uma vez que não comprometem os contrastes fonológicos da língua e resultam na produção de um som não padrão. As distorções podem ser percebidas auditivamente resultante de uma modificação no ponto articulatório (Benevides, 2015), podendo afetar os fones [s], [z] (Marchesan; Martinelli, 2015) devido a diminuição de fricção (Berretin-Felix; Rosa, 2014) ou ao aumento de ruído (Marchesan; Martinelli, 2020).

A distorção também pode ser percebida na produção dos fones [l] e [r] (Marchesan; Martinelli, 2015), resultante da elevação da porção médio-posterior da língua durante a produção desses sons (Tomé; Oda, 2014) (estratégia de compensação) (Martinelli; Marchesan, 2019). Da mesma forma, esses fones em grupos consonantais podem não ser produzidos de forma clara e consistente (Marchesan, 2004). Além disso, pode ser identificada quando os fones bilabiais são produzidos como labiodentais (Benevides, 2015; Pereira; Benevides, 2019). Portanto, a distorção pode estar presente nos fones bilabiais [p], [b] e [m] (Kalil et al., 2012; Benevides, 2015; Pereira; Benevides, 2019) labiodentais [f] e [v] (Pereira; Benevides, 2019), alveolares [s] e [z] (Kalil et al., 2012; Marchesan; Martinelli, 2015), [t], [d], [n] (Kalil et al., 2012), [l] e [r] (Marchesan; Martinelli, 2015) e grupos consonantais compostos com [r] e/ou [l] (Marchesan, 2004).

Em um estudo experimental conduzido por Martinelli et al. (2011) com falantes

do português brasileiro, as autoras consideraram como distorção, os ajustes ou compensações utilizadas para a produção de um fonema ou um grupo de fonemas, diferenciando esta alteração na produção dos sons da fala do ceceo.

O termo ceceo é atribuído para produção incorreta dos sons fricativos alveolares e pós-alveolares. Esse termo é amplo e utilizado quando a língua se interpõe entre os arcos dentários, na região anterior (ceceo anterior) ou lateral (ceceo lateral), resultando em distorção perceptível auditivamente nos fones [s], [z], [ʃ] e [ʒ]. Particularmente, o termo ceceo anterior corresponde à posição interdental anterior da língua nos fones [s] e [z] (Campanha; Ferlin, 2019), quando a língua se interpõe entre os arcos dentários, na região anterior (Motta et al., 2014; Marchesan; Martinelli, 2020), devido ao posicionamento baixo (Motta et al., 2014), resultando em distorção auditivamente perceptível, em especial no fone [s] (Marchesan; Martinelli, 2020). Já o termo ceceo lateral: corresponde à posição interdental lateral da língua, gerando ruído auditivamente perceptível (distorção) (Campanha; Ferlin, 2019), que pode afetar os fones [s], [z], [ʃ] e [ʒ], com possibilidade de escape de ar na emissão (Motta et al., 2014). Este termo também é usado quando a parte médio-posterior da língua se mantém próxima ao palato duro, diminuindo o espaço para saída do ar (Marchesan; Martinelli, 2020).

Em estudos experimentais conduzidos com falantes do português brasileiro, com enfoque na avaliação dos sons fricativos linguo-alveolares, estudiosos atribuíram o termo ceceo para se referir a estes sons, distinguindo os tipos de ceceo anterior e lateral (Leite et al., 2008; Monteiro; Brescovici; Delgado, 2009). No estudo de Leite et al. (2008), o termo ceceo anterior (central) foi atribuído quando o sopro respiratório é emitido centralmente, mas a língua encontra-se mal posicionada nos planos vertical e ântero-posterior, em geral entre os dentes anteriores. Já o ceceo lateral foi atribuído quando a ponta da língua faz pressão sobre os incisivos centrais superiores ou no alvéolo, a corrente de ar é dividida e observa-se um escape lateral do ar pela cavidade oral. Em um estudo conduzido por Monteiro, Brescovici e Delgado (2009), as autoras consideraram ceceo interdental anterior quando ocorreu avanço ou projeção da língua, entre os dentes incisivos superiores e inferiores no fonema [s] enquanto o ceceo lateral foi considerado quando a interposição da língua ocorria nos demais dentes excetuando-se os incisivos ou, também, quando os dentes anteriores levados numa relação topo-a-topo, os pré-molares separados demasiadamente resultava em escape lateral do fluxo de ar no fonema [s].

Da mesma forma, no estudo conduzido por Martinelli et al., (2011) conceituou-se como ceceo a produção incorreta dos sons fricativos linguo-alveolares [s] e [z], considerando que, em condições típicas, estes fones seriam realizados com constrição do fluxo aéreo entre a parte anterior da língua e o alvéolo inferior e o consequente direcionamento do fluxo para os incisivos inferiores. Particularmente, o ceceo anterior foi atribuído quando o fluxo respiratório foi emitido centralmente, mas a língua encontrava-se mal posicionada nos planos vertical e ântero-posterior, produzindo os sons entre os dentes anteriores. O ceceo lateral foi atribuído quando o fluxo respiratório foi dividido lateralmente havendo escape lateral de ar pela cavidade oral durante a produção dos fricativos linguo-dentais. As autoras pontuam que, embora o ceceo faça parte do grupo de distorções, este tipo de alteração de fala foi avaliado separadamente, a fim de identificar possíveis correlações específicas com a oclusão e a dentição. Dessa forma, no estudo conduzido por Martinelli et al., (2011) as ocorrências de ceceo anterior e lateral foram computadas separadamente.

Em um estudo conduzido com crianças com desvios fonéticos e/ou fonológicos, utilizando exame articulatório, Costa, Mezzomo e Soares, 2013 identificaram crianças com desvio fonético do tipo ceceo anterior com distorção do fone [s] e, também, crianças com desvios fonético e fonológicos, sendo o desvio fonético caracterizado pelo ceceo lateral nos 4 fones fricativos [s, z, ʃ, ʒ], com distorção na produção destes fones.

Na literatura internacional, verifica-se o uso de termos específicos para se referir às alterações na produção dos sons da fala ou, ainda, de descrições detalhadas sobre os ajustes dos articuladores que ocorrem em produções desviantes. Quanto à terminologia empregada, o termo “sigmatismo” é citado particularmente quando a produção de [s] ocorre sem fricção suficiente (“sigmatismo simples”) (Salami et al., 2008; Van Lierde et al., 2012) ou quando a produção de [s] ocorre com assobio (“sigmatismo estridente”) (Van Lierde et al., 2012). A produção deste fone também pode ocorrer com a ponta da língua entre os incisivos, sendo referido como “sigmatismo dental” (Salami et al., 2008) ou com a língua contra os dentes ao invés de posicionada entre os alvéolos denominada “adental” (Van Lierde et al., 2012).

Alguns estudiosos utilizam o termo “lisp” (ceceo) para se referir à alteração de fala em [s] em decorrência de alterações dentárias e/ou oclusais (Patil; Sanjeev; Patil, 2017). Segundo Bowen (2011), o termo sigmatismo está em desuso, sendo o termo ceceo (“lisp”) atribuído à dificuldade de realizar o posicionamento correto da língua

durante a produção de [s] e [z]. Esta autora descreve 4 tipos de ceceo, sendo eles o ceceo interdental anterior (“interdental frontal lisp”) quando a língua se projeta entre os dentes anteriores, ceceo dentalizado (“dentalised lisp”) quando a língua repousa ou empurra os dentes da frente, ceceo lateral (“lateral lisp”) quando o som é produzido com o fluxo de ar direcionado para os lados da língua e o ceceo palatal (“palatal lisp”) quando a parte média da língua entra em contato com o palato mole.

Em relação aos fones fricativos [f] e [v], estes são reportados como produção bilabial (Salami et al., 2008) enquanto [ʃ] e [ʒ] são caracterizados como produzidos sem fricção suficiente (Van Lierde et al., 2012). Quanto aos fones [t] [d] os termos produção dentalizada (Salami et al., 2008) ou adental são empregados (Van Lierde et al., 2012). Os fones [n], [l] e [r] também são reportados como produção dentalizada (Salami et al., 2008) sendo este termo relacionado a produção com a ponta da língua posicionada entre os incisivos. O [r], em particular, pode ser também produzido sem vibração suficiente.

Alguns autores trazem descrições detalhadas sobre os ajustes linguais que ocorrem na produção de vários fones, incluindo a produção de [s] e [z]. Leavy, Cisneros e LeBlanc (2016), por exemplo, reportam que erros de pontos articulatório podem ocorrer com protrusão anterior lingual (extensão da ponta da língua de pelo menos 2 mm além das bordas incisais maxilares ou mandibulares durante a tentativa de produção do som), contato com as bordas dentárias (o ápice lingual fazendo contato com as bordas incisais maxilares ou mandibulares, mas não mais do que 1 mm, além da borda durante a tentativa de produção do som), retração lingual (retrair a língua para uma posição posterior ou superior na cavidade oral para a produção dos sons linguoalveolares [s], [l], ou [ʃ]), e protrusão lingual lateral (a língua se protraí por meio de uma mordida lateral aberta durante a produção de [t], [s] e [ʃ]). Keyser et al. (2022) reportam distorções na produção dos sons, sendo estas dentalizadas (quando a língua está visivelmente posicionada mais anteriormente) ou interdental (quando a língua visualmente interpõe entre os dentes anteriores) nos sons [t], [l] e [s]. Também reportam distorções auditivas caracterizadas por alterações percebidas auditivamente, sendo observadas nos sons [t] e [s].

2.4 Identificação de produções desviantes na presença de alterações do sistema estomatognático

Clinicamente, a produção dos sons da fala é avaliada por meio de tarefas de nomeação (provas formais e informais), repetição, fala automática (contagem de números, dias da semana e meses do ano) e discurso espontâneo (Santos, 2015; Gomes; Aleixo; Brecosvici, 2019). A identificação visual do posicionamento dos articuladores e do resultado auditivo dessa produção é necessária para decisões clínicas e monitoramento de tratamento (Marchesan; Martinelli, 2019).

Vários estudos utilizam avaliação perceptiva (Tauci; Bianchini, 2007; Mezzomo et al., 2011; Martinelli et al., 2011; Van Lierde et al., 2015; Trench; Araújo, 2015; Leavy; Cisneros; LeBlanc, 2016; Kravanja et al., 2018; Assaf et al., 2021; Freitas et al., 2021; Lichnowska; Kozakiewicz, 2021) combinada ou não à avaliação acústica (Salami et al., 2008; Van Lierde et al., 2012; Lathrop-Marshall et al., 2022; Keyser et al., 2022) para documentar a relação entre alterações nas estruturas (dentes/ossos), uso de próteses e produção da fala. Para avaliadores não treinados a identificação perceptiva da presença ou ausência das alterações e, ainda, a caracterização das alterações, pode ser desafiadora. Na presença de alterações na produção dos sons da fala (distorções, por exemplo) há necessidade de o avaliador identificar visualmente e descrever os movimentos dos articuladores envolvidos na produção do fone alvo (por exemplo, movimentos dos lábios, mandíbula e língua, em suas diferentes regiões). Há, também, necessidade de o avaliador identificar e descrever os ajustes perceptíveis (duração, intensidade e frequência) na produção do fonema alvo, com alteração (Chacon; Castro, 1997). Conjuntamente, essas informações podem auxiliar para decisões terapêuticas e, portanto, o aluno em formação precisa estar atento aos aspectos envolvidos na fala desviante.

Em um estudo os autores investigaram se avaliadores não treinados (acadêmicos em fonoaudiologia) são capazes de identificar visualmente o posicionamento da língua em [s] em condições normais e alteradas e o resultado auditivo dessas produções (Geremias et al., 2023). Os achados deste estudo mostraram que os acadêmicos tiveram dificuldade em identificar ajustes linguais distintos quando o posicionamento de língua estava alterado. Quanto ao resultado auditivo, os achados mostraram dificuldade dos acadêmicos em identificar

auditivamente alterações que podem ocorrer na produção de [s], especialmente se estas forem sutis. Informações derivadas deste estudo apontam para a necessidade de preparar alunos em formação para identificar visualmente e auditivamente possíveis alterações na produção dos sons da fala. Para isso, é necessário que estes alunos tenham conhecimento consolidado sobre possíveis alterações do sistema estomatognático que podem resultar na produção de sons desviantes, além de reconhecer quais sons são os sons suscetíveis a estas alterações e como eles são produzidos diante de condições estruturais desfavoráveis.

O oferecimento destas informações por meio de um ambiente virtual pode favorecer o conhecimento do graduando em Fonoaudiologia sobre essa temática, preparando-o para sua atuação clínica em estágios curriculares. O ambiente de educação virtual pode ser considerado igualmente eficaz para a aprendizagem, quando comparado ao ambiente presencial, desde que apresente recursos humanos capacitados e materiais adaptados ao público-alvo (Pulga et al., 2014).

2.5 Ambientes virtuais de aprendizagem (AVA)

A educação a distância (EaD) é entendida como uma modalidade educacional em que a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, sendo que estudantes e professores desenvolvem atividades educativas em lugares ou tempos diversos (Decreto 5.622, de 20/12/2005). Com a expansão da Internet, a educação vem passando por um processo de modernização impulsionado por meio dos avanços tecnológicos, promovendo novos métodos de aprendizado (Alves, 2011), que possibilita novas formas de interações.

O desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) somado à disseminação da internet modificou a maneira das pessoas de se comunicar, relacionar, organizar, informar e divertir nas esferas econômica, política, social, cultural e, também, educacional. Na educação, as TICs trouxeram novas perspectivas para a EaD devido à rápida emissão e distribuição de conteúdo, interação com informações, recursos e pessoas, somada à flexibilidade do tempo e local para o acesso (Almeida, 2003). As TICs oferecem benefícios significativos, uma vez que permitem a adaptação a diferentes contextos e situações, fornecendo recursos didáticos, viabilizando novas abordagens na apresentação do conteúdo e

possibilitando o uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) (Silva; Kubrusly; Augusto, 2022).

Em termos pedagógicos, o AVA representa a sala de aula online, lugar de ensino e aprendizagem significativa e colaborativa, em que softwares auxiliam na montagem de cursos pela Internet como espaço de gerenciamento de conteúdo e processo educacional dos estudantes (Pereira; Schmidt; Dias, 2007). Para criar um AVA, é necessário utilizar uma ferramenta, que pode ser paga ou gratuita, capaz de construir esse ambiente. O *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Moodle) representa um ambiente virtual de gerenciamento de aprendizagem (*Learning Management System - LMS*) gratuito (De Domenico; Cohrs, 2016). Por ser gratuito e de código aberto, permitindo aos usuários adaptá-lo às suas necessidades específicas, o Moodle é a opção mais utilizada para AVAs. Além disso, o Moodle conta com uma ampla comunidade de desenvolvedores que realiza manutenções regulares e oferece suporte técnico (Santos; Santos, 2015), o que faz com que este ambiente *open source* seja frequentemente recomendado para diversas situações de AVA (Santos; Santos, 2015). Este sistema colaborativo, desenvolvido por administradores, desenvolvedores de sistemas, designers instrucionais, pesquisadores, professores etc., pode ser configurado para diferentes contextos educacionais (De Domenico; Cohrs, 2016), tornando-o bastante atrativo.

A plataforma Moodle possibilita a criação de diversos cursos, onde cada usuário tem acesso restrito apenas ao curso em que está inscrito. Ao criar um curso, é possível definir seu início, formato e duração. A ferramenta oferece uma variedade de atividades e métodos de avaliação, incluindo fóruns de discussão, bate-papo em tempo real, glossário de termos e definições, oficinas para avaliação entre os alunos, incorporação de fotos e vídeos, documentos diversos (PDF, PPT, DOC, XLS, etc.), links externos e envio de atividades e enquetes. Ao longo do curso, o instrutor pode monitorar o progresso dos alunos e da turma como um todo por meio de relatórios automáticos, abrangendo participação, notas e acesso à plataforma (Martín-Blas; Serrano-Fernández, 2009; Tori, 2010). Embora a plataforma Moodle seja considerada uma importante ferramenta que permite a criação de ambiente virtual de aprendizagem, a elaboração e criação de um AVA que agrega a Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs) é uma tarefa desafiadora, pois esta deve proporcionar o aprendizado de forma efetiva, agradável e interativa ao seu público-alvo (Martins et al., 2021).

Com a pandemia em razão da rápida contaminação do vírus da Covid-19, diversos setores da sociedade foram afetados, incluindo o ambiente universitário. A limitação dos contatos sociais presenciais resultou na implementação de novas práticas pedagógicas ou adaptações de práticas já existentes. As aulas virtuais (*ou classroom*) tornaram-se a forma alternativa segura para a continuidade das atividades educacionais (Burci et al., 2020). Como resultado, importantes reflexões acerca de práticas pedagógicas que poderiam facilitar o processo de aprendizagem de temas específicos suscitaram, incluindo as alterações na produção dos sons da fala na especialidade Motricidade Orofacial, uma vez que novas experiências educacionais foram necessárias. Consequentemente, o processo de ensino aprendido alicerçado por meio da elaboração de estratégias que incluem a inserção de conteúdos teóricos em AVA passou a ser considerado como uma prática pedagógica adicional que pode ser incorporada aos conteúdos ministrados em aulas (presenciais ou virtuais), a fim de favorecer o aprofundamento de temas específicos abordados nas aulas ministradas.

2.6 Desenvolvimento e validação de material didático em ambiente virtual na fonoaudiologia

Na área da saúde, o desenvolvimento e validação de ambientes e tecnologias utilizadas na educação a distância têm sido propostos. Na fonoaudiologia, em particular, os estudos são voltados para a audilogia (Blasca et al., 2010; Blasca et al., 2014; Matos, 2019), linguagem (Guarnieri, 2020; Martins et al., 2021), voz (Vieira, 2016; Oliveira et al., 2018; Ferraz; Ferreira, 2021; Scanferla et al., 2022; Oliveira, 2023) e MO (Martinelli et al., 2017; Souza, 2017; Landro, 2018; Graziani et al., 2019; Benacchio, 2019; Fumagali, 2022; Lopes et al., 2022; Nunes; Cardoso, 2023), sendo que a alguns estudos, em particular, enfocaram a fissura labiopalatina (Costa et al., 2016; Polzin, 2017; Leal, 2020; Picinato-Pirola et al., 2021; Cardoso, 2022).

Em um estudo envolvendo a área da audilogia, por exemplo, Blasca et al. (2010) conduziram um estudo em que desenvolveu e avaliou um modelo de Teleducação Interativa para ensinar Audilogia, com foco em Aparelhos de Amplificação Sonora Individual. Treze estudantes de Fonoaudiologia participaram deste estudo, utilizando o Cybertutor para acessar o conteúdo teórico da disciplina. A avaliação incluiu questionários pré e pós-teste sobre o aprendizado teórico e a

ferramenta Cybertutor. Os resultados indicaram diferença significativa entre os resultados dos questionários, demonstrando a eficácia do Cybertutor no aprendizado. Todos os alunos consideraram o Cybertutor claro e de fácil entendimento. Concluindo que o modelo de Teleducação Interativa foi efetivo para o ensino de Audiologia, notadamente em Aparelhos de Amplificação Sonora Individual.

Em outro estudo, Blasca et al., (2014) apresentaram um modelo de educação em saúde auditiva usando Teleducação Interativa, com foco na criação de materiais educacionais para a formação profissional e a orientação de pacientes na área de Audiologia. O modelo foi construído através de conhecimentos de projetos anteriores e uma análise cronológica de objetos de aprendizagem desenvolvidos. Os resultados destacaram a eficácia da Teleducação Interativa na formação de uma rede de aprendizagem colaborativa, envolvendo profissionais, estudantes de graduação, pós-graduação e a comunidade, por meio de materiais educacionais, cursos de capacitação, website e projetos educacionais. As autoras concluíram que as propostas desenvolvidas com a Teleducação Interativa têm evoluído ao longo dos anos, destacando a disseminação de conhecimento, aprendizado e promoção da Educação em Saúde Auditiva.

Em 2019, Matos desenvolveu e avaliou uma plataforma virtual de transmissão de informações sobre o gerenciamento do zumbido para fonoaudiólogos, usando a Teleducação. O curso elaborado foi disponibilizado no Portal do Zumbido, no endereço (zumbido.fob.usp.br), e compreendeu módulos abordando a introdução ao sintoma, avaliação e intervenção do zumbido, com materiais em forma de Infográficos para download. Para avaliar a plataforma 38 fonoaudiólogos responderam a um questionário sobre o conteúdo teórico e uma Ficha de Pesquisa Motivacional. Os achados mostraram que os profissionais responderam corretamente entre 90% e 100% das questões, indicando uma absorção positiva do conteúdo, e após a análise dos dados da Ficha de Pesquisa Motivacional o material foi considerado impressionante. O Portal do Zumbido foi elaborado e disponibilizado com avaliação satisfatória pelos profissionais participantes do estudo.

Dentre os estudos na área da linguagem, incluiu-se a pesquisa de Guarnieri (2020) que desenvolveu, validou e aplicou um curso online para o treino de fonoaudiólogos em intervenção na Linguagem Infantil por meio de um AVA. A pesquisa foi dividida em três estudos: 1) Entrevista Semiestruturada com 8 Fonoaudiólogos para a construção colaborativa do AVA, envolvendo uma análise de

conteúdo; 2) Desenvolvimento do curso online, abrangendo fases de planejamento (revisão da literatura e seleção/elaboração de materiais teóricos, execução (configurado no Moodle) e aplicação com 74 fonoaudiólogos; 3) Avaliação da eficácia por meio da análise de dados de satisfação dos participantes, evolução e aumento do conhecimento pré e pós acesso ao curso. Os resultados dessa pesquisa demonstraram que o curso online desenvolvido foi eficaz na capacitação de fonoaudiólogos em intervenção na Linguagem Infantil, com aumento no conhecimento e satisfação dos participantes.

Em um outro estudo conduzido, Martins et al., (2021) desenvolveram e avaliaram um Ambiente Virtual de Aprendizagem com o objetivo de oferecer orientações a médicos pediatras sobre a aquisição e desenvolvimento da linguagem infantil. O conteúdo do AVA foi construído com base nas dúvidas comuns dos médicos, utilizando uma revisão da literatura científica, e abrangeu as etapas do desenvolvimento da linguagem, suas características e marcos do desenvolvimento em cada fase. O AVA, foi elaborado em formato de *blog*, e avaliado por 63 fonoaudiólogos, quanto a qualidade do conteúdo e dos recursos tecnológicos utilizando. Para a avaliação foram utilizados o questionário Health-Related Web Site Evaluation Form Emory e um questionário de conteúdo desenvolvido por uma das autoras. Os avaliadores o classificaram o AVA como excelente para qualidade e conteúdo. O AVA em formato de blog desenvolvido pode ser acessado através do endereço eletrônico <http://fonoaudiologiaparapediatras.wordpress.com>.

Dentre os vários estudos contemplados na área de voz, inclui-se o estudo conduzido por Vieira (2016) que desenvolveu e avaliou um curso a distância em um ambiente virtual de aprendizagem, abordando a avaliação perceptivoauditiva da voz, composto por quatro módulos principais e recursos adicionais. O ambiente ofereceu uma variedade de ferramentas educacionais, incluindo textos, imagens, videoaulas, atividades práticas, fóruns e interatividade entre alunos e tutora. Este material foi antecipadamente avaliado por três especialistas que avaliaram o material positivamente como uma inovadora e importante ferramenta educacional, em seguida disponibilizado para 133 alunos de graduação em Fonoaudiologia, dos quais 33 concordaram em participar e nove concluíram. Os alunos realizaram avaliações pré e pós-curso, apresentando diferenças estatisticamente significativas nas médias de acertos nas questões teóricas e práticas, demonstrando a eficácia do material em aumentar o conhecimento dos alunos. O ambiente virtual também recebeu altas

avaliações motivacionais e foi considerado impressionante pelos participantes. O estudo concluiu que o curso a distância foi bem-sucedido na promoção da aprendizagem sobre avaliação perceptivo-auditiva da voz e apresentou um grande potencial educacional nessa área.

Em outro estudo, Oliveira et al. (2018) desenvolveram e avaliaram os efeitos de um programa de capacitação sobre mudanças vocais e hábitos vocais saudáveis, usando o modelo de ensino em saúde do Projeto Jovem Doutor. O programa foi aplicado a 11 alunos do 7º e 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública, divididos em dois grupos: Jovens Doutores, capacitados por atividades presenciais e virtuais, e Alunos, que receberam o conhecimento dos Jovens Doutores. A capacitação incluiu um ambiente virtual de aprendizagem, desenvolvido pelos autores, em formato de weblog. Todos os participantes responderam a questionários antes e depois do programa, e houve aumento do conhecimento em ambos os grupos, destacando a eficácia do programa em aumentar a compreensão.

Em 2021, Ferraz e Ferreira elaboraram e validaram uma proposta de curso à distância, intitulado "Professor: vamos cuidar da sua voz?", destinado a professores universitários para abordar cuidados com a voz. A pesquisa foi dividida em dois estudos, sendo o primeiro relacionado à elaboração e estruturação do curso e o segundo à validação da forma e conteúdo por meio de juízes com experiência em Educação a Distância e fonoaudiólogos. O curso elaborado foi dividido em seis módulos, cobrindo tópicos como características da voz, sua relação com o trabalho e o corpo, cuidados vocais, técnicas vocais e estratégias comunicativas. Após a avaliação dos juízes, o curso e os instrumentos de avaliação foram reelaborados considerando as sugestões dadas. Os autores concluíram que o curso ofertado na modalidade EAD sensibiliza o professor universitário, quanto a questões relacionadas aos cuidados com a voz, podendo ser submetido a validação final, quando será apresentado a professores universitários.

Já o estudo de Scanferla et al. (2022) teve como objetivo avaliar a usabilidade e aceitabilidade do aplicativo "Saúde e Voz" para promoção de saúde vocal em professores do ensino fundamental. Um total de 277 professores participaram do estudo, interagindo com o aplicativo e respondendo a questionários. Os resultados mostraram que a maioria dos participantes considerou o aplicativo com alta aceitabilidade e usabilidade. Houve uma associação entre a aceitabilidade e trabalhar em dois turnos, entre a aceitabilidade e a usabilidade, e entre a usabilidade e a

autopercepção do conhecimento sobre cuidados vocais após o uso do aplicativo. A atividade mais importante para os participantes foi a orientação sobre cuidados vocais. Os autores concluíram que o aplicativo "Saúde e Voz" é uma ferramenta de orientação vocal para professores que promove a saúde vocal e tem alta usabilidade e aceitabilidade por professores do ensino fundamental, e aumenta o conhecimento sobre cuidados vocais.

Em 2023, Oliveira desenvolveu e validou um curso online sobre saúde vocal infantil para pais/responsáveis de crianças com/sem queixas vocais e avaliou seu impacto no conhecimento sobre voz infantil. Este estudo foi dividido em 3 etapas: Na primeira etapa a autora criou o curso no Ambiente Virtual de Aprendizagem e avaliou por especialistas e leigos em três fases. Na segunda etapa realizou um estudo piloto com pais/responsáveis e crianças, com questionários e avaliações pré e pós-curso. Na terceira etapa expandiu a avaliação para mais pais, incluindo a Escala de Avaliação de Implementação de Programas. Os achados deste estudo mostraram que o curso desenvolvido foi bem avaliado pelos juízes, e os participantes apresentaram melhor desempenho após o acesso ao curso. A autora conclui que o curso online sobre saúde vocal infantil mostrou-se atrativo, organizado, compreensível e de alta qualidade, ampliando o conhecimento de pais e filhos.

Em relação à fissura labiopalatina, destaca-se o estudo de Costa et al. (2016) que apresentaram e discutiram a elaboração e a avaliação de um material multimídia com enfoque na orientação de cuidadores de bebês com fissura labiopalatina, abordando temas como velofaringe, palatoplastia primária e fala. A produção desse material envolveu colaborações interdisciplinares da Fonoaudiologia, Odontologia e Arte, incorporando princípios de arte-educação. O processo incluiu definir o público-alvo, conteúdo, ilustrações didáticas, abordagem educacional, texto/narração e sequência audiovisual. A avaliação foi conduzida com 41 cuidadores, comparando seus conhecimentos por meio de um roteiro antes e após a exposição ao material. Os resultados indicaram um aumento nas respostas corretas sobre a velofaringe e a importância da palatoplastia primária na fala. Com base nos achados, os autores concluíram que o material multimídia foi eficaz em melhorar o entendimento dos cuidadores, ressaltando seu valor como ferramenta de orientação.

Outro estudo, conduzido por Polzin (2017), desenvolveu um material didático em formato de mídia eletrônica com o objetivo de abordar etapas e estratégias fonoterapêuticas para tratar alterações de fala decorrentes da disfunção velofaríngea,

com foco na velofaringe hipodinâmica. O material foi constituído por vídeos, imagens e narrações em cinco módulos e, após seu desenvolvimento, este material foi avaliado por cinco fonoaudiólogos, quanto ao conteúdo e usabilidade, usando o questionário EMORY adaptado. Esses avaliadores responderam a um segundo questionário elaborado pela autora sobre o conteúdo. Posteriormente, o material foi testado com estudantes de fonoaudiologia, através de um questionário antes e após o acesso, apresentando um aumento significativo da porcentagem média de acertos após o acesso. Os resultados do estudo confirmaram a hipótese de que o material desenvolvido teve um impacto positivo na compreensão das estratégias terapêuticas para alterações de fala relacionados à velofaringe hipodinâmica.

Em 2020, Leal desenvolveu um material sobre atuação telefonaudiológica em anomalias craniofaciais e avaliou sua eficácia em um ambiente virtual. Para elaboração do material utilizou-se um (AVA) no contexto dos Cursos de Extensão da universidade de São Paulo (USP) como plataforma para disponibilizar o material aos participantes, que incluíam estudantes, residentes e profissionais da área de Fonoaudiologia. O projeto envolveu várias etapas, como a criação do material e a configuração do AVA, a seleção de participantes, a avaliação do conhecimento antes do acesso dos participantes, a disponibilização do acesso ao material no AVA e a avaliação do conhecimento pós-acesso ao material. Os participantes tiveram um prazo de duas semanas para explorar todo o conteúdo. Os achados deste estudo indicaram uma melhoria significativa no conhecimento dos participantes após o acesso ao material, mostrando relevância na construção de material instrucional como um recurso para formação de alunos e profissionais em uma das áreas da Fonoaudiologia.

Posteriormente, em 2021, Picinato-Pirola et al. desenvolveram um website educacional voltado para profissionais e estudantes da área da saúde, abordando o tema das fissuras labiopalatinas. O estudo seguiu uma abordagem qualitativa e exploratória, utilizando a metodologia de design instrucional em quatro fases: análise e planejamento, modelagem, avaliação e implementação. A fase de análise e planejamento resultou na estruturação dos tópicos do website a partir de 408 artigos encontrados em bases científicas. A fase de modelagem resultou na criação de sete seções de conteúdo, 16 imagens estáticas e um questionário avaliativo. Especialistas na área de atuação participaram da fase de avaliação, onde 10 fonoaudiólogas sugeriram modificações que foram incorporadas ao website, mantendo sete seções.

Após essa fase, o website foi reformulado junto ao questionário, para futura avaliação dos usuários. Disponível no endereço www.fissuralabiopalatina.unb.br. O website foi criado para fornecer orientação sobre fissuras labiopalatinas a estudantes, profissionais da saúde e ao público em geral.

Mais recentemente, Cardoso (2022) desenvolveu e avaliou uma proposta de intervenção terapêutica híbrida para correção de articulações compensatórias na fala. O estudo incluiu duas fases: na primeira, a Proposta de Intervenção Terapêutica para Correção das Articulações Compensatórias (PITCOM) foi elaborada e inserida em um AVA na plataforma Moodle, sendo que a proposta elaborada envolve estratégias para a conscientização dos aspectos articulatórios dos sons da fala, estimulação sensorial e perceptivo-auditiva da produção dos da fala e desenvolvimento do conhecimento da natureza contrastiva dos fonemas. Na segunda fase, a PITCOM inserida na plataforma Moodle foi avaliada quanto ao conteúdo e formato por cinco fonoaudiólogas experientes no tratamento de problemas de fala relacionados à fissura labiopalatina e disfunção velofaríngea. Além da avaliação de conteúdo e formado, as avaliadoras responderam um questionário antes e depois de acessar a PITCOM, para avaliar a contribuição do uso de estratégias fonológicas na correção das articulações compensatórias. Os achados deste estudo mostraram que a PITCOM foi considerada adequada para ser aplicada em crianças com fissura e/ou disfunção velofaríngea que apresentarem articulações compensatórias.

Na especialidade MO, destaca-se o estudo de Martinelli et al. (2017) em que foi desenvolvido um website dedicado ao "Teste da Linguinha". O processo de elaboração do website ocorreu em três etapas: conceituação, desenvolvimento e implementação. A conceituação envolveu a definição do público-alvo, análise e definição do conteúdo através de revisão de literatura sobre anquiloglossia, avaliação do frênulo lingual em bebês e frenotomia. Para o desenvolvimento foi utilizado editor de texto, digitalizador e editor de imagens, a construção das páginas web foi realizada como editor de texto Sublime, a implementação envolveu a publicação do website. O website foi implementado, e destina-se a pais/cuidadores e profissionais de saúde, fornecendo informações sobre o teste e a língua presa, embasados em estudos científicos, e podendo ser acessado por diversos dispositivos. O website "Teste da Linguinha" foi concluído e pode ser acessado no endereço eletrônico www.testedalinguinha.com.

Em 2017, Souza desenvolveu e adaptou recursos tecnológicos destinados

especialmente para análise facial. Neste estudo, a autora desenvolveu tutorial interativo e adaptou o programa de computador Invivo5® como ambiente de aprendizado simulado. Para avaliar a efetividade da simulação para o processo de aprendizado, participaram deste estudo, 20 alunos divididos em grupos experimental e controle, e três fonoaudiólogos com experiência em MO e análise facial, que foram submetidos à calibração. Todos os alunos receberam o tutorial interativo para estudo, mas o grupo experimental praticou com o Invivo5® e o grupo controle em pessoas reais. Após o estudo e treinamento, alunos e fonoaudiólogos avaliaram medidas antropométricas de um indivíduo. Os achados desse estudo mostraram que não houve diferença significativa entre os grupos, evidenciando a eficácia da simulação no processo de aprendizagem da análise facial na MO. Ambos os métodos de ensino, tradicional e a simulação, apresentaram resultados satisfatórios no progresso educacional.

Em 2018, Landro criou uma Rede de Aprendizagem Colaborativa sobre os benefícios da amamentação e a prevenção de doenças, desenvolvendo e validando um modelo de educação utilizando a Teleducação Interativa. A autora elaborou um “Kit Cultural Interativo” composto por: banner, folder, “boneca que ensina amamentar”, “boneca família feliz”, apresentação PowerPoint, “Bebê virtual”, cartazes e curso no AVA desenvolvido na plataforma Moodle. Para avaliar o programa desenvolvido, 14 juízes acessaram a plataforma Moodle e responderam um questionário de avaliação de conteúdo, possibilitando a validação de conteúdo. Neste estudo participaram um total de 190 estudantes de ensino médio, divididos em três grupos: grupo padrão ouro (GPO) (14 alunos) que recebeu informações de forma convencional, grupo jovem doutor (GJD) (36 alunos) que foi capacitado por meio de um “Kit Cultural Interativo” e grupo disseminadores GD (140 alunos) que receberam informações através do grupo jovem doutor. Todos os grupos responderam um questionário de conhecimento antes e após receber as informações sobre amamentação. Este estudo apresentou validação de construto, através do crescimento significativo no conhecimento dos alunos dos grupos GJP e GD. Para a validação de critério, o GJD apresentou melhor desempenho quando comparado com o GPO. A criação de uma Rede de Aprendizagem Colaborativa possibilitou a multiplicação do conhecimento sobre a importância da amamentação e da prevenção de doenças.

Graziani et al. (2019) ampliaram e validaram um protocolo de avaliação miofuncional orofacial para adultos com fissura labiopalatina e definiram parâmetros

de avaliação para a utilização do instrumento. A ampliação foi realizada com base no protocolo MBGR. Após ampliação, os itens, subitens e possibilidades de respostas do instrumento foram analisados quanto à clareza por sete examinadores para a validação do conteúdo. A validação de critério foi realizada comparando os resultados do protocolo proposto com outro instrumento estabelecido (AMIOFE), para isso foram selecionadas fotos/filmagens de 30 adultos jovens (18 e 28 anos) com fissura labiopalatina unilateral operada, e 4 examinadores (um experiente e três sem experiência) receberam previamente um treinamento presencial para a aplicação do instrumento proposto e do AMIOFE. Na validação de construto, comparou-se os resultados antes e após cirurgia ortognática, dos 19 pacientes que foram submetidos à cirurgia ortognática para avanço da maxila. Na validação do conteúdo, 72% dos itens foram classificados como muito claro e 28%, como claro, resultando em um manual com parâmetros para avaliação de cada item e subitem, na validação de critério, foi observada boa relação entre os protocolos, e para a validação do construto, o protocolo demonstrou ser capaz de identificar resultado de tratamento. Com base nos resultados o protocolo foi considerado confiável para aplicação clínica, e apresenta um manual de parâmetros para orientar sua utilização.

Em 2019, Benacchio desenvolveu um manual de orientações para a aplicação do Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial MBGR, criando um tutorial interativo piloto, utilizando um programa executável que incluiu a descrição detalhada da aplicação de todos os aspectos do protocolo, juntamente com imagens estáticas e dinâmicas ilustrativas. O conteúdo foi elaborado por pesquisadoras do grupo de pesquisa do projeto, seguindo um roteiro já utilizado na clínica escola de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru, embasado em literatura relevante. A autora sugeriu que o manual fosse disponibilizado após a validação, visando a padronização dos procedimentos avaliativos na área de motricidade orofacial.

Dando continuidade ao estudo de Benacchio (2019), Fumagali, em 2022, realizou a ampliação acrescentando informações sobre a análise e interpretação dos dados e realizou a validação de conteúdo e das imagens do manual. Para ampliação foi realizada uma revisão integrativa da literatura, selecionando 12 artigos e dois livros que descreviam o porquê avaliar e como analisar e interpretar os aspectos e funções orofaciais contemplados no Protocolo MBGR. O conteúdo ampliado foi avaliado por quatro fonoaudiólogos especialistas em MO. Na avaliação, foram calculadas a

porcentagem de concordância entre os especialistas e o Índice de Validade de Conteúdo do manual. Duas rodadas de avaliação foram realizadas, onde os especialistas avaliaram o conteúdo descritivo e as imagens estáticas e dinâmicas, foram feitos ajustes em 12 itens do manual na primeira rodada e, na segunda rodada, todos os itens obtiveram 100% de concordância entre os avaliadores. Isso permitiu a ampliação e validação do conteúdo do Manual de Aplicação do Protocolo MBGR, que será disponibilizado como um e-book interativo.

Em 2022, Lopes et al. conduziram um estudo em que desenvolveu e avaliou um aplicativo com medidas de higiene do sono voltado para crianças em idade escolar. A pesquisa envolveu diversas etapas, desde a busca por informações sobre construção de aplicativos e medidas de sono adequadas para crianças, até a avaliação da ferramenta por fonoaudiólogas especialistas, que avaliaram a ferramenta através de um questionário validado e outro desenvolvido para avaliar o conteúdo. Posteriormente, crianças de 7 a 9 anos utilizaram o aplicativo por 20 dias e responderam questionários sobre seus hábitos de sono antes e depois do uso. A análise das respostas revelou que o aplicativo contribuiu para melhorias qualitativas nos hábitos de sono, com redução de comportamentos prejudiciais ao sono após o uso, corroborando sua eficácia como ferramenta de promoção da saúde do sono em crianças nessa faixa etária.

Nunes e Cardoso, em 2023, realizaram um estudo para validar um instrumento de triagem em MO, por meio de uma análise de conteúdo. O instrumento foi analisado por dez fonoaudiólogos, para avaliar a concordância e viabilidade do conteúdo. A análise das respostas dos fonoaudiólogos foi realizada utilizando o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) e o coeficiente de correlação intraclasse (ICC). Alguns itens não atingiram 80% de concordância no IVC, e o ICC dessa pesquisa foi de (0,98). Com base nestes achados, as autoras sugerem a continuidade do processo de validação para a utilização do TMO na prática clínica.

Com base no exposto, verifica-se que os estudos revisados envolvendo materiais didáticos na especialidade MO não trazem informações sobre a implicação do sistema estomatognático na produção dos sons da fala. Considerando a relevância dos estudos sobre desenvolvimento e validação de material instrucional como um recurso para formação de alunos e profissionais em áreas da Fonoaudiologia, entende-se que a disponibilização de um material sobre implicação do sistema estomatognático na produção dos sons da fala, que possa ser hospedado em um AVA,

com possibilidade de acessos pelos alunos durante sua formação, poderá contribuir para o conhecimento dos alunos de graduação do curso de Fonoaudiologia sobre essa temática.

3. OBJETIVOS

Os objetivos do estudo são:

Desenvolver um material didático sobre as implicações do sistema estomatognático na produção dos sons da fala;

Identificar as evidências de validade baseadas no conteúdo do material; e

Avaliar a aparência do material em ambiente virtual de aprendizagem por fonoaudiólogas.

4. MATERIAL E MÉTODOS

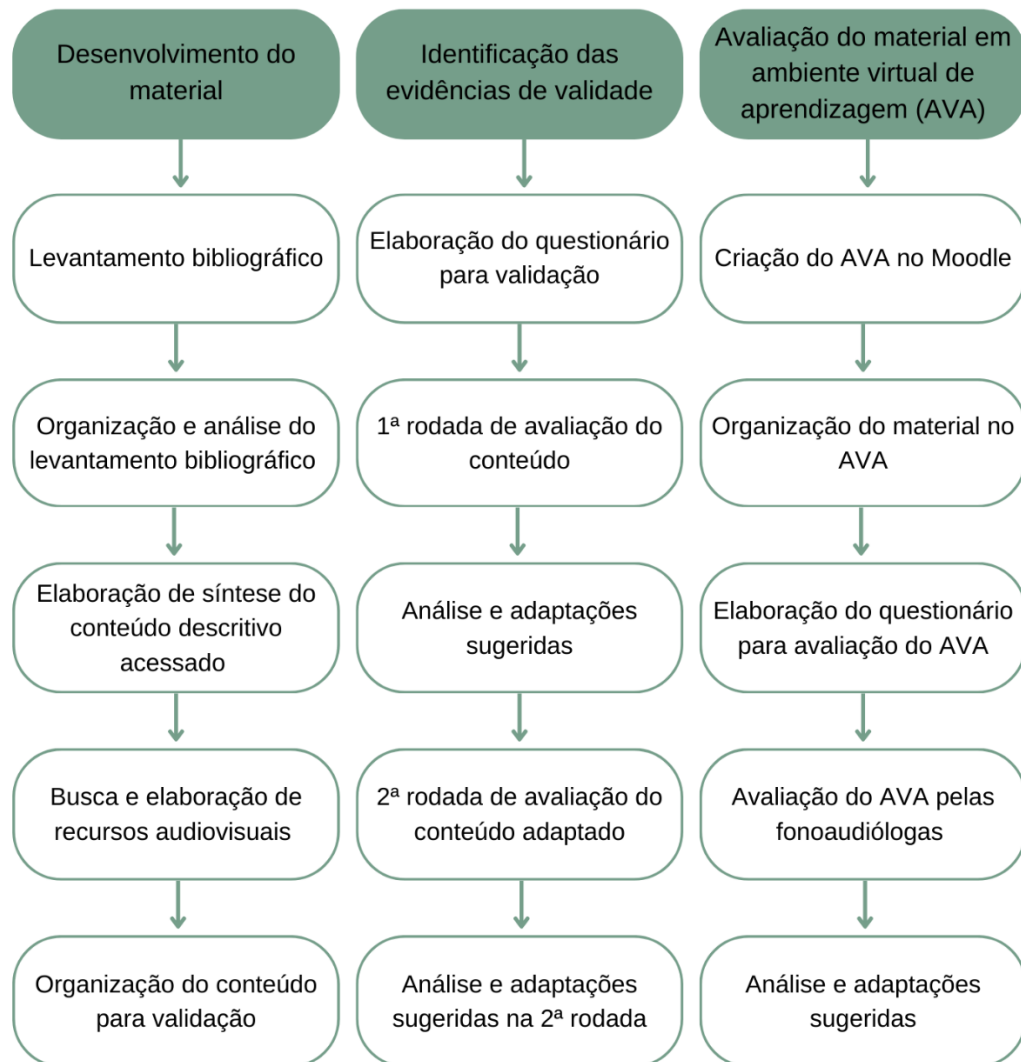
O estudo, em desenvolvimento, está sendo conduzido no Laboratório de Análise Articulatoria e Acústica (LAAC) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Instituição, CAAE: 70456323.3.0000.5406, número do parecer: 6.121.851 (ANEXO A).

4.1 Etapas do estudo

O estudo envolveu três etapas: 1) desenvolvimento do material, 2) identificação das evidências de validade baseadas no conteúdo e 3) avaliação da aparência do material em ambiente virtual. As etapas deste estudo foram baseadas no modelo teórico proposto por estudiosos Filatro e Piconez (2004) e compreendem 4 estágios: 1. Análise: fase de identificação da necessidade de aprendizagem e definição de conteúdo; 2. Desenho e Desenvolvimento: fase de definição dos objetivos, planejamento, criação do material teórico e adequação do conteúdo teórico; 3. Implementação: fase de execução do programa (inserir o conteúdo no AVA) e 4. Avaliação: fase de revisão do AVA.

Inicialmente é apresentado o desenvolvimento do material (estágio 1 e 2), em seguida, a validação do conteúdo do material (estágio 2) e, por último, a construção do AVA (estágio 3) e avaliação da aparência do AVA (estágio 4). As etapas propostas para o estudo encontram-se apresentadas na Figura 1.

Figura 1 - Etapas envolvidas no estudo



4.1.1 Desenvolvimento do material

Para desenvolver o material, inicialmente foram compiladas informações descritivas sobre o sistema estomatognático e sua implicação na produção dos sons da fala. Mais especificamente, informações sobre produção típica dos sons da fala envolvidos na especialidade MO, os desvios na produção dos sons em decorrência das interferências do sistema estomatognático e procedimentos avaliativos para identificação destes desvios constituíram o conteúdo descritivo do material. Posteriormente, recursos audiovisuais foram incorporados ao material descritivo e, portanto, o material desenvolvido, em sua versão final, compreendeu tanto informações descritivas quanto recursos audiovisuais.

O conteúdo descritivo do material foi construído a partir do levantamento bibliográfico de capítulos de livros, em nível nacional, da área da Fonoaudiologia ou da especialidade Motricidade Orofacial, o critério para selecionar capítulos de livros foi apresentar uma linguagem mais acessível para alunos de graduação, público-alvo deste material. A questão norteadora para a busca nesses materiais foi: “quais são as alterações de fala relacionadas às alterações no sistema estomatognático?” Para tanto, os seguintes termos foram usados para a busca: fala, produção dos sons da fala, alteração de fala, alteração na produção dos sons da fala, avaliação de fala, má oclusão, dentes, prótese dentária, disfunção temporomandibular, frênulo lingual e respirador oral. A seleção dos termos “má oclusão”, “dentes”, “prótese dentária”, “disfunção temporomandibular”, “frênulo lingual” e “respirador oral” foi feita seguindo descrições prévias (Marchesan; Martinelli, 2020).

Os critérios de inclusão utilizados durante a busca foram: livros ou capítulos de livros a partir de 2004, com descrição de produção típica e alterada dos sons da fala no contexto da Motricidade Orofacial, alterações dos componentes do sistema estomatognático e sua relação com produção dos sons da fala, além de procedimentos avaliativos da produção dos sons da fala na especialidade Motricidade Orofacial. Os critérios de exclusão foram capítulos de livros que não abordassem ou explicitassem as alterações na produção dos sons de fala e suas possíveis relações com alterações do sistema estomatognático.

A busca pelas informações e posterior leitura foram feitas por duas pesquisadoras independentes. Em seguida, elas classificaram o conteúdo acessado em cinco categorias: produção dos sons da fala (adequada e alterada), produção típica dos fones afetados no contexto da MO, tipos de alterações na produção dos sons da fala no contexto da MO, alterações do sistema estomatognático com interferências na fala e processos avaliativos. Cada categoria foi explorada e dividida em tópicos utilizando uma Planilha Excel. Após, uma síntese do conteúdo acessado foi feita pelas pesquisadoras para cada tópico e, quando necessário, os tópicos foram subdivididos para favorecer a compreensão do conteúdo. As informações sintetizadas em cada tópico constituíram o conteúdo descritivo do material instrucional

Os recursos audiovisuais do material foram construídos a partir de imagens disponibilizadas na web oriundas de sites de instituições educacionais ou outros sites, encontradas por meio de mecanismo de busca *Google imagens*, além de fotos e vídeos do terço inferior da face da pesquisadora. Estes recursos foram utilizados para

suplementar as informações descritivas compiladas no material, a fim de favorecer a construção do conhecimento dos alunos participantes do estudo sobre os desvios da produção dos sons da fala em decorrência das condições anátomo funcionais desfavoráveis do sistema estomatognático.

A seleção das imagens foi feita pela pesquisadora e o critério adotado para inclusão das imagens era que elas ilustrassem os aspectos do conteúdo descritivo de interesse (por exemplo, mordida aberta), além de terem nitidez na imagem. Todas as imagens incluídas no material foram devidamente referenciadas, uma vez que foi incluído o endereço de acesso de cada imagem utilizada, seguindo os critérios da lei de direitos autorais (Lei 9.610/98, Art. 46).

As fotos e vídeos do terço inferior da face da pesquisadora foram capturados pela própria pesquisadora, usando celular Redmi Note 9 e editadas utilizando o aplicativo gratuito InShot. Somente foram incluídas fotos estáticas do terço inferior da face da pesquisadora quando não foi possível obter registros do aspecto de interesse por imagens disponibilizadas na web. Ao registrar estaticamente a imagem por fotos, a pesquisadora buscou evidenciar o aspecto de interesse (por exemplo, saliva nas comissuras labiais) que poderia desfavorecer a produção dos sons da fala. Os registros em vídeo foram adicionados para exemplificar os tipos de alterações na produção dos sons da fala que eram possíveis de serem simulados pela pesquisadora.

Os recursos visuais selecionados pela pesquisadora foram analisados por um segundo avaliador e somente as imagens e/ou vídeos com análises consensuais foram incorporadas ao material. Com base na organização final do material feita pelas pesquisadoras, o conteúdo do material foi submetido à validação.

4.1.2 Evidência de validade baseada no conteúdo do material

O processo de validação do conteúdo do material foi realizado por 4 juízes, fonoaudiólogas (membros da equipe de pesquisa), especialistas na avaliação e tratamento das alterações de fala relacionadas à especialidade MO, com formação em nível de doutorado e tempo de experiência entre 12 e 39 anos, em que a média de tempo era de 28,5 anos.

As fonoaudiólogas receberam, por e-mail, informações sobre a temática e objetivo do estudo e as instruções para análise do conteúdo. Também foi

encaminhado por e-mail o link de acesso ao formulário Google eletrônico (APÊNDICE A), elaborado pela pesquisadora utilizando o aplicativo de gerenciamento de formulários Google Forms. Este formulário contemplava, informações sobre a formação acadêmica/profissional das juízas, a primeira versão do material didático para leitura e, também, as questões para serem respondidas sobre o conteúdo do material (descritivo e imagens). As respostas das juízas quanto à relevância do conteúdo foram obtidas por meio de uma escala Likert, na qual as fonoaudiólogas preencheram de acordo com sua análise, utilizando a pontuação de um a quatro, possibilitando avaliar a relevância, tendo como escores: 1 = insatisfatório; 2 = regular; 3 = satisfatório; 4 = excelente. No formulário havia um espaço para que as fonoaudiólogas pudessem apresentar suas justificativas e sugestões para a resposta selecionada em cada tópico, a fim de aprimorar o conteúdo. As fonoaudiólogas tiveram um prazo de 20 dias para realizar a avaliação do conteúdo do material, individualmente.

4.1.2.1 Validação do conteúdo do material pelas juízas

As pontuações obtidas para cada tópico do material foram dispostas em planilhas. As respostas foram analisadas pelo cálculo da porcentagem de concordância entre as juízas, a fim de auxiliar na determinação dos tópicos avaliados (Alexandre; Coluci, 2011) e a validação do conteúdo foi realizada seguindo o método Índice de Validação de Conteúdo (IVC) (Alexandre; Coluci, 2011) método bastante utilizado na área da saúde (Wynd; Schaefer, 2002; Hyrkas et al., 2003; McGilton, 2003), que mede a proporção de juízes que concordam sobre determinados tópicos contidos no material, permitindo a análise de cada tópico individualmente e, posteriormente, do instrumento como um todo. Este método utiliza uma escala tipo Likert de 4 pontos. Neste estudo foram utilizados os seguintes escores: 1 = insatisfatório; 2 = regular; 3 = satisfatório; 4 = excelente.

As figuras 2 e 3 apresentam as fórmulas utilizadas nos cálculos do IVC e a da porcentagem de concordância entre os juízes, respectivamente.

Figura 2 - Fórmula para cálculo do escore do Índice de Validade de Conteúdo (IVC)

$$\text{IVC} = \frac{\text{número de respostas "3" ou "4"}}{\text{número total de respostas}}$$

Fonte: Alexandre; Coluci, 2011.

Figura 3 - Fórmula para cálculo da porcentagem de concordância entre os juízes

$$\% \text{ concordância} = \frac{\text{número de participantes que concordaram}}{\text{número total de participantes}} \times 100$$

Fonte: Alexandre; Coluci, 2011.

Os cálculos foram realizados pela pesquisadora, após organização das respostas das fonoaudiólogas em tabelas. O IVC foi calculado a partir da divisão do número de juízes que pontuaram 3 ou 4 em cada tópico pelo número total de juízes. Neste estudo, o nível de concordância das respostas entre as juízas, foi considerado válido quando este apresentou resultado igual à 1. Os tópicos que apresentaram nível de concordância inferior à 1 foram adequados (ou excluídos) por duas pesquisadoras, seguindo as sugestões apresentadas pelas fonoaudiólogas (juízas) e encaminhados para nova análise pelas fonoaudiólogas, a fim de obter o nível de concordância igual à 1. A análise qualitativa do material ocorreu com base nos comentários feitos pelas juízas.

4.1.3 Material em ambiente virtual de aprendizagem

O material previamente desenvolvido, com seu conteúdo validado, foi inserido em um ambiente virtual de aprendizagem na plataforma Moodle Unesp, que foi criado para uso neste estudo. Posteriormente, o material inserido no ambiente virtual de aprendizagem foi analisado por 4 fonoaudiólogas (juízas), as mesmas que analisaram o conteúdo.

Neste estudo foi utilizada a versão 3.0 do Moodle Unesp e a categoria de curso escolhida foi Ambientes Virtuais para Graduação. Não houve contratação ou coparticipação de profissionais de informática ou design, apenas consultas eventuais com relação à estética do AVA, conforme estudo prévio (Carvalho et al., 2020). A configuração e inserção do conteúdo do curso na plataforma Moodle foi realizada pela pesquisadora. No Moodle, foi utilizado o tema Boost para o layout, permitindo a configuração por módulos, dividindo o conteúdo em módulos para melhor apresentação.

Para facilitar a compreensão dos alunos, na página inicial do material, foram inseridas informações sobre a organização do material na plataforma Moodle e, também, instruções sobre navegação nessa plataforma para que não ocorressem dúvidas.

O material foi organizado didaticamente na plataforma Moodle, sendo dividido em 9 módulos que incluem a seguinte temática e sequência:

Módulo 1 “Produção dos sons da fala” Este módulo aborda informações gerais sobre a produção dos sons da fala, com informações sobre articuladores envolvidos na produção dos sons.

Módulo 2: “Produção típica dos sons da fala suscetíveis de alteração relacionada à especialidade Motricidade Orofacial” Este módulo contém informações mais específicas sobre a produção típica de sons que podem apresentar alterações relacionadas à motricidade orofacial.

Módulo 3: “Produção alterada dos sons da fala no contexto da Motricidade Orofacial” Este módulo apresenta informações gerais sobre alteração na produção dos sons, introduzindo as estruturas do sistema estomatognático que podem impactar a produção dos sons.

Módulo 4: “Os tipos de distúrbios fonéticos mais encontrados em condições desfavoráveis do sistema estomatognático” Este módulo engloba tipos de distúrbios fonéticos mais encontrados, além de apresentar as definições de cada distúrbio fonético e um vídeo simulando cada alteração.

Módulo 5: “Implicação das alterações das estruturas orais na produção dos sons da fala (Parte 1)” Este módulo contém informações sobre Má-Oclusão Classe II e Padrão facial II, Má-Oclusão Classe III e Padrão facial III, Mordida Aberta Anterior, Mordida Cruzada, Mordida Profunda e suas possíveis implicações na produção dos sons.

Módulo 6: “Implicação das alterações das estruturas orais na produção dos sons da fala (Parte 2)” Este módulo aborda informações sobre Inclinação/Apinhamento dos Dentes, Ausência dos dentes/Espaço interdental acentuado, Prótese Dentária, Disfunção Temporomandibular (DTM), Tipo facial (Face Longa e Face Curta) e suas possíveis implicações na produção dos sons.

Módulo 7: “Implicação das alterações das estruturas orais na produção dos sons da fala (Parte 3)” Este módulo apresenta informações sobre Frênulo lingual alterado, Tonsilas Hipertróficas/Respirador Oral, Saliva e suas possíveis implicações na produção dos sons.

Módulo 8: “Síntese das alterações na produção dos sons da fala relacionadas a diferentes condições do sistema estomatognático” Este módulo engloba todos os tipos de alterações e as respectivas condições do sistema estomatognático, para cada alteração.

Módulo 9: “Avaliação da Fala no contexto da Motricidade Orofacial”. Este módulo contém informações gerais sobre a avaliação da produção dos sons de fala, apresentando as tarefas que podem ser realizadas durante a avaliação e como o desempenho articulatório pode ser classificado.

4.1.3.1 Análise da aparência do material em ambiente virtual

A análise do material foi feita por 4 juízas (fonoaudiólogas da equipe de pesquisa), mesmas juízas que previamente realizaram a validação do conteúdo do material. As fonoaudiólogas receberam por e-mail informações sobre como realizar o acesso na plataforma Moodle, contendo login e senha, e instruções para análise do material. Também foi encaminhado por e-mail o link de acesso ao formulário Google eletrônico (APÊNDICE B), elaborado pela pesquisadora, utilizando o aplicativo de gerenciamento de formulários Google Forms, baseado no estudo de Polzin (2017) e adaptado do questionário de Emory (1998), contemplando 3 tópicos: público, navegação e estrutura, envolvendo as seguintes questões: 1) Navegação na plataforma Moodle, 2) Apresentação do material, 3) Organização e sequência dos módulos, 4) Quantidade de conteúdo didático em cada módulo, 5) Uso de imagens e vídeos de autoria própria como recursos facilitadores para compreensão do conteúdo do material, 6) Disposição das imagens apresentadas perante ao texto, 7) Tamanho e fonte do texto, 8) Ortografia e gramática do material, 9) Forma de apresentação dos

conceitos (a leitura é clara o suficiente para que as informações fornecidas sejam compreendidas), 10) Abrangência do material (o material abrange as necessidades de estudantes de fonoaudiologia) e 11) Se o tempo de acesso ao material é suficiente (15 dias).

No referido formulário continha uma escala tipo Likert para cada questão, na qual as juízas preencheram de acordo com as suas análises, utilizando a pontuação de um a quatro, possibilitando avaliar a relevância. Para isso foram utilizados como escores: 1 = insatisfatório; 2 = regular; 3 = satisfatório; 4 = excelente. No formulário havia um espaço para que as juízas pudessem apresentar justificativa e sugestões para a resposta selecionada em cada questão, a fim de aprimorar o material disponibilizado em ambiente virtual. As juízas tiveram um prazo de 15 dias para realizar a avaliação, individualmente.

A análise das respostas obtidas, referente à aparência do material no Moodle foi realizada pelo cálculo da porcentagem de concordância, método empregado para calcular a porcentagem de concordância entre os juízes, sendo a medida mais simples de concordância entre observadores que proporciona informações úteis, são facilmente calculadas e utilizadas em fase inicial de análises para auxiliar na determinação dos itens (Alexandre; Coluci, 2011). A fórmula utilizada está descrita a seguir na Figura 4. Os cálculos foram realizados pela pesquisadora, após organização das respostas das fonoaudiólogas em tabelas. Considerou-se adequado quando os resultados foram de, no mínimo, 50% para as categorias excelente e satisfatória. Em caso de resultado interior a 50% nas categorias excelente e satisfatória o material, em sua versão final no Moodle, deveria ser readequado, seguindo as sugestões das avaliadoras, e submetido a uma reavaliação, previamente a apresentação do AVA aos participantes do estudo (alunos de graduação). A análise qualitativa da aparência do material inserido no Moodle ocorreu com base nos comentários feitos pelas juízas.

Figura 4 - Fórmula para cálculo da porcentagem de concordância entre os juízes

$$\% \text{ concordância} = \frac{\text{número de participantes que concordaram}}{\text{número total de participantes}} \times 100$$

Fonte: Alexandre; Coluci, 2011.

5. RESULTADOS

5.1 Desenvolvimento do material

Na primeira fase do estudo foi realizado um levantamento bibliográfico em capítulos de livros, em nível nacional. No total, foram utilizados 15 livros com 41 capítulos englobando a área da Fonoaudiologia ou da especialidade MO e um capítulo de livro da área de linguística foram analisados para a construção do conteúdo descritivo do material instrucional. Inicialmente o conteúdo acessado foi classificado em cinco categorias: produção dos sons da fala (adequada e alterada), produção típica dos fones, tipos de alterações na produção dos sons da fala no contexto da MO, alterações do sistema estomatognático com interferências na fala e processos avaliativos. A classificação em cinco categorias resultou na divisão de quatorze tópicos: produção dos sons da fala, produção típica dos sons da fala, produção alterada dos sons da fala, tipos de alterações da fala, má-oclusão, mordidas, dentes, tipo facial, prótese, disfunção temporomandibular, frênulo de língua alterado, respirador oral, saliva e avaliação da fala. Esses tópicos foram derivados de um ou mais capítulos de um mesmo livro e/ou de livros distintos. A relação do material acessado e tópicos relacionados encontra-se no Quadro 1.

Quadro 1 - Síntese do material acessado e os 14 tópicos propostos inicialmente

Título do Livro	Ano	Capítulo (Páginas)	Tópicos
Mapas Conceituais em Fonoaudiologia: Motricidade Orofacial	2022	1 (19-28)	Produção dos sons da fala
		2 (29-42)	Avaliação da Fala
Avaliação da fala e da linguagem: perspectivas interdisciplinares em Fonoaudiologia	2020	20 (397-406)	Produção dos sons da fala/ Produção alterada dos sons da fala/ Tipos de alterações da fala/ Má oclusão/ Mordidas/ Dentes/ Prótese/ Saliva/ DTM/ Tipo facial/ Frênulo lingual alterado/ RO/ Avaliação da Fala
Motricidade Orofacial Teoria, Avaliação e Estratégias Terapêuticas	2020	4 (91-141)	Produção dos sons da fala/ Produção alterada dos sons da fala/ Tipos de alterações da fala/ Mordidas/ Dentes/ Prótese /Frênulo lingual alterado/ RO
		6 (167-229)	DTM

Continua.

Continuação.

Tratado de Motricidade Orofacial	2019	7 (125-135)	Tipos de alterações da fala/ Má oclusão/ Dentes
		9 (145-157)	Tipos de alterações da fala/ Dentes/ Prótese/ Saliva
		15 (209-219)	Tipos de alterações da fala/ Dentes/ Prótese/ Avaliação da Fala
		16 (223-241)	Tipos de alterações da fala/ Má oclusão/ Mordidas/ DTM/ Tipo facial / Frênulo lingual alterado/ RO/ Avaliação da Fala
		18 (255-272)	Avaliação da Fala
		20 (287-299)	Produção alterada dos sons da fala/ Tipos de alterações da fala/ Frênulo lingual alterado
		21 (301-315)	Produção alterada dos sons da fala/ Tipos de alterações da fala/ Má oclusão/ DTM/ RO/ Avaliação da Fala
		36 (491-501)	Tipos de alterações da fala/ RO
		40 (547-559)	Produção dos sons da fala/ Produção típica dos sons da fala
		44 (611-630)	Tipos de alterações da fala/ Má oclusão
		47 (655-665)	Tipos de alterações da fala/ Dentes/ Prótese
		50 (695-706)	Avaliação da Fala
Identificação de Falantes: uma introdução à fonoaudiologia forense	2015	8 (103-117)	Produção alterada dos sons da fala/ Tipos de alterações da fala/ Mordidas/ Dentes/ Prótese/ DTM/ Tipo facial / Frênulo lingual alterado/ RO
Fala nos diversos contextos da Motricidade Orofacial	2015	1 (15-27)	Produção dos sons da fala/ Avaliação da Fala
		2 (29-39)	Avaliação da Fala
		3 (41-49)	Avaliação da Fala
		4 (51-61)	Produção alterada dos sons da fala/ Tipos de alterações da fala/ Frênulo lingual alterado/ Avaliação da Fala
		5 (63-72)	Tipos de alterações da fala/ RO/ Avaliação da Fala
Fala nos diversos contextos da Motricidade Orofacial	2015	10 (107-110)	Produção dos sons da fala/ Produção alterada dos sons da fala/ Frênulo lingual alterado/ RO
		11 (111-121)	DTM/ Avaliação da Fala
		12 (123-132)	Tipos de alterações da fala/ Má oclusão/ Mordidas

Continua.

Continuação.

Tratado das Especialidades em Fonoaudiologia	2014	33 (283-301)	Tipos de alterações da fala/ Frênulo lingual alterado
		39 (351-362)	Produção dos sons da fala/ Produção alterada dos sons da fala/ Mordidas/ Frênulo lingual alterado/ RO
		42 (380-385)	Tipos de alterações da fala/ Dentes/ Prótese
Manual de Motricidade Orofacial	2014	7 (77-125)	Tipos de alterações da fala
Avaliação em MO Discussão de Casos Clínicos	2013	2 (37-51)	Tipos de alterações da fala/ Tipo facial
Terapia Fonoaudiológica em Motricidade Orofacial	2012	11 (181-194)	Produção alterada dos sons da fala/ Tipos de alterações da fala/ Mordidas/ Dentes/ Prótese/ DTM/ Tipo facial / Frênulo lingual alterado/ RO
		12 (195-201)	Produção dos sons da fala/ Avaliação da Fala
Atualidades em motricidade orofacial	2012	8 (95-121)	Avaliação da Fala
		9 (123-133)	Avaliação da Fala
Interface da Medicina, Odontologia e Fonoaudiologia no Contexto Cérvico-craniofacial	2009	17 (333-348)	Produção alterada dos sons da fala/ Tipos de alterações da fala/ Frênulo lingual alterado/ Avaliação da Fala
Livro de Fonoaudiologia	2005	1 (1-25)	Tipos de alterações da fala/ RO/ Avaliação da Fala
Tratado de Fonoaudiologia	2004	23 (261-276)	Produção dos sons da fala/ Produção alterada dos sons da fala/ Frênulo lingual alterado/ RO
		25 (292-303)	DTM/ Avaliação da Fala
Motricidade Orofacial como atuam os especialistas	2004	28 (243-249)	Tipos de alterações da fala/ Má oclusão/ Mordidas
		30 (255-257)	Tipos de alterações da fala/ Frênulo lingual alterado
Fonética e Fonologia do Português Brasileiro: Roteiro de Estudos e Guia de Exercícios.	2003	30 (255-257)	Produção dos sons da fala/ Produção alterada dos sons da fala/ Mordidas/ Frênulo lingual alterado/ RO

Legenda: DTM: Disfunção Temporomandibular; RO: Respirador Oral.

A maioria dos tópicos teve seus conteúdos abordados entre 17% e 33% dos capítulos. Um tópico teve seu conteúdo abordado em 52% dos capítulos enquanto outros dois foram abordados em um percentual menor (saliva, 10%; tipo facial, 12%). Um único tópico teve suas informações derivadas de apenas dois capítulos de livros (5%). A Tabela 1 mostra o número absoluto e relativo dos capítulos utilizados em cada tópico.

Tabela 1 - Número e porcentagem de capítulos utilizados em cada tópico (N=14)

Tópicos (descrição)	Número (N)	Porcentagem (%)
Tipos de alterações da fala (definição e exemplo dos distúrbios fonéticos ex. ceceio anterior)	22	52
Produção alterada dos sons da fala (definição geral sobre a produção alterada dos sons)	14	33
Avaliação da Fala (tarefas de fala, classificação do desempenho articulatorio)	14	33
Respirador Oral (indivíduos com tonsilas hipertróficas)	12	29
Frênulo lingual alterado (indivíduos com anquiloglossia)	11	26
Prótese (prótese dentária mal adaptada)	10	24
Produção dos sons da fala (definição geral da produção dos sons e seus aspectos envolvidos)	9	21
Dentes (inclinação, apinhamento e ausência)	9	21
Má Oclusão (relação horizontal, classificação de Angle e padrão facial)	8	19
Disfunção Temporomandibular (indivíduos com disfunção da articulação temporomandibular)	8	19
Mordidas (relação vertical e transversal)	7	17
Tipo facial (face longa e face curta)	5	12
Saliva (alteração da quantidade de saliva)	4	10
Produção típica dos sons da fala (produção típica de cada som suscetível à alteração)	2	5

Os 14 tópicos inicialmente propostos foram subdivididos, a fim de possibilitar melhor compreensão das informações. Assim, o tópico “Má Oclusão” foi dividido em 2 tópicos (Má oclusão II / Padrão facial II e Má oclusão III / Padrão facial III), o tópico “Mordidas” foi dividido em 4 tópicos (Mordida aberta anterior, Mordida cruzada, Mordida profunda e Mordida em topo) e o tópico “Dentes” foi dividido em 2 tópicos (Inclinação/Apinhamento dos dentes e Ausência de dentes / Espaço interdental acentuado). Ao inserir essas subdivisões obteve-se 19 tópicos. Um novo tópico precisou ser adicionado, a fim de sumarizar os tipos de alterações de fala e sua relação com alterações do sistema estomatognático e, conseqüentemente, favorecer

o conhecimento destas relações por graduandos em Fonoaudiologia, o qual foi denominado “Síntese das informações”. Desse modo, no total, o material abrangeu 20 tópicos, posteriormente todos os tópicos foram submetidos a análise das juízas.

5.2 Evidência de validade baseada no conteúdo do material

Para o processo de validação de conteúdo do material, as juízas preencheram o formulário Google eletrônico, analisando os 20 tópicos do material. Conforme mencionado previamente, para cada um dos tópicos abordados no material, o formulário continha uma escala tipo Likert, na qual cada juíza preencheu de acordo com sua análise, utilizando a pontuação de um a quatro, tendo como escore: 1 = insatisfatório; 2 = regular; 3 = satisfatório; 4 = excelente, sendo que essa escala foi utilizada durante todo o processo de validação. O IVC e a porcentagem de concordância dentre as respostas, foram calculados para cada tópico abordado no material.

A porcentagem de concordância entre as juízas e o Índice de Validação de Conteúdo obtido para cada tópico avaliado estão dispostos na Tabela 2. Os dados mostram que dos 20 tópicos, 12 apresentaram concordância igual a 1, sendo considerados válidos e 8 apresentaram concordância igual a 0,75, necessitando de revisão.

Tabela 2 - Concordância entre as juízas e Índice de Validação de Conteúdo (IVC) para cada tópico avaliado

Tópicos avaliados	Concordância	IVC
Produção dos sons da fala	25% Excelente 50% Satisfatório 25% Regular	0,75*
Produção típica dos sons	25% Excelente 50% Satisfatório 25% Regular	0,75*
Produção alterada dos sons da fala	25% Excelente 50% Satisfatório 25% Regular	0,75*
Tipos de Alterações de fala	75% Satisfatório 25% Regular	0,75*

Continua.

Continuação.

Má oclusão II e Padrão facial II	25% Excelente 75% Satisfatório	1
Má oclusão III e Padrão facial III	25% Excelente 75% Satisfatório	1
Mordida aberta anterior	25% Excelente 75% Satisfatório	1
Mordida cruzada	25% Excelente 75% Satisfatório	1
Mordida profunda	100% Satisfatório	1
Mordida em topo	75% Satisfatório 25% Regular	0,75*
Inclinação / Apinhamento dos dentes	100% Satisfatório	1
Ausência dos dentes / Espaço interdental acentuado	100% Satisfatório	1
Prótese Dentária	25% Excelente 75% Satisfatório	1
Disfunção Temporomandibular	25% Excelente 75% Satisfatório	1
Tipo facial	25% Excelente 75% Satisfatório	1
Frênulo lingual alterado	25% Excelente 75% Satisfatório	1
Tonsilas Hipertróficas / Respirador Oral	25% Excelente 50% Satisfatório 25% Regular	0,75*
Saliva	25% Excelente 50% Satisfatório 25% Regular	0,75*
Síntese dos tipos de alteração	50% Excelente 50% Satisfatório	1
Avaliação da fala	25% Excelente 50% Satisfatório 25% Regular	0,75*

Legenda: * tópicos com nível de concordância do IVC inferior à 1

Os 8 tópicos que apresentaram nível de concordância do IVC igual a 0,75 e, portanto, inferior à 1, foram modificados, conforme sugestões das juízas. As sugestões de mudanças quanto aos 8 tópicos estão sumarizadas no Quadro 2.

Quadro 2 -Sugestões de mudanças nos 8 tópicos com concordância <1.

Tópicos	Sugestões
Produção dos sons da fala	Destacar a participação da língua na produção dos sons da fala; incluir a descrição dos "órgãos fonoarticulatórios; vídeo desnecessário para este item; rever digitação do texto.
Produção típica dos sons	Enfatizar a variação do ponto de articulação na produção de [s], [z] e [ʃ], [ʒ]; destacar cada som suscetível a alterações na MO; inserir imagem para cada estrutura mencionada; rever digitação do texto.
Produção alterada dos sons da fala	Acrescentar a alteração prevista em [l] e [r]; incluir fatores traumáticos que podem interferem na produção dos sons; substituir "uso de próteses" por "próteses mal adaptadas"; inserir imagem para cada estrutura mencionada; inserir o conceito de compensação e adaptação; vídeo desnecessário, inserir pacientes reais se possível.
Tipos de Alterações de fala	Inserir ceceo unilateral e possíveis distorções em [l] e [r]; destacar o resultado auditivo do escape de ar nos ceceios; usar "fone" invés de "fonema"; descrever as modificações de ponto articulatório; rever as descrições de ceceo e distorção; detalhar a redução na amplitude articulatória; rever vídeo de imprecisão articulatória; inserir pacientes reais se possível.
Mordida em topo	Rever o termo mordida em topo, se necessário excluir este item; colocar vídeos curtos de pessoas com a alteração e o som alterado, se possível.
Tonsilas Hipertróficas/ Respirador Oral	Rever ceceo e distorção; padronizar terminologia "fone" e uso de []; adicionar vídeos exemplificando as alterações de fala.
Saliva	Separar este item dos demais, por não ser alteração estrutural.
Avaliação da fala	Adicionar produção de sílabas encadeadas; acrescentar Odontologia e odontopediatria na frase "...Conhecimentos prévios das áreas de anatomia, fisiologia, ortodontia são essenciais..."; explicar o que seria "produções não típicas".

Após realizar todas as adequações, o que resultou na reformulação de 7 tópicos e na exclusão de 1 tópico (mordida em topo), os tópicos modificados foram analisados pelas juízas. O Quadro 3 resume todas as modificações que foram realizadas nos 7 tópicos do material.

Quadro 3 - Conteúdo descritivo após as alterações sugeridas

TÓPICOS MODIFICADO
1- Produção dos sons da fala: A produção dos sons da fala envolve os aspectos respiratório, fonatório e articulatório. Em relação ao aspecto articulatório, a produção dos sons requer uma atividade organizada de um conjunto de estruturas denominadas articuladores (lábios, língua, alvéolos, dentes, palato duro, véu palatino, pregas vocais), localizadas entre a cabeça e o pescoço (Marchesan; Martinelli, 2020). Para a produção de vogais, são necessárias diferentes configurações assumidas pela língua e pelos lábios. Já para a produção de consoantes, os articuladores passivos (lábio superior, dentes superiores, alvéolos, palato duro e véu palatino) e os articuladores ativos (lábio inferior, língua, véu palatino e pregas vocais) devem realizar movimentos específicos. Em outras palavras, as consoantes são produzidas pela interação entre os articuladores passivos e ativos em diferentes pontos e modos de articulação (Silva, 2003). A descrição detalhada sobre o aspecto articulatório envolvido na produção das vogais e consoantes pode ser vista no endereço https://fonologia.org/fonetica-articulatoria-aparelho-fonador. Dentre os articuladores, destaca-se a língua, pois sua mioarquitetura é caracterizada por uma rede complexa de fibras entrelaçadas que atuam conjuntamente, resultando num conjunto quase ilimitado de deformações funcionais que contribuem para a produção dos sons da fala (Marchesan; Martinelli, 2019). Em condições normais, a produção dos sons da fala exige a capacidade de direcionar adequadamente o fluxo aéreo expiratório através de válvulas eficientes formadas pelo véu palatino, língua e lábios (Marchesan, 2004a; Felício, 2020). Além disso, é necessário a integridade anatômica do palato duro, com conformação que permita contatos rápidos da língua, auxiliando-a na movimentação e na retroalimentação sensória (Felício, 2020). Também requer estrutura alveolar adequada para dar suporte aos lábios, além de boa relação dos dentes com a língua e lábios, relação dento-oclusal favorável e boa mobilidade mandibular (Marchesan, 2004a; Felício, 1999 apud Felício, 2020). Portanto, a produção normal dos sons da fala depende de um conjunto de estruturas orais, constituído por ossos, dentes, articulação temporomandibular e músculos, que formam o sistema estomatognático (Tomé; Oda, 2014; Marchesan; Martinelli, 2020), essas estruturas devem estar equilibradas anatomicamente e funcionalmente (Marchesan; Martinelli, 2020; Tomé; Oda, 2014; Alves et al, 2016 apud Alves, Vasconcelos 2022; Stone; Lundberg, 1996; Xing et al, 2016 apud Marchesan; Martinelli 2019; Marchesan; Martinelli 2015), a fim de permitir que os articuladores realizem movimentos adequados para a produção dos sons. A especialidade Motricidade Orofacial engloba a fala em sua vertente fonética, ou seja, a produção articulatória. Por essa razão, torna-se necessário conhecer como cada fone (som) é produzido. Para tanto, é apresentada neste material uma descrição detalhada da produção de cada fone suscetível a alterações, relacionado à especialidade Motricidade Orofacial. (tópico 2)
2- Produção típica dos sons: Dentre os sons da fala do Português brasileiro, os sons fricativos ([s], [z], [f], [v], [ʃ] e [ʒ]), plosivos ([p], [b], [t] e [d]), lateral [l], tepe [r] e nasal [n] são suscetíveis a alterações na especialidade Motricidade Orofacial. A descrição de como esses são produzidos é apresentada a seguir: Sons Fricativos Estes sons são produzidos por meio de uma obstrução parcial em que os articuladores se aproximam ao longo do trato vocal, produzindo uma fricção quando ocorre a passagem da corrente de ar. Além disso, o véu palatino deve estar elevado, direcionando todo o ar para a cavidade oral (Silva, 2003). Fricativos Alveolares [s] e [z] Os fones [s] e [z] são realizados com o ponto de articulação alveolar, sendo [s] desvozeado (surdo) quando as pregas vocais realizam abdução (abertura) e [z] vozeado (sonoro), quando as pregas vocais realizam adução (fechamento)(Silva, 2003). A produção de [s] e [z] é comumente realizada com o ápice da língua em direção ao alvéolo inferior (Marchesan; Martinelli, 2019). Fricativos Labiodentais [f] e [v] Os fones [f] e [v] são realizados com o ponto de articulação labiodental, sendo [f] desvozeado (surdo) quando as pregas vocais realizam abdução (abertura) e [v] vozeado (sonoro) quando as pregas vocais realizam adução (fechamento)(Silva, 2003). Fricativos Palatais [ʃ] e [ʒ] Os fones [ʃ] e [ʒ] são realizados com o ponto de articulação pós-alveolar, sendo [ʃ] desvozeado (surdo) quando as pregas vocais realizam abdução (abertura) e [ʒ] vozeado (sonoro) quando as pregas vocais realizam adução (fechamento)(Silva, 2003). Ao produzir os fones [ʃ] e [ʒ] a parte anterior e média da língua move-se em direção ao palato duro.

Continua.

Continuação.

Sons Plosivos Estes sons são produzidos por meio de uma obstrução completa da passagem da corrente de ar, realizada pelos articuladores. Além disso, o véu palatino deve estar elevado, direcionando todo o ar para a cavidade oral (Silva, 2003).

Plosivos bilabiais [p] e [b] Os fones [p] e [b] são realizados com o ponto de articulação bilabial, sendo [p] desvozeado (surdo) quando as pregas vocais realizam abdução (abertura) e [b] vozeado (sonoro) quando as pregas vocais realizam adução (fechamento) (Silva, 2003).

Plosivos linguo alveolares [t] e [d] Os fones [t] e [d] são realizados com o ponto de articulação alveolar, sendo [t] desvozeado (surdo) quando as pregas vocais realizam abdução (abertura) e [d] vozeado (sonoro) quando as pregas vocais realizam adução (fechamento) (Silva, 2003).

Sons Laterais Estes sons são produzidos por meio de uma obstrução, os articuladores se tocam gerando uma obstrução na linha central do trato vocal, direcionando o ar para ambos os lados desta obstrução realizando uma saída lateral (Silva, 2003).

Lateral [l] Para realizar o fone [l] utiliza-se um articulador considerado ativo e outro passivo. O articulador ativo é o ápice ou a lâmina da língua e o articulador passivo os alvéolos, sendo considerado um som vozeado (sonoro), onde as pregas vocais realizam adução (fechamento) durante a produção (Silva, 2003).

Som Tepe Este som é produzido por meio de uma obstrução, os articuladores se tocam rapidamente, ocorrendo uma rápida obstrução da passagem da corrente de ar na cavidade oral (Silva, 2003).

Tepe [r] Para realizar o fone [r] o ápice ou a lâmina da língua é o articulador ativo que toca rapidamente o articulador passivo (os alvéolos), sendo considerado um som vozeado (sonoro), onde as pregas vocais realizam adução (fechamento) durante a produção (Silva, 2003).

Sons Nasais Estes sons são produzidos por meio de uma obstrução completa da passagem da corrente de ar na cavidade oral. Além disso, o véu palatino encontra-se abaixado e o ar que vem dos pulmões se divide entre as cavidades nasal e oral (Silva, 2003).

Nasal [n] O fone [n] é realizado com o ponto de articulação alveolar, é um som vozeado (sonoro) quando as pregas vocais realizam adução (fechamento) (Silva, 2003).

Nasal [m] O fone [m] é realizado com o ponto de articulação bilabial, é um som vozeado (sonoro) quando as pregas vocais realizam adução (fechamento) (Silva, 2003).

3- Produção alterada dos sons da fala: Nem sempre a produção típica dos sons da fala é possível. Na presença de alterações, há comprometimento nos padrões de pronúncia ou de produção dos sons da língua (Marchesan, 2005) que pode afetar a comunicação oral de crianças, adultos e idosos.

Na especialidade Motricidade Orofacial, as alterações de fala são denominadas de "distúrbios fonéticos" (Marchesan, 2005; Berretin-Felix; Luccas, 2019; Costa, 2009 apud Tomé, 2012; Marchesan, 2004 apud Busanello-Stella; Silva, 2012). Estes distúrbios são decorrentes de alterações musculares, dentárias e/ou esqueléticas (Berretin-Felix; Luccas, 2019). Mais especificamente, a fala pode sofrer interferência de vários fatores, incluindo: tipo de oclusão e mordida, posicionamento dos dentes ou falta de elementos dentários, uso de próteses dentárias mal adaptadas, quantidade de saliva, disfunção temporomandibular, alterações estruturais da face, frênulo lingual e tonsilas palatinas hipertróficas (Marchesan, 2004 apud Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004 apud Degan, 2015; Marchesan, 2004a). Outros fatores que também podem causar interferências na produção dos sons da fala são: uso de piercing na língua (Marchesan, 2004a) e traumas de face, com destaque para fraturas de mandíbula resultantes de acidentes (no trânsito, por quedas, por armas de fogo e armas brancas, no esporte) que normalmente são acompanhadas de distorção (Trawitzki, 2009).

A presença de alterações (ou perturbações) nos articuladores, dentro de um limite possível de variação dos movimentos articulatorios, pode não trazer prejuízos na percepção dos sons da fala pelo ouvinte. Fato que se deve ao controle dos próprios articuladores, a fim de se alcançar o resultado auditivo desejado (Felício, 2020), assim, as adaptações e/ou compensações realizadas pelos articuladores são consideradas, nesses casos, como eficientes. No entanto, quando o limite de variabilidade é ultrapassado, a fala é comprometida (Felício, 2020) afetando especialmente os sons mais vulneráveis, como os fricativos, e, desse modo, as compensações realizadas não são eficientes. Tais sons são mais suscetíveis às alterações por dependerem da obstrução do ar na região anterior da cavidade oral; particularmente, na produção dos fones [s] e [z], o fluxo de ar move-se ao longo de um sulco médio sagital da língua que é direcionado por uma passagem estreita (1mm a 2mm) entre os dentes anteriores (superiores e inferiores) (Dawson, 1993 apud Felício, 2020).

Continua.

Continuação.

A presença de má-oclusão reabilitação oral que comprometam a possibilidade de estabelecer uma relação precisa entre os dentes incisivos tendem a provocar compensações, que podem ser eficientes ou não (Felício, 2020). Os fones que mais sofrem interferências da oclusão dentária e do estado e posicionamento dos dentes são [s] e [z] e podem afetar a comunicação (Marchesan, 2015). Além disso, outras alterações estruturais e/ou musculares também podem resultar em alterações na produção dos sons da fala e, portanto, devem ser investigadas com atenção.

O fone lateral [l] e o tepe [r] também são suscetíveis a alterações na sua produção devido aos movimentos rápidos, sincronizados e precisos que a língua deve realizar (Tomé; Oda, 2014). Quando existe restrição dos movimentos da língua, causada pelo frênulo lingual (anquiloglossia) (Martinelli; Marchesan, 2019), podem ocorrer adaptações/compensações na produção dos sons (Marchesan, 2004a; Dawson, 1993 apud Felício, 2020; Marchesan, 2004b; Marchesan; Teixeira; Cattoni, 2010; Marchesan, 2003; Marchesan, 2004 apud Martinelli; Marchesan, 2019), resultando em precisão articulatória reduzida (imprecisão articulatória) e produção distorcida dos fones [r]; [l], [s] e [z] (Marchesan, 2004 apud Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a; Marchesan, 2003; Marchesan et al, 2009; Marchesan; Texeira; Cattoni, 2010; Marchesan, 2012; Carmargo et al, 2013 apud Martinelli; Marchesan, 2015).

De forma geral, alterações do sistema estomatognático resultam em diferentes tipos de distúrbios fonéticos, conforme será exposto no tópico 4.

4- Tipos de Alterações de fala:

Ceceio Anterior: corresponde à posição interdental anterior da língua nos fones [s] e [z] (Motta; Duarte; Migliorucci; Perilo, 2014), quando a língua se interpõe entre os arcos dentários, na região anterior (Marchesan; Martinelli, 2020; Felício, 2020), devido ao posicionamento baixo (Marchesan; Martinelli, 2020), resultando em distorção auditivamente perceptível, em especial no fone [s] (Felício, 2020). Em alguns casos, o ceceo anterior ocorre em apenas um lado da língua (Martinelli, 2023, comunicação pessoal).

(Foto e vídeo elaborados pela pesquisadora)

Ceceio Lateral: corresponde à posição interdental lateral da língua, gerando ruído auditivamente perceptível (distorção) (Campanha; Ferlin, 2019), que pode afetar os fones [s], [z], [ʃ] e [ʒ], com possibilidade de escape de ar na emissão (Campanha; Ferlin, 2019). Este termo também é usado quando a parte médio-posterior da língua se mantém próxima ao palato duro, diminuindo o espaço para saída do ar (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a).

(Foto e vídeo elaborados pela pesquisadora)

Ceceio: termo amplo utilizado quando a língua se interpõe entre os arcos dentários, na região anterior (ceceo anterior) ou lateral (ceceo lateral), resultando em distorção perceptível auditivamente nos fones [s], [z], [ʃ] e [ʒ].

Modificação do Ponto Articulatório: refere-se às variações do movimento dos articuladores perceptíveis visualmente, podendo ser adaptações ou compensações na produção dos sons (Felício, 2020; Martinelli; Marchesan, 2019; Cavalcanti; Amaral, 2019), que podem resultar em distorção perceptível auditivamente (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a; Tomé, 2012; Campanha; Ferlin, 2019) ou imprecisão na fala (Marchesan, 2004a; Tomé, 2012). Essas variações ocorrem dependendo das alterações estruturais presentes (Marchesan, 2004a) e podem ser observadas:

- projeção da língua (Cavalcanti; Amaral, 2019; Berretin-Felix; Luccas, 2019) anteriorização/interposição da língua (Berretin Felix et al, 2013) nos fones [t], [d], [n], [l] (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a; Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019; Lima; Ceniz, 2019; Marchesan, 2015);
- produção dos linguoalveolares com a parte média da língua (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a; Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019);
- produção dos fricativos [s], [z] com o dorso da língua, nos casos de Má-Oclusão Classe III (Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019);
- língua baixa na cavidade oral, com participação atípica de suas margens laterais durante a fala (Martinelli; Marchesan, 2019; Marchesan; Martinelli, 2020); movimentos atípicos de língua (Martinelli; Marchesan, 2019) (depressão do centro da língua; desvio da língua; deformação do corpo da língua); e/ou movimentos atípicos de lábios (Martinelli; Marchesan, 2019), como estratégias de compensação;
- produção de fones bilabiais como labiodentais (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a; Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019);

Continua.

Continuação.

- modificação de fones bilabiais caracterizados por maior uso do lábio superior nas plosivas bilabiais (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a; Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019);
- inversão do ponto articulatorio em fones fricativos labiodentais [f] e [v] (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a; Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019).
(vídeo elaborado pela pesquisadora)

Distorção percebida auditivamente: resultante de uma modificação no ponto articulatorio (Benevides, 2015) ao produzir os sons [s], [z], [l] e [r] (Marchesan; Martinelli, 2015). Nas próteses dentárias mal adaptadas ou na ausência de dentes, o escape de ar (Cavalcanti; Lima, 2019) e o acúmulo/escape de saliva (Cavalcanti; Lima, 2019; Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a) podem estar presentes na fala. Além disso, pode ocorrer diminuição de fricção (Van Lierde et al, 2012 apud Berretin-Felix; Rosa, 2014) e aumento de ruído (assobio) (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a) na produção fones [s] e [z]. A restrição do movimento da língua imposta pelo frênulo pode impactar os fones [r] e [l], com distorção resultante da elevação da porção médioposterior da língua durante a produção desses sons (Tomé, Oda, 2014) (estratégia de compensação) (Martinelli; Marchesan, 2019). Da mesma forma, esses fones em grupos consonantais podem não ser produzidos de forma clara e consistente (Marchesan, 2004a). Nas Más Oclusões Classe II e Classe III a produção dos fones bilabiais pode ocorrer como labiodentais, resultando em distorção (Benevides, 2015; Pereira; Benevides, 2019). Portanto a distorção pode estar presente nos fones bilabiais [p], [b] e [m] (Benevides, 2015; Pereira; Benevides, 2019; Kalil; Cavalcanti; Kalil; Bianchini, 2012) labiodentais [f] e [v] (Pereira; Benevides, 2019), alveolares [s] e [z] (Marchesan; Martinelli, 2015; Kalil; Cavalcanti; Kalil; Bianchini, 2012), [t], [d], [n] (Kalil; Cavalcanti; Kalil; Bianchini, 2012), [l] e [r] (Marchesan; Martinelli, 2015; Marchesan, 2004a) e grupos consonantais compostos com [r] e/ou [l] (Marchesan, 2004a).
(vídeo elaborado pela pesquisadora)

Outros aspectos observados durante a produção dos sons

Desvio Mandibular: corresponde a uma condição em que há deslocamento da mandíbula, podendo ser anterior para ampliar o espaço intraoral (Marchesan; Martinelli 2020; Marchesan, 2015; Felício, 2020; Kalil; Cavalcanti; Kalil; Bianchini, 2012; Pereira; Benevides, 2019; Benevides, 2015) e/ou lateral (direito/esquerdo), na tentativa de produzir corretamente determinados sons (Marchesan; Martinelli 2020; Marchesan, 2015; Felício, 2020).

(Foto e vídeo elaborados pela pesquisadora)

Redução na Amplitude Articulatoria: caracterizada pela diminuição do abaixamento da mandíbula (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a; Marchesan, 2015; Felício, 1999 apud Felício, 2020; Bianchini; Paiva; Andrade, 2008 apud Silva; Porporatti; Rosa; Berretin-Felix 2015) que pode ocorrer na tentativa de impedir o escape de saliva durante a fala (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a), levando a imprecisão articulatoria (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a; Marchesan, 2015). Além disso, pode ocorrer como estratégia de compensação, a fim de favorecer o contato da língua com o palato (Felício, 2020).

(vídeo elaborado pela pesquisadora)

Imprecisão Articulatoria: corresponde à alteração na produção dos sons da fala, resultante de diferentes fatores, como fraca condição muscular dos lábios e língua, acúmulo de saliva na boca (Marchesan, 2004a; Marchesan; Martinelli, 2020; Cunha; Krakauer; Manzi; Frazão, 2019) e incoordenação pneumofonoarticulatoria (Cunha; Krakauer; Manzi; Frazão, 2019) que afeta a fala como um todo (Cunha; Krakauer; Manzi; Frazão, 2019); plosão insuficiente na produção dos fones bilabiais devido à musculatura labial fraca (Felício, 2020; Silva; Lima; Albuquerque; Melo; Cunha, 2015) e tentativa de estabilizar a prótese (Marchesan, 2004a; Marchesan, 2015; Martinelli; Marchesan, 2019). Também pode resultar da redução nos movimentos da língua, como nas alterações de frênulo lingual (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2015; Martinelli; Marchesan, 2019).

(vídeo elaborado pela pesquisadora)

Além desses fatores, também podem ser observados: ruído característico devido à diminuição da quantidade de saliva; redução na velocidade de abertura e fechamento bucal e velocidade de fala diminuída (disfunção temporomandibular); e articulação exagerada em usuários de próteses dentárias.

Continua.

Continuação.

5- Tonsilas Hipertróficas/Respirador Oral: A hipertrofia das tonsilas faríngea e/ou palatinas pode causar diminuição ou obstrução da passagem do ar, favorecendo a abertura dos lábios e posição baixa da língua na cavidade oral. Isso pode levar a diversas alterações na produção dos sons da fala, sendo possível observar: hipotonia da língua e dos lábios, com eversão de lábio inferior; hipofunção do lábio superior; atresia do palato duro, o que impede o adequado contato da língua com o palato; possíveis alterações oclusais, como mordidas abertas anterior ou cruzadas unilaterais; e acúmulo de saliva na cavidade oral devido à diminuição do número de deglutições (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a).

As alterações ósseas, dentárias, musculares e funcionais presentes no respirador oral podem afetar a produção dos sons da fala (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a), resultando em ceceo anterior nos fones [s] e [z], devido ao posicionamento baixo da língua, gerando distorção, principalmente quando há mordida anterior anterior (Marchesan; Martinelli, 2020; Marchesan, 2004a; Marchesan, 2004b; Tessitore, 2004; Martinelli et al, 2011 apud Marchesan; Martinelli, 2020; Tomé; Oda, 2014); ceceo lateral, em que a parte média da língua permanece elevada (Marchesan, 2004a; Tessitore, 2004; Martinelli et al, 2011 apud Marchesan; Martinelli, 2020) e anteriorização da língua na produção dos fones linguodentais (Marchesan, 2004b; Silva; Lima; Albuquerque; Melo; Cunha, 2015 apud Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019; Ferraz, 2001 apud Silva; Lima; Albuquerque; Melo; Cunha, 2015).

A atresia do palato duro impede o adequado contato da língua com o palato, prejudicando o direcionamento do fluxo de ar e a precisão articulatória, afetando principalmente os fones linguoalveolares e linguopalatais (Felício, 2020).

No caso de indivíduos respiradores orais, a imprecisão articulatória afeta a fala como um todo (Martinelli et al, 2011; Marchesan, 2004 apud Cunha. Krakauer; Manzi; Frazão, 2019). Pode haver imprecisão nos fones bilabiais [p], [b] e [m], fricativos [f], [v], [s], [z], [ʃ] e [ʒ], linguodentais e líquidos (Silva; Lima; Albuquerque; Melo; Cunha, 2015 apud Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019; Silva; Lima; Albuquerque; Melo; Cunha, 2015; Degan, 2015). Geralmente, o respirador oral é capaz de produzir os sons de forma correta quando realizados isoladamente. No entanto, durante a comunicação, devido às alterações miofuncionais e à incoordenação pneumofonoarticulatória, é comum ocorrer perda da exatidão do ponto articulatório, resultando em uma fala imprecisa (Cunha; Krakauer; Manzi; Frazão, 2019). As condições miofuncionais e o acúmulo de saliva podem causar plosão e fricção insuficiente, resultando em imprecisão articulatória (Marchesan, 2004a; Marchesan, 2004b; Tessitore, 2004; Martinelli et al, 2011 apud Marchesan; Martinelli, 2020; Metter, 1991 apud Berretin-Felix; Luccas, 2019; Marchesan, 2008 apud Marchesan, 2015; Marchesan, 2015). Além disso, é possível observar articulação travada para evitar a saída da saliva, o que também resulta em menor precisão dos pontos articulatórios e dificulta a compreensão do que está sendo dito (Marchesan, 2004b; Martinelli et al, 2011 apud Silva; Lima; Albuquerque; Melo; Cunha, 2015).

Possíveis alterações na produção dos sons

- **Ceceo Anterior:** devido ao posicionamento baixo da língua, gerando distorção em [s]; [z], principalmente na presença de mordida aberta anterior.
- **Ceceo Lateral:** parte média da língua elevada.
- **Modificação do Ponto Articulatório:** anteriorização de língua nos fones linguodentais [t], [d], [n] e [l].
- **Outros aspectos observados durante a produção dos sons**

o **Redução na Amplitude Articulatória:** diminuição da abertura da boca, evitando escape de saliva, levando menor precisão articulatória.

o **Imprecisão Articulatória:** afeta a fala como um todo, em decorrência da hipotonia dos articuladores, do acúmulo de saliva e da incoordenação pneumofonoarticulatória.

6- Saliva: A quantidade e a qualidade da saliva podem interferir na produção dos sons da fala (Cardoso et al, 2002 apud Marchesan, 2004a). O aumento da quantidade de saliva na cavidade oral, com tendência ao acúmulo nas comissuras labiais, pode levar a uma diminuição da abertura da boca, numa tentativa de impedir que a saliva seja expelida, gerando imprecisão. Quando há pouca saliva na cavidade oral, pode ocorrer aumento nos movimentos da língua, numa tentativa de buscar saliva, resultando em um ruído característico (Marchesan, 2004 apud Marchesan; Martinelli, 2020; Pastana; Cantisano; Bianchini, 2013 apud Cavalcanti; Lima, 2019; Marchesan, 2004a; Marchesan, 2004b). Esse ruído característico, que pode acompanhar a fala, é observado em idosos (Marchesan, 2004a).

Possíveis alterações na produção dos sons

- **Redução na Amplitude Articulatória:** diminuição da abertura da boca, para evitar escape de saliva, gerando imprecisão.
- **Ruído característico:** presente na fala pela diminuição da quantidade de saliva (comum no idoso).

Continua.

Continuação.

7- Avaliação da fala: Compreender as possíveis interferências que podem resultar em alterações de fala é essencial para a prática clínica. A avaliação morfológica/estrutural é fundamental no diagnóstico de adaptações e distúrbios miofuncionais que podem afetar a fala. Um diagnóstico preciso é fundamental para o sucesso da reabilitação, uma vez que o objetivo é tratar a causa, não apenas os sinais/sintomas apresentados (Marchesan; Martinelli, 2020; Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019; Marchesan; Martinelli, 2015; Santos, 2015). A avaliação da fala é uma etapa que compõe a avaliação miofuncional orofacial. Nesta avaliação, são identificados aspectos alterados, adaptados e/ou compensados, e busca-se compreender sua etiologia e natureza. Portanto, é importante relacionar os aspectos observados por meio da história clínica com a avaliação das estruturas e funções orofaciais (Santos, 2015 apud Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019).

Conhecimentos prévios nas áreas de anatomia, fisiologia, odontologia são essenciais para uma avaliação adequada da fala. Além disso, no campo da Motricidade Orofacial, a exploração dos referenciais fonéticos tem como objetivo compreender como indivíduos com alterações musculoesqueléticas no aparelho fonador, de diversas origens, realizam ajustes na produção dos sons da fala (Camargo, 2015). Os avanços tecnológicos têm proporcionado uma série de conhecimentos importantes para a compreensão da produção dos sons da fala, o que pode auxiliar o entendimento das produções atípicas da fala. Entre essas novas tecnologias, destacam-se aquelas capazes de analisar a fala por meio de imagens estáticas e dinâmicas, como a ultrassonografia, eletropalatografia, análise comparativa de fotos e filmagens em alta resolução, ressonância magnética e análise acústica da fala. A publicação de um atlas de anatomia dos músculos da língua em 3D também se tornou uma ferramenta valiosa para os profissionais que trabalham com a fala. Com esses recursos, é possível compreender melhor como cada som da fala é produzido (Marshalla, 2000; Sanders et al, 2013; Sanders, Mu, 2013; Niebergall et al, 2013; Preston et al, 2017 apud Marchesan; Martinelli, 2020; Gibbon; Wood, 2002; Gick, 2002; Marshalla, 2000; McLeod, Singh, 2009; Jesus; Reis, 2012; Stone, 2005 apud Martinelli; Marchesan, 2015), o que facilita comparações entre a produção dos sons de fala e possíveis alterações na produção dos sons.

Durante a avaliação clínica da fala, no contexto da Motricidade Orofacial, são realizadas tarefas de nomeação (provas formais e informais), repetição, leitura, fala automática (contagem de números, dias da semana e meses do ano) e discurso espontâneo (Marchesan; Martinelli, 2020; Berretin-Felix; Genaro; Marchesan, 2019 apud Cattoni, 2022; Amaral; Regis, 2011 apud Cavalcanti; Amaral, 2019; Genaro; Felício, 2014; Santos, 2015; Martinelli; Marchesan, 2015 apud Gomes, Aleixo, Brescovici, 2019; Berretin-Felix; Luccas, 2019; Silva; Lima; Albuquerque; Melo; Cunha, 2015; Marchesan, 2004a). Também é possível utilizar frases com recorrência de um único fone ("Papai olha a pipa", "O tatu é teu", "A Fifi é fofa", "O saci saiu", "Xuxa achou o chá"), para avaliar produções não típicas (Henningsson et al, 2008 apud Pegoraro-Krook; Marino; Dutka, 2019). Além dessas tarefas, é solicitada a repetição de sílabas isoladas que contenham os fones alterados (Berretin-Felix et al, 2013; Genaro et al, 2009 apud Gomes, Aleixo, Brescovici, 2019). Com base nessas tarefas, a fala é classificada de acordo com os distúrbios encontrados.

O desempenho articulatório pode ser classificado como:

1. adequado em relação ao ponto e modo de articulação;
2. impreciso, com falta de pressão intraoral, restrição na abertura e/ou pouca mobilidade labial e lingual que geralmente afeta a fala com um todo;
3. distorcido, com produção distorcida de um grupo ou de sons específicos na tentativa de ajustes ou compensações para uma fala mais inteligível;
4. restrito, com limitação dos movimentos, especialmente da mandíbula;
5. exagerados, com movimentos aumentados, especialmente da mandíbula e lábios, também se observa a postura da língua, velocidade de fala, ressonância e presença de desvios mandibulares (Santos, 2015; Braga et al, 2009 apud Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019).

Também são avaliados a coordenação motora da fala (velocidade e ritmo), a função velofaríngea e os aspectos gerais da fala, como acúmulo de saliva, posição da língua na fala, abertura da boca, movimento de mandíbula, lábios e língua, além da precisão articulatória, entonação, velocidade, coordenação pneumofonoarticulatória e ressonâncias (Berretin-Felix; Genaro; Marchesan, 2019 apud Cattoni, 2022).

Em geral, na especialidade Motricidade Orofacial, preconiza-se o uso de protocolos para padronizar a avaliação, permitir comparações e determinar a gravidade das alterações (Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019; Silva; Lima; Albuquerque; Melo; Cunha, 2015; Cattoni, 2022). Atualmente, existem dois protocolos gerais para avaliação miofuncional orofacial (AMIOFE e MBGR), sendo que um deles (MBGR) propõe a análise da fala a partir de cinco provas: contagens de números, dias da semana, leitura de texto, nomeação e repetição (Genaro et al, 2009 apud Silva; Porporatti; Rosa; Berretin-Felix, 2015; Felício, 2020; Marchesan, 2014 apud Cattoni, 2022). Essa Avaliação pode ser complementada por técnicas e exames objetivos (Silva; Lima; Albuquerque; Melo; Cunha, 2015; Felício, 2020; Marchesan, 2014 apud Cattoni, 2022; Rahal; Pierotti, 2004; Silva; Cunha; Pernanbuco, 2012; Motta et al, 2016; Silva; Albuquerque; Cunha, 2014; Yamashita; Trindade, 2014 apud Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019). A avaliação da fala por meio do protocolo MBGR busca identificar alterações de fala de origem fonética e/ou fonológicas, além de auxiliar na identificação dos tipos de alterações presentes (funcionais, estruturais ou neuromusculares). Existem também avaliações específicas para casos particulares (Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019), como o protocolo de avaliação do frênulo da língua (Marchesan, 2010), que propõe três provas: fala informal, fala automática e nomeação de figuras. Com base nos resultados da avaliação da fala, o clínico pode estabelecer um diagnóstico adequado e definir o processo de reabilitação.

A porcentagem de concordância entre as juízas e o respectivo Índice de Validação de Conteúdo para cada um dos 7 tópicos reavaliados estão dispostos na Tabela 3, em que pode ser verificado que todos os tópicos apresentaram concordância igual a 1, sendo considerados válidos.

Tabela 3 - Concordância entre as juízas e Índice de Validação de Conteúdo (IVC) para os 7 tópicos reavaliados

Tópicos reavaliados	Concordância	IVC
Produção dos sons da fala	75% Excelente 25% Satisfatório	1
Produção típica dos sons	50% Excelente 50% Satisfatório	1
Produção alterada dos sons da fala	50% Excelente 50% Satisfatório	1
Tipos de Alterações de fala	50% Excelente 50% Satisfatório	1
Tonsilas Hipertróficas/Respirador Oral	75% Excelente 25% Satisfatório	1
Saliva	75% Excelente 25% Satisfatório	1
Avaliação da fala	100% Excelente	1

Na versão final do material, além dos 7 tópicos reformulados, os 12 tópicos inicialmente considerados válidos também foram revisados, incorporando as sugestões das juízas, a fim de aprimorar o conteúdo do material. As sugestões referentes aos 12 tópicos contemplaram: inserir vídeos (pacientes), adicionar mais imagens referentes às alterações descritas, descrever mais detalhadamente algumas alterações do sistema estomatognático, padronizar o termo “fone” e, também, discutir com ortodontista terminologia mais apropriada para os tipos de mordidas. Ao final, todos os tópicos (n=19) apresentaram índice de concordância igual a 1.

5.3 Material em ambiente virtual de aprendizagem

Na página inicial do material na plataforma Moodle do site (<https://moodle.unesp.br/course/view.php?id=2471>) é possível visualizar as opções

de acesso disponibilizadas: apresentação, módulos e referências (Figura 5).

Figura 5 - Página inicial do material na plataforma Moodle.

Página inicial Painel Meus cursos

Material didático sobre as implicações do sistema estomatognático na produção dos sons da fala

Curso Participantes Notas Competências

Apresentação

Prezado(a) Aluno(a), gostaríamos de agradecer sua colaboração. Sua participação é muito importante para nós.

Agora que você já respondeu o questionário inicial, vamos explicar como realizamos este material e como você poderá acessá-lo.

Desenvolvemos este material didático visando à capacitação dos alunos do Curso de Fonoaudiologia para a identificação das alterações na produção dos sons da fala relacionadas às condições desfavoráveis do sistema estomatognático.

Este material é parte de uma dissertação de mestrado intitulada "Material didático sobre as implicações do sistema estomatognático na produção dos sons da fala", realizada pela mestranda Fga. xxx, sob a orientação da Profa. Dra. xxx.

O conteúdo do material é resultado da revisão de literatura em 15 livros nacionais (41 capítulos) da área de Motricidade Orofacial e um livro nacional (1 capítulo) da área de Fonética e Fonologia. O material também inclui recursos audiovisuais disponibilizados na web, oriundos de sites de instituições educacionais, da internet das coisas (blogs, programas ou outros sites), além de fotos e vídeos do terço inferior do rosto da pesquisadora, simulando fala normal e possíveis alterações.

O conteúdo abordado no material tem como objetivo apresentar informações sobre a produção típica dos sons da fala e os desvios na produção dos sons em decorrência das interferências do sistema estomatognático, além de procedimentos avaliativos para a identificação desses desvios.

O material está dividido em 9 Módulos

1. Produção dos sons da fala
2. Produção típica dos sons da fala suscetíveis de alteração relacionada à especialidade Motricidade Orofacial
3. Produção alterada dos sons da fala no contexto da Motricidade Orofacial
4. Os tipos de distúrbios fonéticos mais encontrados em condições desfavoráveis do sistema estomatognático
5. Implicação das alterações das estruturas orais na produção dos sons da fala (Parte 1)
6. Implicação das alterações das estruturas orais na produção dos sons da fala (Parte 2)
7. Implicação das alterações das estruturas orais na produção dos sons da fala (Parte 3)
8. Síntese das alterações na produção dos sons da fala relacionadas a diferentes condições do sistema estomatognático
9. Avaliação da Fala no contexto da Motricidade Orofacial

Você poderá acessar este material por 20 dias e, em seguida, responderá novamente um questionário.

Pedimos que siga corretamente a ordem do material para uma melhor compreensão.

Esperamos que este material possa contribuir para o seu conhecimento sobre a implicação do sistema estomatognático na produção dos sons da fala e nos processos avaliativos para a identificação desses desvios.

Qualquer dúvida, estamos à disposição.

Bons estudos!

As figuras 6 a 15 mostram o início de cada módulo, conforme inserido na plataforma Moodle.

Figura 6 - Módulo 1 do material na plataforma Moodle.

UNESP Página inicial Painel Meus cursos Início Cursos inscritos Perfil Notas Mensagens

Fala e sistema estomatognático / 1. Produção dos sons da fala

PÁGINA

1. Produção dos sons da fala

Marcar como feito

A produção dos sons da fala envolve os aspectos respiratório, fonatório e articulatório. Em relação ao aspecto articulatório, a produção dos sons requer uma atividade organizada de um conjunto de estruturas denominadas articuladores (lábios, língua, alvéolos, dentes, palato duro, véu palatino, pregas vocais), localizadas entre a cabeça e o pescoço¹.

Para a produção de vogais, são necessárias diferentes configurações assumidas pela língua e pelos lábios. Já para a produção de consoantes, os articuladores passivos (lábio superior, dentes superiores, alvéolos, palato duro e véu palatino) e os articuladores ativos (lábio inferior, língua, véu palatino e pregas vocais) devem realizar movimentos específicos. Em outras palavras, as consoantes são produzidas pela interação entre os articuladores passivos e ativos em diferentes pontos e modos de articulação².

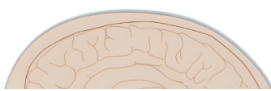


Figura 7 - Módulo 2 do material na plataforma Moodle.

UNESP Página inicial Painel Meus cursos Início Cursos inscritos Perfil Notas Mensagens

Fala e sistema estomatognático / 2. Produção típica dos sons da fala suscetíveis de alteração relacionada à especialidade Motricidade Orofacial

PÁGINA

2. Produção típica dos sons da fala suscetíveis de alteração relacionada à especialidade Motricidade Orofacial

Concluído

Dentre os sons da fala do Português brasileiro, os sons fricativos ([s], [z], [f], [v], [ʃ] e [ʒ]), plosivos ([p], [b], [t] e [d]), lateral [l], tepe [r] e nasais ([n] e [m]) são suscetíveis a alterações na especialidade Motricidade Orofacial.

A descrição de como esses são produzidos é apresentada a seguir:

Sons Fricativos

Estes sons são produzidos por meio de uma obstrução parcial em que os articuladores se aproximam ao longo do trato vocal, produzindo uma fricção quando ocorre a passagem da corrente de ar. Além disso, o véu palatino deve estar elevado, direcionando todo o ar para a cavidade oral³.

Fricativos Alveolares [s] e [z]

Os fones [s] e [z] são realizados com o ponto de articulação alveolar, sendo [s] desvozeado (surdo) quando as pregas vocais realizam abdução (abertura) e [z] vozeado (sonoro), quando as pregas vocais

Figura 8 - Módulo 3 do material na plataforma Moodle.

UNESP Página inicial Painel Meus cursos Início Cursos inscritos Perfil Notas Mensagens

Fala e sistema estomatognático / 3. Produção alterada dos sons da fala no contexto da Motricidade Orofacial

PÁGINA

3. Produção alterada dos sons da fala no contexto da Motricidade Orofacial

Marcar como feito

Nem sempre a produção típica dos sons da fala é possível. Na presença de alterações, há comprometimento nos padrões de pronúncia ou de produção dos sons da língua¹ que pode afetar a comunicação oral de crianças, adultos e idosos.



Na especialidade Motricidade Orofacial, as alterações de fala são denominadas de "distúrbios fonéticos"¹⁻⁴. Estes distúrbios são decorrentes de alterações musculares, dentárias e/ou esqueléticas². Mais especificamente, a fala pode sofrer interferência de vários fatores, incluindo: tipo de oclusão e mordida, posicionamento dos dentes ou falta de elementos dentários, uso de próteses dentárias mal adaptadas, quantidade de saliva, disfunção temporomandibular, alterações estruturais da face, frênulo lingual e tonsilas palatinas hipertrofiadas⁵⁻⁷. Outros fatores que também podem causar interferências na produção dos sons da fala são: uso de piercing na língua⁷ e traumas de face, com destaque para fraturas de mandíbula resultantes de acidentes (no trânsito, por quedas, por armas de fogo e armas brancas, no esporte) que normalmente são acompanhadas de



Figura 9 - Módulo 4 do material na plataforma Moodle.

UNESP Página inicial Painel Meus cursos ▶ Início ▶ Cursos inscritos ▶ Perfil ▶ Notas ▶ Mensagens

Fala e sistema estomatognático / 4. Os tipos de distúrbios fonéticos mais encontrados em condições desfavoráveis do sistema estomatognático

PÁGINA

4. Os tipos de distúrbios fonéticos mais encontrados em condições desfavoráveis do sistema estomatognático

✓ Concluído

- Ceceo Anterior
- Ceceo Lateral
- Ceceo
- Modificação do Ponto Articulatório
- Distorção percebida auditivamente
- Outros aspectos observados durante a produção dos sons
 - Desvio Mandibular
 - Redução na Amplitude Articulatória
 - Imprecisão Articulatória ou precisão articulatória reduzida
 - Articulação exagerada
 - Ruído Característico
 - Redução na velocidade de abertura e fechamento bucal
 - Velocidade de fala diminuída

Figura 10 - Módulo 5 do material na plataforma Moodle.

UNESP Página inicial Painel Meus cursos ▶ Início ▶ Cursos inscritos ▶ Perfil ▶ Notas ▶ Mensagens

Fala e sistema estomatognático / 5. Implicação das alterações das estruturas orais na produção dos sons da fala (Parte 1)

PÁGINA

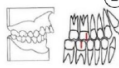
5. Implicação das alterações das estruturas orais na produção dos sons da fala (Parte 1)

Marcar como feito

Má-Oclusão Classe II e Padrão facial II

1.  Protrusão da maxila e/ou retrusão da mandíbula¹. Perfil facial convexo e relação molar de classe II de Angle². Nesta condição, os fones bilabiais podem ser produzidos com o lábio inferior em contato com os dentes incisivos superiores, em vez de em contato com o lábio superior^{1,3-5}.

A fala frequentemente apresenta distorção percebida auditivamente nos fones bilabiais [p], [b] e [m], devido à modificação do ponto articulatório (labiodental ao invés de bilabial)⁶. Pode ocorrer ceceo lateral [s] e [z] em decorrência da parte média da língua manter-se próxima do palato duro, diminuindo o espaço para saída do ar^{3,5}.

2.  Também pode ocorrer alteração na produção das fricativas [s] e [z] devido ao posicionamento interdental da língua lateralmente¹. O deslize mandibular anterior também pode ser observado, a fim de ampliar o espaço interno e, consequentemente, facilitar o correto posicionamento da língua na produção dos

3. 

Figura 11 - Módulo 6 do material na plataforma Moodle.

UNESP Página inicial Painel Meus cursos ▶ Início ▶ Cursos inscritos ▶ Perfil ▶ Notas ▶ Mensagens

Fala e sistema estomatognático / 6. Implicação das alterações das estruturas orais na produção dos sons da fala (Parte 2)

PÁGINA

6. Implicação das alterações das estruturas orais na produção dos sons da fala (Parte 2)

✓ Concluído

Inclinação/Apinhamento dos Dentes

1.  Em caso da inclinação vestibularizada dos incisivos superiores, os fones linguodentais [t], [d], [n] e [l] podem ser produzidos com a língua posicionada numa posição mais anterior¹⁻³.

Por outro lado, quando os dentes superiores estão inclinados para lingual, ocorre uma diminuição do espaço interno. Nesse caso, a ponta da língua tende a baixar e seu dorso se eleva para se acomodar melhor dentro da cavidade oral¹⁻³.

Estes ajustes provocam uma modificação do ponto articulatório durante a produção dos fones [s] e [z]¹⁻³ na fala. No entanto, quando as mudanças de posicionamento da língua são mais significativas, pode ocorrer uma distorção no som que está sendo produzido³.

2. 

3.  4.  5. 

Figura 12 - Módulo 7 do material na plataforma Moodle.

UNESP Página inicial Painel Meus cursos Início Cursos inscritos Perfil Notas Mensagens

Fala e sistema estomatognático / 7. Implicação das alterações das estruturas orais na produção dos sons da fala (Parte 3)

7. Implicação das alterações das estruturas orais na produção dos sons da fala (Parte 3)

Marcar como feito

Frênulo lingual alterado

1  O frênulo lingual, uma pequena prega de membrana mucosa que conecta a língua ao assoalho da boca e permite que a parte anterior da língua se mova livremente, quando alterado, pode restringir os movimentos da língua, comprometendo toda a cadeia muscular. Quando um músculo está limitado em sua função, outros músculos tentam compensar essa restrição¹.

A anquiloglossia é uma condição caracterizada pela limitação do movimento da língua devido ao frênulo lingual². Quando há restrição no movimento da língua devido à anquiloglossia, podem ocorrer adaptações e compensações na produção dos sons^{3,6}. Por exemplo, pode haver movimento associado e a redução na amplitude de abaixamento da mandíbula para permitir o contato da língua com o palato^{6,8}. Os movimentos reduzidos da língua não apenas resultam em menor abertura da boca,

2 

Figura 13 - Módulo 8 do material na plataforma Moodle.

UNESP Página inicial Painel Meus cursos Início Cursos inscritos Perfil Notas Mensagens

Fala e sistema estomatognático / 8. Síntese das alterações na produção dos sons da fala relacionadas a diferentes condições do sistema estomatognático

8. Síntese das alterações na produção dos sons da fala relacionadas a diferentes condições do sistema estomatognático

Concluído

TIPOS DE ALTERAÇÃO	DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO (pode haver variação de acordo com o grau da alteração estrutural)	CONDIÇÃO DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO
MAIS FREQUENTES		
Ceceio anterior	distorção nos fricativos [s] e [z] devido à posição baixa da língua, gerando distorção em [s] e [z], principalmente na presença de mordida aberta	• mordida aberta anterior • respiração oral/tonsilas hipertrofiadas
Ceceio lateral	parte média da língua mantém-se próxima ao palato duro, diminuindo o espaço para saída do ar; língua posicionada interdental lateralmente, gerando ruído percebido auditivamente em [s] e [z] ("distorção") assobio nos fonos [s] e [z] devido à diminuição do espaço vertical interno e/ou língua interposta lateralmente nos dentes posteriores	• má-oclusão Classe II e padrão facial II • mordida profunda • respiração oral/tonsilas

Figura 14 - Módulo 9 do material na plataforma Moodle.

UNESP Página inicial Painel Meus cursos Início Cursos inscritos Perfil Notas Mensagens

Fala e sistema estomatognático / 9. Avaliação da Fala no contexto da Motricidade Orofacial

9. Avaliação da Fala no contexto da Motricidade Orofacial

Marcar como feito

Compreender as possíveis interferências que podem resultar em alterações de fala é essencial para a prática clínica. A avaliação morfológica/estrutural é fundamental no diagnóstico de adaptações e distúrbios miofuncionais que podem afetar a fala. Um diagnóstico preciso é fundamental para o sucesso da reabilitação, uma vez que o objetivo é tratar a causa, não apenas os sinais/sintomas apresentados¹⁻⁴.

1  A avaliação da fala é uma etapa que compõe a avaliação miofuncional orofacial. Nesta avaliação, são identificados aspectos alterados, adaptados e/ou compensados, e busca-se compreender sua etiologia e natureza. Portanto, é importante relacionar os aspectos observados por meio da história clínica com a avaliação das estruturas e funções orofaciais⁵.

Conhecimentos prévios nas áreas de anatomia, fisiologia, odontologia são essenciais para uma avaliação adequada da fala. Além disso, no campo da Motricidade Orofacial, a exploração dos referenciais fonéticos tem como objetivo compreender como indivíduos com alterações musculoesqueléticas no aparelho fonador, de diversas origens, realizam ajustes na produção dos sons da fala⁶.

2 

Resistência muscular da fala Os avanços tecnológicos têm proporcionado uma série de conhecimentos importantes

Figura 15 - Página com as referências do material na plataforma Moodle.



A versão final do material elaborado pode ser acessada no link a seguir, sendo apresentado em formato de e-book, contendo o conteúdo descritivo, as imagens e Código QR para visualização dos vídeos.

<https://drive.google.com/file/d/1ucZ5XnpL9GSXExkizY7ASwKwEaayzHz-/view?usp=sharing>

5.3.1 Avaliação da aparência do material em ambiente virtual de aprendizagem

Para o processo de avaliação do material em AVA, as juízas preencheram o formulário Google eletrônico, analisando o material inserido no AVA. Como dito anteriormente, para cada questão, o formulário continha uma escala tipo Likert, na qual a juíza preencheu de acordo com sua análise, utilizando a pontuação de um a quatro, tendo como escore: 1 = insatisfatório; 2 = regular; 3 = satisfatório; 4 = excelente.

Com relação à questão 3 (organização e sequência dos módulos) e à questão 10 (abrangência do material para as necessidades de estudantes de fonoaudiologia), todas as juízas consideraram que o material está excelente, apresentando 100% de concordância.

Para as questões 1 (navegação no Moodle), 2 (apresentação do material no Moodle), 4 (quantidade de conteúdo informativo em cada módulo), 6 (disposição das imagens apresentadas perante ao texto), 7 (tamanho e fonte dos textos), 8 (ortografia e gramática do material), 9 (forma de apresentação dos conceitos sendo a leitura é

clara o suficiente para que as informações fornecidas sejam compreendidas) e 11 (se o tempo estimado para acesso ao material é suficiente), 75% das juízas consideraram excelente e apenas uma respondeu satisfatório.

Com relação à questão 5 (uso de imagens e vídeos de autoria própria como recursos facilitadores para compreensão do conteúdo do material), 50% das juízas concordaram com a categoria excelente e 50% das juízas com a categoria satisfatória. As respostas das juízas para cada questão e a concordância entre as juízas estão apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Respostas das juízas para cada questão avaliada e concordância entre as juízas

Questões	Concordância	Juíza 1	Juíza 2	Juíza 3	Juíza 4
1) Navegação no Moodle	75% Excelente 25% Satisfatória	Excelente	Excelente	Excelente	Satisfatório
2) Apresentação do material no Moodle	75% Excelente 25% Satisfatória	Excelente	Excelente	Excelente	Satisfatório
3) Organização e sequência dos módulos	100% Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
4) Quantidade de conteúdo informativo em cada módulo	75% Excelente 25% Satisfatória	Excelente	Excelente	Satisfatório	Excelente
5) Uso de imagens e vídeos de autoria própria como recursos facilitadores para compreensão do conteúdo do material	50% Excelente 50% Satisfatória	Excelente	Excelente	Satisfatório	Satisfatório
6) Disposição das imagens apresentadas perante ao texto	75% Excelente 25% Satisfatória	Excelente	Excelente	Satisfatório	Excelente
7) Tamanho e fonte dos textos	75% Excelente 25% Satisfatória	Excelente	Excelente	Excelente	Satisfatório
8) Ortografia e gramática do material	75% Excelente 25% Satisfatória	Excelente	Excelente	Satisfatório	Excelente
9) Forma de apresentação dos conceitos: a leitura é clara o suficiente para que as informações fornecidas sejam compreendidas?	75% Excelente 25% Satisfatória	Excelente	Excelente	Satisfatório	Excelente
10) Abrangência do material: o material abrange as necessidades de estudantes de fonoaudiologia?	100% Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
11) Você considera suficiente o tempo estimado (15 dias) para acesso ao material?	75% Excelente 25% Satisfatória	Excelente	Excelente	Satisfatório	Excelente

Não houve necessidade do material ser submetido a outra análise visto que todas as questões apresentaram concordância igual ou superior a 50% nas categorias excelente e satisfatória após análise. No entanto, as sugestões apresentadas foram consideradas para análise, a fim de verificar e incorporá-las e, conseqüentemente, melhorar a aparência do material na Plataforma Moodle.

Quanto às sugestões, para a questão 1 (navegação no Moodle), as seguintes sugestões foram apresentadas: colocar as referências completas, inserir a possibilidade de "highlight" no texto e incluir variadas possibilidades de acesso para alunos portadores de necessidades especiais. Para a questão 2 (apresentação do material), a sugestão apresentada foi inserir a possibilidade de o aluno marcar a conclusão do módulo. Não houve sugestões para a questão 3 (organização e sequência dos módulos).

Em relação à questão 4 (quantidade de conteúdo informativo em cada módulo), as sugestões apresentadas foram: inserir os fones no tópico 4 quando menciona a produção dos fones bilabiais e distribuir em tópicos as tarefas que podem ser realizadas durante a avaliação. Para a questão 5 (uso de imagens e vídeos de autoria própria como recursos facilitadores para compreensão do conteúdo do material) as seguintes sugestões foram apresentadas: inserir o fone que está sendo distorcido na legenda do vídeo e quando possível inserir vídeos de pacientes com alterações de fala reais. Não houve sugestões para a questão 6 (disposição das imagens apresentadas perante o texto).

Para questão 7 (tamanho e fonte do texto), a sugestão apresentada foi avaliar a acessibilidade para alunos portadores de necessidades especiais. Não houve sugestões para as questões 8 (ortografia e gramática do material), 9 (forma de apresentação dos conceitos sendo a leitura é clara o suficiente para que as informações fornecidas sejam compreendidas) e 10 (abrangência do material se o material abrange as necessidades de estudantes de fonoaudiologia). Para a última questão (questão 11, se o tempo de acesso ao material "15 dias" é suficiente) a sugestão apresentada foi aumentar o tempo para alunos iniciantes. O quadro 4 mostra todas as questões analisadas e suas respectivas sugestões.

Quadro 4 - Sugestões das juízas para cada questão analisada.

Questões	Sugestões
1) Navegação no Moodle	1- Sugiro em todas as partes colocar as referências completas 2- Sem sugestões 3- Sem sugestões 4- Um aspecto que poderia melhorar a navegação seria a possibilidade de "highlight" o texto, "sublinhar marcando" enquanto está lendo, isso particularmente me ajuda na leitura e situa onde estou, no caso de necessidade de parar momentaneamente. Para alunos de baixa visão ou outras necessidades talvez seja necessário incluir variadas possibilidades de acesso (áudio?)
2) Apresentação do material no Moodle	1- O final das frases está cortado quando acessamos a plataforma - não tem barra de rolagem horizontal 2- Sem sugestões 3- Sem sugestões 4- Talvez ícones possam facilitar para, novamente, atender a necessidades específicas dos alunos. Especialmente marcando individualmente o "completar tarefa" para cada tópico. Sabemos o quanto o tempo de atenção dos alunos diminuiu. Sendo assim, pequenos trechos com possibilidade de checar ao completar a atividade.
3) Organização e sequência dos módulos	1- Sem sugestões 2- Sem sugestões 3- Sem sugestões 4- Foi organizado segundo uma lógica, foi fácil entender.
4) Quantidade de conteúdo informativo em cada módulo	1- No módulo 4 - produção dos fones bilabiais (sugiro colocar os sons) 2- Sem sugestões 3- No módulo 9, distribuir em tópicos alguns detalhes sobre a avaliação, como foi feito para a classificação do desempenho articulatorio. 4- A quantidade de conteúdo cobre o que é necessário para um curso introdutório na área.
5) Uso de imagens e vídeos de autoria própria como recursos facilitadores para compreensão do conteúdo do material	1- Sugiro colocar os vídeos na sequência dos tópicos ou vice-versa no módulo 4; sugiro nos vídeos de distorção auditiva está escrito qual o som que está distorcido EX: distorção do [s] e [z] - e fazer a distorção 2- Sem sugestões 3- Sem sugestões 4- Os vídeos demonstram o conteúdo. Seria excelente se tivessem exemplos de clientes reais. Dentro da impossibilidade que os autores já relataram, são vídeos satisfatórios.
6) Disposição das imagens apresentadas perante ao texto	1- Sem sugestões 2- Sem sugestões 3- Sem sugestões 4- As imagens cobrem o conteúdo a que se destinam exemplificar.
7) Tamanho e fonte dos textos	1- Sem sugestões 2- Sem sugestões 3- Sem sugestões 4- Avaliar quesito "acessibilidade"
8) Ortografia e gramática do material	1- Sem sugestões 2- Sem sugestões 3- Sem sugestões 4- Nada a acrescentar.
9) Forma de apresentação dos conceitos: a leitura é clara o suficiente para que as informações fornecidas sejam compreendidas?	1- Sem sugestões 2- Sem sugestões 3- Sem sugestões 4- Nada a acrescentar.

Continua.

Continuação.

10) Abrangência do material: o material abrange as necessidades de estudantes de fonoaudiologia?	1- Sem sugestões 2- Sem sugestões 3- Sem sugestões 4- Nada a acrescentar.
11) Você considera suficiente o tempo estimado (15 dias) para acesso ao material?	1- Sem sugestões 2- Sem sugestões 3- Sem sugestões 4- Para quem já domina o conteúdo considero adequado. Talvez para iniciantes na área seja necessário mais tempo.

Todas as sugestões foram cuidadosamente analisadas e o material disposto no Moodle foi adequado, sendo que na maioria dos casos as sugestões foram aderidas. Na versão final do material não foi possível inserir a possibilidade de "highlight" no texto devido à configuração do Moodle utilizada no estudo, inserir vídeos de pacientes com alterações de fala reais e/ou incluir variadas possibilidades de acesso para alunos portadores de necessidades especiais.

6. DISCUSSÃO

O presente estudo objetivou desenvolver um material didático sobre as implicações do sistema estomatognático na produção dos sons da fala, identificar as evidências de validade baseadas no conteúdo do material e, também, avaliar a aparência do material em ambiente virtual de aprendizagem por fonoaudiólogas. A motivação para realização do estudo se deu pelo fato de estudo prévio apontar dificuldades por parte de alunos de Fonoaudiologia em identificar ajustes das estruturas do sistema estomatognático durante a produção típica e desviante dos sons da fala, apontando para a necessidade de preparar alunos em formação para identificar possíveis alterações na produção dos sons da fala (Geremias et al., 2023).

O desenvolvimento de material didático, fundamentado na literatura, foi apresentado em estudo prévio (Polzin, 2017) e contemplou conteúdos relevantes sobre as alterações de fala na fissura labiopalatina. Similarmente, no presente estudo um material didático também foi elaborado, porém contemplou informações sobre produção dos sons de fala típica e alterada, no contexto da MO, extraídas de 15 livros com 41 capítulos englobando a área da Fonoaudiologia ou especificamente da especialidade MO (Feitosa; Depolli; Silva, 2022; Felício, 2020; Giacheti, 2020; Silva et al., 2019; Berretin-Felix et al., 2015; Rehder; Cazumbá; Cazumbá, 2015; Marchesan; Silva; Tomé, 2014; Rahal et al., 2014; Klein et al., 2013; Marchesan; Silva; Berretin-Felix, 2012; Pernanbuco et al., 2012; Felício; Trawitzki, 2009; Britto, 2005; Marchesan, 2004; Ferreira; Befi-Lopes; Limongi, 2004), com um capítulo adicional sobre produção típica dos sons derivado de um livro da área de linguística (Silva, 2007).

Dos 14 tópicos contemplados no material, o tópico “tipos de alterações da fala” foi o mais explorado na literatura consultada, sendo seu conteúdo abordado em 52% do total dos capítulos acessados envolvendo a especialidade MO. Esse dado sugere a relevância da descrição dos diferentes tipos de alterações na produção dos sons da fala, comumente observados em indivíduos com alterações estruturais e/ou musculares, a fim de possibilitar aos clínicos o conhecimento e identificação dos diferentes tipos de alterações de fala, favorecendo o estabelecimento de planos terapêuticos apropriados. O diagnóstico preciso da alteração é fundamental para o sucesso de qualquer reabilitação (Marchesan; Martinelli, 2020). Por outro lado, os tópicos “tipo facial” e “saliva” foram os menos abordados nos capítulos (12% e 10%, respectivamente), sugerindo que suas possíveis interferências na produção dos sons

da fala são ainda pouco exploradas. Um único tópico (“produção típica dos sons da fala”) teve suas informações derivadas de apenas dois capítulos de livros (Silva, 2007; Marchesan; Martinelli, 2019), por contemplarem informações detalhadas sobre a produção típica dos sons que podem ser acometidos no contexto da MO.

O tópico “Má oclusão” foi abordado em 19% dos capítulos (Marchesan, 2004; Benevides, 2015; Kalil et al., 2012; Berretin-Felix; Luccas, 2019; Campanha; Ferlin, 2019; Gomes; Aleixo; Brescovici, 2019; Pereira; Benevides, 2019; Marchesan; Martinelli, 2020), porém não explicitou a natureza dessa alteração (dentária e/ou esquelética), dificultando a interpretação inicial das informações durante a fase de extração de dados. Informações advindas de artigos envolvendo populações com ampla faixa etária (Martinelli et al., 2011; Leavy; Cisneros; LeBlanc, 2016) também não explicitam se as alterações de fala encontradas nestas populações estavam associadas às alterações dentárias e/ou esqueléticas e, portanto, reportam alterações de fala resultante de alterações dento-oclusais de forma mais ampla. Estudos que apresentam dados sobre alterações de fala relacionadas às alterações oclusais em crianças (Van Lierde et al., 2015; Assaf et al., 2021; Freitas et al., 2021; Amr-Rey et al., 2022) também não classificam a natureza da condição oclusal, provavelmente devido a possibilidade de modificação resultante de intervenção ortodôntica durante o crescimento craniofacial. Ao elaborar o material subdividiu-se, portanto, o tópico “Má oclusão em Má oclusão II / Padrão facial II e Má oclusão III / Padrão facial III, a fim de melhor contemplar a descrição das alterações de fala com base no conteúdo acessado. A associação entre padrão facial e relação molar traz informações importantes e, portanto, devem ser consideradas. As más oclusões de origem dentária acompanham casos com padrão facial I enquanto as alterações esqueléticas são identificadas nos padrões II e III (Berretin-Felix et al., 2013). Além dessas alterações, outros tipos de alterações podem ocorrer, por exemplo, presença de má oclusão I com padrão facial II ou III.

Outros dois tópicos “Mordida” e “Dentes” também foram subdivididos, o que resultou em 4 tópicos para o tópico “Mordida” (mordida aberta anterior, mordida cruzada, mordida profunda e mordida em topo) e 2 tópicos para o tópico “Dentes” (Inclinação/Apinhamento dos dentes e Ausência de dentes / Espaço interdental acentuado). A subdivisão dos 14 tópicos iniciais em 20 tópicos buscou explicitar, de forma mais detalhada, as interferências de alterações estruturais na produção dos sons da fala.

No estudo, os tópicos elaborados foram complementados com recursos audiovisuais, a fim de otimizar a compreensão do conteúdo descritivo do material. Estudos prévios também utilizaram recursos visuais para otimizar o processo de aprendizagem sobre a temática apresentada (Costa et al., 2016; Martins et al., 2021; Cagnoni; Jorge, 2023). Um dos desafios do estudo foi a seleção de imagens que melhor refletissem possíveis alterações do sistema estomatognático que podem resultar em alterações na produção dos sons de fala em sites educacionais e, sobretudo, a criação de vídeos simulando alterações na produção dos sons que podem ser encontradas no contexto da MO. Embora desafiador, isto foi preferível ao invés de usar, alternativamente, imagens gravadas de pacientes devido ao controle limitado dos ajustes realizados pelos pacientes ao produzirem os sons, podendo apresentar mais de um ajuste concomitantemente, dificultando a identificação por alunos ainda em formação. Estudos prévios utilizaram simulações de fala para favorecer a identificação de uma alteração específica, quando outros aspectos podem estar afetados em coexistência (Tardif et al., 2018). Além disso, a inclusão de recursos visuais de paciente reais possibilitaria a identificação da pessoa, o que foi evitado devido incorporação posterior do material na plataforma Moodle.

A validação de manuais, cursos e blogs disponibilizados em ambiente virtual tem sido amplamente descrita na literatura (Martins et al, 2021; Fumagali, 2022; Cagnoni; Jorge, 2023, Oliveira, 2023) e justifica-se pela importância de disseminar conteúdos confiáveis, baseados em conhecimentos já descritos (Cagnoni; Jorge, 2023). No presente estudo, o conteúdo do material didático disposto em 20 tópicos foi submetido a análise por 4 juízas com tempo médio de experiência de 28,5 anos, todas fonoaudiólogas doutoras com experiência clínica e em pesquisa na especialidade MO. Apesar de todas as fonoaudiólogas apresentarem experiência em MO, tomou-se cuidado em contemplar profissionais com atuações distintas. Assim, uma fonoaudióloga atuava em atendimento clínico e ministrava cursos, outra atuava como docente de pós-graduação, já tendo desenvolvido protocolos validados, além de ter experiência prévia na clínica e na docência na graduação, uma outra atuava como suporte técnico no ensino de alunos de graduação e, outra, atuava como docente de graduação em nível internacional, com ampla experiência clínica e na docência em nível nacional. Ao selecionar estas profissionais buscou-se o rigor nas análises para atender aos objetivos do estudo.

A identificação das evidências de validade baseadas no conteúdo do material didático proposto no estudo objetivou avaliar a relevância e representatividade de cada elemento presente no material. Para isso, as respostas obtidas para cada tópico do material foram analisadas pelo cálculo da porcentagem de concordância entre as juízas e a validação do conteúdo foi realizada seguindo o método Índice de Validação de Conteúdo (Alexandre; Coluci, 2011). Estudos prévios em Fonoaudiologia também propuseram a validação de conteúdo utilizando metodologia semelhante à do presente estudo (Landro, 2018; Graziani et al., 2019; Matos, 2019; Guarnieri, 2020; Martins et al., 2021; Fumagali, 2022; Lopes et al., 2022; Nunes; Cardoso, 2023; Cagnoni; Jorge, 2023; Oliveira, 2023) enfatizando a relevância da validação de conteúdo.

Ao validar o conteúdo do material didático elaborado buscou-se obter nível de concordância do IVC = 1 para todos os tópicos avaliados. Alguns autores sugerem uma concordância mínima de 0,80 (Davis, 1992, Grant; Davis, 1997) ou 0,90 ou mais para a validade de novos instrumentos de uma forma geral (Polit; Beck, 2006). No estudo, a primeira versão do material obteve índice de validade 1 em 12 tópicos, de acordo com análise quantitativa. A análise qualitativa, feita a partir dos comentários das juízas, revelou aspectos que poderiam ser otimizados, mesmo atingindo a concordância desejada, mostrando a importância de integrar os dois tipos de análises (Lima; Cordeiro; Queiroga, 2021; Silva; Silva; Avelar, 2021) na elaboração de materiais, conforme destacado em estudo prévio (Cagnoni; Jorge, 2023). Oito tópicos do material didático obtiveram índice de validade inferior 1,0 e, portanto, necessitaram de modificações. Desses, sete foram revisados a fim de facilitar a compreensão do conteúdo pelos graduandos em Fonoaudiologia (público-alvo do material) e um foi excluído (mordida em topo) por não trazer informações relacionadas diretamente às alterações na produção dos sons da fala, o que resultou em 19 tópicos na versão finalizada do material.

Dos 7 tópicos revisados, três (aspectos gerais sobre a produção dos sons da fala, produção típica dos sons e procedimentos avaliativos) receberam sugestões para descrições mais detalhadas do conteúdo ou inserção de informações mais especialidades da área da Odontologia, esclarecimento do uso de termo (produções não típicas) e, também, reorganização na forma de apresentação de um tópico (saliva) por não se tratar de alteração estrutural. Considerando a pertinência dessas

sugestões todas foram acatadas por possibilitarem melhorias para versão final do material.

Sugestões relacionadas à três outros tópicos merecem destaque por trazerem inquietações quanto aos termos utilizados para se referir as alterações de fala relacionadas às interferências do sistema estomatognático. No tópico tonsilas hipertróficas/respirador oral, por exemplo, apontou-se para a necessidade de revisão de terminologia (ceceo e distorção), além de oferecer sugestões para padronização de terminologias e símbolos. Quanto ao tópico produção alterada dos sons da fala, houve destaque para necessidade de acréscimo de alteração prevista em [l] e [r] e, particularmente, do conceito de compensação e adaptação, além de sugestão para inclusão do fator traumático e adequação ao se referir às próteses (mal adaptadas). Por fim, quanto ao tópico tipos de alterações de fala, foi sugerido a inclusão da terminologia ceceo unilateral e possíveis distorções em [l] e [r], além da necessidade de inclusão de informações quanto ao resultado auditivo do escape de ar nos ceceios, de descrever as modificações de ponto articulatorio e de detalhar informações sobre redução na amplitude articulatória. Outras sugestões feitas para este último tópico incluiu a necessidade de rever os vídeos inicialmente inseridos e da padronização do termo fone, ao invés de fonema.

A necessidade de revisão desses tópicos aponta para possível dificuldade na interpretação de termos (“ceceo”, “distorção”, por exemplo) utilizados nos capítulos de livros acessados para se referir aos tipos de alterações na produção dos sons relacionados às condições específicas do sistema estomatognático. Mesmo com a alta quantidade de capítulos de livros da especialidade MO acessados, o uso não consensual de uma mesma terminologia em diferentes capítulos pode ter dificultado as descrições iniciais e, conseqüentemente, desfavorecido a validação (com índice igual à 0,75) na primeira versão do material.

Com base em reflexões mais aprofundadas nas descrições apresentadas na literatura consultada e, também, dos questionamentos e sugestões das juízas, o termo “distorção percebida auditivamente” foi utilizado na versão final do material didático para se referir ao efeito auditivo durante a produção de sons resultante de uma modificação no ponto articulatorio (Benevides, 2015), podendo estar presente nos fones bilabiais [p], [b] e [m] (Kalil et al., 2012; Benevides, 2015; Pereira; Benevides, 2019) labiodentais [f] e [v] (Pereira; Benevides, 2019), alveolares [s] e [z] (Kalil et al., 2012; Marchesan; Martinelli, 2015) [t], [d], [n] (Kalil et al., 2012), [l] e [r] (Marchesan,

2004; Marchesan; Martinelli, 2015) e grupos consonantais compostos com [r] e/ou [l] (Marchesan, 2004). No entanto, no que se refere aos sons fricativos, reservou-se o termo *distorção* para o efeito auditivo resultante de ajustes articulatórios não relacionados à condição em que a língua se interpõe entre os arcos dentários, seja na região anterior ou lateral, já que para esta condição o termo *ceceo* (anterior ou lateral) foi especificamente utilizado na literatura acessada.

Conforme proposto na versão final do material, o termo *ceceo* anterior correspondeu à posição interdental anterior da língua nos fones [s] e [z] (Campanha; Ferlin, 2019), quando a língua se interpõe entre os arcos dentários, na região anterior (Motta et al., 2014; Marchesan; Martinelli, 2020), devido ao posicionamento baixo (Motta et al., 2014), resultando em *distorção* auditivamente perceptível, em especial no fone [s] (Marchesan; Martinelli, 2020). Em alguns casos, o *ceceo* anterior pode ocorrer em apenas um lado da língua. O *ceceo* lateral correspondeu à posição interdental lateral da língua, gerando ruído auditivamente perceptível (*distorção*) (Campanha; Ferlin, 2019), que pode afetar os fones [s], [z], [ʃ] e [ʒ], com possibilidade de escape de ar na emissão (Motta et al., 2014). Este termo também pode ser usado quando a parte médio-posterior da língua se mantém próxima ao palato duro, diminuindo o espaço para saída do ar (Marchesan, 2004; Marchesan; Martinelli, 2020).

O termo *modificação do ponto articulatório* foi reservado na versão final do material para referir-se às variações do movimento dos articuladores perceptíveis visualmente, podendo ser adaptações ou compensações na produção dos sons (Martinelli; Marchesan, 2019; Cavalcanti; Amaral, 2019; Felício, 2020), que podem resultar em *distorção* perceptível auditivamente (Marchesan, 2004; Tomé, 2012; Campanha; Ferlin, 2019; Marchesan; Martinelli, 2020) ou imprecisão na fala (Marchesan, 2004; Tomé, 2012). Essas variações podem ocorrer dependendo das alterações estruturais presentes (Marchesan, 2004). Ao utilizar estas nomenclaturas buscou-se contemplar os termos que podem refletir, de forma mais apropriada, as alterações de fala relacionadas às condições estruturais do sistema estomatognática específicas, conforme sumarizadas no tópico síntese do material.

Com base no exposto, pode-se verificar os esforços feitos nas etapas de construção do material didático para apresentar terminologias que melhor reflitam as alterações na produção dos sons esperadas diante de alterações do sistema estomatognático, conforme descritas nos capítulos de livros da área e, sobretudo, incorporando as sugestões das juízas. A dificuldade na padronização de terminologias

é também observada em descrições disponibilizadas em artigos na literatura nacional e internacional. Em estudo prévio, pesquisadoras (Martinelli et al., 2011) diferenciaram os termos *distorção* e *ceceo* para caracterizar alterações de fala relacionadas às condições estruturais distintas do sistema estomatognático. As autoras atribuíram o termo *distorção* para ajustes ou compensações utilizadas para a produção de um fone ou um grupo de fones, enquanto o termo *ceceo* foi atribuído para produção incorreta dos sons fricativos linguo-alveolares [s] e [z], conforme observado em condições estruturais específicas. Particularmente, o termo *ceceo* anterior foi atribuído quando o fluxo aéreo expiratório foi emitido centralmente, mas a língua encontrava-se mal posicionada nos planos vertical e ântero-posterior, produzindo os sons entre os dentes anteriores. O termo *ceceo* lateral foi atribuído quando o fluxo respiratório foi dividido lateralmente havendo escape lateral de ar pela cavidade oral durante a produção dos fricativos linguo-dentais. Segundo as autoras, embora o *ceceo* faça parte do grupo de *distorções*, este tipo de alteração de fala foi considerado separadamente no estudo, a fim de identificar possíveis correlações específicas com a oclusão e a dentição. Na versão final do material didático desenvolvido, os termos *distorção* e *ceceo* também foram diferenciados, sendo empregados de acordo com as alterações encontradas no sistema estomatognático.

Na literatura internacional (Bowen, 2011) recomenda-se o uso do termo *ceceo* (“lisp”) quando há dificuldade de realizar o posicionamento correto da língua durante a produção de [s] e [z], com descrições de 4 tipos de *ceceo* (*ceceo* interdental anterior, *ceceo* dentalizado, *ceceo* lateral e *ceceo* palatal). A nomenclatura utilizada no material desenvolvido vai de encontro com esta recomendação, com uma única exceção, o uso do termo *ceceo* palatal. No entanto, descrições sobre o uso da parte médio-posterior da língua mantendo-se próxima ao palato duro, diminuindo o espaço para saída do ar foram contempladas no material desenvolvido ao abordar o termo *ceceo* lateral (Marchesan, 2004; Marchesan; Martinelli, 2020). Alguns pesquisadores reportam o termo *distorções* para referir-se às alterações na produção dos sons alveolares, incluindo [s]. Estas podem ser dentalizadas (quando a língua está visivelmente posicionada mais anteriormente) ou interdental (quando a língua visualmente interpõe entre os dentes anteriores). As *distorções* auditivas são referenciadas particularmente para alterações percebidas auditivamente nesses sons (Keyser et al., 2022). Outros estudiosos também apontam que ajustes linguais podem resultar em imprecisões visuais (propriedades acústicas normais, porém com

distorção visual), distorções articulatórias (propriedades acústicas alteradas, alterações auditivas) ou uma combinação dos dois (Leavy; Cisneros; LeBlanc, 2016). Descrições sobre os efeitos visuais e/ou auditivos decorrentes de ajustes linguais são, portanto, priorizados por alguns pesquisadores, não sendo utilizado o termo ceceio.

A falta de consenso no uso de terminologias em livros e artigos pode representar um desafio para acadêmicos que buscam informações específicas sobre alterações de fala no contexto da MO. Ao desenvolver o material didático buscou-se apresentar e caracterizar detalhadamente as alterações de fala, de acordo com os termos apresentados no material consultado, a fim de colaborar no entendimento de alunos em formação sobre os tipos de alterações na produção de fala relacionadas as diversas alterações do sistema estomatognático. O material didático, em sua versão final, traz definições operacionais com base no material consultado em capítulos de livros, com revisões subsidiadas pelas sugestões das quatro especialistas selecionadas, que colaboraram com a fase de validação do estudo. Em estudos futuros, porém, ainda há necessidade de se padronizar os termos relacionados às alterações de fala de origem musculoesquelética. Tal padronização pode ser facilitada com o uso de terminologias propostas na literatura internacional, conforme sumarizado por Bode et al. (2023).

Em sua versão final, o conteúdo descritivo do material permite descrever o que se propõe, uma vez que a aplicação do IVC atingiu índice 1,0 para todos os 19 tópicos analisados. Mais especificamente, houve porcentagem de concordância entre as juízas para os 12 tópicos considerados válidos na primeira fase da validação, com respostas que contemplavam as categorias excelente (3 tópicos) ou excelente e satisfatório (9 tópicos). Para os 7 tópicos que necessitaram de modificações a partir da primeira validação de conteúdo, houve aumento na porcentagem de concordância após revisão em todos esses tópicos, atingindo 100% de concordância para a categoria excelente para o tópico avaliação da fala, 75% de concordância para categoria excelente e 25% satisfatório para os tópicos saliva, tonsilas hipertróficas/respirador oral e produção dos sons da fala e, ainda, 50% de concordância para a categoria excelente e 50% satisfatório para os tópicos produção típica dos sons, produção alterada dos sons da fala e tipos de alterações de fala. Observa-se, portanto, que mesmo os tópicos que precisaram ser adequados após a primeira rodada de avaliação tiveram concordância esperada após revisão do material. Conjuntamente, os dados do estudo mostram que todos os 19 tópicos

validados (primeira e segunda rodada) apresentaram respostas que contemplavam as categorias excelente e satisfatório, sugerindo a pertinência das informações apresentadas.

Vale salientar que nem todas as recomendações apresentadas pelas juízas foram acatadas principalmente devido à incompatibilidade dessas sugestões para fase posterior do estudo que visou incorporar o material desenvolvido na plataforma Moodle. Em estudo prévio, autores também descartaram sugestões por não estarem em conformidade com o objetivo dos materiais que desenvolveram (Cagnoni; Jorge, 2023).

A última etapa do estudo envolveu a criação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem contemplando o conteúdo do material didático já validado, utilizando a plataforma MOODLE. Na área da Fonoaudiologia, há relatos de sucesso no desenvolvimento de conteúdos na plataforma Moodle, incluindo estudos voltados para a apneia do sono (Corrêa; Weber; Maximino, 2016), disfagia (Catalani; De Luccas; Berretin-Felix, 2020) e voz (Oliveira; Fabbron, 2021). Estudo prévio documentou resultados importantes do uso do Moodle em disciplina de cursos de graduação em Fonoaudiologia (Catalani; De Luccas; Berretin-Felix, 2020). Sabe-se que, por meio do Moodle, é possível complementar o processo de ensino, uma vez que ele oferece gerenciamento de conteúdo acadêmico e recursos de interação e comunicação entre docentes e discentes. Além disso, é possível que o professor customize a plataforma de acordo com suas necessidades e preferências, favorecendo o acompanhamento e avaliação das atividades realizadas pelos alunos, a partir da análise de acessos e respostas nas atividades (Zielinski; Schimitt, 2015).

No presente estudo foi de interesse avaliar a aparência do material após inserção da plataforma Moodle, por meio da avaliação de juízas especialistas que eram as mesmas fonoaudiólogas que realizaram previamente a validação do conteúdo. Estudos prévios utilizaram avaliação de especialistas no assunto e de público leigo sobre o formato de apresentação do material (Vieira, 2016; Oliveira; Fabbron, 2021; Silva; Teixeira, 2021). A avaliação de especialistas é o primeiro passo para analisar o formato de apresentação do material, sendo que avaliações posteriores envolvendo o público-alvo devem ser consideradas (Andrade, 2022).

Os achados da avaliação da aparência do material pelas fonoaudiólogas especialistas desse estudo mostraram que o Ambiente Virtual de Aprendizagem obteve uma avaliação positiva por todas as juízas. Tal avaliação é refletida pela

porcentagem de concordância obtida nas 11 questões do questionário. Houve 100% de concordância na categoria excelente para duas questões (organização e sequência dos módulos e abrangência do material para as necessidades de estudantes de fonoaudiologia). A porcentagem de concordância de 75% na categoria excelente e 25% na categoria satisfatória foi obtida para 8 questões do questionário (navegação no Moodle, apresentação do material no Moodle, quantidade de conteúdo informativo em cada módulo, disposição das imagens apresentadas perante ao texto, tamanho e fonte dos textos, ortografia e gramática do material, forma de apresentação dos conceitos com leitura clara o suficiente para que as informações fornecidas sejam compreendidas e, ainda, tempo estimado para acesso ao material). Uma única questão obteve 50% na categoria excelente e 50% na categoria satisfatória pelas juízas (uso de imagens e vídeos de autoria própria como recursos facilitadores para compreensão do conteúdo do material).

Na avaliação qualitativa, houve consenso entre as avaliadoras de que o material disponibilizado no Moodle poderá contribuir na formação de alunos, facilitando a compreensão das alterações na produção dos sons de fala relacionadas a especialidade MO. Nem todas as sugestões foram acatadas por não estarem em conformidade com os objetivos do estudo (acesso para alunos portadores de necessidades especiais). A inserção de "highlight" no texto não foi possível devido à própria configuração do Moodle disponibilizada para uso nesse estudo. Alguns autores ressaltaram que nem sempre é possível atender as sugestões de avaliadores (Cagnoni; Jorge, 2023). No entanto, as reflexões advindas dos comentários dos avaliadores podem possibilitar, em estudos futuros, o refinamento do material na plataforma Moodle para atingir todos os alunos de graduação em Fonoaudiologia, inclusive os com necessidades especiais.

Para aprimorar o material e tornar a aprendizagem mais colaborativa e ativa para os alunos também é possível, em estudos futuros, inserir ao final de cada módulo do material, um questionário, com questões objetivas sobre o tema abordado no módulo que devem ser respondidas pelos alunos. Além disso, é possível inserir no AVA recursos de interatividade, como fórum de dúvidas e curiosidades, com o intuito de possibilitar formas adicionais de comunicação entre os participantes e a pesquisadora responsável.

É importante salientar a importância em dar continuidade ao estudo, no sentido de validar o material com o público-alvo (alunos do curso de Fonoaudiologia).

Considerando que o Ambiente Virtual de Aprendizagem apresenta potencial como uma ferramenta para formação, capacitação e educação em saúde (Silva et al., 2016), entende-se que o material didático sobre as implicações do sistema estomatognático na produção dos sons da fala disponibilizado na plataforma Moodle poderá ser um recurso adicional no ensino durante a formação de fonoaudiólogos.

7. CONCLUSÃO

O conteúdo de um material didático sobre as implicações do sistema estomatognático na produção dos sons da fala foi elaborado e validado por fonoaudiólogas com experiência clínica e em pesquisa na especialidade MO. A validação do material por essas fonoaudiólogas possibilitou a reunião de um conteúdo teórico especializado, pautado em ilustrações e simulações, pertinente aos alunos em formação acadêmica. A inserção do conteúdo na plataforma Moodle possibilitou oferecer, aos alunos em formação acadêmica, um material didático condensando e ilustrado de fácil acesso. Espera-se que o material possa auxiliar em práticas pedagógicas que visam ampliar o conhecimento de alunos em formação na especialidade MO.

REFERÊNCIAS

- ABREU, A. C. V. *et al.* Self-perception of tongue tip constriction in alveolar fricatives produced by young women with and without normal tongue positioning. **CoDAS** [Internet], São Paulo, v. 33, n. 4, e20200106, 2021.
- ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 7, p. 3061–3068, jul. 2011.
- ALMEIDA, M. E. B. de. Educação à distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340, 2003.
- ALVES, L. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, [S. l.], v. 10, 2011.
- AMARO, L. Descrição de distorções dos sons da fala em crianças com e sem transtorno fonológico. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 12, n. 1, p. 77–77, 2007.
- AMBROŽIČ, M. K.; BOLTEŽAR, I. H.; HREN, N. I. Changes of some functional speech disorders after surgical correction of skeletal anterior open bite. **International Journal of Rehabilitation Research**, v. 38, n. 3, p. 246-252, 2015.
- AMR-REY, O. *et al.* Association between malocclusion and articulation of phonemes in early childhood. **Angle Orthodontist**, v. 92, n. 4, p. 505-511, 2022.
- ANDRADE-BALIEIRO, F. B. de; AZEVEDO, R.; CHIARI, B. M. Aspects of stomatognathic system before and after adenotonsillectomy. **CoDAS** [Internet], São Paulo, v. 25, n. 3, p. 229–235, 2013.
- ANDRADE, J. R. B. Simulações virtuais para educação em saúde: como são avaliadas as habilidades do usuário?. **Rev. bras. educ. med.**, v. 46, n. 4., p. 1-9. 2022.
- ASSAF, D. do C. *et al.* Association between malocclusion, tongue position and speech distortion in mixed-dentition schoolchildren: an epidemiological study. **Journal of Applied Oral Science**, [S.l.], v. 29, e20201005, 2021.
- BARBERENA, L. da S. *et al.* Electropalatography and its correlation to tongue movement ultrasonography in speech analysis. **CoDAS** [Internet], São Paulo, v. 29, n. 2, e20160106, 2017.
- BARBOSA, P. A.; MADUREIRA, S. **Manual de Fonética Acústica Experimental: aplicações a dados do português**. São Paulo: Cortez, 2015.
- BAUMAN-WAENGLER, J. **Articulatory and Phonological Impairments: A Clinical Focus**. 3ª ed. Boston, MA: Pearson Education, Inc., 2008.
- BENACCHIO, E. G. M. **Desenvolvimento do manual de aplicação do protocolo de avaliação miofuncional orofacial: MBGR**. 2019. 107 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Bauru, 2019.

BENEVIDES, S. A Fala nos Casos de Cirurgia Ortognática e Traumas de Face. *In*: BERRETIN-FELIX, G. *et al.* (org.). **A fala nos diversos contextos da motricidade orofacial**. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2015. cap. 12, p. 123-132.

BERRETIN-FELIX, G. *et al.* Avaliação clínica em motricidade orofacial. *In*: KLEIN, D. *et al.* (org.). **Avaliação em Motricidade Orofacial: Discussão de Casos Clínicos**. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2013. cap. 2, p. 37-51.

BERRETIN-FELIX, G. *et al.* (org.). **A fala nos diversos contextos da motricidade orofacial**. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2015. cap. 3, p. 41-49.

BERRETIN-FELIX, G.; LUCCAS, G. R. Diagnóstico em Motricidade Orofacial. *In*: SILVA, H. J. *et al.* (org.). **Tratado de motricidade orofacial**. São José dos Campos: Pulso, 2019. cap. 21, p. 302-315.

BERRETIN-FELIX, G.; ROSA, R. R. Motricidade Orofacial e Reabilitação Oral Protética. *In*: MARCHESAN, I. Q.; SILVA, H. J.; TOMÉ, M. C. (org.). **Tratado das Especialidades em Fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2014. cap. 42, p. 380-385.

BIANCHINI, E. M. G.; PAIVA, G.; ANDRADE, C. R. F. de. Movimentos mandibulares na fala: interferência das disfunções temporomandibulares segundo índices de dor. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 7-18, jan. 2007.

BIANCHINI, E. M.G. **Disfunções da articulação temporomandibular: relações com a articulação da fala**. São Paulo, 1998. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

BLASCA, W. Q. *et al.* Modelo de educação em saúde auditiva. **Revista CEFAC**, v. 16, n. 1, p. 23-30, 2014.

BLASCA, W. Q. *et al.* Novas tecnologias educacionais no ensino da Audiologia. **Revista CEFAC**, v. 12, n. 6, p. 1017-1024, 2010.

BODE, C.; *et al.* Impacts of Development, Dentofacial Disharmony, and Its Surgical Correction on Speech: A Narrative Review for Dental Professionals. **Applied sciences (Basel, Switzerland)**, v. 13, n. 9, p. 5496, 2023.

BOMMANGOUDAR, J. S. *et al.* Pedodontist's Role in Managing Speech Impairments Due to Structural Imperfections and Oral Habits: A Literature Review. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 13, n. 1, p. 85-90, 2020.

BOTERO-MARIACA, P. *et al.* Lingual function in children with anterior open bite: A case-control study. **International Orthodontics**, v. 16, n. 4, p. 733-743, 2018.

BOWEN, C. Lipping: When /s/ and /z/ are hard to say. 2011. Retrieved from <http://www.speech-language-therapy.com/>.

BRITTO, A. T. **Livro de Fonoaudiologia**. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2005.

BRUNNER, J.; HOOLE, P.; PERRIER, P. Adaptation strategies in perturbed/s. **Clinical linguistics & phonetics**, v. 25, n. 8, p. 705-724, 2011.

BURCI, T. V. L. *et al.* Ambientes Virtuais De Aprendizagem: a contribuição da Educação a Distância para o ensino remoto de emergência em tempos de pandemia. EM TEIA – **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**. v. 11, n.2, 2020.

CAGNONI, N. A.; JORGE, T. M. Construction and validation of an informative handbook on speech-language-hearing therapy in primary health care. **Revista CEFAC** [Internet]. v. 25, n.3, :e2422, 2023.

CAMARGO, Z. A. *et al.* Lingual frenectomy and alveolar tap production: An acoustic and perceptual study. **Logopedics Phoniatrics Vocology**, v. 38, n. 4, p. 151-166, 2013.

CAMPANHA, S. M. A.; FERLIN, F. Sistema Estomatognático na Adolescência. In: SILVA, H. J. *et al.* (org.). **Tratado de motricidade orofacial**. São José dos Campos: Pulso, 2019. cap. 7, p. 125-135.

CARDOSO, D. C. da R. **Reabilitação da fala de crianças com fissura labiopalatina: proposta terapêutica para a correção das articulações compensatórias**. 2022. Tese (Doutorado em Fissuras Orofaciais) - Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, Bauru, 2022.

CARVALHO, R. P. *et al.* Development of an educational tool on tinnitus in a website format. **Revista CEFAC** [Internet], v. 22, n.6, :e4720, 2020.

CATALANI, B.; LUCCAS, G. R. de; BERRETIN-FELIX, G. Educação mediada por tecnologia em disfagia orofaríngea: proposta de ensino na graduação. **Revista de Graduação USP**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 71-83, 2020.

CAVALCANTI, R. V. A.; AMARAL, A. K. F. J. Atuação da Motricidade Orofacial na Senescência. In: SILVA, H. J. *et al.* (org.). **Tratado de motricidade orofacial**. São José dos Campos: Pulso, 2019. cap. 15, p. 209-219.

CAVALCANTI, R. V. A.; LIMA, K. C. Sistema Estomatognático na Senescência. In: SILVA, H. J. *et al.* (org.). **Tratado de motricidade orofacial**. São José dos Campos: Pulso, 2019. cap. 9, p. 145-157.

CHACON, L.; CASTRO, V. C. Elementos para uma caracterização fonética das distorções articulatorias. **Distúrbios da comunicação**, [s. l.], 1997

COELHO, J. D. S.; VIEIRA, R. C.; BIANCHINI, E. M. G. Interferência das deformidades dentofaciais nas características acústicas dos sons da fala. **Revista CEFAC**. v.21, n.4, 2019.

CORRÊA, C. C.; WEBER, S.A.T.; MAXIMINO, L.P. Perfil da produção científica da apneia obstrutiva do sono na interface da fonoaudiologia. **Revista CEFAC** [Internet]. v. 18, n. 5, :1209–21, 2016.

COSTA, P. P.; MEZZOMO, C. L.; SOARES, M. K. Verificação da eficiência da abordagem terapêutica miofuncional em casos de desvio fonológico, fonético e fonético-fonológico. **Revista CEFAC**, [S.l.], v. 15, n. 6, p. 1703-1711, nov. 2013.

COSTA, T. L. *et al.* Material multimídia para orientação dos cuidadores de bebês com fissura labiopalatina sobre velofaringe e palatoplastia primária. **CODAS**, v. 28, n. 1, p. 10–16, 2016.

CUESTAS, G.; *et al.* Tratamiento quirúrgico del frenillo lingual corto en niños. **Archivos Argentinos de Pediatría**, v. 112, n. 6, p. 567-570, 2014.

DAVIS, L.L. Instrument review: getting the most from a panel of experts. *Appl Nurs Res*, v. 5, n. 4, p.194-197, 1992.

DE DOMENICO, E. B. L.; COHRS, C. R. Moodle platform for the construction of knowledge in intensive care: An experimental study. **ACTA Paul Enferm**, v. 29, n. 4, p. 381–389, Jul./Ago 2016.

EMORY – **University Rollins School of Public Health – Related Web Site Evaluation Form** [internet]. 1998.

FARRONATO, G.; *et al.* Correlations between malocclusions and dyslalias. **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 13, n. 1, p. 13-18, 2012.

FEITOSA, A. L.; DEPOLLI, G. T.; SILVA, H. J. (org.). **Mapas Conceituais em Fonoaudiologia: Motricidade Orofacial**. Ribeirão Preto: Booktoy, 2022.

FELÍCIO, C. M. Avaliação Miofuncional Orofacial. *In*: FELÍCIO, C. M. **Motricidade Orofacial Teoria, Avaliação e Estratégias Terapêuticas**. São Paulo: Edusp, 2020. cap. 4, p. 91-141. (a)

FELÍCIO, C. M. Intervenção e Terapia Miofuncional Orofacial. *In*: FELÍCIO, C. M. **Motricidade Orofacial Teoria, Avaliação e Estratégias Terapêuticas**. São Paulo: Edusp, 2020. cap. 6, p. 167-229. (b)

FELÍCIO, C. M. **Motricidade Orofacial Teoria, Avaliação e Estratégias Terapêuticas**. São Paulo: Edusp, 2020.

FELÍCIO, C. M.; TRAWITZKI, L. V. V. (org.). **Interfaces da medicina, odontologia e fonoaudiologia no complexo cervico-craniofacial**. Barueri: Pró-Fono, 2009.

FERRAZ, P. R. R.; FERREIRA, L. P. Voz e Ensino a Distância (EaD): proposta de um curso para professor universitário. **Distúrb. Comun**, v. 33, n. 4, p. 762-775, Dez. 2021.

FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, D. M.; LIMONGI, S. C. (org.). **Tratado em fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2004.

FILATRO, A.; PICONEZ, S. C. B. **Design Instrucional Contextualizado: Planejamento, Elaboração e Avaliação de Materiais Didáticos para Educação a Distância**. 2004.

FREITAS, H. V.; *et al.* Alterations of oral functions and dental malocclusions in adolescents: a cross-sectional population-based study. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, supl. 3, p. 5261-5272, 2021.

FUMAGALI, F. A. **Ampliação e validação de conteúdo do manual de aplicação do**

protocolo de avaliação miofuncional orofacial MBGR. 2022. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Université de São Paulo, Bauru, 2022.

GEREMIAS, B. C.; *et al.* Identificação perceptiva do posicionamento da língua na produção de [s] por acadêmicos em Fonoaudiologia. **Distúrbios da Comunicação**, [S. l.], v. 34, n. 4, p. e58031, 2023.

GIACHETI, C. M. (org.). **Avaliação da fala e da linguagem: perspectivas interdisciplinares em Fonoaudiologia.** Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2020.

GOMES, E.; ALEIXO, B. L. P.; BRESCOVICI, S. M. Avaliação Clínica em Motricidade Orofacial. *In*: SILVA, H. J. *et al.* (org.). **Tratado de motricidade orofacial.** São José dos Campos: Pulso, 2019. cap. 16, p. 223-241.

GONÇALVES, C.S; FERREIRO, M. da C. Estudo da relação entre presença de frênulo lingual curto e/ou anteriorizado e a dorsalização do fone [R] na articulação da fala. **Revista CEFAC**, v. 8, n. 1, p. 55-60, 2006.

GRABOWSKI, R.; KUNDT, G.; STAHL, F. Interrelation between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition: Part III: Interrelation between malocclusions and orofacial dysfunctions. **Journal of Orofacial Orthopedics**, v. 68, n. 6, p. 462-476, 2007.

GRANT, J. S.; DAVIS, L. L. Selection and use of content experts for instrument development. **Res Nurs Health**, v. 20, n. 3, p. 269-274, 1997.

GRAZIANI, A. F.; *et al.* Ampliação e validação do protocolo de avaliação miofuncional orofacial para indivíduos com fissura labiopalatina. **CoDAS** [Internet], São Paulo, v. 31, n. 1, e20180109, 2019.

GUARNIERI, C. **Curso online para treinamento de fonoaudiólogos na intervenção em linguagem infantil.** 2020. Tese (Doutorado em Fonoaudiologia) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2020. doi:10.11606/T.25.2020.tde-22102021-113934.

HARINI, R.; THAILAVATHY, V.; KANNAN, M. S. Speech And Malocclusion - A Review. **European Journal of Molecular & Clinical Medicine**, v. 7, n. 8, p. 1815-1818, nov. 2020.

HASSAN, T.; NAINI, F. B.; GILL, D. S. The effects of orthognathic surgery on speech: a review. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 65, p. 2536-2543, 2007.

HYDE, A.C.; MORIARTY, L.; MORGAN, A.G. Speech and the dental interface. **Pediatric Dentistry**, v. 45, n. 9, p. 795-803, 2018.

HYRKAS, K. *et al.* Validating an instrument for clinical supervision using an expert panel. **Int J Nurs Stud**, v. 40, n. 6, p. 619-625, 2003.

ISKAROUS, K.; SHADLE, C. H.; PROCTOR, M. I. Articulatory-acoustic kinematics: The production of American English /s/. **The Journal of the Acoustical Society of**

America, v.129, n.2, p.944-954, 2011.

KALIL, M. T. A. C.; *et al.* Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial para Usuários de Prótese Dentária Total e Parcial Removível. *In: PERNANBUCO, L. A.; et al. (org.). Atualidades em motricidade orofacial*. Rio de Janeiro: Revinter, 2012. cap. 8, p. 95-121.

KENT, K. The effects of dental abnormalities on speech production. **Quintessence International**, v. 12, p. 1353, 1982.

KEYSER, M. M. B. *et al.* Impacts of Skeletal Anterior Open Bite Malocclusion on Speech. **FACE (Thousand Oaks)**, v. 3, n. 2, p. 339-349, 2022.

KLEIN, D. *et al. (org.). Avaliação em Motricidade Orofacial: Discussão de Casos Clínicos*. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2013.

KRAKAUER, L. H. Alteração das funções orais nos diversos tipos faciais. *In: Marchesan IQ, Bollafi C, Gomes ICD, Zorzi JL. Tópicos em fonoaudiologia*. 2. ed. São Paulo: Lovise; 1995. p. 147-154.

KRAVANJA, S. L.; *et al.* Three-dimensional ultrasound evaluation of tongue posture and its impact on articulation disorders in preschool children with anterior open bite. **Radiologia e Oncologia**, v. 52, n. 3, p. 250-256, 2018.

LANDRO, I. C. R. **A teleducação interativa como estratégia de multiplicação do conhecimento dos benefícios da amamentação**. 2018. Tese (Doutorado em Fonoaudiologia) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2018.

LATHROP-MARSHALL, H. *et al.* Orthognathic speech pathology: impacts of Class III malocclusion on speech. **European Journal of Orthodontics**, v. 44, n. 3, p. 340-351, 2022.

LEAL, A. B. **Material sobre a atuação telefonoaudiológica em anomalias craniofaciais. Trabalho de conclusão de curso** (Graduação) Faculdade de Odontologia de Bauru, Bauru, 2020.

LEAVY, K. M.; CISNEROS, G. J.; LEBLANC, E. M. Malocclusion and its relationship to speech sound production: Redefining the effect of malocclusal traits on sound production. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.150, n.1, p.116-123, 2016.

LEBLANC, S.; CISNEROS, G. The dynamics of speech and orthodontic management in cleft lip and palate. *In: SHPRINTZEN, R.J.; BARDACH, J. (Eds.). Cleft palate speech management*. São Paulo: Manole, 1995. p. 352-363.

LEITE, A. F.; *et al.* Caracterização do ceceio em pacientes de um Centro Clínico de Fonoaudiologia. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 13, n. 1, p. 30-36, 2008.

LICHNOWSKA, A.; KOZAKIEWICZ, M. The Effectiveness of Frenotomy on Speech in Adults. **Applied Sciences**, v. 11, n. 6, 2727, 2021.

LIMA, M. M. O.; CORDEIRO, A. A. A.; QUEIROGA, B. A. M. Developmental Stuttering Screening Instrument: development and content validation. **Revista CEFAC** [Internet], v. 23, n. 1, :e9520, 2021.

LOPES, L. D.; *et al.* Desenvolvimento de aplicativo para promoção de saúde em sono para crianças. **Revista Ciência e Estudos Acadêmicos de Medicina**, [S. l.], v. 16, n. 1, 2022.

MARCHESAN, I. Q. (coord.). **Motricidade Orofacial: Como atuam os especialistas**. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2004.

MARCHESAN, I. Q. Alteração de Fala de Origem Musculoesquelética. *In*: FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, D. M.; LIMONGI, S. C. (org.). **Tratado em fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2004. cap. 24, p. 292-303.

MARCHESAN, I. Q. Sons da fala e marcadores individuais. *In*: REHDER, M. R.; CAZUMBÁ, L. F.; CAZUMBÁ, M. **Identificação de Falantes: Uma Introdução à Fonoaudiologia Forense**. Rio de Janeiro: Revinter, 2015. cap. 8, p. 103-117.

MARCHESAN, I. Q.; MARTINELLI, R. L. C. A Fala nos diversos contextos da Motricidade Orofacial. *In*: BERRETIN-FELIX, G. *et al.* (org.). **A fala nos diversos contextos da motricidade orofacial**. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2015. cap. 1, p. 15-27.

MARCHESAN, I. Q.; MARTINELLI, R. L. C. Avaliação da fala: aspectos da motricidade orofacial. *In*: GIACHETI, C. M. (org.). **Avaliação da fala e da linguagem: perspectivas interdisciplinares em Fonoaudiologia**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2020. p. 397-406.

MARCHESAN, I. Q.; MARTINELLI, R. L. C. Fala: Reflexões Sobre a Prática Clínica. *In*: SILVA, H. J. *et al.* (org.). **Tratado de motricidade orofacial**. São José dos Campos: Pulso, 2019. cap. 40, p. 547-559.

MARCHESAN, I. Q.; SILVA, H. J.; BERRETIN-FELIX, G. (org.). **Terapia Fonoaudiológica em Motricidade Orofacial**. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2012.

MARCHESAN, I. Q.; SILVA, H. J.; TOMÉ, M. C. (org.). **Tratado das Especialidades em Fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2014.

MARTÍN-BLAS, T.; SERRANO-FERNÁNDEZ, A. The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics. **Computer and Education**, v. 52, p. 35-44, 2009.

MARTINELLI, R. L. C.; MARCHESAN, I. Q. Aspectos da Fala nas Alterações de Frênulo Lingual. *In*: BERRETIN-FELIX, G. *et al.* (org.). **A fala nos diversos contextos da motricidade orofacial**. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2015. cap. 4, p. 51-61.

MARTINELLI, R. L. C.; MARCHESAN, I. Q. Frênulo Lingual. *In*: SILVA, H. J. *et al.* (org.). **Tratado de motricidade orofacial**. São José dos Campos: Pulso, 2019. cap. 20, p. 287-299.

MARTINELLI, R. L. de C.; *et al.* Correlações entre alterações de fala, respiração oral, dentição e oclusão. **Revista CEFAC**, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 17-26, jan. 2011.

MARTINELLI, R. L. de C.; MARCHESAN, I. Q.; BERRETIN-FELIX, G. Compensatory strategies for the alveolar flap [r] production in the presence of ankyloglossia. **Revista CEFAC** [Internet], São Paulo, v. 21, n. 3, e10419, 2019.

MARTINELLI, V. L. de C.; *et al.* Elaboração e desenvolvimento de um website sobre o teste da linguinha. **Revista CEFAC** [Internet], São Paulo, v. 19, n. 2, p. 260-264, mar. 2017.

MARTINS, A.; *et al.* Desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem sobre linguagem infantil para pediatras. **Distúrbios da Comunicação**, [S. l.], v. 33, n. 4, p. 741–750, 2021.

MATOS, I. L. de. **Plataforma virtual sobre gerenciamento do zumbido: uma ferramenta de acesso técnico científico para fonoaudiólogos**. 2018. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2019.

McGILTON, K. Development and psychometric evaluation of supportive leadership scales. **Can J Nurs Res**, v. 35, n. 4, p. 72-86, 2003.

MEIRA, I. A. *et al.* Speech in implant-supported and removable complete denture wearers: A systematic review. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 128, n. 6, p. 1230-1238, 2022.

MELCHIOR, M. de O.; MAZZETTO, M. O.; MAGRI, L. V. Relação da DTM dolorosa com a função de fala: Quais as possíveis características de movimentos mandibulares e os principais sintomas relatados?. **CoDAS** [Internet], São Paulo, v. 31, n. 2, e20180161, 2019.

MEZZOMO, C. L., *et al.* As implicações da classe II de Angle e da desproporção esquelética tipo classe II no aspecto miofuncional. **Revista CEFAC** [Internet], São Paulo, v. 13, n. 4, p. 728-734, jul. 2011.

MONTEIRO, V. R.; BRESCOVICI, S. M.; DELGADO, S. E. A ocorrência de ceceio em crianças de oito a 11 anos em escolas municipais. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia** [Internet], São Paulo, v. 14, n. 2, p. 213-218, 2009.

MOTTA, A. R.; *et al.* Vocabulário Técnico Científico em Motricidade Orofacial In: RAHAL, A. *et al.* (org.). **Manual de Motricidade Orofacial**. São José dos Campos: Pulso, 2014. cap. 7, p. 77-125.

NUNES, E. de L.; CARDOSO, M. C. de A. F. Validação de conteúdo de um instrumento de triagem em motricidade orofacial. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 1, e19212139785, 2023.

OCAMPO-PARRA, A. *et al.* Prevalence of dyslalias in 8 to 16 year-old students with anterior open bite in the municipality of Envigado, Colombia. **BCM Oral Health**, v. 15, n. 1, jul. 2015.

OLIVEIRA, A. G. **Dando voz para a saúde vocal infantil: Elaboração e avaliação do curso on-line para pais de crianças.** 2023. Tese (Doutorado em Fonoaudiologia) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2023.

OLIVEIRA, A. G.; FABBRO, E. M. G. Ferramenta de apoio aos pais para orientação sobre saúde vocal infantil: a construção de um curso em um ambiente virtual de aprendizagem. **Distúrb Comum**, v. 33, n. 3, p. 571-582, 2021.

OLIVEIRA, L. F. de; *et al.* Intervenção fonoaudiológica por meio da teleducação sobre a muda vocal e hábitos vocais. **Audiology, Communication Research**, [S.l.], v. 23, e1899, 2018.

OVSENIK, M. *et al.* Follow-up study of functional and morphological malocclusion trait changes from 3 to 12 years of age. **European Journal of Orthodontics**, v. 29, n. 5, p. 523-529, 2007.

PASTANA, S. da G.; CANTISANO, M. H.; BIANCHINI, E. M. G. Queixas fonoaudiológicas e verificação da fala de indivíduos com diagnóstico de ardência bucal e xerostomia. **Audiology, Communication Research** [Internet], São Paulo, v. 18, n. 4, p. 345-352, out. 2013.

PATIL, S.; SANJEEV, J.; PATIL, R. Malocclusion, Phonetics & Palatography: The Link Express. **Journal of medical research**, v. 17, n. 1, p. 18-24, 2017.

PENA-BROOKS, A.; HEDGE, M. **Perspectives in articulation and phonology: Assessment and treatment of articulation & phonological disorders in children.** Pro-ed.: Texas (TX), 2000. pp. 50-116.

PEREIRA, A. C. *et al.* Características das funções orais de indivíduos com má oclusão Classe III e diferentes tipos faciais. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial** [Internet], Maringá, v. 10, n. 6, p. 111-119, nov. 2005.

PEREIRA, A. T. C.; SCHMITT, V.; DIAS, M. R. A. C. Ambientes Virtuais de Aprendizagem. In: PEREIRA, A. T. C. (Org.). **Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Diferentes Contextos.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007, p.2---22.

PEREIRA, L. M. S.; BENEVIDES, S. D. Fonoaudiologia e a Cirurgia Ortognática. In: SILVA, H. J. *et al.* (org.). **Tratado de motricidade orofacial.** São José dos Campos: Pulso, 2019. cap. 44, p. 611-630.

PERNANBUCO, L. A.; *et al.* (org.). **Atualidades em motricidade orofacial.** Rio de Janeiro: Revinter, 2012.

PICINATO-PIROLA, M.; *et al.* Teleducação em fissura labiopalatina: elaboração de website. **Audiology, Communication Research** [Internet], São Paulo, v. 26, e2419, 2021.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. **Res Nurs Health**, v. 29, 489-497, 2006.

POLZIN, A. C. Z. **Material didático para capacitação de fonoaudiólogos no**

tratamento das alterações de fala na disfunção velofaríngea. 2017. 155 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2017.

PULGA, M. J. *et al.* Evaluating a speech-language pathology technology. **Telemed e-Health**, v. 20, n. 3, p. 269–271, 2014.

RAHAL, A. *et al.* (org.). **Manual de Motricidade Orofacial.** São José dos Campos: Pulso, 2014.

REHDER, M. R.; CAZUMBÁ, L. F.; CAZUMBÁ, M. **Identificação de Falantes: Uma Introdução à Fonoaudiologia Forense.** Rio de Janeiro: Revinter, 2015.

RODRIGUES, L. C. B. *et al.* A fala nas diferentes modalidades de reabilitação oral protética em idosos. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica** [Internet], São Paulo, v. 22, n. 2, p. 151-156, abr. 2010.

SAHAD, M. D. G, *et al.* Vertical interincisal trespass assessment in children with speech disorders. **Brazilian Oral Research**. v.22, p.247-251, 2008.

SALAMI, A. *et al.* The impact of tonsillectomy with or without adenoidectomy on speech and voice. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 72, n. 9, p. 1377-1384, 2008.

SANTOS, C. S. S.; SANTOS, M. C. Telemedicina: O uso das tecnologias interativas para o ensino da medicina. **Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística**, v. 5, n. 4, p. 12-23, 2015.

SANTOS, R. Avaliação e Metodologias de Estudo da Produção da Fala. *In*: BERRETIN-FELIX, G. *et al.* (org.). **A fala nos diversos contextos da motricidade orofacial.** São José dos Campos: Pulso Editorial, 2015. cap. 2, p. 29-39.

SCANFERLA, W. H. *et al.* The Usability and Acceptability of the mHealth “Health and Voice” for Promoting Teachers’ Vocal Health. **J Voice**, 2022.

SILVA, A. C. *et al.* Development of a virtual learning environment for cardiorespiratory arrest training. **Rev esc enferm USP** [Internet]. v. 50, n.6, :00990–7, 2016.

SILVA, F. T. M.; KUBRUSLY, M.; AUGUSTO, K. L. Uso da tecnologia no ensino em saúde – perspectivas e aplicabilidades. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, [S. l.], v. 16, n. 2, 2022.

SILVA, H. J. *et al.* (org.). **Tratado de motricidade orofacial.** São José dos Campos: Pulso, 2019.

SILVA, L. K. *et al.* Fala nos Casos de Disfunção Temporomandibular. *In*: BERRETIN-FELIX, G. *et al.* (org.). **A fala nos diversos contextos da motricidade orofacial.** São José dos Campos: Pulso Editorial, 2015. cap. 11, p. 111-121.

SILVA, M. T.; TEIXEIRA, L. C. Usabilidade e aceitabilidade de atividades digitais para o ensino da voz em Fonoaudiologia. **Distúrb Comun**, v. 33, n. 3, p. 513-525, 2021.

SILVA, R. E. G.; SILVA, R. P. M.; AVELAR, A. F. M. Validation of an exercise booklet for children with acute lymphoblastic leukemia. **Fisioter mov**, v. 34, e34101, 2021.

SILVA, T. C. **Fonética e Fonologia do Português Brasileiro: Roteiro de Estudos e Guia de Exercícios**. 9 ed. São Paulo: Contexto, 2007.

SILVA, T. C. **Fonética & Fonologia**. 2008. Disponível em: <https://fonologia.org/>. Acesso em: 2022.

SOUZA, P. J. S. de. **Uso da simulação por tecnologia no ensino da análise facial em fonoaudiologia**. 2017. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2017.

SUZART, D. D.; CARVALHO, A. R. R. Alterações de fala relacionadas às alterações do frênulo lingual em escolares. **Rev CEFAC**, v. 18, n. 6, p. 1332-1339, 2016.

TARDIF, M. *et al.* Hypernasal Speech Is Perceived as More Monotonous than Typical Speech. **Folia Phoniatr Logop**, v. 70, n.3-4, p. 183–190, 2018.

TAUCCI, R. A.; BIANCHINI, E. M. G. Verificação da interferência das disfunções temporomandibulares na articulação da fala: queixas e caracterização dos movimentos mandibulares. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia** [Internet], São Paulo, v. 12, n. 4, p. 274-280, out. 2007.

THIJS, Z. *et al.* Oral Myofunctional and Articulation Disorders in Children with Malocclusions: A Systematic Review. **Folia Phoniatica et Logopaedica**, v. 74, n. 1, p. 1-16, 2022.

TOMÉ, M. C. Terapia Fonoaudiológica na Fala (como eu trato). In: MARCHESAN, I. Q.; SILVA, H. J.; BERRETIN-FELIX, G. (org.). **Terapia Fonoaudiológica em Motricidade Orofacial**. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2012. cap. 11, p. 181-194.

TOMÉ, M. C.; ODA, A. L. Intervenção Fonoaudiológica no Distúrbios de Fala: A Origem Fonética e a Origem Neurológica. In: MARCHESAN, I. Q.; SILVA, H. J.; TOMÉ, M. C. (org.). **Tratado das Especialidades em Fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2014. cap. 39, p. 351-362.

TORI, R. **Educação sem distância: As tecnologias interativas na redução da distância em ensino e aprendizagem**. 1a edição. São Paulo: SENAC e Escola do Futuro da USP, 2010.

TRENCH, J. de A.; ARAÚJO, R. P. C. de. Deformidades dentofaciais: características miofuncionais orofaciais. **Revista CEFAC**, [S.l.], v. 17, n. 4, p. 1202–1214, jul. 2015.

VALLINO, L. D.; THOMPSON, B. Perceptual characteristics of consonant errors associated with malocclusion. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 51, n. 8, p. 850-856, 1993.

VAN DYCK, Z.; *et al.* German version of the intuitive eating scale: Psychometric evaluation and application to an eating disordered population. **Appetite**, v. 105, p. 798-807, 2016.

VAN LIERDE, K. *et al.* Comparison of speech intelligibility, articulation and oromyofunctional behaviour in subjects with single-tooth implants, fixed implant prosthetics or conventional removable prostheses. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 39, n. 4, p. 285-293, 2012.

VAN LIERDE, K. M. *et al.* Articulation and oromyofunctional behavior in children seeking orthodontic treatment. **Oral Diseases**, v. 21, n. 4, p. 483-492, 2015.

VIEIRA, M. M. R. M. **Ensino da avaliação perceptivoauditiva da voz por meio de um ambiente virtual de aprendizagem**. 2016. 176 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2016.

WEBB, A; HAO, W; HONG, P. The effect of tongue-tie Division on breastfeeding and speech articulation: a systematic review. **Int.J. Pediatr. Otorhinolaryngol.**, v. 77, n. 5, p. 635-46, 2013.

WYND, C. A.; SCHAEFER, M. A. The osteoporosis risk assessment tool: establishing content validity through a panel of experts. **Appl Nurs Res**, v. 16, n. 2, p. 184-188, 2002.

ZIELINSKI, F. D. C.; SCHMITT, M. A. R. "Uma ferramenta gráfica para suporte à atividade docente no Moodle". **Renote**, vol. 13, n. 1, 2015.

APÊNDICE A - Formulário Google para Validação de Conteúdo

(<https://forms.gle/UcBy5fkVyKCPEBCE7>)

AVALIAÇÃO: CONTEÚDO DO MATERIAL

Prezada Fonoaudióloga, estou desenvolvendo um material didático visando a capacitação de alunos do Curso de Fonoaudiologia para identificação das alterações na produção da fala relacionadas às condições desfavoráveis do sistema estomatognático. Este material é parte da minha dissertação de mestrado intitulada **“Material didático sobre as implicações do sistema estomatognático na produção da fala”**, realizada sob orientação da Profa. Dra. Viviane Cristina de Castro Marino. O conteúdo do material apresentado abaixo é resultado da revisão de literatura em 15 livros nacionais (41 capítulos) da área de Motricidade Orofacial e um livro nacional (1 capítulo) da área de Fonética e Fonologia. O material também inclui recursos audiovisuais disponibilizados na web oriundos de sites de instituições educacionais, da internet das coisas (blogs, programas ou outros sites) e fotos e vídeos do terço inferior da face da pesquisadora, simulando fala normal e possíveis alterações. O conteúdo abordado no material tem como objetivo apresentar informações sobre produção típica dos sons da fala e os desvios na produção dos sons em decorrência das interferências do sistema estomatognático, além de procedimentos avaliativos para identificação destes desvios.

O material está dividido em 9 módulos

1. Produção da fala típica
2. Produção típica dos sons da fala suscetíveis a alterações na área de Motricidade Orofacial
3. Fala alterada no contexto da Motricidade Orofacial
4. Os tipos de distúrbios fonéticos mais encontrados em condições desfavoráveis do sistema estomatognático
5. Implicação das alterações do sistema estomatognático na produção da fala (parte 1)
6. Implicação das alterações do sistema estomatognático na produção da fala (parte 2)
7. Implicação das alterações do sistema estomatognático na produção da fala (parte 3)
8. Síntese das alterações do sistema estomatognático e alterações de fala relacionadas
9. Avaliação da fala

O seu trabalho, mais especificamente, consiste em fazer a leitura crítica do conteúdo, visualizar os recursos audiovisuais e, depois, avaliar o conteúdo do material dentre as opções (insatisfatório, regular, satisfatório, excelente) e, também, sugerir modificações se achar necessário. Ao avaliar o material considere que o público-alvo são alunos do Curso de Fonoaudiologia (em formação), os quais estarão sendo

capacitados para identificar as alterações na produção da fala relacionadas ao sistema estomatognático.

Estou à disposição para esclarecimentos. Agradeço imensamente suas contribuições.

Fga. Beatriz Campanine Geremias Profa.
Mestranda

Dra. Viviane Cristina de Castro Marino
Orientadora

1. E-mail

2. Tempo de experiência na área de Motricidade Orofacial:

3. Conteúdo: Produção Típica da Fala

() 1= Insatisfatório

() 2= Regular

() 3= Satisfatório

() 4= Excelente

4. Sugestões: Produção Típica da Fala

5. Conteúdo: Produção típica dos Sons

() 1= Insatisfatório

() 2= Regular

() 3= Satisfatório

() 4= Excelente

6. Sugestões: Produção típica dos Sons

7. Conteúdo: Produção alterada dos sons da fala no contexto da Motricidade Orofacial

() 1= Insatisfatório

() 2= Regular

() 3= Satisfatório

() 4= Excelente

8. Sugestões: Produção alterada dos sons da fala no contexto da Motricidade Orofacial

9. Conteúdo: Tipos de Alterações de Fala

() 1= Insatisfatório

() 2= Regular

() 3= Satisfatório

() 4= Excelente

10. Sugestões: Tipos de Alterações de Fala

11. Conteúdo: Má-Oclusão Classe II e Padrão facial II

() 1= Insatisfatório

() 2= Regular

() 3= Satisfatório

() 4= Excelente

12. Sugestões: Má-Oclusão Classe II e Padrão facial II

13. Conteúdo: Má-Oclusão Classe III e Padrão facial III

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

14. Sugestões: Má-Oclusão Classe III e Padrão facial III**15. Conteúdo: Mordida Aberta Anterior**

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

16. Sugestões: Mordida Aberta Anterior**17. Conteúdo: Mordida Cruzada**

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

18. Sugestões: Mordida Cruzada**19. Conteúdo: Mordida Profunda**

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

20. Sugestões: Mordida Profunda**21. Conteúdo: Mordida em topo**

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

22. Sugestões: Mordida em topo**23. Conteúdo: Inclinação/ Apinhamento dos Dentes**

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

24. Sugestões: Inclinação/ Apinhamento dos Dentes**25. Conteúdo: Ausência dos Dentes/ Espaço interdental acentuado**

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

26. Sugestões: Ausência dos Dentes/ Espaço interdental acentuado

27. Conteúdo: Prótese Dentária

- ☐ 1= Insatisfatório
- ☐ 2= Regular
- ☐ 3= Satisfatório
- ☐ 4= Excelente

28. Sugestões: Prótese Dentária**29. Conteúdo: Disfunção Temporomandibular (DTM)**

- ☐ 1= Insatisfatório
- ☐ 2= Regular
- ☐ 3= Satisfatório
- ☐ 4= Excelente

30. Sugestões: Disfunção Temporomandibular (DTM)**31. Conteúdo: Tipo facial**

- ☐ 1= Insatisfatório
- ☐ 2= Regular
- ☐ 3= Satisfatório
- ☐ 4= Excelente

32. Sugestões: Tipo facial**33. Conteúdo: Frênulo Lingual Alterado**

- ☐ 1= Insatisfatório
- ☐ 2= Regular
- ☐ 3= Satisfatório
- ☐ 4= Excelente

34. Sugestões: Frênulo Lingual Alterado**35. Conteúdo: Tonsilas Hipertróficas/ Respirador Oral**

- ☐ 1= Insatisfatório
- ☐ 2= Regular
- ☐ 3= Satisfatório
- ☐ 4= Excelente

36. Sugestões: Tonsilas Hipertróficas/ Respirador Oral**37. Conteúdo: Saliva**

- ☐ 1= Insatisfatório
- ☐ 2= Regular
- ☐ 3= Satisfatório
- ☐ 4= Excelente

38. Sugestões: Saliva**39. Conteúdo: Síntese dos tipos de alteração**

- ☐ 1= Insatisfatório
- ☐ 2= Regular
- ☐ 3= Satisfatório
- ☐ 4= Excelente

40. Sugestões: Síntese dos tipos de alteração

41. Conteúdo: Avaliação da Fala

() 1= Insatisfatório

() 2= Regular

() 3= Satisfatório

() 4= Excelente

42. Sugestões: Avaliação da Fala**43. Comentários Gerais sobre o material**

APÊNDICE B – Formulário Google para Avaliação da aparência do Material na Plataforma Moodle

<https://forms.gle/Vrmh5DpQBHwQt7fH9>

AVALIAÇÃO DA APARÊNCIA DO MATERIAL: ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO

Prezada Fonoaudióloga,

Após acessar a plataforma Moodle e navegar pelo material, você poderá contribuir com a construção da versão final do material instrucional. O seu trabalho, neste momento, consiste em responder questões sobre o acesso ao material e disposição das informações, dentre as opções (insatisfatório, regular, satisfatório, excelente) e, se necessário, sugerir modificações.

Ao responder às questões considere que o público-alvo são alunos do Curso de Fonoaudiologia (em formação), os quais estarão sendo capacitados para identificar as alterações na produção dos sons da fala relacionadas ao sistema estomatognático.

Estamos à disposição para esclarecimentos. Agradecemos imensamente suas contribuições.

Fga. Beatriz Campanine Geremias
Mestranda

Profa. Dra. Viviane Cristina de Castro Marino
Orientadora

1. Navegação na plataforma Moodle:

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

Justificativa:

2. Apresentação do material no Moodle:

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

Justificativa:

3. Organização e sequência dos módulos:

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

Justificativa:

4. Quantidade de conteúdo informativo em cada módulo:

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

Justificativa:

5. Uso de imagens e vídeos de autoria própria como recursos facilitadores para compreensão do conteúdo do material:

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

Justificativa:

6. Disposição das imagens apresentadas perante ao texto:

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

Justificativa:

7. Tamanho e fonte dos textos:

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

Justificativa:

8. Ortografia e gramática do material:

- () 1= Insatisfatório
- () 2= Regular
- () 3= Satisfatório
- () 4= Excelente

Justificativa:

9. Forma de apresentação dos conceitos: a leitura é clara o suficiente para que as informações fornecidas sejam compreendidas?

() 1= Insatisfatório

() 2= Regular

() 3= Satisfatório

() 4= Excelente

Justificativa:

10. Abrangência do material: o material abrange as necessidades de estudantes de fonoaudiologia:

() 1= Insatisfatório

() 2= Regular

() 3= Satisfatório

() 4= Excelente

Justificativa:

11. Você considera suficiente o tempo estimado (15 dias) para acesso ao material?

() 1= Insatisfatório

() 2= Regular

() 3= Satisfatório

() 4= Excelente

Justificativa:

12. Comentários Gerais:

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Material instrucional sobre sistema estomatognático e sua implicação na produção dos sons da fala

Pesquisador: BEATRIZ CAMPANINE GEREMIAS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 70456323.3.0000.5406

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Educação (UNESP) - Campus de Marília

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.121.851

Apresentação do Projeto:

O projeto intitulado "Material instrucional sobre sistema estomatognático e sua implicação na produção dos sons da fala" foi submetido para análise ética deste CEP em 13/06/2023 sob CAAE: 70456323.3.0000.5406.

O projeto apresenta todos os elementos textuais para análise ética, com boa contextualização do tema e embasado cientificamente com bibliografia atualizada, deixa claro hipótese e justificativa do estudo. Também apresenta os procedimentos metodológicos, os quais estão bem descritos, delineados e de acordo com os objetivos que pretende alcançar.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver, analisar e validar um conteúdo didático sobre sistema estomatognático e sua implicação na produção da fala; Avaliar o conhecimento do aluno sobre o conteúdo abordado, por meio de formulário Google, anonimizado e, Avaliar a contribuição do material disponibilizado para o conhecimento, a partir da análise dos dados das respostas.

Objetivo Secundário:

Verificar a opinião dos alunos participantes sobre o material disponibilizado em ambiente virtual

Endereço: Avenida Hygino Muzzi Filho, 737.

Bairro: Campus Universitário

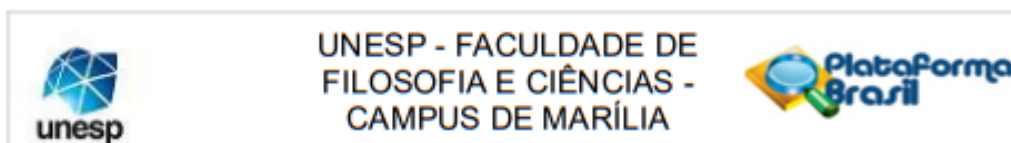
UF: SP

Município: MARÍLIA

Telefone: (14)3402-1346

CEP: 17.525-900

E-mail: cep.marilia@unesp.br



Continuação do Parecer: 6.121.851

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Como riscos apontados pela pesquisadora destaca-se cansaço e desconforto, porém refere que caso esses aconteçam, os participantes da pesquisa poderão parar de responder e/ou desistir.

A pesquisadora informa que o material instrucional elaborado poderá contribuir para o conhecimento dos alunos de graduação em Fonoaudiologia em relação ao tema que envolve o sistema estomatognático na produção dos sons da fala. O material elaborado poderá ser utilizado em aulas para futuros profissionais

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante e contribuirá no processo formativo do graduando de fonoaudiologia.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1) O Projeto de pesquisa "Material instrucional sobre sistema estomatognático e sua implicação na produção dos sons da fala" submetido em 13/06/2023 está bem delineado e contém todos os elementos textuais necessários para análise ética deste CEP.

2) O documento da Folha de rosto está preenchida com todas as informações necessárias e assinada pelo pesquisador e pelo responsável da instituição proponente.

3) O documento de autorização da instituição e também do laboratório onde será realizada a pesquisa contém o nome da pesquisa e o nome do pesquisador e, em seu conteúdo a responsável autoriza a pesquisa, dando fé com as assinaturas e carimbos institucionais dos coordenadores/responsáveis.

4) Os documentos do TCLE e TALE estão redigidos adequadamente, com linguagem clara e acessível de forma clara, o nome e objetivo da pesquisa, também informa ao participante os procedimentos que participarão. Descreve em seu conteúdo sobre a participação é voluntária, não havendo qualquer tipo de pagamento e/ou benefício, descreve também sobre possíveis riscos e procedimentos se houver a intercorrência. Também versa sobre sigilo e anonimato.

5) O documento Cronograma é exequível e a coleta de dados ocorrerá nos meses de julho e agosto/2023.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Endereço: Avenida Hygino Muzzi Filho, 737.

Bairro: Campus Universitário

UF: SP

Município: MARÍLIA

Telefone: (14)3402-1346

CEP: 17.525-900

E-mail: cep.marilia@unesp.br



**UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA**



Continuação do Parecer: 6.121.851

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP da FFC da UNESP de MARÍLIA, em reunião ordinária de 15/06/2023, após acatar o parecer do membro relator previamente aprovado para o presente estudo e atendendo a todos os dispositivos das resoluções 466/2012, 510/2016 e complementares, bem como ter aprovado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido como também todos os anexos incluídos na pesquisa, resolve APROVAR a pesquisa "Material instrucional sobre sistema estomatognático e sua implicação na produção dos sons da fala".

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2159903.pdf	13/06/2023 14:11:27		Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_assinada.pdf	13/06/2023 14:10:47	BEATRIZ CAMPANINE GEREMIAS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa.pdf	12/06/2023 15:03:59	BEATRIZ CAMPANINE GEREMIAS	Aceito
Outros	Autorizacao_pesquisa_coordenacao_Unesp.pdf	12/06/2023 15:02:37	BEATRIZ CAMPANINE GEREMIAS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacao_Pesquisa_Cees_Cer.pdf	12/06/2023 15:01:28	BEATRIZ CAMPANINE GEREMIAS	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	12/06/2023 15:00:40	BEATRIZ CAMPANINE GEREMIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Projeto.pdf	12/06/2023 15:00:27	BEATRIZ CAMPANINE GEREMIAS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Avenida Hygino Muzzi Filho, 737.

Bairro: Campus Universitário

CEP: 17.525-900

UF: SP

Município: MARÍLIA

Telefone: (14)3402-1346

E-mail: cep.marilia@unesp.br



UNESP - FACULDADE DE
FILOSOFIA E CIÊNCIAS -
CAMPUS DE MARÍLIA



Continuação do Parecer: 6.121.851

MARILIA, 15 de Junho de 2023

Assinado por:
Rachel Cristina Vesu Alves
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Hygino Muzzi Filho, 737.

Bairro: Campus Universitário

CEP: 17.525-900

UF: SP

Município: MARILIA

Telefone: (14)3402-1346

E-mail: cep.marilia@unesp.br