



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA SAÚDE-
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO-
PPGCR**

DANIEL PINHEIRO LEITE DE SÁ

**A ELETROESTIMULAÇÃO NEUROMUSCULAR COMO ADJUVANTE NO
TRATAMENTO ESTÉTICO MIOFUNCIONAL OROFACIAL**

**BRASÍLIA, DF
2025**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA SAÚDE-
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO-
PPGCR**

DANIEL PINHEIRO LEITE DE SÁ

**A ELETROESTIMULAÇÃO NEUROMUSCULAR COMO ADJUVANTE NO
TRATAMENTO ESTÉTICO MIOFUNCIONAL OROFACIAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia no Programa de Pós-Graduação em ciências da reabilitação, na área de Fundamentos da avaliação e Intervenção em Reabilitação.

Orientadora: Profa. Dra. Elaine Cristina Leite Pereira

Co-orientadora: Profa. Dra. Laura Davison Mangilli Toni

**BRASÍLIA, DF
2025**

FICHA CATALOGRÁFICA

SÁ, DANIEL PINHEIRO LEITE DE. A
ELETROESTIMULAÇÃO NEUROMUSCULAR COMO
ADJUVANTE NO TRATAMENTO ESTÉTICO
MIOFUNCIONAL OROFACIAL.

Orientação: Profa. Dra. Elaine Cristina Leite Pereira.
Coorientação: Profa. Dra. Laura Davison Mangilli Toni.

100 páginas.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) –
Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação –
Universidade de Brasília.

Brasília – DF, 2025.

DANIEL PINHEIRO LEITE DE SÁ

**A ELETROESTIMULAÇÃO NEUROMUSCULAR COMO ADJUVANTE NO
TRATAMENTO ESTÉTICO MIOFUNCIONAL OROFACIAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação - Universidade de Brasília.

Aprovado em Brasília – DF, 31 de Julho de 2025.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Elaine Cristina Leite Pereira
Universidade de Brasília
Presidente

Profa. Dra. Paula Nunes Toledo
Universidade Federal Fluminense
Membro externo

Profa. Dra. Letícia Correia Celeste
Universidade de Brasília
Membro interno

Profª. Dra. Melissa Nara de Carvalho Picinato Pirola
Universidade de Brasília
Membro Suplente

AGRADECIMENTOS

A jornada que culmina nesta dissertação não seria possível sem o apoio, incentivo e dedicação de pessoas especiais, às quais expresso minha mais profunda gratidão.

Agradeço, primeiramente, Professora **Laura Davison Mangilli Toni**, pela orientação firme, generosa e sempre atenta. Sua sabedoria, paciência e apoio constante foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

À Professora **Elaine Cristina Leite Pereira**, à minha orientadora, agradeço por sua colaboração indispensável, por toda orientação, suporte e pela valiosa contribuição da visão da Fisioterapia, que enriqueceu este estudo de maneira significativa.

Ao meu grupo de pesquisa, minha gratidão por cada troca, incentivo e trabalho conjunto. Em especial à fonoaudióloga **Sizera Ferreira dos Santos**, pelo apoio incansável durante a fase de coleta de dados, pela parceria e generosidade ao longo de todo o processo.

Agradeço também à **Universidade de Brasília (UnB)**, por oferecer o espaço necessário para a realização deste estudo e por todo o suporte institucional recebido ao longo do percurso.

Aos **voluntários** que participaram da pesquisa, minha sincera gratidão pela disponibilidade, confiança e compromisso. A colaboração de cada um foi essencial para a concretização deste trabalho e demonstra um gesto de generosidade em prol da ciência.

À minha família, fonte de amor, força e inspiração, deixo um agradecimento cheio de carinho. Em especial à minha mãe, **Maria das Graças Pinheiro Leite**, que com seu amor incondicional, coragem e apoio constante me ajudou a conquistar tudo o que tenho hoje. Nada disso seria possível sem você.

E ao meu companheiro, **Gleidson Matheus Pestana Sá**, meu agradecimento mais sensível e sincero, por todo o apoio psicológico, por acreditar em mim nos momentos mais difíceis e por manter tudo em equilíbrio quando eu precisei focar neste sonho.

A todos vocês, meu mais profundo obrigado.

SUMARIO

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	Estética facial e anatomia da face	13
2.2	Fonoaudiologia Estética	15
2.3	EMG e biofeedback	18
2.4	Eletroterapia	21
2.5	Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS)	23
3.	OBJETIVO	25
4.	METODOLOGIA	27
4.1	Local de coleta da pesquisa	28
4.2	Riscos e Benefícios	31
4.3	Procedimentos	33
4.4	Avaliação Fonoaudiológica da Motricidade Orofacial	34
4.5	Tratamento fonoaudiológico estético da face	35
5.	ANÁLISE ESTATÍSTICA	41
6.	RESULTADOS	42
6.1	Avaliação Fonoaudiológica da Motricidade Orofacial	42
6.2	Avaliação dos Sinais do envelhecimento	46
7.	DISCUSSÃO	55
7.1	Avaliação Fonoaudiológica da Motricidade Orofacial	57
7.2	Avaliação dos Sinais do envelhecimento	60
8.	CONCLUSÃO	68
9.	Impactos práticos dos Achados para sociedade	69
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
11.	ANEXOS	81
	Anexo 1	82
	Anexo 2	83
	Anexo 3	85
	Anexo 3.1	88
	Anexo 4	89
	Anexo 5	91
	Anexo 6	92

Apêndice 1	92
Apêndice 2	97
Apêndice 3	98
12. produtos de impacto no período do mestrado	99

RESUMO

Introdução: O envelhecimento facial é um processo natural que afeta tanto os aspectos estéticos quanto funcionais, impactando a qualidade de vida, a autoestima e a funcionalidade orofacial. Nesse contexto, a Fonoaudiologia Estética vem se consolidando como uma área complementar no cuidado com a face, utilizando recursos terapêuticos para promover melhora estética e funcional. Dentre as abordagens adjuvantes, destaca-se a estimulação elétrica neuromuscular (TENS) associada ao uso de biofeedback, como estratégia para potencializar os resultados da terapia miofuncional orofacial. **Objetivo:** Este estudo teve como objetivo analisar os efeitos do uso do TENS como técnica adjuvante ao tratamento estético miofuncional orofacial tradicional, associado ao uso do biofeedback, em adultos. **Metodologia:** Trata-se de um estudo quase experimental, desenvolvido entre maio de 2024 e junho de 2025. A amostra foi composta por n=12 voluntários, de ambos os sexos, com idades entre $47 \pm 10,3$ anos. Foi utilizado um único grupo. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A intervenção consistiu na aplicação da estimulação elétrica neuromuscular (TENS) associada a exercícios miofuncionais orofaciais e ao biofeedback. A avaliação dos resultados foi realizada por meio do Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial (MBGR) e Escala fotonumérica para análise dos sinais de envelhecimento facial, com análise pré e pós-intervenção após 9 semanas de tratamento. **Resultados:** Na análise funcional pelo Protocolo MBGR, observou-se uma tendência de melhora na mastigação (média de 1,25 para 1,67) e na fala (de 3,5 para 3,92), porém sem significância estatística. A deglutição apresentou discreta redução nos escores (de 3,42 para 3,00), com alta variabilidade, também sem diferença significativa. Os aspectos gerais que envolvem (saliva, deglutição de saliva, contração do orbicular, contração do mental e postura de língua) tiveram leve incremento (de 0,58 para 0,67), igualmente sem relevância estatística. Na avaliação estética, houve tendência de melhora nas rugas glabulares, frontais e periorbitais, embora sem significância estatística. A região cervical apresentou melhora significativa ($p = 0,025$), evidenciando um ganho funcional e estético importante. Por outro lado, a ptose do contorno mandibular demonstrou piora estatisticamente significativa ($p = 0,046$) e a ptose submandibular apresentou tendência à piora. As demais regiões faciais permaneceram estáveis ao longo do protocolo. **Conclusão:** O protocolo proposto, utilizando TENS associado à terapia miofuncional orofacial e biofeedback, não apresentou eficácia estatística sobre os aspectos funcionais e estéticos analisados, exceto pela melhora observada na região cervical. Apesar disso, os relatos dos participantes apontaram percepções positivas relacionadas à melhora da simetria facial, autoestima e bem-estar. Esses achados sugerem que, embora não se tenha verificado impacto estatisticamente relevante em grande parte das variáveis, a intervenção pode trazer benefícios subjetivos importantes, reforçando a necessidade de estudos com amostras maiores, inclusão de grupo controle para melhor compreensão dos efeitos da eletroestimulação no contexto da estética miofuncional orofacial.

Palavras-chave: Estimulação elétrica nervosa transcutânea, Terapia miofuncional, Músculos Faciais, Técnicas Cosméticas, Fonoaudiologia estética.

ABSTRACT

Introduction: Facial aging is a natural process that affects both aesthetic and functional aspects, impacting quality of life, self-esteem, and orofacial functionality. In this context, Aesthetic Speech Therapy has been consolidating as a complementary field in facial care, using therapeutic resources to promote aesthetic and functional improvement.

Among the adjuvant approaches, neuromuscular electrical stimulation (TENS) combined with biofeedback stands out as a strategy to enhance the results of orofacial myofunctional therapy. **Objective:** This study aimed to analyze the effects of TENS as an adjuvant technique to traditional orofacial myofunctional aesthetic treatment, associated with the use of biofeedback, in adults.

Methodology: This was a quasi-experimental study conducted between May 2024 and June 2025. The sample consisted of 12 volunteers of both sexes, aged 47 ± 10.3 years. A single group was used, without a control group, based on a clinical trial model. All participants signed the informed consent form. The intervention consisted of the application of neuromuscular electrical stimulation (TENS) combined with orofacial myofunctional exercises and biofeedback. Outcome assessments were performed using the Orofacial Myofunctional Evaluation Protocol (MBGR) and a photonic scale for analyzing signs of facial aging, with pre- and post-intervention analyses after nine weeks of treatment.

Results: Functional analysis using the MBGR Protocol showed a trend towards improvement in mastication (mean score from 1.25 to 1.67) and speech (from 3.5 to 3.92), but without statistical significance. Swallowing scores slightly decreased (from 3.42 to 3.00) with high variability and no significant difference. General aspects (saliva control, saliva swallowing, orbicularis contraction, mentalis contraction, and tongue posture) showed a slight increase (from 0.58 to 0.67), also without statistical relevance. In aesthetic evaluation, there was a tendency toward improvement in glabellar, frontal, and periorbital wrinkles, although not statistically significant. The cervical region showed significant improvement ($p = 0.025$), indicating an important functional and aesthetic gain.

Conversely, mandibular contour ptosis worsened significantly ($p = 0.046$), and submandibular ptosis showed a tendency to worsen. Other facial regions remained stable throughout the protocol. **Conclusion:** The proposed protocol, using TENS combined with orofacial myofunctional therapy and biofeedback, did not demonstrate statistical efficacy on the functional and aesthetic aspects analyzed, except for the improvement observed in the cervical region. Despite this, participants reported positive perceptions related to improved facial symmetry, self-esteem, and well-being. These findings suggest that, although no statistically significant impact was verified in most variables, the intervention may provide important subjective benefits, reinforcing the need for studies with larger samples, inclusion of control groups, and long-term follow-up to better understand the effects of electrostimulation in the context of orofacial myofunctional aesthetics.

Keywords: Transcutaneous electrical nerve stimulation, Myofunctional therapy, facial muscles, Cosmetic techniques, Aesthetic Speech Therapy

1. INTRODUÇÃO

O processo natural de envelhecimento é uma jornada inevitável ao longo da vida, caracterizado por mudanças neurobiológicas em níveis estruturais, funcionais e químicos. Além disso, influenciam o processo fatores ambientais e socioculturais, tais como qualidade de vida, hábitos alimentares, níveis de atividade física e sedentarismo, todos essencialmente conectados ao envelhecimento saudável ou a possíveis condições patológicas (SANTOS, 2009; VIEIRA, 2017; BATISTA, 2021).

No contexto estético, essa transformação é frequentemente acompanhada pelo desejo de preservar uma aparência jovem e vibrante. À medida que a sociedade valoriza a juventude e a vitalidade, a procura por tratamentos estéticos como uma resposta ao envelhecimento torna-se cada vez mais comum. Indivíduos buscam alternativas que vão além da aceitação passiva do envelhecimento, explorando intervenções que possam atenuar os sinais visíveis do tempo (MELLO et al., 2020). Nesse cenário, a variedade de opções, desde procedimentos não invasivos até abordagens mais complexas, reflete a diversidade de perspectivas e expectativas em relação à beleza e à busca pela manutenção de uma aparência mais jovem. Este contexto instiga reflexões sobre os fatores que motivam essa busca constante pela juventude e as implicações sociais e psicológicas associadas a essa jornada estética (COTOFANA et al., 2016; LOPES; MENDOCA, 2016; MELLO et al., 2020).

A percepção da beleza facial, embora levemente diferenciada entre etnias, geralmente segue uma regra universal. Um rosto equilibrado, simétrico e oval, com características harmoniosas, é amplamente considerado atraente e

jovial (COTOFANA et al., 2016). As preocupações estéticas variam conforme a faixa etária: os mais jovens tendem a buscar um contorno suave e a redução de volume, enquanto os mais velhos concentram-se em rugas e na recuperação do volume perdido (COTOFANA et al., 2016; LOPES; MENDOCA, 2016; HONG, 2023).

A Fonoaudiologia, tradicionalmente voltada para a reabilitação de funções orofaciais, vem ampliando seu campo de atuação ao incorporar estratégias terapêuticas com finalidade estética. A terapia miofuncional orofacial, quando aplicada com esse propósito, visa à reorganização e tonificação dos músculos da face e pescoço, promovendo uma aparência mais simétrica, relaxada e jovial. Técnicas como exercícios isométricos e isotônicos, associadas a recursos como o biofeedback e a eletroestimulação, têm despertado o interesse de profissionais e pacientes por apresentarem resultados perceptíveis de forma segura e não invasiva (SILVA et al., 2010; VALENTE et al., 2016; CASTRO, 2023, FRAZAO 2024).

Apesar dos avanços na prática clínica fonoaudiológica com fins estéticos, ainda há uma lacuna significativa na literatura científica quanto à comprovação da eficácia de técnicas inovadoras, como a associação entre terapia miofuncional orofacial e Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) (LOPES et al., 2022). A atuação do fonoaudiólogo em estética facial está respaldada pela Resolução do Conselho Federal de Fonoaudiologia nº 352/2008, que autoriza a intervenção para avaliar, prevenir e equilibrar a musculatura da mímica facial com vistas à harmonização estética. No entanto, o crescimento dessa área exige maior embasamento científico para consolidar sua eficácia, segurança e aplicabilidade em diferentes contextos clínicos (FRAZÃO

et al., 2010; ALBUQUERQUE, 2022).

A TENS, tradicionalmente utilizada para controle da dor e estimulação muscular em diversas especialidades da saúde, tem mostrado potencial relevante na área da estética facial. Seus efeitos fisiológicos, como relaxamento muscular, melhora da circulação sanguínea e modulação da atividade neuromuscular, podem favorecer resultados estéticos mais duradouros e naturais (OLIVEIRA et al., 2021). Contudo, a aplicação da TENS na Fonoaudiologia ainda é pouco explorada do ponto de vista científico, sendo escassos os estudos que investigam sua associação com a terapia miofuncional com objetivos estéticos (MORGAN; SANTOS, 2011; GUIRRO et al., 2008; SIQUEIRA, 2016).

Considerando a eficácia demonstrada dos exercícios miofuncionais e o potencial ainda pouco explorado da TENS na estética facial, é pertinente investigar a aplicação combinada dessas estratégias. O presente estudo propõe a avaliação da efetividade da eletroestimulação (TENS) associada a um protocolo fonoaudiológico de estética facial, de modo a ampliar as bases de evidência para essa abordagem terapêutica. Assim, investigar essa abordagem integrada representa uma oportunidade de inovação terapêutica, com potencial para ampliar as possibilidades de intervenção do fonoaudiólogo na estética facial. A consolidação de evidências sobre os efeitos dessa associação pode não apenas contribuir para o reconhecimento técnico e científico da área, como também oferecer aos pacientes uma alternativa acessível, eficaz e minimamente invasiva para promover bem-estar, autoestima e qualidade de vida.

2. REFERENCIAL TEORICO

2.1 Estética facial e anatomia da face

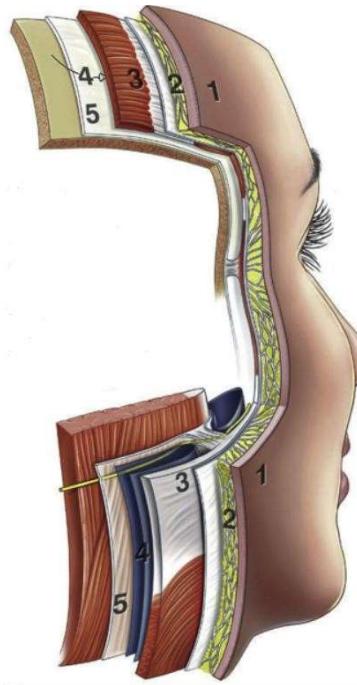
A peculiaridade dos músculos da expressão facial reside em seus anexos ao tecido mole da pele através do sistema músculo-aponeurótico superficial, em contraste com a fixação óssea (OLIVEIRA et, al., 2023). Essa relação permite que a contração dos músculos subjacentes cause o desenvolvimento de rugas dinâmicas perpendiculares, levando à atrofia da derme e ao pregueamento da pele, resultando numa aparência de irritação, tristeza ou envelhecimento (HONG, 2023).

A musculatura e anatomia facial desempenham papéis fundamentais na expressão e estrutura do rosto humano. O sistema complexo de músculos, fáscias e ossos trabalham em conjunto para permitir uma ampla gama de movimentos e expressões faciais, ao mesmo tempo em que fornecem suporte estrutural e funcionalidade aos tecidos faciais (COTOFANA, 2016; TAKAMI et al., 2022; DE OLIVEIRA et al., 2023). Compreender a anatomia e fisiologia dessas estruturas é essencial não apenas para profissionais de saúde, como cirurgiões plásticos, dermatologistas e fonoaudiólogos, mas também para artistas, terapeutas e cientistas interessados no envelhecimento facial (OLIVEIRA et al., 2023). Neste contexto, explorar os detalhes da musculatura e anatomia facial não só nos permite compreender melhor como os traços faciais são formados e como as expressões são geradas, mas também desempenha um papel crucial no desenvolvimento de tratamentos estéticos, procedimentos cirúrgicos reconstrutivos e terapias de reabilitação facial (DE OLIVEIRA et al., 2023).

O rosto é composto por cinco camadas distintas que se estendem de

forma contínua do pescoço até o couro cabeludo (TAKAMI et al., 2022). Dentro de cada camada, há estruturas específicas que são únicas e importantes para funcionalidade do rosto sendo essenciais para garantir aplicações seguras. A Camada 1 é a pele. A Camada 2 é o tecido conjuntivo, representando a camada de gordura subcutânea. A Camada 3 é a aponeurose, também conhecida como camada musculofascial. A Camada 4 é o tecido conjuntivo frouxo, também chamado de tecido conjuntivo areolar. Por fim, a Camada 5, é o periósteo, também referido como fáscia profunda (COTOFANA, 2016; TAKAMI et al., 2022; DE OLIVEIRA et al., 2023).

Figura 1- Disposição anatômica das cinco camadas que formam a pele do rosto.



Legenda: **Camada 1:** pele. **Camada 2:** tecido conjuntivo, **Camada 3:** aponeurose, **Camada 4:** tecido conjuntivo frouxo, **Camada 5:** periósteo **Fonte:** adaptado de Fitzgerald et al., 2018.

As estruturas específicas de cada uma das camadas contribuem de maneira diferente para a aparência de um rosto envelhecido (TAKAMI et al., 2022). Considerações sobre a interação entre os ossos, ligamentos, músculos e gordura devem ser levadas em consideração para alcançar efeitos

rejuvenescedores seguros, naturais e duradouros (COTOFANA, 2016).

2.2 Fonoaudiologia estética

Uma variedade de profissionais dedica-se à pesquisa e prática no campo da estética facial, incluindo dermatologistas, odontólogos e cirurgiões plásticos (CASTRO, 2023). Em conjunto com esses especialistas, os fonoaudiólogos emergem como profissionais que aplicam diversos recursos clínicos com o objetivo de suavizar os efeitos do envelhecimento facial. Sua atuação destaca-se como uma abordagem complementar, utilizando técnicas específicas não invasivas para promover a harmonia estética e o bem-estar facial dos indivíduos (SILVA et al., 2010; CASTRO, 2023).

A atuação fonoaudiológica neste contexto é vista como uma extensão promissora do trabalho miofuncional orofacial com fins estéticos. O tratamento desperta grande interesse nos pacientes por ser considerado natural, indolor e não invasivo, apresentando resultados positivos (VALENTE et al., 2016). A atuação da fonoaudiologia na estética facial está relacionada ao equilíbrio muscular e funcional, visando melhorar a aparência estética da face (FRAZAO, 2024).

A Resolução do Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa) nº 352, de 05 de abril de 2008 dispõe sobre a atuação do fonoaudiólogo em Motricidade Orofacial com finalidade estética. No artigo 2º a resolução diz que a atuação fonoaudiológica em Motricidade orofacial com finalidade estética visa avaliar, prevenir e equilibrar a musculatura da mímica facial e/ou cervical, além das funções orofaciais, buscando a simetria e a harmonia das estruturas envolvidas, do movimento e da expressão, resultando no favorecimento estético.

A terapia fonoaudiológica na estética facial concentra-se no fortalecimento, tonificação e reeducação dos músculos faciais, visando melhorar a firmeza da pele, reduzir tensões musculares desnecessárias e aprimorar a harmonia dos movimentos faciais (FRAZAO, 2024). Essa abordagem contribui para uma aparência mais relaxada e jovial, buscando aprimorar a mobilidade e flexibilidade dos músculos faciais, impactando positivamente na suavização de rugas e linhas de expressão (RIBEIRO, 2021). Também busca melhorar a coordenação muscular para promover uma expressão facial mais simétrica, e em alguns casos, é direcionada para corrigir padrões musculares inadequados que podem afetar negativamente a aparência facial (CFFa, 2008).

Na estética facial, a atuação do fonoaudiólogo é voltada para a região da face e pescoço através de exercícios que tem como objetivo adequar e reorganizar a dinâmica da mímica facial diminuindo, então, a intensidade, a frequência e duração em que ocorrem as contrações musculares, as quais favorecem o aparecimento de marcas de expressões indesejadas (VALENTE et al., 2016; FRAZÃO, 2010). A fonoaudiologia estética atua em três aspectos principais sendo eles, a função (reorganizando a mímica e adequando as funções estomatognáticas); na pele (indiretamente, favorecendo a vascularização e a tonificação); nos músculos (adequando a contração e promovendo alongamento) proporcionando, desta forma, a harmonia e rejuvenescimento facial (FRAZÃO et al., 2010).

A estética é considerada um campo de estudo que tem procurado adquirir caráter científico. A sociedade, visando o bem-estar, vê nessa área uma oportunidade de elevar a autoestima e aprimorar a qualidade de vida. Surge, assim, a necessidade de investigar esta área e seus efeitos para contribuir com

sua fundamentação científica (SOUZA et al., 2005; ALBUQUERQUE, 2022).

Além da estética, muitos desses tratamentos também oferecem benefícios para a saúde e o bem-estar, como alívio do estresse e melhoria da saúde da pele. Essa crescente busca por tratamentos estéticos reflete uma maior conscientização sobre os benefícios do autocuidado e indica uma evolução nas atitudes em relação à estética. (FARIA, 2021).

Em um relato de caso clínico que envolveu o tratamento fonoaudiológico em estética facial, foi percebida uma melhora significativa tanto por parte da paciente, como por observação clínica do fonoaudiólogo em relação à melhora de simetria de sobrancelhas e olhos, tonicidade de pálpebras, melhoria na simetria das narinas e do sulco nasolabial, melhor adequação na tonicidade funcional das bochechas e postura de cabeça e pescoço (SANTOS et al., 2011).

Este estudo envolveu uma anamnese para avaliar preocupações faciais, dieta, tratamentos estéticos, alergias e histórico médico. Exames clínicos subjetivos da musculatura facial e mastigatória foram realizados, incluindo fotografias antes e após o protocolo terapêutico (SANTOS et al., 2011). O protocolo incluiu uma série de exercícios faciais baseados em um Protocolo de Rejuvenescimento Facial Funcional (PRFF). Cada exercício foi descrito, incluindo instruções para alongamento de músculos específicos e manipulação dos músculos faciais; recomendou-se a realização de cada exercício por 30 a 40 segundos, visando o alongamento e observação de desconfortos ou dores. Diversos exercícios faciais específicos também foram detalhados, como "fazer a letra 'O' com a boca fechada" e "esticar a cabeça para frente, endireitar os ombros, esticar o lábio inferior para cima, cobrindo o lábio superior e fechando a boca." (SANTOS et al., 2011).

Outro estudo realizado com 11 mulheres (ARIZOLA et al., 2012), mostrou que 90,91% das participantes observaram melhora na aparência da estética facial, além de serem percebidas melhoras pelos profissionais, sendo concluído que a atuação fonoaudiológica na estética facial proporcionou resultados perceptíveis. Para realização do estudo foram excluídas as mulheres que realizaram tratamento fonoaudiológico estético ou cirurgia faciais prévias e doenças neurológicas. A amostra foi submetida a 10 sessões de terapia com exercícios estáticos e dinâmicos. Foram respondidos questionários sobre modificações percebidas pelas participantes ou referidas por terceiros. As fotos pré e pós-tratamento foram analisadas por fonoaudiólogos especialistas em motricidade orofacial identificando presença ou ausência de modificações. Em escala analógica visual de 100 mm, esses profissionais marcaram seus graus de satisfação com aparência facial pré e pós-tratamento (ARIZOLA et al., 2012).

Paes e colaboradores (2007) investigaram as alterações faciais resultantes da atuação fonoaudiológica, concluindo que, após o tratamento, observou-se redução e equilíbrio do sulco nasogeniano ao tragus. A amostra consistiu de 10 professores atendidos no Hospital dos Servidores do Estado de Pernambuco, de ambos os性os, com idade entre 33 e 63 anos. O processo de coleta de dados incluiu protocolos de anamnese e avaliação, protocolo de desempenho, bem como registro fotográfico. A medida da projeção do sulco nasogeniano ao tragus foi realizada. Durante dezesseis sessões, foram implementados exercícios isotônicos, isométricos, isocinéticos, massagens, manipulações faciais, equilíbrio funcional estomatognático, juntamente com orientações sobre cuidados faciais.

2.3 EMG e biofeedback

A Fonoaudiologia, em constante evolução, tem incorporado ferramentas inovadoras para avaliação e tratamento de distúrbios diversos, destacando-se a Eletromiografia (EMG) e o Biofeedback Eletromiográfico (b-EMG) (FRAZAO, 2023) como recursos de grande relevância. Essas tecnologias possibilitam a análise neuromuscular funcional por meio de dados em tempo real sobre a atividade elétrica dos músculos, sendo utilizadas em contextos de avaliação e intervenção em disfunções miofuncionais orofaciais. (RIBEIRO, 2017). O b-EMG fornece informações precisas que ajudam a monitorar e reforçar mudanças nos processos fisiológicos da musculatura, promovendo modificações comportamentais a partir da conscientização muscular, (FRAZAO, 2023) No campo da Motricidade Orotelial, sua aplicação é ampla, abrangendo casos como paralisia facial periférica, deglutição atípica (ROSELL- CLARI, 2017), respiração oral (SILVA, 2014), distúrbios dentoesquelético (RYFF, 2023), problemas respiratórios (SILVA, 2014), vocais e disfunções na articulação temporomandibular (RAHAL, 2012; RIBEIRO, 2017; PEREIRA., et al, 2024). Além de contribuir para o tratamento, o biofeedback melhora a percepção do paciente sobre a dinâmica muscular, uma vez que os dados são apresentados de forma visual, geralmente em gráficos, facilitando o entendimento do próprio funcionamento muscular (FRAZAO, 2023).

No contexto da intervenção fonoaudiológica voltada à estética facial, especialmente na atenuação dos sinais de envelhecimento, essa técnica apresenta potenciais aplicações e vantagens ao fornecer um feedback imediato sobre a atividade muscular. Tanto o paciente quanto o terapeuta podem trabalhar juntos de maneira mais eficaz para alcançar os objetivos estéticos desejados,

por meio do apoio visual (FRAZAO, 2023).

A eletromiografia de superfície (EMG) tem se tornado uma técnica amplamente utilizada para medir a atividade de diferentes grupos musculares, especialmente na região orofacial (PEREIRA., et al, 2024). Um estudo de caso ilustra duas aplicações básicas da EMG de superfície: a mensuração da atividade muscular orofacial e sua utilização como modulador via biofeedback (ROSELL- CLARI, 2017). Uma criança de 10 anos com alterações craniofaciais e oclusais, incluindo mordida aberta anterior, mordida cruzada bilateral e deglutição atípica com interposição lingual, foi avaliada com o equipamento MioTool Face (Miotec Suite 1.0), com eletrodos colocados na musculatura orofacial. Os dados foram analisados pelos softwares Miograph e Biotrainer. Os resultados confirmaram achados clínicos e demonstraram que o biofeedback eletromiográfico pode ser uma técnica eficaz para o autocontrole da força muscular durante atividades como mastigação e deglutição, validando seu uso em modelos mecânicos do sistema mastigatório (ROSELL- CLARI, 2017).

No estudo realizado por SILVA e colaboradores (2014), foi utilizada a terapia convencional associada ao uso do biofeedback em pacientes com disfagia, durante 18 sessões de reabilitação. Neste estudo, os elétrodos foram posicionados na região supra hióidea e as tarefas realizadas estavam relacionadas ao treino funcional com um objetivo específico de traçado alvo, visando a melhoria da função muscular, os resultados do estudo indicaram uma notável melhora na ingestão oral dos pacientes, e houve também uma redução no grau de disfagia, observada em todos os participantes após três meses de reabilitação. Além disso, a pesquisa destacou uma diferença significativa na qualidade de vida dos pacientes, com resultados superiores quando a terapia

convencional foi associada ao uso do biofeedback eletromiográfico. Em resumo, a pesquisa demonstrou que a combinação dessas abordagens resultou em melhorias significativas na função de deglutição e na qualidade de vida dos participantes após o tratamento.

O estudo realizado por FRAZÃO e colaboradores (2024), que foi usado como base para essa pesquisa, teve como objetivo verificar a eficiência de um programa de intervenção miofuncional para atenuar sinais do envelhecimento facial e promover o equilíbrio das funções orofaciais. Participaram 30 mulheres entre 50 e 60 anos, divididas em dois grupos: um submetido apenas à terapia miofuncional orofacial (GT) e outro à mesma intervenção associada ao biofeedback eletromiográfico (GBE). As avaliações estéticas e funcionais foram realizadas por meio de registros fotográficos e em vídeo, aplicação do protocolo MBGR e escalas específicas. Os resultados revelaram que ambos os grupos apresentaram melhorias funcionais, principalmente na mastigação e deglutição, e atenuação dos sinais de envelhecimento facial, com maior evidência no GT. O biofeedback teve impacto positivo na satisfação das participantes, mais acentuado no GBE. A pausa de oito semanas (washout) causou perdas estéticas, sobretudo no GT, e as sessões mensais seguintes tiveram efeito limitado na reversão dessas perdas. O estudo concluiu que o programa foi eficaz na promoção de benefícios estéticos e funcionais, com destaque para o impacto psicossocial associado ao uso do biofeedback.

2.4 Eletroterapia

A eletroterapia aplicada sobre o sistema neuromuscular pode provocar efeitos fisiológicos como analgesia, vasodilatação, redução de edema,

estimulação muscular, diminuição da inibição reflexa, facilitação na cicatrização de lesões em tecidos moles e facilitação da consolidação de fraturas (MORGAN; SANTOS, 2011; MALHEIROS et al., 2020).

A eletroestimulação tem ganhado espaço de forma significativa na prática clínica da Fonoaudiologia, acompanhando os avanços tecnológicos e a busca por estratégias terapêuticas mais eficazes e complementares (PLOTAS et al., 2023). Uma das possibilidades de seu funcionamento é baseado na estimulação dos nervos sensoriais através da pele, onde pulsos elétricos de baixa frequência são aplicados para modular a percepção da dor pelo sistema nervoso (BIOU et al., 2019; da SILVA et al., 2021). Na aplicação, os eletrodos são colocados estrategicamente na área afetada, permitindo que a corrente elétrica seja direcionada para os nervos sensoriais próximos. Esses impulsos elétricos ajudam a interromper ou reduzir a transmissão dos sinais de dor ao longo das vias nervosas, interferindo na maneira como o cérebro percebe e processa a dor. Como resultado, muitos pacientes experimentam alívio significativo da dor durante e após a aplicação. (MORIMOTO, 2009; BIOU et al., 2019; da SILVA et al., 2021; EFTHIMIOU et al., 2023).

Dentre as modalidades de eletroestimulação, destaca-se a Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS), que se consolidou como uma ferramenta promissora na área fonoaudiológica da SILVA et al., 2021 A TENS é uma técnica não invasiva, aplicada por meio de eletrodos posicionados sobre a pele, e tem como objetivo modular a atividade neuromuscular e reduzir desconfortos, contribuindo para a melhora da função muscular e sensorial (GUIRRO et al., 2008; SIQUEIRA, 2016; da SILVA et al., 2021).

Na área da Fonoaudiologia sua aplicação vem sendo explorada em

diferentes contextos clínicos, como no tratamento da dor orofacial, na estimulação da musculatura envolvida na mastigação, deglutição, fala e expressões faciais, ampliando as possibilidades de intervenção (SANTOS, 2015; da SILVA et al., 2021). Os estudos quanto a utilização do TENS ainda são limitados e restritos a uma fase que seria preliminar ou inicial à realização da terapia fonoaudiológica, apesar de estudos demonstrarem a efetividade desse recurso no relaxamento da musculatura laríngea (GUIRRO et al., 2008; SANTOS, 2015; SIQUEIRA, 2016).

2.5 Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS)

Seus fundamentos fisiológicos baseiam-se na teoria do controle da dor gate control, proposta por MELZACK e WALL em 1965 (EFTHIMIOU at al., 2023).

A TENS pode ser classificada em quatro modalidades: convencional, acupuntura, em rajadas (burst) e breve-intensa. A convencional tem baixa intensidade e alta freqüência (10 a 200 Hz) e é comumente utilizada em dores agudas; a acupuntura tem alta intensidade e baixa freqüência (2 a 4 Hz) e é mais usada em dores crônicas (MORIMOTO, 2009; da SILVA et al., 2021).

Nos músculos, a TENS pode ser utilizada para aliviar a dor associada a distúrbios musculoesqueléticos, como contraturas musculares, espasmos e lesões. A estimulação elétrica promove a contração muscular, o que pode ajudar a relaxar os músculos tensos e a melhorar a circulação sanguínea local, reduzindo assim a dor e promovendo a cicatrização (GUIRRO et al., 2008; ROSA, 2020).

Nos nervos periféricos, a TENS pode ser aplicada para aliviar a dor

neuropática, como a dor neuropática diabética e a neuralgia do trigêmeo (da SILVA et al., 2021). A estimulação elétrica ajuda a modular a atividade dos nervos, reduzindo a transmissão dos sinais de dor ao cérebro e diminuindo a sensibilidade dos nervos periféricos (EFTHIMIOU et al., 2023).

Além do alívio da dor, a TENS também pode ter outros efeitos terapêuticos, como a melhoria da circulação sanguínea, a redução da inflamação e a promoção da cicatrização tecidual. No entanto, é importante ressaltar que os efeitos da TENS podem variar de acordo com a frequência, intensidade e duração da estimulação, bem como com as características individuais de cada paciente (MORGAN; SANTOS, 2011; da SILVA et al., 2021; PLOTAS et al., 2023).

Na estética facial, essa abordagem tem potencial para influenciar positivamente a musculatura facial e cervical, promovendo o relaxamento, a tonificação e amelhoria da circulação sanguínea. Esses efeitos são essenciais para a saúde da pele e podem contribuir para um aspecto mais jovem e revitalizado (GUIRRO et al., 2008; BATISTA, 2021).

Um estudo que comparou os efeitos da Terapia Manual Laríngea (TML) e da TENS na Diadococinesia laríngea de mulheres com nódulos vocais (SIQUEIRA et al., 2017). Avaliou vinte voluntárias que foram divididas em dois grupos, sendo que ambos receberam 12 sessões de tratamento, duas vezes por semana. A Diadococinesia laríngea foi avaliada em três momentos diferentes: diagnóstico, pré-tratamento e pós-tratamento, chegando à conclusão de que embora proporcionem relaxamento muscular, atuam de forma diferente e apresentam efeitos diferenciados, podendo ser utilizadas separadamente ou em combinações para o tratamento vocal de pacientes

disfônicos (SIQUEIRA et al., 2017).

A eletroestimulação, embora amplamente reconhecida em diversas áreas da saúde (PLOTAS et al., 2023) e do condicionamento físico (ROSA, 2020), ainda não é amplamente adotada para fins estéticos. A literatura atual carece de estudos bem-estruturados que investiguem seu impacto de forma abrangente e detalhada (GUIRRO et al., 2008; da SILVA et al., 2021; PLOTAS et al., 2023). Muitos estudos apresentam amostras pequenas, o que limita a generalização dos resultados e a confiabilidade das conclusões. Além disso, é importante ressaltar que estudos anteriores apresentam falhas metodológicas que comprometeram a validade interna e externa dos resultados, como falta de grupo controle, ausência de cegamento, ou viés de seleção. Muitas pesquisas na área estão focadas apenas no uso de exercícios faciais, sem explorar adequadamente o potencial da eletroestimulação como uma abordagem complementar ou alternativa (PAES et al., 2007; GUIRRO et al., 2008; SANTOS et al., 2011; ARIZOLA et al., 2012; SIQUEIRA et al., 2017).

3. OBJETIVOS

Objetivos gerais

O objetivo do presente estudo foi analisar os efeitos do uso do TENS como técnica adjuvante ao tratamento estético miofuncional orofacial tradicional associado ao uso do biofeedback.

Objetivos Específicos

1. Documentar e verificar o efeito do tratamento estético miofuncional orofacial associado ao uso do biofeedback e da TENS em indivíduos de ambos os sexos.

2. Avaliar o efeito do uso do TENS como técnica adjuvante ao tratamento estético miofuncional orofacial associado ao uso do biofeedback.
3. Investigar a autopercepção subjetiva relacionada a autoestima e satisfação com a aparência dos indivíduos submetidos à intervenção fonoaudiológica em estética facial, por meio de questionários e entrevistas, a fim de compreender suas expectativas, satisfação e autoavaliação.
4. Identificar e documentar eventuais efeitos colaterais, desconfortos ou reações adversas relacionadas à intervenção, a fim de compreender os limites de tolerância e segurança do procedimento.
5. Colaborar para o avanço da evidência científica em intervenções fonoaudiológicas na estética facial, fornecendo dados sólidos que possam contribuir para práticas clínicas baseadas em evidências científicas.

Hipótese

Neste estudo foi testada a inclusão da técnica de Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) como recurso adjuvante à terapia miofuncional orofacial promoverá uma melhora significativa nos aspectos estéticos faciais dos participantes, em comparação à condição pré-intervenção. Espera-se que a aplicação da TENS contribua de forma positiva, sem provocar efeitos adversos, desconfortos ou reações indesejáveis, reforçando sua viabilidade e segurança como estratégia complementar na abordagem estética fonoaudiológica.

Contudo, também se considera a possibilidade de que a intervenção não apresente efeitos significativos, o que poderá indicar a necessidade de novos estudos, ajustes no protocolo ou a consideração de outros fatores que possam influenciar os resultados, como variabilidade individual ou tempo de intervenção.

4. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quase experimental, realizado no período de maio de 2024 a junho de 2025. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Ceilândia e Tecnologias em Saúde (CAAE 77990124.2.0000.8093 – Apêndice 4). Todos os participantes foram devidamente informados sobre os objetivos e procedimentos realizados na pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 2).

Com base no estudo clínico randomizado conduzido por FRAZÃO (2024), que avaliou a eficiência de um programa de intervenção miofuncional orofacial com foco na atenuação dos sinais do envelhecimento facial e no equilíbrio das funções orofaciais em mulheres entre 50 e 60 anos, esta pesquisa propõe uma ampliação do protocolo terapêutico original com a inclusão da técnica de Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS). No estudo de Frazão, os grupos foram divididos entre terapia miofuncional isolada (GT) e terapia associada ao biofeedback eletromiográfico (GBE). Os resultados demonstraram que houve melhora estatisticamente significativa nas funções orofaciais em ambos os grupos ao longo do tempo, independentemente do uso do biofeedback. Quanto aos sinais de envelhecimento facial, a melhora foi significativa apenas no grupo que realizou terapia convencional, porém os resultados não se mantiveram após o período de pausa (washout). Não houve diferença significativa entre os grupos em relação aos sinais estéticos, embora o grupo com biofeedback tenha apresentado maior satisfação com o processo terapêutico. Considerando esses resultados e os benefícios clínicos já

reconhecidos da TENS em região cervical, propõe-se sua aplicação como recurso adjuvante ao programa miofuncional, com o intuito de potencializar os ganhos estéticos e funcionais, ampliar o controle muscular durante as tarefas orofaciais e oferecer uma abordagem terapêutica inovadora, segura e não invasiva, fortalecendo a atuação fonoaudiológica no campo da estética facial.

4.1 LOCAL DE COLETA E PESQUISA

O estudo foi realizado na Região Administrativa da Ceilândia, no Laboratório de Comunicação Humana e Funções Orofaciais, da Unidade de Ensino e Pesquisa (UEP) da Faculdade de Ciências e Tecnologias em Saúde da Universidade de Brasília, e contou com a participação de voluntários adultos com idade entre $47 \pm 10,3$ anos, de ambos os sexos, que concordaram em participar da pesquisa após aceitarem um convite público divulgado por meio das redes sociais.

Após manifestação do interesse em participar da pesquisa, os voluntários foram contatados por meio de ligação telefônica ou mensagem via WhatsApp, ocasião em que foi marcada primeira visita ao laboratório para dar continuidade ao processo de inclusão no estudo. Na visita presencial, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de cessão de uso de imagem e voz (Apêndice 1) e receberam todas as informações referentes ao desenvolvimento da pesquisa.

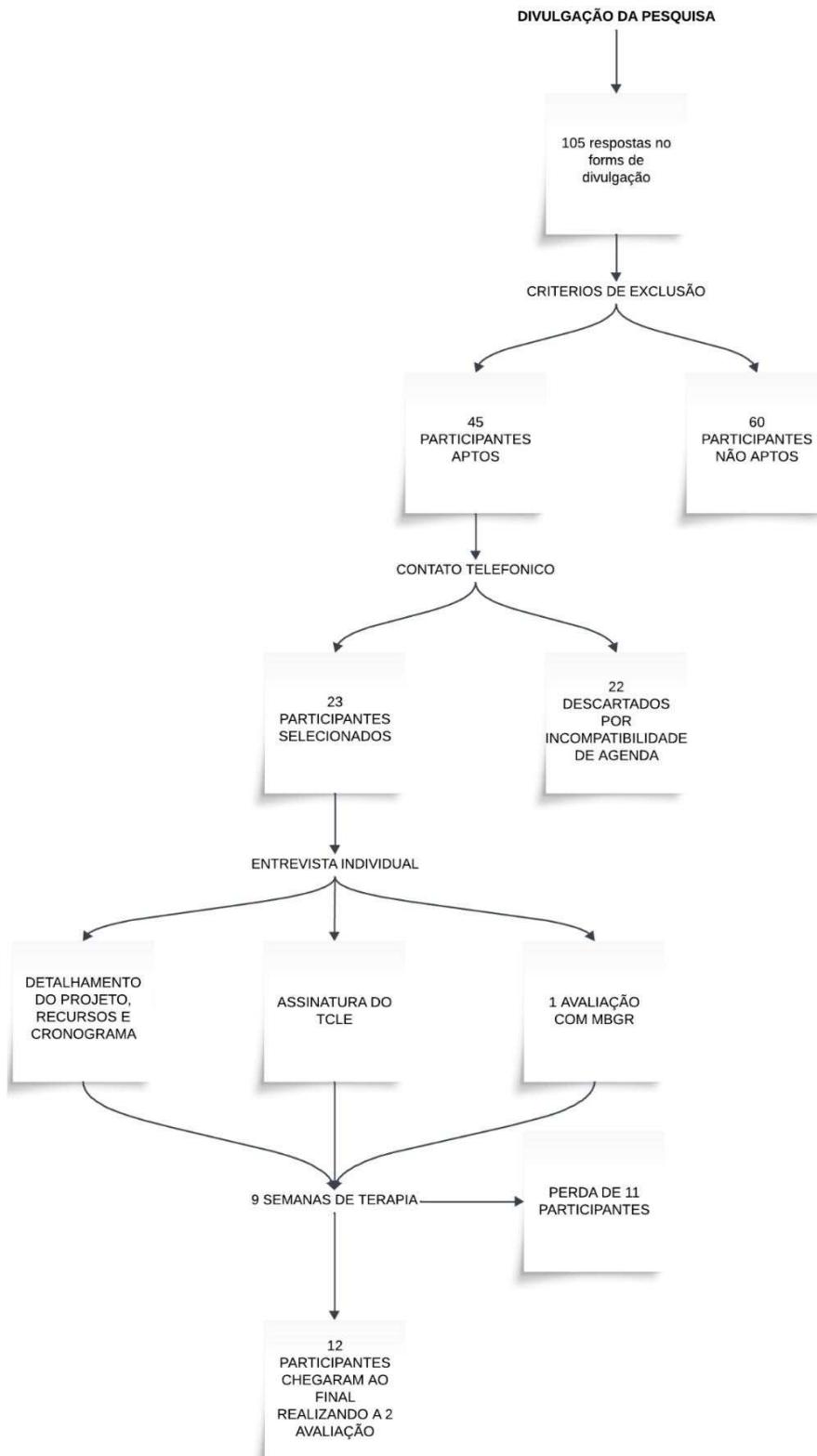
No presente estudo, o cálculo amostral foi realizado previamente com o auxílio do software GPower, com base em estudos anteriores (FRAZAO, 2024), visando um poder estatístico de 80% e um nível de significância de 0,05. Esse critério de significância implica que apenas resultados com probabilidade inferior

a 5% de ocorrerem ao acaso seriam considerados estatisticamente significativos — parâmetro amplamente aceito na literatura científica para minimizar o risco de erro tipo I, isto é, a rejeição incorreta da hipótese nula.

Com base nesses parâmetros, o tamanho da amostra foi inicialmente estimado em $n=90$ participantes, distribuídos igualmente entre dois grupos experimentais. No entanto, devido ao tempo reduzido disponível para a coleta de dados e às dificuldades logísticas encontradas durante sua execução, optou-se por realizar o estudo com apenas um grupo.

Dessa forma, o número de participantes foi ajustado para a metade da amostra inicialmente prevista, totalizando $n=45$ indivíduos. Ainda assim, obstáculos como a baixa assiduidade dos participantes e desistências ao longo do processo impactaram o andamento da pesquisa. Ao final da coleta, foram recrutados 23 participantes — de ambos os sexos, com idades entre 20 e 70 anos — dos quais apenas 12 sendo 2 do sexo masculino e 10 do sexo feminino conseguiram cumprir integralmente o protocolo estabelecido, sendo estes os considerados para análise e continuidade da pesquisa. Essa adaptação metodológica foi necessária para preservar a viabilidade do estudo dentro do prazo estipulado, ainda que com limitações amostrais

Figura 2 - Fluxograma das etapas da pesquisa



Fonte: Autores, 2025

Como critérios de exclusão foram adotados: indivíduos com doenças neurológicas (que impedissem a compreensão de ordens e ações necessárias para a realização da intervenção fonoaudiológica); indivíduos com doenças ou cirurgias prévias em região da cabeça e pescoço (incluindo as cirurgias estéticas); indivíduos que tenham sido submetidos à tratamento fonoaudiológico miofuncional orofacial anteriormente; indivíduos que tenham realizado procedimento estéticos faciais (Cirurgia plástica, preenchimento facial, aplicação de toxina botulínica, aplicação de laser) a menos de 1 ano; indivíduos alérgicos ao alimentos utilizados na avaliação, e terapia, e indivíduos com e indisponibilidade para cumprir o cronograma da pesquisa.

4.2 Riscos e Benefícios

Em todas as etapas que compõe o projeto, os participantes foram orientados pelos pesquisadores quanto à possíveis desconfortos e possibilidade de redimi-los. Os participantes tiveram total liberdade para suspender sua participação sempre que necessário ou quiserem, sem prejuízo de qualquer tipo. Para os participantes da etapa clínica os riscos decorrentes da participação na pesquisa podem ser a possibilidade de cansaço durante a realização dos comandos solicitados durante a testagem, desconforto e constrangimento na realização de movimentos orofaciais. Nenhuma das solicitações a serem realizadas devem gerar dor ao participante, uma vez que todos os movimentos solicitados são semelhantes a movimentos voluntários e automáticos que o mesmo realiza cotidianamente durante a fala, mímica facial expressiva e alimentação. Caso haja desconforto e/ou constrangimento durante

as provas, o indivíduo poderá interromper sua participação a qualquer momento. Foi esclarecido que a participação é de caráter voluntário e sem nenhum tipo de benefício e/ou retorno financeiro direto. Também, o participante, no momento que desejar, poderá obter qualquer tipo de informação ou esclarecimento sobre as avaliações realizadas, bem como retirar seu consentimento e desistir da sua participação sem qualquer consequência.

Durante a avaliação e tratamento clínico fonoaudiológico podem ser sentidos desconfortos em decorrência da realização de procedimentos realizados pelo fonoaudiólogo. Trata-se da realização de movimentos com os músculos da região da cabeça e do pescoço, assim como a deglutição de alimentos ofertados. Esses desconfortos devem ser cessados após a realização das tarefas/função.

Participar de uma pesquisa sobre tratamento estético facial com eletroestimulação oferece uma série de benefícios aos participantes. Eles tiveram a oportunidade de acessar novas tecnologias e técnicas de tratamento que podem não estar amplamente disponíveis. Além disso, podem experimentar diretamente os efeitos positivos da eletroestimulação facial, como aumento do tônus muscular, redução de rugas e linhas de expressão, melhoria na textura da pele e aumento do volume facial. Durante o estudo, os participantes receberão acompanhamento fonoaudiológico especializado, garantindo a segurança e efetividade do tratamento. Sua contribuição para a pesquisa ajuda no avanço do conhecimento científico sobre os efeitos da eletroestimulação facial, possibilitando o desenvolvimento de terapias mais eficazes no futuro. Além disso, os participantes podem se beneficiar não apenas durante o período do estudo, mas também a longo prazo, se o tratamento mostrar resultados

duradouros na melhoria da aparência facial e na saúde da pele. Além de proporcionar uma sensação de satisfação pessoal ao contribuir para a pesquisa científica e ajudar a melhorar a compreensão e o tratamento de questões relacionadas à estética facial. Essa sensação de contribuição pode aumentar a motivação e o engajamento dos participantes ao longo do estudo.

Como benefícios a comunidade acadêmica, proporcionar uma visão ampliada sobre os aspectos miofuncionais orofaciais dos indivíduos, oferecer conhecimento a equipe multidisciplinar/interdisciplinar que atende o público-alvo afim de proporcionar uma melhor qualidade de vida ao indivíduo, como também demonstrar a relevância da participação do fonoaudiólogo integrado à equipe multidisciplinar/interdisciplinar.

4.3 Procedimentos

Os participantes foram submetidos a uma anamnese previamente publicada, denominado Protocolo de anamnese (ARIZOLA, 2012). O Protocolo de Anamnese foi selecionado para reunir informações abrangentes sobre a história facial e do sistema estomatognático dos participantes. Utilizado para facilitar a tabulação dos dados coletados essa abordagem visa assegurar consistência, transparência e confiabilidade na obtenção de dados, fundamentais para o alcance dos objetivos desta pesquisa (Anexo 1).

A anamnese, a avaliação fonoaudiológica e a aplicação dos tratamentos foram realizadas pelo grupo de pesquisa, composto por três fonoaudiólogos graduados, com experiência na área, e seis alunos de graduação em Fonoaudiologia. Todos os alunos participaram de um processo prévio de capacitação teórica e prática, sendo devidamente treinados e supervisionados

durante toda a execução do protocolo, a fim de garantir a padronização e a confiabilidade dos procedimentos adotados no estudo.

4.4 Avaliação Fonoaudiológica da Motricidade Orofacial:

Os participantes passaram por uma avaliação que englobou registros fotográficos e em vídeo, conforme as diretrizes estabelecidas pelo Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial (Protocolo MBGR) (GENARO et al., 2009). Para entender os resultados dessa avaliação, foram utilizados os critérios do Protocolo MBGR (Anexo 2). Além disso, foi realizado uma Análise dos Indicadores de Envelhecimento Facial (FRAZÃO, 2024) (ASEF) previamente publicada (Anexo 3) para categorizar o envelhecimento. Os participantes foram fotografados antes e após o tratamento, usando um avental branco colocado sobre camiseta clara sem gola, faixa colocada na cabeça delimitando o contorno entre a face, padronização do espaço físico - luminosidade controlada, cortinas fechadas, fundo fotográfico preto, opaco e liso em pé, encostados na parede, com cabelos presos, sem brincos, mantendo-se a distância de 50 cm entre o participante, para a coleta de imagens, foi utilizada uma câmera fotográfica profissional (Nikon D7100 DSLR) posicionada em um tripé a uma altura de 1,60 metros do solo,. As fotos foram obtidas em repouso - frente e perfil - repouso direito e repouso esquerdo (FRAZAO, 2021) e para as filmagens foi utilizado a câmera de celular (Iphone 15 pro Max).

A aplicação do Protocolo MBGR contemplou itens específicos do Exame Clínico Miofuncional Orofacial, avaliados por meio de registros fotográficos e filmagens. As funções orofaciais foram analisadas pela percepção visual dos vídeos, incluindo a mastigação e deglutição habitual de alimento sólido (bolacha), nas quais as participantes foram orientadas a morder, mastigar e

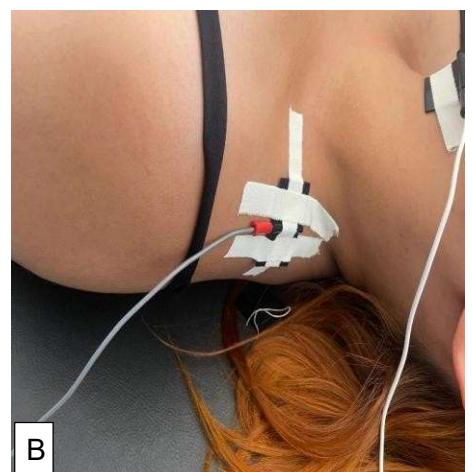
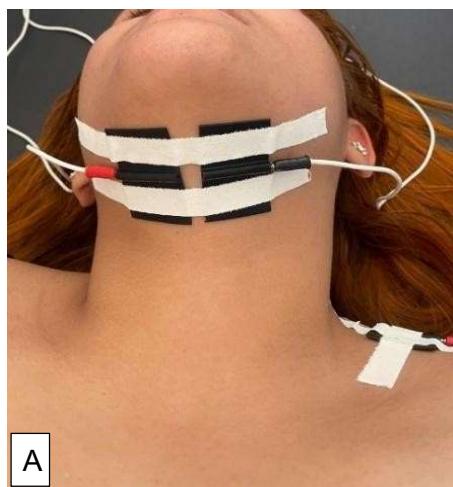
engolir de forma espontânea, com análise focada nas duas primeiras porções consumidas. A deglutição dirigida de líquido foi avaliada por meio do gesto de levar o copo à boca, sorver a água, abaixar o copo – mantendo o rosto visível – e então realizar a deglutição, conforme metodologia de Felício et al. (2010). A produção da fala foi examinada por meio de fala semiespontânea (resposta à pergunta “o que fazem para se divertir”), fala automática (contagem de 1 a 20, dias da semana e meses do ano) e nomeação de figuras. A deglutição de saliva foi analisada de forma indireta, observando-se durante as tarefas de fala. Paralelamente, os sinais de envelhecimento facial foram avaliados a partir da escala fotonumérica ASEF, que atribui escores de zero (ausência de sinais) a quatro (presença acentuada) para rugas frontais, glabares, periorbitárias e periorais, sulco nasolabial, região lábio-mentoniana, além de ptose no contorno mandibular e submandibular (papada), considerando tanto registros estáticos (em repouso e ângulos variados) quanto dinâmicos, obtidos por meio de expressões faciais como “cara de brava”, “assustado”, “bico” e “sorriso lateral”. As fotos e vídeos dos participantes nas duas avaliações (T1 e T2) com um intervalo de 9 semanas entre elas, foram randomizados e enviados a duas fonoaudiólogas especialistas em Motricidade Orofacial. Elas avaliaram os escores do Protocolo MBGR e os sinais de envelhecimento facial (ASEF). Receberam fotos frontais, a 45º, e de perfil (direito e esquerdo), filmagens das funções orofaciais (fala, mastigação e deglutição), e imagens estáticas dos vídeos mostrando a contração de certos músculos faciais. As avaliadoras analisaram a documentação de forma independente e, em caso de divergências, a conclusão foi consensual.

4.5 Tratamento fonoaudiológico estético da face

Os participantes da pesquisa foram submetidos a primeira etapa do programa (Anexo 4) que é a Terapia Miofuncional Orofacial Direcionada para Atenuar os Sinais de Envelhecimento Facial (TMOEF) (FRAZAO, 2021). Junto da realização do tratamento padrão, utilizaram 20 minutos de TENS durante a terapia na região cervical e trapézio. A Figura 1 apresenta o fluxograma da pesquisa realizada e a Figura 2 a forma de colocação dos eletrodos para a estimulação elétrica.

A figura 3 apresenta fotos do posicionamento dos eletrodos na musculatura supra hioidea, e no músculo trapézio.

Figura 3 - Fotos do posicionamento dos eletrodos nos músculos suprahóideos (A) e no músculo trapézio fibras descendentes (B).



Fonte: Autores, 2025

Programa terapêutico: Terapia Miofuncional Orofacial para atenuar os sinais de Envelhecimento Facial (TMOEF)

No programa terapêutico foram realizadas nove sessões, semanalmente (Anexo 4); que consistiram em uma série de exercícios com foco na musculatura

da mímica facial (masseter, frontal, orbicular de olhos, mental e orbicular de lábio, musculatura intrínseca e extrínseca da língua, musculatura supra-hioidea, corrugado do supercílio, levantador do lábio superior, zigomático maior e zigomático menor) realizados com a frequência de uma vez por semana. Após o término das sessões, foi realizado uma segunda avaliação, com o objetivo de documentar as mudanças proporcionadas pela terapia. Para a realização dos exercícios miofuncionais orofaciais e do biofeedback eletromiográfico em terapia os participantes permaneceram sentados sobre os ísquios, com pés apoiados no chão ou banco de apoio, mantendo angulo de 90º em quadris, joelhos e tornozelos (FRAZAO, 2021).

Treino com *Biofeedback* Eletromiográfico

O treino funcional da mastigação, deglutição e sorriso, para os participantes que realizaram a TMOEF complementada por *biofeedback* eletromiográfico (BFE), foi realizado com o *software* Biotrainer no New Miotoool Face, da Miotec. O aparelho - eletromiógrafo Miotoool 400 com quatro canais, calibrados em 500 microvolts (mV) com filtro do tipo passa banda (20-500Hz) e ganho de 100 vezes, com baixo nível de ruído (<5 µV RMS). Para a captação do sinal elétrico serão utilizados eletrodos Double Trace LH-ED4020, bipolar; dimensões: 44mm de comprimento, 21 mm de largura, 20 mm de centro a centro, colocados nos músculos envolvidos na mastigação, deglutição e sorriso. O eletrodo de referência (terra) foi posicionado sobre o processo estiloide da ulna do braço direito dos sujeitos (FRAZAO, 2021).

Figura 4 - New Miotoool Face



Fonte: Internet,2025. Disponível em: <https://miotec.com.br/produtos/new-miotool/>

Antes da colocação dos eletrodos, as áreas da face e a região em que o eletrodos de referência foram colocados foram higienizadas com gaze e álcool 70% em todas as sessões em que o treino com *biofeedback* eletromiográfico foi realizado.

A colocação dos eletrodos nos músculos trabalhados foi realizada conforme descrição a seguir:

- a) músculo orbicular do olho: sujeito orientado a olhar para cima; um eletrodo duplo foi posicionado paralelamente às fibras do músculo, na porção lacrimal, do lado direito e esquerdo;
- b) região do músculo risório: sujeito orientado a fazer uma sucção de bochechas; um eletrodo duplo foi posicionado paralelamente às fibras do músculo, do lado direito e esquerdo, sobre a depressão formada pela sucção;
- c) músculo masseter: o participante foi orientado a apertar fortemente os dentes;

um eletrodo duplo foi posicionado paralelamente às fibras do músculo, do lado direito e esquerdo, após ser palpado pelo pesquisador

d) músculo orbicular da boca (lábio superior): um eletrodo duplo foi colocado simetricamente sobre o músculo;

e) região dos músculos supra hioideos: um eletrodo duplo foi colocado simetricamente sobre os músculos, após palpação da região supra- hioidea, evitando colocá-lo sobre o osso da mandíbula.

Progressão do treino com biofeedback eletromiográfico usando estímulo visual

A contração voluntária máxima (CVM) dos músculos selecionados foi aferida para estabelecer os parâmetros de aumento ou diminuição da contração muscular durante os treinos: atenuar a contração dos músculos masseteres, orbicular da boca (lábio superior), zígomáticos maior e menor, orbicular dos olhos; aumentar a contração dos músculos suprahioideos.

Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS)

A estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) foi utilizada como recurso terapêutico extra, a aplicação do TENS foi realizado com o voluntário em repouso em decúbito dorsal em uma maca, por 20 minutos. Durante o procedimento foi solicitado que o mesmo permaneça em silêncio, sem nenhuma emissão vocal.

O aparelho de estimulação foi o Dualpex 961 – dois canais da marca Quark, e os parâmetros que foram utilizados de baixa frequência, pulso quadrático bifásico simétrico, fase de 200 μ s, frequência de 10 Hz e intensidade no limiar

de sensibilidade de cada indivíduo, que foi definido pelo relato da primeira e qualquer sensação de passagem da corrente, referente ao aumento da intensidade e momento identificado como limiar de percepção sensorial (Barbosa et al., 2007). Os eletrodos (3,0 cm x 4,0 cm) foram posicionados na região do músculo trapézio (fibras descendentes) e na região submandibular, bilateralmente (FIGURA 2) (SIQUEIRA et al., 2011; QUIRRO, 2008).

Figura 5 - Dualplex 960 – dois canais da marca Quark



Fonte: Internet, 2025. Disponível em: <https://quarkmedical.com.br/>

O protocolo de exercícios foi aplicado uma vez por semana em todos os voluntários, de forma presencial, em sessão de intervenção fonoaudiológica com aproximadamente 50 minutos, sob a supervisão do pesquisador

responsável, no Laboratório da UEP, por um período de 9 semanas. foi solicitado que os participantes realizem os exercícios propostos em casa, conforme orientações durante a sessão presencial, seguindo com exatidão as orientações entregues por escrito.

5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Diante da natureza dos dados obtidos, com medidas pareadas referentes aos momentos pré e pós-intervenção, e considerando os resultados dos testes de normalidade Shapiro-Wilk — que indicaram ausência de distribuição normal para a maioria das variáveis ($p < 0,05$) —, optou-se pela utilização do teste não paramétrico de Wilcoxon para postos sinalizados. Essa escolha justificou-se ainda, pelo reduzido número de participantes da amostra ($n < 30$), condição em que os testes não paramétricos se mostram mais apropriados por não exigirem o pressuposto de normalidade e apresentarem maior robustez frente a distribuições assimétricas. Assim, o teste de Wilcoxon revelou-se estatisticamente adequado para a análise das diferenças entre os dois momentos de mensuração, respeitando as características dos dados e garantindo a fidedignidade dos resultados obtidos. Para a análise dos dados foi utilizado o programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 30.0. A significância adotada foi de 5% ($p < 0,05$).

6. RESULTADOS

A amostra foi composta por n=12 participantes, com maior proporção de indivíduos do sexo feminino (83,3%, n=10). A média de idade dos participantes foi de $47,1 \pm 10,3$ anos. Descreva aqui quais as variáveis mais importantes ou significantes (Tabela 1).

Tabela 1 – Características sociodemográficas, clínicas e comportamentais da amostra (n = 12)

Variável	n (%)
Doenças	Sim: 5 (41,7%) / Não: 7 (58,3%)
Problemas hormonais	Sim: 2 (16,7%) / Não: 10 (83,3%)
DTM	Sim: 2 (16,7%) / Não: 10 (83,3%)
Problemas de coluna	Sim: 3 (25%) / Não: 9 (75%)
Bruxismo	Sim: 2 (16,7%) / Não: 10 (83,3%)
Mastigação unilateral	Sim: 7 (58,3%) / Não: 5 (41,7%)
Dorme de lado	Sim: 10 (83,3%) / Não: 2 (16,7%)
Dorme de bruços	Sim: 2 (16,7%) / Não: 10 (83,3%)
Qualidade do sono	Boa: 5 (41,7%) / Ruim: 7 (58,3%)
Exposição solar	Sim: 7 (58,3%) / Não: 5 (41,7%)
Uso de filtro solar	Sim: 7 (58,3%) / Não: 5 (41,7%)
Bronzeamento artificial	Sim: 1 (8,3%) / Não: 11 (91,7%)
Expressões faciais repetitivas	Sim: 6 (50%) / Não: 6 (50%)
Tensão facial	Sim: 5 (41,7%) / Não: 7 (58,3%)
Uso de creme facial	Sim: 7 (58,3%) / Não: 5 (41,7%)
Preenchimento facial	Sim: 1 (8,3%) / Não: 11 (91,7%)
Botox	Sim: 0 (0%) / Não: 12 (100%)
Cirurgia plástica facial	Sim: 0 (0%) / Não: 12 (100%)
Tratamento fonoaudiológico anterior	Sim: 4 (33,3%) / Não: 8 (66,7%)

Fonte: Autores, 2025.

6.1 Avaliação Fonoaudiológica da Motricidade Orofacial

A seguir, na Tabela 2 são apresentadas as medidas descritivas referentes à avaliação dos aspectos funcionais de mastigação, deglutição, fala e aspectos gerais, realizadas com base no protocolo MBGR, nos momentos pré e pós-intervenção.

A análise descritiva da variável mastigação demonstrou um acréscimo discreto nos escores médios entre os momentos pré e pós-intervenção, indicando uma possível melhora na coordenação e na eficiência mastigatória após a aplicação do protocolo terapêutico. A mediana também aumentou, acompanhando a elevação da média, o que sugere que essa tendência de melhora esteve presente em uma parcela significativa dos indivíduos. O leve aumento no desvio padrão no pós-teste aponta para maior variabilidade nas respostas individuais, indicando que nem todos os participantes responderam de forma homogênea à intervenção.

No que se refere à deglutição, observou-se uma redução leve na média dos escores após a intervenção, contrastando com o padrão observado na mastigação. Embora o valor mínimo tenha aumentado e a mediana tenha diminuído, a elevação acentuada do desvio padrão no momento pós-intervenção sugere uma ampliação na dispersão dos dados, o que pode refletir uma resposta desigual entre os participantes. Esse cenário aponta para uma oscilação nos efeitos do tratamento sobre a função deglutitória, com alguns indivíduos apresentando melhora e outros, possíveis dificuldades adicionais.

Quanto à variável fala, identificou-se uma elevação tanto na média quanto na mediana dos escores no período pós-intervenção, sugerindo uma evolução positiva no desempenho articulatório dos participantes. A amplitude dos dados, no entanto, também aumentou consideravelmente, como evidenciado pelo crescimento substancial do desvio padrão. Essa maior variabilidade pode indicar diferenças importantes no modo como os indivíduos responderam ao protocolo, com alguns apresentando ganhos expressivos e outros mantendo padrões semelhantes aos observados inicialmente.

Por fim, a variável que agregou os aspectos gerais da função orofacial apresentou um leve aumento na média e na mediana entre os momentos pré e pós-intervenção. Apesar da melhora sutil nos escores médios, o padrão de dispersão permaneceu praticamente inalterado, como indica a estabilidade do desvio padrão. Essa constância sugere que, embora tenha havido pequenos ganhos funcionais em alguns indivíduos, esses avanços não foram suficientemente consistentes ou expressivos para configurar uma modificação robusta nos aspectos gerais avaliados. A homogeneidade relativa dos dados reforça a interpretação de um impacto clínico limitado nesses componentes mais amplos da função orofacial.

Tabela 2 – Medidas descritivas das variáveis relacionadas à mastigação, deglutição, fala e aspectos gerais nos momentos pré e pós-intervenção

Avaliação	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	DP
Mastigação pré	0	2	1,5	1,25	0,87
Mastigação pós	0	4	2,0	1,67	0,98
Deglutição pré	0	6	2,5	3,42	1,88
Deglutição pós	1	8	2,0	3,00	2,92
Fala pré	0	10	3,0	3,5	2,71
Fala pós	0	10	3,5	3,92	3,55
Aspectos gerais pré	0	2	0,5	0,58	0,67
Aspectos gerais pós	0	2	1,0	0,67	0,65

Legenda: **pré** = avaliação realizada antes da intervenção; **pós** = avaliação realizada após a intervenção; **mínimo** = menor escore pontuado; **máximo** = maior escore pontuado; **mediana** = valor central dos escores; **média** = média dos valores registrados; **DP** = desvio padrão dos valores. As variáveis analisadas referem-se aos aspectos funcionais de mastigação, deglutição, fala e aspectos gerais, avaliados com base nos critérios estabelecidos no Protocolo MBGR. **Fonte:** Autores, 2025.

A análise descritiva da variável mastigação revelou um aumento na média dos escores entre os momentos pré e pós-intervenção, passando de 1,25 (DP = 0,87) para 1,67 (DP = 0,98). Esse incremento sugere uma tendência de melhora

na eficiência do processo mastigatório após a aplicação do protocolo terapêutico. Entretanto, a análise inferencial realizada por meio do teste não paramétrico de Wilcoxon apontou ausência de significância estatística ($Z = -1,406$; $p = 0,160$), indicando que, apesar da tendência de melhora, essa variação não foi suficientemente consistente entre os participantes para ser considerada estatisticamente relevante. A presença de empates e a variação nos escores individuais podem ter influenciado esse resultado.

Para a variável deglutição, a análise dos postos revelou quatro classificações positivas, seis negativas e dois empates. A soma dos postos negativos (31,00) superou a dos positivos (24,00), indicando uma tendência de manutenção ou leve piora no desempenho deglutitório para a maioria dos participantes. Esse achado corrobora a análise descritiva e justifica a ausência de diferença estatística significativa no teste de Wilcoxon. A heterogeneidade dos resultados aponta para uma resposta individualizada à intervenção, que pode ter sido insuficiente ou inadequada para melhorar a deglutição de forma uniforme.

Na avaliação da fala, o teste de Wilcoxon demonstrou cinco classificações positivas, quatro negativas e três empates. A soma dos postos positivos (28,50) foi superior à dos negativos (16,50), o que aponta para uma tendência geral de melhora após a intervenção. No entanto, o número relativamente equilibrado entre melhoras e pioras, além da presença de empates, sugere uma resposta variada entre os participantes. Essa oscilação entre os indivíduos ajuda a explicar a ausência de significância estatística, destacando a importância de considerar fatores individuais na resposta ao tratamento.

Os dados da variável aspectos gerais revelaram quatro classificações

positivas, duas negativas e seis empates. A soma dos postos positivos (12,00) foi ligeiramente superior à dos negativos (9,00), mas a alta proporção de empates indica estabilidade nas pontuações entre os momentos avaliados. Esse padrão sugere que a intervenção gerou pouco impacto nos aspectos mais amplos da função orofacial. A ausência de significância estatística reflete essa estabilidade e reforça a hipótese de que os ganhos obtidos foram discretos ou inconsistentes entre os participantes.

A Tabela 3 apresenta os resultados do teste de Wilcoxon aplicado às variáveis mastigação, deglutição, fala e aspectos gerais, comparando os momentos pré e pós-intervenção.

Tabela 3 – Resultados do teste de Wilcoxon para as variáveis mastigação, deglutição, fala e aspectos gerais nos momentos pré e pós-intervenção

Variável	N	Postos	Postos	Z	p-valor
		Negativos	Positivos		
Mastigação pré	12	2	5	-1,406	0,160
Mastigação pós	12	-	-	-	-
Deglutição pré	12	6	4	-0,360	0,719
Deglutição pós	12	-	-	-	-
Fala pré	12	4	5	-0,724	0,469
Fala pós	12	-	-	-	-
Aspectos gerais pré	12	2	4	-0,333	0,739
Aspectos gerais pós	12	-	-	-	-

Legenda: **pré** = avaliação realizada antes da intervenção; **pós** = avaliação realizada após a intervenção; **postos negativos** = número de participantes que apresentaram escore menor no pós-teste em comparação ao pré-teste; **postos positivos** = número de participantes que apresentaram escore maior no pós-teste em comparação ao pré-teste; **Z e p-valor** = valores calculados pelo teste de Wilcoxon para amostras pareadas, utilizado para verificar diferenças entre os momentos pré e pós-intervenção nas variáveis mastigação, deglutição, fala e aspectos gerais do protocolo MBGR.

Fonte: Autores, 2025.

6.2 Avaliação dos Sinais do envelhecimento

A avaliação dos sinais do envelhecimento facial foi realizada por meio de

um protocolo específico, elaborado com o objetivo de mensurar, de forma padronizada e sistemática, as principais alterações morfológicas presentes na face. Este protocolo contempla a análise de regiões faciais em repouso e em movimento, considerando parâmetros visíveis e palpáveis, associados às alterações decorrentes do envelhecimento tecidual.

Os registros fotográficos e videográficos obtidos nos momentos pré e pós-intervenção foram enviados para análise de duas fonoaudiólogas especialistas na área, devidamente capacitadas, o que garantiu maior rigor e confiabilidade na interpretação dos dados. Foram analisadas variáveis como a presença e intensidade de rugas dinâmicas e estáticas nas regiões frontal, glabella, periorbitária, perioral, bochechas e cervical, além da avaliação dos sulcos faciais — sulco nasolabial e sulco labiomentoniano — e dos graus de ptose no contorno mandibular e submandibular (papada).

As análises foram realizadas de forma comparativa, nos momentos pré e pós-intervenção, permitindo observar possíveis mudanças decorrentes do processo terapêutico adotado. As mensurações foram registradas em escores que variaram conforme a intensidade dos sinais observados, utilizando uma escala de graduação previamente definida, que possibilitou a quantificação objetiva dos dados.

A seguir, é apresentada a tabela 4 contendo as medidas descritivas das variáveis analisadas, incluindo os valores de mínimo, máximo, mediana, média e desvio padrão (DP) referentes aos momentos pré e pós-intervenção.

Na avaliação da região frontal, observa-se que os escores em repouso mantiveram-se relativamente estáveis após a intervenção, com leve redução na média, sugerindo uma possível melhora ou manutenção da condição funcional

da musculatura nessa posição. Entretanto, em dinâmica, a diminuição dos escores médios pode indicar uma melhora no controle ou na ativação muscular durante movimentos, o que é corroborado pela ligeira redução do desvio padrão, apontando para uma resposta mais homogênea entre os indivíduos após a intervenção.

Quanto à região glabellar, verificou-se redução nos escores médios tanto em repouso quanto em dinâmica após a intervenção. Essa tendência de queda, especialmente em repouso, pode indicar uma diminuição de tensão ou hiperatividade muscular, contribuindo para maior simetria e controle motor. A diminuição do desvio padrão em repouso também sugere maior uniformidade dos efeitos da intervenção entre os participantes.

Na região periorbital, os resultados mantiveram-se relativamente consistentes entre os momentos pré e pós-intervenção, especialmente no estado de repouso. Em dinâmica, a redução nos escores médios pós-intervenção também pode sugerir melhora no controle motor durante os movimentos, possivelmente refletindo uma maior coordenação dos músculos orbiculares. O comportamento do desvio padrão em dinâmica sugere, contudo, que a resposta ao tratamento foi mais variável entre os indivíduos.

Em relação às rugas periorais, a análise dos escores demonstra leve redução da média em ambas as condições (repouso e dinâmica), com maior variação observada nos movimentos dinâmicos. Isso pode indicar uma melhora da função muscular durante atividades motoras, como fala ou deglutição, refletindo ganhos clínicos importantes na qualidade dos movimentos periorais.

No que se refere à região bucal (bochechas), os resultados demonstram um pequeno aumento da média dos escores pós-intervenção. Tal alteração pode

estar relacionada à melhora na sustentação ou tônus muscular da musculatura bucinadora, ainda que a elevação do desvio padrão aponte para respostas heterogêneas ao tratamento.

A avaliação da região cervical demonstrou incremento nos escores médios pós-intervenção, especialmente na mediana, sugerindo melhora perceptível no alinhamento ou no controle postural do pescoço. A elevação do desvio padrão, por outro lado, pode indicar que a resposta à intervenção variou mais entre os sujeitos, podendo estar relacionada a fatores individuais, como idade ou padrão muscular pré-existente.

A região nasolabial manteve-se inalterada em termos de média e mediana, mas o aumento do desvio padrão no momento pós-intervenção pode indicar que, embora alguns indivíduos tenham apresentado melhora, outros não responderam de maneira semelhante, refletindo uma resposta mais dispersa ao protocolo aplicado.

No caso da região labial, não se observam alterações nos parâmetros estatísticos descritivos entre os momentos avaliados, sugerindo que o protocolo não impactou significativamente a simetria labial ou que essa região possui menor potencial de resposta ao tipo de intervenção adotada.

Por fim, a avaliação da ptose submandibular (papada) apresentou redução dos escores médios após a intervenção, acompanhada por um leve decréscimo na mediana. Tal diminuição pode sugerir uma diminuição da hiperatividade muscular nessa região, refletindo melhora na regulação motora, o que é especialmente relevante em contextos de desequilíbrio miofuncional, como observado em casos de disfunção temporomandibular ou distúrbios de deglutição.

Tabela 4 - Escores obtidos por meio da avaliação dos sinais de envelhecimento facial nos diferentes momentos.

Variável	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	DP
R_FRONT REP_PRE	0.0	3.0	1.0	1.25	1.21543
R_FRONT REP_POS	0.0	3.0	1.0	1.1667	1.11464
R_FRONT DIN_PRE	0.0	4.0	2.0	2.1667	1.33712
R_FRONT DIN_POS	0.0	4.0	2.0	1.5833	1.37895
R_GLABEL REP_PRE	0.0	3.0	1.5	1.4167	1.08362
R_GLABEL REP_POS	0.0	3.0	1.0	1.0	0.95346
R_GLABEL DIN_PRE	1.0	4.0	2.0	2.4167	1.24011
R_GLABEL DIN_POS	0.0	4.0	2.0	2.0	1.20605
R_PERI REP_PRE	0.0	3.0	1.0	1.1667	1.19342
R_PERI REP_POS	0.0	2.0	1.0	1.0833	0.90034
R_PERI DIN_PRE	0.0	3.0	2.0	1.75	0.96531
R_PERI DIN_POS	0.0	3.0	2.0	1.6667	1.07309
R_P_ORAIS REP_PRE	0.0	2.0	1.0	1.0	0.73855
R_P_ORAIS REP_POS	0.0	2.0	1.0	0.9167	0.66856
R_P_ORAIS DIN_PRE	0.0	4.0	1.5	1.8333	1.19342
R_P_ORAIS DIN_POS	0.0	4.0	1.0	1.5833	1.31137
R_BOCHE PRE	0.0	2.0	1.0	0.75	0.62158
R_BOCHE POS	0.0	2.0	1.0	0.8333	0.71774
R_CERV PRE	0.0	3.0	2.0	1.6667	1.1547
R_CERV POS	0.0	3.0	3.0	2.0833	1.31137
S_NASO PRE	0.0	3.0	2.0	1.6667	0.88763
S_NASO POS	0.0	3.0	2.0	1.6667	1.07309
S_LABI PRE	0.0	3.0	1.0	1.4167	0.9962
S_LABI POS	0.0	3.0	1.0	1.4167	0.9962
P_MANDI PRE	0.0	3.0	2.0	2.1667	0.93744
P_MANDI POS	0.0	3.0	2.0	1.8333	0.83485
P_SUBMANDI PRE	0.0	3.0	3.0	2.5833	0.9962
P_SUBMANDI POS	0.0	4.0	2.0	2.25	0.96531

Legenda: R_FRONT = Rugas frontais; R_GLABEL = Rugas glabulares; R_PERI = Rugas periorbitais; R_P_ORAIS = Rugas periorais; R_BOCHE = Rugas nas bochechas; R_CERV = Rugas cervicais; S_NASO = Sulco nasolabial; S_LABI = Sulco labiomentoniano; P_MANDI = Ptose mandibular; P_SUBMANDI = Ptose submandibular (papada); REP= REPOUSO; DIN= DINAMICA; PRE= PRE INTERVENÇÃO; POS= PÓS INTERVENÇÃO. Mínimo = menor escore; Máximo = maior escore; Mediana = valor central; Média = média dos escores; DP = desvio padrão.

Fonte: Autores,

2025.

A análise descritiva dos dados apresentados na tabela 4 revela variações significativas em diferentes regiões faciais e cervicais avaliadas antes e após a intervenção, considerando-se as condições de repouso e dinâmica. De modo geral, os resultados demonstram alterações tanto na média quanto na dispersão

dos escores, o que pode refletir efeitos distintos do protocolo terapêutico ou do procedimento aplicado.

De forma geral, os resultados apontam para uma tendência de melhora funcional e reequilíbrio muscular após a intervenção nas diferentes regiões analisadas, com maior impacto em áreas mais relacionadas à mobilidade e tonicidade facial dinâmica. As pequenas variações entre os valores médios e de dispersão sugerem respostas individuais distintas, o que reforça a necessidade de protocolos terapêuticos personalizados. A consistência dos dados, somada à redução de variabilidade em várias variáveis, denota um possível aprimoramento na eficiência e coordenação muscular, elementos cruciais para a funcionalidade orofacial.

A análise dos resultados obtidos por meio do teste de Wilcoxon para amostras pareadas permitiu avaliar as diferenças entre os escores pré e pós-intervenção em diferentes regiões anatômicas faciais e cervicais. A amostra foi composta por 12 participantes, com avaliações distribuídas entre variáveis em repouso e dinâmica. O teste forneceu estatísticas de postos positivos, postos negativos, empates, soma dos postos e estatística Z, sendo esta última essencial para aferição da significância estatística dos resultados.

A Tabela 5 apresenta os resultados do Teste de Wilcoxon para comparação das variáveis estéticas faciais nos momentos pré e pós-intervenção, foram analisadas as regiões de rugas frontais, glabares, periorais, bochechas, cervical, além dos sulcos nasolabial e labiomentoniano, e dos pontos de ptose no contorno mandibular e região submandibular, tanto em repouso quanto em dinâmica.

Na região frontal em repouso, observou-se 1 classificação positiva (posto

= 1,00) e 1 negativa (posto = 2,00), totalizando uma soma de postos positivos de 1,00 e negativos de 2,00. A estatística Z foi de -0,447 ($p = 0,655$), o que demonstra ausência de diferença significativa. Em condição dinâmica, houve um aumento no número de classificações negativas ($n = 5$; soma dos postos = 19,00), frente a apenas uma positiva (posto = 2,00), indicando uma tendência à piora funcional, embora sem significância estatística ($Z = -1,823$; $p = 0,068$). O número de empates ($n = 6$) reflete uma variabilidade considerável na resposta individual.

Para a região glabella, os dados em repouso revelaram quatro classificações negativas (soma dos postos = 10,00) e nenhuma positiva, enquanto em dinâmica foram observadas cinco classificações negativas (22,00) e duas positivas (6,00). As estatísticas Z para repouso e dinâmica foram -1,890 ($p = 0,059$) e -1,406 ($p = 0,160$), respectivamente. Ambos os resultados não atingiram significância estatística, mas sugerem uma tendência à redução da função pós-intervenção, especialmente em repouso, onde não houve qualquer melhora individual.

Na região periorbital, os dados revelaram um equilíbrio mais evidente. Em repouso, foram observadas quatro classificações negativas (16,00) contra três positivas (12,00); em dinâmica, duas negativas (6,00) e duas positivas (4,00), com sete empates. As estatísticas Z em ambas as condições foram idênticas (-0,378; $p = 0,705$), o que reforça a estabilidade funcional dessa região frente à intervenção, com ausência de efeito estatisticamente significativo.

Os parâmetros relacionados à região perioral apresentaram pequena variação: em repouso, dois indivíduos pioraram (4,00) e um melhorou (2,00), enquanto em dinâmica, quatro indivíduos apresentaram piora (10,50) e apenas

um apresentou melhora (4,50). As estatísticas Z ($-0,577$; $p = 0,564$ em repouso; $-0,828$; $p = 0,408$ em dinâmica) indicam ausência de significância, embora a soma dos postos negativos tenha superado os positivos em ambas as situações, sugerindo uma leve tendência à piora funcional.

Na região das bochechas, observou-se uma leve predominância de postos positivos ($n = 2$; soma = 4,00) sobre os negativos ($n = 1$; soma = 2,00), com um total de nove empates. Ainda assim, a estatística Z ($-0,577$; $p = 0,564$) não demonstrou significância. Esse resultado pode ser interpretado como um indicativo de manutenção ou leve melhoria da função muscular nesta área, embora sem consistência estatística.

O resultado mais expressivo foi identificado na região cervical, onde houve cinco classificações positivas (soma = 15,00) e nenhuma negativa. A estatística Z de $-2,236$ ($p = 0,025$) confirma diferença estatisticamente significativa entre os momentos pré e pós-intervenção. Esses dados sugerem que a intervenção promoveu ganhos funcionais concretos na musculatura cervical dos participantes, refletindo um possível fortalecimento ou melhora do controle neuromuscular após o protocolo aplicado.

As avaliações do sulco nasolabial e Labiomentoniano apresentaram padrões estáveis. Ambas registraram dois participantes com melhora (soma dos postos = 5,00 nasais, 1,50 labiais) e dois com piora (somas equivalentes), além de altos índices de empate ($n = 8$ e 10, respectivamente). As estatísticas Z iguais a 0,000 ($p = 1,000$) indicam que não houve qualquer modificação relevante nestas funções sensoriais, corroborando a estabilidade das respostas frente à intervenção.

No que tange à ptose mandibular, observou-se um predomínio claro de

piora, com quatro indivíduos classificados negativamente (soma = 10,00) e nenhum com melhora, totalizando oito empates. O resultado foi estatisticamente significativo ($Z = -2,000$; $p = 0,046$), revelando um efeito adverso da intervenção sobre essa região. A ausência de qualquer melhora individual reforça a necessidade de reavaliação do protocolo específico aplicado à musculatura mandibular.

Por fim, na ptose submandibular, os dados indicaram seis classificações negativas (soma = 27,00) e duas positivas (soma = 9,00), com quatro empates. Embora o resultado não tenha sido estatisticamente significativo ($Z = -1,414$; $p = 0,157$), a predominância de pioras e a magnitude da soma dos postos negativos sugerem uma tendência desfavorável, que pode sinalizar uma resposta inadequada ou até regressiva nesta área anatômica.

Tabela 5 – Resultados do Teste de Wilcoxon para Comparações Pré e Pós-Intervenção

Comparação	N	Postos		Z	p-valor
		Pares	Positivos		
R.Frontais Repouso	12	1	1	-0.447	0.655
R.Frontais Dinâmica	12	1	5	-1.823	0.068
R.Gabelares Repouso	12	0	4	-1.89	0.059
R_Gabelares Dinâmica	12	2	5	-1.406	0.16
R.Periorais repouso	12	3	4	-0.378	0.705
R_Periorais dinâmica	12	2	2	-0.378	0.705
R.Periorais Repouso	12	1	2	-0.577	0.564
R.Periorais Dinâmica	12	1	4	-0.828	0.408
R.Bochechas	12	2	1	-0.577	0.564
R.Cervical	12	5	0	-2.236	0.025
S.Nasolabial	12	2	2	0.0	1.0
S.Labiomentoniano	12	1	1	0.0	1.0
Contorno Mandibular	12	0	4	-2.0	0.046
P.Submandibular	12	2	6	-1.414	0.157

Legenda: N Pares: número de pares comparados; Postos Positivos: número de sujeitos com melhora; Postos Negativos: número de sujeitos com piora; Z – estatística do teste de Wilcoxon; p-valor – significância estatística (p<0,05 indica diferença significativa).

Fonte: Autores, 2025.

7. DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos do uso do TENS como técnica adjuvante ao tratamento estético miofuncional orofacial tradicional associado ao uso do biofeedback. A partir de uma busca sistemática na literatura, não foram encontradas publicações que utilizassem o TENS com fins estéticos voltados à musculatura orofacial e cervical nem em outras regiões musculares, em um delineamento metodológico controlado. As poucas

investigações existentes na área da estética facial ainda apresentam limitações significativas em termos de rigor científico, sendo predominantemente compostas por relatos de caso (SANTOS et al., 2011). estudos observacionais sem grupo controle (ARIZOLA et al., 2012) ou com amostras reduzidas, o que compromete a generalização dos achados (PAES et al., 2007; ARIZOLA et al., 2012). Nesse contexto, este trabalho visa contribuir para o avanço do conhecimento na interface entre fonoaudiologia, estética e funcionalidade, propondo uma abordagem terapêutica baseada em evidências.

Este estudo contou com a participação de 12 indivíduos, de ambos os sexos, com idades variando entre 20 e 65 anos, selecionados segundo critérios clínicos e funcionais específicos relacionados à saúde orofacial e ausência de contraindicações ao uso da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS). Apesar do número reduzido de participantes, o grupo ofereceu diversidade etária suficiente para uma observação inicial dos efeitos da TENS sobre parâmetros estéticos e funcionais da face. A inclusão de homens e mulheres mesmo que a quantidade ainda não seja significativa é um aspecto relevante, pois a maior parte das publicações na área da estética facial em fonoaudiologia ainda se restringe ao sexo feminino (SANTOS et al., 2011; ARIZOLA et al., 2012, FRAZAO, 2024). Desta forma, o presente estudo avança no sentido de estabelecer um protocolo com maior rigor metodológico, mesmo em caráter exploratório.

Apesar de não terem sido encontradas diferenças estatisticamente significativas nas medidas de atividade muscular e espessura da pele antes e após o tratamento, os achados clínicos e comportamentais oferecem subsídios relevantes para discussão. O envelhecimento facial é um processo multifatorial,

influenciado por aspectos fisiológicos, funcionais e socioculturais (SANTOS, 2009; COTOFANA et al., 2016), e a atuação fonoaudiológica nesse contexto visa justamente harmonizar as estruturas musculares envolvidas, promovendo reeducação e equilíbrio funcional (VALENTE et al., 2016; FRAZÃO, 2010). No presente estudo esses dados foram obtidos por meio da comparação entre os dados obtidos antes e após a aplicação do programa terapêutico, que consistiu em nove sessões semanais de Terapia Miofuncional Orofacial para Atenuar os Sinais de Envelhecimento Facial (TMOEF)(FRAZAO, 2024). O protocolo incluiu exercícios direcionados à musculatura da mímica facial e estruturas associadas, como masséter, frontal, orbicular dos olhos, orbicular dos lábios, mental, língua, músculos supra hióideos e zigomáticos. Apesar de não terem sido encontradas diferenças estatisticamente significativas nas medidas estudadas os dados clínicos e comportamentais observados na reavaliação pós-intervenção indicaram melhorias funcionais e estéticas percebidas através da autopercepção.

7.1 Avaliação Fonoaudiológica da Motricidade Orofacial

O envelhecimento interfere diretamente na função mastigatória por meio da perda de tônus muscular e da modificação da força e simetria da musculatura orofacial (COTOFANA et al., 2016). No presente estudo, não foram observadas alterações significativas nos padrões mastigatórios mensurados por EMG, porém, clinicamente, os participantes relataram maior consciência do ato de mastigar e relataram menor fadiga muscular ao final do dia. Isso pode estar relacionado à reeducação miofuncional promovida pelas terapias aplicadas, que favoreceram o recrutamento mais eficiente da musculatura (ARAUJO et al.,

2019), ainda que sem reflexo nos dados quantitativos. A literatura aponta que a percepção subjetiva de melhora funcional já é um indicativo de eficácia terapêutica e incentivo ao autocuidado (MCHUGH,2021).

A deglutição, sendo um ato motor complexo que envolve coordenação precisa entre músculos da face, língua, faringe e pescoço, também sofre impactos com o envelhecimento (SOUZA et al., 2005; RODRIGUES et al., 2023). No entanto, nossos resultados não evidenciaram ganhos estatisticamente significativos nessa função com base nos registros eletromiográficos. Ainda assim, alguns participantes relataram maior facilidade ao engolir alimentos sólidos e menor desconforto cervical, sugerindo que a estimulação elétrica e o biofeedback podem ter contribuído para maior consciência motora e controle funcional — aspectos frequentemente negligenciados em avaliações exclusivamente instrumentais. Segundo Ribeiro (2017) e Rahhal (2012), o biofeedback eletromiográfico atua como um recurso de modulação do controle neuromuscular, fornecendo ao paciente uma representação visual da atividade muscular em tempo real, o que favorece a percepção corporal, o ajuste motor e o aprendizado de padrões musculares mais eficientes. Essa ferramenta tem sido amplamente utilizada na reabilitação de disfunções orofaciais, como paralisia facial, deglutição atípica e respiração oral, promovendo melhora funcional mesmo na ausência de alterações mensuráveis em parâmetros objetivos. Além disso, Frazão (2023) ressalta que o uso do biofeedback na estética facial e na motricidade orofacial potencializa o engajamento do paciente ao permitir a autocorreção consciente dos movimentos, favorecendo o controle muscular. Em muitos casos, como observado neste estudo, os efeitos subjetivos relatados pelos participantes antecedem ou complementam os dados instrumentais,

refletindo mudanças perceptivas e funcionais significativas.

A fala, como função refinada da musculatura orofacial, é impactada tanto pela flacidez quanto pela rigidez muscular que ocorre com o tempo (ARIZOLA et al., 2012). Nossos dados não apontaram modificações estatisticamente significativas nos músculos envolvidos. Não houve relatos de melhora na dicção e na clareza da fala entre os participantes da pesquisa. No estudo de Valente e colaboradores (2016), foi analisada a aplicação da terapia miofuncional orofacial com finalidade estética, observando-se não apenas os benefícios visuais associados à harmonização facial, mas também efeitos positivos na articulação da fala. Os autores relataram que, após a reeducação da mímica facial e das funções orofaciais, houve melhora na clareza e na precisão da dicção dos participantes. Essa evolução foi atribuída ao aumento da tonicidade muscular e à melhora da coordenação dos músculos da face, fatores que impactam diretamente na produção articulatória e na eficiência dos movimentos envolvidos na fala. A ausência de benefícios percebidos pode estar relacionada à curta duração do protocolo ou à ausência de alterações funcionais significativas nos músculos articulatórios dos participantes antes da intervenção. Além disso, é possível que o foco estético do tratamento, sem exercícios fonoarticulatórios específicos, tenha limitado os efeitos sobre a produção verbal. Esse resultado reforça a importância de integrar estratégias fonoaudiológicas direcionadas à função, além da estética, para ganhos mais amplos na comunicação oral.

Os aspectos gerais da face, tais como simetria, expressividade e firmeza, são elementos subjetivos, mas amplamente valorizados na percepção estética e funcional (MENDOCA, 2016; HONG, 2023). Alterações nesses aspectos impactam diretamente a aparência e a função facial (SANTOS, 2009; COTOFANA et al.,

2016). Os participantes deste estudo relataram melhora na expressão facial, maior naturalidade no sorriso e mais conforto nas interações sociais, mesmo na ausência de evidências objetivas que comprovem modificações estruturais. Esses achados estão em consonância com estudos sobre intervenções estéticas não invasivas. Por exemplo, em ensaios com radiofrequência facial sem procedimentos cirúrgicos, grande parte das participantes relataram melhora na firmeza da pele, textura e tom, mesmo quando parâmetros objetivos variaram pouco, com satisfação predominante e mínimo desconforto (MALARZ et al., 2025). Esses achados subjetivos corroboram a noção de que a percepção de bem-estar estético pode estar mais relacionada à harmonia facial percebida e ao efeito psicológico positivo do autocuidado do que a transformações morfológicas mensuráveis (HIBLER et al., 2016).

7.2 Avaliação dos Sinais do envelhecimento

As rugas frontais, marcadas pela ação repetida do músculo frontal, são sinais clássicos de envelhecimento e motivo frequente de busca por tratamentos estéticos (FISCHER, 2018). A contração repetitiva e sustentada dos músculos da mímica facial, especialmente sob influência de fatores emocionais como estresse e preocupação, contribui significativamente para o desenvolvimento dessas marcas (COTOFANA et al., 2016; LOPES; MENDOCA, 2016; MELLO et al., 2020). Embora a TENS neste estudo tenha sido aplicada especificamente na musculatura cervical, não foram observadas alterações objetivas na profundidade das rugas frontais — o que está completamente de acordo com o princípio da especificidade da eletroestimulação neuromuscular, que determina que os efeitos da aplicação são predominantemente locais, afetando apenas os

músculos diretamente estimulados, O estudo de Castro e colaboradores (2017) aborda o uso da corrente russa, um método de eletroterapia, para a reabilitação de pacientes com traumatismo cranioencefálico. Os autores destacam que a eficácia da eletroestimulação neuromuscular é reduzida quando aplicada de forma não específica, enfatizando o impacto isolado da corrente nos músculos diretamente tratados. Assim, a função terapêutica da eletroestimulação neuromuscular se mostrará mais eficaz na região muscular onde a estimulação foi aplicada, em concordância com o princípio da especificidade.

Os relatos de suavização na expressão de preocupação e maior relaxamento da região sugerem um possível efeito da terapia sobre o tônus basal exacerbado, tal observação reforça a concepção, de que abordagens estéticas eficazes devem integrar o componente emocional-comportamental do envelhecimento facial, promovendo não apenas mudanças estruturais, mas também sensações subjetivas de alívio e bem-estar. Essa perspectiva é sustentada por autores (PÉREZ-FERNANDEZ, 2020) que destacam que a estética facial não deve ser dissociada das emoções e da autoimagem, sendo o bem-estar psicossocial um dos principais motivadores para a busca por intervenções estéticas. Além disso, MELLO e colaboradores (2020) argumentou que o envelhecimento facial é um fenômeno multifatorial, no qual aspectos funcionais, emocionais e perceptivos estão interligados, exigindo uma abordagem terapêutica igualmente multidimensional.

Não foram observadas melhoras objetivas nas rugas glabares, entretanto, os participantes relataram percepção subjetiva de redução dessas marcas, associando-as à diminuição da expressão de tensão e preocupação. As rugas glabares, são decorrentes da hiperatividade dos músculos corrugador do

supercílio e prócer, frequentemente intensificadas por padrões emocionais como estresse e ansiedade (DUNCAN, 2020). A sensação de suavização relatada pelos participantes em estudos que envolvem técnicas de estimulação elétrica pode estar relacionada à modulação do tônus muscular induzida por tais terapias. A eletroestimulação, especialmente em frequências adequadas, tem demonstrado efeitos positivos no controle da atividade muscular e no restabelecimento do equilíbrio do tônus. Wamkpah e colaboradores (2020) discutem que a estimulação elétrica pode reverter mudanças atrofias e estimular a produção de movimentos desejados por meio da plasticidade neural, uma vez que a estimulação elétrica adequada pode melhorar a tonificação dos músculos e facilitar um estado de relaxamento. Sugerindo que técnicas de estimulação elétrica de baixa frequência, aliadas a exercícios miofuncionais, têm potencial para reduzir a ativação involuntária desses músculos, contribuindo não apenas para a estética, mas também para a expressão emocional mais leve e natural.

Técnicas de estimulação elétrica de baixa frequência, quando aliadas a exercícios miofuncionais, têm demonstrado um potencial significativo para a redução da ativação involuntária de músculos, especialmente em contextos de reabilitação. A Estimulação Elétrica Funcional (FES), que utiliza correntes elétricas de baixa frequência, é projetada para induzir contrações em músculos paralisados ou enfraquecidos por condições neurológicas, como lesões do neurônio motor (Almeida & Belchior, 2021). Essa abordagem não só facilita movimentos motores funcionais, mas também pode atenuar a hiperatividade muscular involuntária, proporcionando um efeito inibidor sobre a espasticidade. Um estudo realizado por Almeida e Belchior fundamenta a eficácia da eletroestimulação muscular, indicando que a FES, ao provocar contrações

musculares controladas, pode ajudar a normalizar padrões de ativação, reduzindo a ativação involuntária pela reeducação neuromuscular (Almeida & Belchior, 2021). Essa técnica se mostra particularmente eficaz em populações com disfunções motoras, onde a busca pela funcionalidade é crucial.

As rugas periorais estáticas, especialmente evidentes na região do filtro labial e nos sulcos verticais ao redor da boca, são fortemente influenciadas pela flacidez progressiva do músculo orbicular dos lábios e pela perda de colágeno dérmico decorrente do envelhecimento (DUNCAN, 2020). No presente estudo, embora não tenha sido observada melhora estatisticamente significativa na atenuação dessas rugas após a aplicação do protocolo, os participantes relataram sensação subjetiva de maior firmeza e simetria labial. Esses relatos podem estar associados a um aumento da consciência muscular e ao fortalecimento funcional da região, ainda que não mensurável com os instrumentos utilizados. Estudos indicam que a eletroestimulação, especialmente quando aplicada em conjunto com exercícios, ajuda a melhorar a musculatura e aumenta a consciência corporal, resultando em sensação subjetiva de firmeza (Luz-Santos et al., 2016). Adicionalmente, conforme discutido por Barbosa e colaboradores (2023), a estimulação elétrica, associada a treinamento, tende a inibir a atrofia muscular e a promover a plasticidade neuromuscular, facilitando uma melhor percepção do tônus e simetria na região tratada. Embora intervenções miofuncionais possam favorecer a tonicidade do orbicular da boca, sua eficácia depende de parâmetros rigorosamente controlados, reforçando a limitação metodológica observada neste estudo (MRAPKA et al., 2022).

As rugas periorais se intensificam durante a movimentação facial,

especialmente ao falar ou sorrir, sendo fortemente associadas à repetição de padrões musculares orais (FISCHER, 2018). No presente estudo, não foram relatadas melhoras perceptíveis na dinâmica das rugas periorais durante movimentos funcionais como fala e sorriso. Os dados obtidos tampouco indicaram alterações estatisticamente significativas na amplitude ou profundidade dessas rugas em contextos dinâmicos. Este achado reforça a complexidade envolvida na atuação sobre musculaturas como o orbicular da boca, cuja resposta à estimulação elétrica funcional pode ser limitada em curto prazo, por exemplo, na pesquisa realizada por Staub (2018), observou-se que a estimulação elétrica neuromuscular em crianças com paralisia cerebral do tipo diplegia espástica levou a melhorias nas habilidades motoras após 12 semanas de tratamento com a técnica, indicando que um espaço de tempo significativo é necessário para que os efeitos da eletroestimulação se concretizem.

A região malar e bucal apresenta perda progressiva de volume e firmeza com o envelhecimento, favorecendo a formação de rugas nas bochechas e queda tecidual (COTOFANA, 2016; TAKAMI et al., 2022; DE OLIVEIRA et al., 2023). No presente estudo, não foram observadas alterações estatisticamente significativas na tonicidade ou na morfologia da Região zigomática e bucal. A análise objetiva dos dados não indicou modificações relevantes na firmeza ou no volume das bochechas, mesmo com a aplicação de exercícios voltados à ativação dos músculos zigomático maior e menor, risório e bucinador, apesar dos relatos subjetivos de melhora na expressão facial, naturalidade do sorriso e conforto nas interações sociais. A ausência de resposta mensurável sugere que, nas condições e duração propostas, o protocolo adotado pode não ter sido suficiente para promover alterações estruturais ou funcionais perceptíveis nessa

região. Também é possível que os participantes não apresentassem, inicialmente, alterações estéticas ou funcionais relevantes que possibilissem uma evolução detectável. A escassez de estudos que comprovem, de forma consistente, mudanças musculares faciais em protocolos similares ressalta a necessidade de investigações adicionais que explorem diferentes parâmetros de intervenção, tempos de aplicação e critérios de avaliação mais sensíveis.

As alterações na região cervical, particularmente as bandas platismais e rugas transversais, decorrem da perda de tônus e da flacidez do músculo plisma (COTOFANA, 2016; TAKAMI et al., 2022; DE OLIVEIRA et al., 2023). No presente estudo, diferentemente das demais áreas avaliadas, foi observada uma redução estatisticamente significativa na profundidade das rugas cervicais após a intervenção. Esse resultado sugere que o protocolo aplicado foi eficaz em promover ganhos funcionais concretos na musculatura cervical. A melhora pode estar relacionada à ativação do músculo plisma e de estruturas adjacentes por meio de exercícios específicos, como a extensão mandibular e a deglutição voluntária e também pela aplicação direta do estímulo elétrico nessa região, o que corrobora com o que foi descrito por Castro e colaboradores (2017). Pereira e colaboradores, 2024 que realizaram uma revisão de escopo sobre intervenções fonoaudiológicas, incluindo exercícios de deglutição e manobras facilitadoras que são essenciais para promover a coordenação e eficiência na deglutição. Este estudo destacou que, juntamente com técnicas de electroestimulação, os exercícios direcionados para a musculatura cervical demonstraram resultados positivos na função de deglutição (Pereira et al., 2024). Esses achados indicam um potencial terapêutico para intervenções miofuncionais voltadas à região cervical no contexto do envelhecimento estético

O contorno mandibular, frequentemente influenciado pela flacidez do músculo masseter, do platisma e dos tecidos de suporte (Ducan, 2020), apresentou uma mudança estatisticamente significativa nos dados analisados. No entanto, essa mudança indicou um efeito negativo da intervenção sobre essa variável, sugerindo que, nas condições avaliadas, o protocolo aplicado pode ter contribuído para uma piora ou para a redução da firmeza nessa região. A análise dos postos revelou um predomínio de escores negativos, com quatro participantes e nenhum registrando melhora, enquanto oito mantiveram-se estáveis. Observa-se que a grande quantidade de empates identificada na análise da ptose mandibular pode estar diretamente associada ao resultado negativo encontrado. Esse padrão sugere que uma parcela significativa dos participantes possivelmente não apresentava, no momento inicial, alterações relevantes ou suficientemente expressivas na região mandibular que pudesse ser modificadas e, consequentemente, mensuradas pelo protocolo utilizado. Dessa forma, a ausência de mudança em muitos casos pode ter impactado a distribuição dos postos na análise estatística, contribuindo para que os poucos casos com piora tivessem maior peso no resultado final.

Neste estudo não foram observadas mudanças estatisticamente significativas nas regiões do sulco labiomentoniano, sulco nasolabial e área submandibular após a intervenção. O sulco labiomentoniano, comumente acentuado pela hipotonia dos músculos mental e depressor do lábio inferior (DUCAN, 2020; FISCHER, 2018), não apresentou melhora mensurável, nem houve relatos espontâneos de mudança por parte dos participantes. A região submandibular, marcada pela queda da musculatura cervical e acúmulo de tecido adiposo (COTOFANA, 2016; TAKAMI et al., 2022; DE OLIVEIRA et al.,

2023, também não respondeu à proposta terapêutica, sugerindo que os estímulos aplicados foram insuficientes para promover efeitos perceptíveis ou funcionais nessas áreas. Esses resultados indicam a necessidade de protocolos mais robustos ou intervenções combinadas para alcançar impacto clínico relevante em regiões inferiores da face.

As limitações deste estudo incluem o tamanho amostral reduzido, o curto período de intervenção e o fato de se tratar de uma população relativamente heterogênea em termos de idade e características de saúde geral. Além disso, a ausência de um grupo controle limita a comparação entre os efeitos da intervenção e o curso natural do envelhecimento facial ou mesmo efeitos placebo. Tais limitações refletem um desafio já apontado na literatura, uma vez que os estudos existentes na área da estética facial com enfoque fonoaudiológico apresentam, em sua maioria, delineamentos metodológicos frágeis, com baixa robustez científica, geralmente restritos a relatos de caso e com reduzido controle de variáveis (PAES et al., 2007; SANTOS et al., 2011; ARIZOLA et al., 2012). A heterogeneidade dos métodos de análise da eletromiografia de superfície facial e a dificuldade em padronizar a aplicação da TENS em regiões com ampla variação anatômica individual também se alinham às lacunas identificadas na introdução deste estudo, que apontam para a escassez de protocolos padronizados e validados cientificamente nesse campo emergente. Essas limitações, portanto, não apenas condicionam a interpretação dos resultados, como também destacam a necessidade de futuros ensaios clínicos com maior controle metodológico.

Diante desses achados, recomenda-se que futuras pesquisas considerem amostras maiores e mais diversificadas, com delineamentos experimentais

controlados e seguimento longitudinal. Sugere-se ainda o uso combinado de diferentes métodos de avaliação, como análise tridimensional da face, medidas de elasticidade cutânea, exames de imagem de alta definição e testes funcionais validados. A implementação de protocolos de intervenção mais longos, com maior frequência semanal, pode potencializar os efeitos clínicos. Também se recomenda a inclusão de escalas psicométricas para avaliar a percepção do paciente sobre mudanças estéticas e emocionais, a fim de consolidar o valor terapêutico percebido, muitas vezes negligenciado em avaliações puramente objetivas.

8. CONCLUSÃO

Os resultados do estudo não identificaram alterações significativas na maioria das variáveis avaliadas, com exceção das rugas cervicais, onde se observou redução estatisticamente significativa. Nas demais regiões faciais, como fronte, glabella, sulcos e contornos, apesar da ausência de mudanças estatisticamente significativas em medidas eletromiográficas e estruturais, foram relatadas melhorias subjetivas em autoestima, simetria facial e motivação. Conclui-se, portanto, que o protocolo não apresentou eficácia estatística, mas os achados pontuais sugerem potencial para estudos futuros, especialmente no que se refere à região cervical e ao impacto emocional do cuidado estético-funcional.

9. IMPACTOS PRÁTICOS DOS ACHADOS PARA SOCIEDADE

Os achados deste estudo apresentam importantes implicações práticas para a sociedade, especialmente considerando a valorização crescente da

estética facial como componente fundamental do bem-estar emocional e da qualidade de vida. A intervenção proposta, que associou a terapia miofuncional orofacial à estimulação elétrica, apesar de não ter promovido mudanças estatisticamente significativas na maioria das variáveis avaliadas, revelou um efeito positivo específico e mensurável na redução das rugas cervicais, indicando que a região do pescoço pode ser particularmente responsiva a esse tipo de abordagem. Embora as demais áreas faciais avaliadas não tenham apresentado alterações objetivas detectáveis por métodos eletromiográficos ou estruturais, os relatos dos participantes indicaram melhorias significativas em aspectos subjetivos essenciais, como o aumento da autoestima, a percepção de maior simetria facial e o conforto emocional nas interações sociais diárias. Tais benefícios subjetivos têm um impacto prático relevante, uma vez que a maneira como o indivíduo percebe sua própria imagem pode influenciar diretamente sua confiança, saúde mental e qualidade das relações interpessoais. Mesmo diante da ausência de mudanças estatísticas mais amplas, os resultados reforçam o papel promissor da abordagem fonoaudiológica estética-funcional como uma estratégia complementar que integra saúde, função muscular e aspectos emocionais, contribuindo para o cuidado global do paciente. Por fim, esses achados destacam a necessidade de novos estudos, com amostras mais representativas, protocolos com maior duração e ajustes metodológicos, para ampliar o conhecimento sobre os benefícios terapêuticos e sociais que essa modalidade pode oferecer à população.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albuquerque, K. L. C. d., Silva, L. B. d., & Teixeira, H. S. (2022). Autoestima e qualidade de vida: uma relação com a estética. *Research, Society and Development*, 11(16), e496111638541. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i16.38541>

Almeida L. and Belchior L.. Treinamento físico de paciente com a síndrome de hallervorden-spatz: um relato de caso. *Revista De Medicina Da Ufc* 2021;61(1):1-4. <https://doi.org/10.20513/2447-6595.2021v61n1e43631p1-4>.

Arizola HGA, Brescovici SM; Delgado SED; Ruschel CK. Modificações faciais em clientes submetidos a tratamento estético fonoaudiológico da face em clínica-escola de fonoaudiologia. *Rev. CEFAC*. 2012;14(6):1167-1183.

Araújo H., Moreira A., Silva A., Kosour C., & Reis L. Doença de parkinson: efeito da terapia vibratória no recrutamento da musculatura postural. *Fisioterapia Brasil* 2019;20(1):1-8. <https://doi.org/10.33233/fb.v20i1.1251>

BARBOSA, M. B.; MONTEBELO, M. I. L.; GUIRRO, E. C. O. Determinação dos limiares de percepção sensorial e de resposta motora nas diferentes fases do ciclo menstrual. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 11, n. 6, 2007.

Barbosa F., Soares A., Couto F., Santana B., Gonçalves A., Carvalho A. et al. Impacto das terapias de estimulação elétrica no alívio da dor e na frequência

da migrânea: uma análise comparativa. Research Society and Development 2023;12(11):e27121143568. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i11.43568>

Batista, C. C., OLIVEIRA, O. D. D., MARRONE, L. C. P., & MARTINS, M. I. M. (2021). Boas escolhas e fatores de risco associados ao envelhecimento saudável: revisão da literatura. Revista Amazonense De Geriatria E Gerontologia, 12(1). <https://doi.org/10.53817/1983-6929-ragg-v12n1-1>

BERRETIN-FELIX, G.; GENARO, K. F.; MARCHESAN, I. Q. Protocolos de avaliação da motricidade orofacial 1: protocolo de avaliação miofuncional orofacial – MBGR. In: JUSTINO, H. et al. (org.). Tratado de Motricidade Orofacial. São José dos Campos, SP: Pulso, 2019. p. 255-272.

Castro, S., Santos, A. C. A., & Machado, J. M. (2023). O papel do profissional da área de estética na saúde: uma revisão narrativa. Research, Society and Development, 12(14), e02121444356. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i14.44356>.

Castro A., Ângelo R., & Schwingel P.. Uso da corrente russa na reabilitação neurológica de paciente com traumatismo crânio encefálico: relato de caso. Abcs Health Sciences 2017;42(2). <https://doi.org/10.7322/abcs.42i2.1012>

Cavalcanti RVA, organizadores. Atualidades em motricidade orofacial. Rio de Janeiro: Revinter; 2012. p. 49-56.

COTOFANA, S. et al. The anatomy of the aging face: a review. *Facial Plast Surg*, New York, v. 32, n. 3, p. 253-260, 2016.

Conselho Federal de Fonoaudiologia (CRFa). Resolução CFFa nº 352 - Dispõe sobre a atuação do fonoaudiólogo em Motricidade Orofacial com finalidade estética, de 05 de abril de 2008.

da Silva, M. A., & Mangilli, L. D. (2021). Transcutaneous electrical nerve stimulation in speech therapy rehabilitation of voice and swallowing function in adults—a systematic review. *Clinical and Experimental Dental Research*, 7(6), 1131–1143. <https://doi.org/10.1002/cre2.47>.

DE OLIVEIRA, T. R. C.; PACHECO, R. F.; CARDOSO, Álida L. ANATOMIA DA FACE E PROCESSO DE ENVELHECIMENTO FACIAL. *Aesthetic Orofacial Science*, [S. I.], v. 4, n. 1, p. 48–57, 2023. DOI: 10.51670/aos.v4i1.146. Disponível em: <https://ahof.emnuvens.com.br/ahof/article/view/146>. Acesso em: 7 fev. 2024.

Duncan, R. A., & O'Gara, W. (2020). The neurological basis of facial expressions: Understanding the link between emotion and muscular activity. *Clinical Psychology Review*, 80, 101878.

Efthimiou, T. N., Hanel, P. H. P., & Korb, S. (2022). Volunteers' concerns about facial neuromuscular electrical stimulation. *BMC psychology*, 10(1),

117. <https://doi.org/10.1186/s40359-022-00827-3>.

Efthimiou, T. N., Hernandez, M. P., Elsenaar, A., Mehu, M., & Korb, S. (2023). Application of facial neuromuscular electrical stimulation (fNMES) in psychophysiological research: Practical recommendations based on a systematic review of literature. Behavior research methods, 10.3758/s13428-023-02262-7. Advance online publication. <https://doi.org/10.3758/s13428-023-02262-7>

FARIA GEDL, BENTO AM, SANTOS DBD, TARTARE A, BOGGIO RF.
Embelezamento facial com injetáveis e principais diferenças entre os gêneros.
<https://doi.org/10.5935/2177-1235.2021RBCP0019>

Franco MZ. Fonoaudiologia & Estética Método MZ. A fonoaudiologia de Resultados Estéticos. Anais. Semana de Fonoaudiologia - IV Jornada Mauro Spinelli PUC-SP. I Semana de Fisioterapia. Interdisciplinaridade na Saúde: um diálogo possível. São Paulo, 2008.

FELÍCIO, C. M. et al. Expanded protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores: validity and reliability. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, Amsterdam, v. 74, n. 11, p. 1230-1239, 2010.

Fitzgerald R, Carqueville J, Yang PT. An approach to structural facial rejuvenation with fillers in women. Int J Womens Dermatol. 2018 Dec 13;5(1):52-67. doi: 10.1016/j.ijwd.2018.08.011. PMID: 30809580; PMCID:

Frazão YS, Manzi SB, Krakauer L, Berretin-Felix G. Utilização do biofeedback eletromiográfico na terapia fonoaudiológica para atenuar sinais de envelhecimento facial: relato de caso. CoDAS [Internet]. 2023;35(3):e20210161. Available from: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20232021161pt>

Frazao Y S, Manzi, S. Eficácia da intervenção fonoaudiológica para atenuar o envelhecimento facial. Rev. CEFAC. 2010.

Frazão, Y S, Eficiência da intervenção miofuncional orofacial para atenuar sinais do envelhecimento facial / Yasmin Salles Frazão. -- Bauru, 2021. 180 p. : il. ; 31 cm.

Frazão YS, Manzi SB, Krakauer L, Berretin-Felix G. Effectiveness of orofacial myofunctional intervention to mitigate facial aging signs: a clinical trial. *Codas*. 2024;36(5):e20230016. Published 2024 Aug 19. doi:10.1590/2317-1782/20242023016pt

GENARO, K. F. et al. Avaliação miofuncional orofacial: protocolo MBGR. Rev CEFAC, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 237-255, 2009.

LOPES, Amliz Ferreira; MENDONCA, Érika de Sousa. Ser jovem, ser belo: a juventude sob holofotes na sociedade contemporânea. Rev. Subj., Fortaleza , v. 16, n. 2, p. 20-33, ago. 2016.

Hibler BP, Schwitzer J, Rossi AM. Assessing Improvement of Facial Appearance and Quality of Life after Minimally-Invasive Cosmetic Dermatology Procedures Using the FACE-Q Scales. *J Drugs Dermatol.* 2016 Jan;15(1):62-7. PMID: 26741383; PMCID: PMC4980647.

Hong S. O. (2023). Cosmetic Treatment Using Botulinum Toxin in the Oral and Maxillofacial Area: A Narrative Review of Esthetic Techniques. *Toxins*, 15(2), 82. <https://doi.org/10.3390/toxins15020082>

Lopes M. , Lima D. , Cabral C. , Oliveira D. , & Baltazar M.. Efeitos da terapia fonoaudiológica associada à eletroestimulação neuromuscular nas funções estomatognáticas e expressão facial na síndrome de moebius: relato de experiência. *Research, Society and Development* 2022;11(1):e6311124310. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24310>

Luz-Santos C., Noronha D., Camatti J., Paixão A., Xavier F., & Baptista A.. Exercícios e eletroestimulação na dor, função e plasticidade cerebral de indivíduos com osteoartrite de joelho: o estado da arte. *Revista Pesquisa Em Fisioterapia* 2016;6(1). <https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v6i1.783>

Malheiros R., Araújo A., Rodrigues A., Yamada E., & Silva M., Eletroterapia em pacientes com dor lombar. *Revista Extensão & Cidadania* 2020;8(13):133. <https://doi.org/10.22481/recuesb.v8i13.7101>

Malarz D, Czyżewski Ł, Olczak-Kowalczyk D. Subjective Self-Assessment After Microneedling Radiofrequency or Platelet-Rich Plasma and Fibrin Treatments and Motivating Factors for Their Use. *Healthcare (Basel)*. 2025;13(6):634. Published 2025 Mar 14. doi:10.3390/healthcare13060634

Mello, M. de., Scortegagna, H. de M., & Pichler, N. A.. (2020). Cuidados e o impacto da aparência estética na percepção social de um grupo de mulheres idosas. *Revista Brasileira De Geriatria E Gerontologia*, 23(2), e190271.
<https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.190271>

McHugh, W. W., & Lannigan, J. (2021). Patient-reported outcomes: The impact of subjective patient perspectives on treatment efficacy. *Clinical Medicine Insights: Arthritis and Musculoskeletal Disorders*, 14, 11795441211009134.

Morimoto HC, Yonekura MY, Liebano RE. Estimulação elétrica nervosa transcutânea nas modalidades convencional e acupuntura na dor induzida pelo frio. *Fisioter Pesqui [Internet]*. 2009Apr;16(2):148–54. Available from:
<https://doi.org/10.1590/S1809-29502009000200010>

MORGAN, Charles Ricardo; SANTOS, Franklin Santana. Estudo da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) nível sensório para efeito de analgesia em pacientes com osteoartrose de joelho. *Fisioter. mov*, p. 637-646, 2011.

Mrapka, A., et al. (2022). The importance of controlled parameters in myofunctional therapy: A clinical trial. Archives of Oral Biology, 135, 105307.

Oliveira G., Moita L., & Pimentel P. Eletroestimulação no tratamento fisioterapêutico da bexiga neurogênica: uma revisão integrativa. Research, Society and Development 2021;10(13):e319101321414.

<https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21414>

Oliveira T., Pacheco R., & Cardoso Á. Levantamento não cirúrgico do sistema músculo-aponeurótico superficial. Aesthetic Orofacial Science 2023;4(1):16-23. <https://doi.org/10.51670/aos.v4i1.139>

Paes C, Toledo PN, Silva HJ. Fonoaudiologia e estética facial: estudo de casos. Rev CEFAC. 2007;9(2):213-20.

Pérez-Fernandez, E., & Fernández-Núñez, A. (2020). Emotional responses to facial aging: Integrating psychological dimensions into aesthetic practice. Journal of Cosmetic Dermatology, 19(11), 3055-3061.

Pereira, A. S. d. M., Gatti, M., Ribeiro, V. V., Taveira, K. V. M., & Berretin-Felix, G. (2024). Intervenções da fonoaudiologia nas áreas de respiração, mastigação, deglutição e fala: uma revisão de escopo. CoDAS, 36(2).

<https://doi.org/10.1590/2317-1782/20232022339pt>

Plotas, P.; Papadopoulos, A.; Tsiamaki, E.; Apostolou, M.-D.; Chaniotaki, M.-A.; Ganiatsou, E.; Goutzeri, E.-M.; Kalogeraki, T.; Karra, E.; Malliou, M.; et al. Effects of Transcutaneous Electrical Nervous Stimulation (TENS) on Dysphonic Patients: A Systematic Review Study. *Medicina* 2023, 59, 1737. <https://doi.org/10.3390/medicina59101737>.

Rahal A, Silva MMA, Berrentin-Felix G. Eletromiografia de superfície e biofeedback eletromiográfico. In: Pernambuco LA, Silva HJ, Souza LBR, Magalhães Junior HV, 2012

Ribeiro VV, Oliveira AG, Vitor JS, Ramos AC, Brasolotto AG, Silverio KCA. Effectiveness of voice therapy associated with electromyographic biofeedback in women with behavioral dysphonia: randomized placebo controlled double-blind clinical trial. *J Voice.* 2019;33(3):381.e11-22. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.12.015. PMid:29680222>.

Ribeiro L. Fonoaudiologia estética: interface entre motricidade orofacial e estética da face. *Journal of Advanced Health Care* 2021;3(3). <https://doi.org/10.36017/jahc202133154>

Rosell-Clari V. Alteraciones orofaciales y electromiografía de superficie en trastornos del neurodesarrollo. *Rev Neurol.* 2017;64(Supl 1): S85-8. [http://dx.doi.org/10.33588/rn.64S01.\(2017\)012. PMid:28256692](http://dx.doi.org/10.33588/rn.64S01.(2017)012. PMid:28256692).

Rosa, B. d. L., Borba, B. A., Oliveira, T. B., Lumertz, M., Santos, J. C. C.,

Döhnert, M. B., ... & Daitx, R. B. (2020). Efeito agudo da estimulação elétrica nervosa transcutânea (tens) na lombalgia. *Acta Fisiátrica*, 27(1), 34-40.
<https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v27i1a171150>

Rodrigues R., Sassi F., Silva A., & Andrade C. Correlação entre achados da avaliação clínica miofuncional orofacial, a pressão e a atividade eletromiográfica da língua na deglutição em indivíduos com diferentes alterações da motricidade orofacial. *CoDAS* 2023;35(6).

<https://doi.org/10.1590/2317-1782/20232022053pt>

Ryff A. Eletromiografia para diagnóstico das disfunções temporomandibulares – revisão. *Revista Contemporânea* 2023;3(11):23549-23565.

<https://doi.org/10.56083/rcv3n11-174>

Santos CCG, Ferraz MJPC. Atuação da fonoaudiologia na estética facial: relato de caso clínico. *Rev. CEFAC*. 2011;13(4):763-768.

Santos, F. H. dos., Andrade, V. M., & Bueno, O. F. A. (2009). Envelhecimento: um processo multifatorial. *Psicologia Em Estudo*, 14(1), 3–10.

Santos JK de O, Gama ACC, Silvério KCA, Oliveira NFCD. Uso da eletroestimulação na clínica fonoaudiológica: uma revisão integrativa da literatura. *Rev CEFAC* [Internet]. 2015Sep;17(5):1620–32. Available from: <https://doi.org/10.1590/1982-0216201517518114>.

Silva NL, Vieira VS, Motta AR. Eficácia de duas técnicas fonoaudiológicas da estética facial no músculo orbicular dos olhos: estudo piloto. Rev. CEFAC. 2010;12(4):571-578.

Siqueira, L. T. D. Efetividade da estimulação elétrica nervosa transcutânea (tens) na terapia vocal de mulheres disfônicas: ensaio clínico, controlado, randomizado e cego. <https://doi.org/10.11606/t.25.2016.tde-16082016-104800>.

Silva MMA. Biofeedback eletromiográfico como coadjuvante no tratamento das disfagias orofaríngeas em idosos com doença de Parkinson [tese]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2014.

Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia (SBFA). Resposta para perguntas frequentes na área de motricidade orofacial. FAQs_V2_motricidade_onofacial.indd. São Paulo, 22 out. 2012.

Souza BEM, Morais WMB, SILVA HJ, Cunha DA. O conhecimento do fonoaudiólogo especialista em motricidade orofacial sobre a atuação em estética facial. Rev CEFAC. 2005;7(3):348-55.

Staub A. Efeitos da estimulação elétrica neuromuscular em pacientes com paralisia cerebral do tipo diplegia espástica. Fisioterapia Brasil 2018;6(1):6-9.
<https://doi.org/10.33233/fb.v6i1.1949>

Takami, Hisako MS*; Hayashi, Takafumi DDS, PhD†; Sato, Noboru MD, PhD*; Ohshima, Hayato DDS, PhD‡. Macroscopic Anatomy of the Layered Structures of Facial Muscles and Fasciae in the Temporal-Malar-Mandible-Neck Region. *The Journal of Craniofacial Surgery* 33(7):p 2258-2266, October 2022. | DOI: 10.1097/SCS.00000000000008700

Valente MFL, Ribeiro VV, Stadler ST, Czlusniak GR, Bagarollo MF. Intervenções em Fonoaudiologia estética no Brasil: revisão de literatura. *Audiol., Commun.*

Vieira, M. d. C. S., Boing, L., Machado, Z., & Guimarães, A. C. d. A. (2017). Sintomas do envelhecimento masculino relacionados à atividade física e qualidade de vida: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira De Ciência E Movimento*, 25(1), 183. <https://doi.org/10.31501/rbcm.v25i1.6371>

Wamkpah N., Jeanpierre L., Lieu J., Toro D., Simon L., & John J.. Physical therapy for iatrogenic facial paralysis. *Jama Otolaryngology–head & Neck Surgery* 2020;146(11):1065. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2020.3049>

11. ANEXOS

Anexo 1 – Anamnese

1. N° na pesquisa: _____	Numpesq: _____
2. Nome: _____	Datnasc: ____/____/____
3. Data de Nascimento: ____/____/____	Sexo: _____
4. Idade atual: ____	Ocup: _____
5. Sexo: (1)Masc. (2)Fem.	Motproc: _____
6. Ocupação: _____	
7. Motivo da procura: _____	
8. Doenças: (1)Sim (2) Não _____	Doen: _____
9. Medicamentos: (1)Sim (2)Não _____	Med: _____
10. Problemas hormonais: (1)Sim (2)Não _____	Horm: _____
11. Dores na articulação temporomandibular: (1)Sim (2)Não _____	ATM: _____
12. Problema coluna: (1)Sim (2)Não _____	Colun: _____
13. Tabagismo: (1)Sim (2)Não Freq: _____	Tabag: _____
14. Etilismo: (1)Sim (2)Não Freq: _____ Quant: _____	Etil: _____
15. Onicofagia: (1)Não (2)Frontal (3)D (4)E (5)Bilateral	Onic: _____
16. Bruxismo: (1)Sim (2)Não _____	Brux: _____
17. Consistência alimentar: (1)Macia (2)Dura (3)S/Preferência	Consal: _____
18. Mastigação unilateral: (1)Não (2)D (3)E	Masuni: _____
19. Problemas deglutição: (1)Sim (2)Não	Pdegl: _____
20. Problemas mastigação: (1)Sim (2)Não	Pmast: _____
21. Hidratação: _____	Hidrat: _____
22. Dorme de lado: (1)Não (2)+D (3)+E	Laddor: _____
23. Dorme de bruços: (1)Não (2)+D (3)+E	Bruçdor: _____
24. Boa qualidade de sono: (1)Sim (2)Não	Quason: _____
25. Exposição solar: (1)Sim (2)Não Freq: _____	Expsol: _____
26. Uso de filtro solar: (1)Sim (2)Não Fator: _____	Filtro: _____
27. Bronzeamento artificial: (1)Sim (2)Não Tempo: _____	Art: _____
28. Expressões faciais repetitivas: (1)Sim (2)Não	Exprep: _____
29. Tensão facial: (1)Sim (2)Não	Tenfac: _____
30. Uso de creme: (1)Sim (2)Não	Creme: _____
31. Preenchimentos: (1)Sim (2)Não	Preenc: _____
32. Peeling: (1)Sim (2)Não	Peelg: _____
33. Toxina botulinica: (1)Sim (2)Não	Botox: _____
34. Cirurgia plástica: (1)Sim (2)Não	Cirpl: _____
35. Tratamento fonoaudiológico: (1)Sim (2)Não	Tttofon: _____
Data da entrevista: ____/____/____	
Telefone de contato: _____	

Fonte:Arizola HGA, Brescovici SM; Delgado SED; Ruschel CK. Modificações faciais em clientes submetidos a tratamento estéticofonoaudiológico da face em clínica-escola de fonoaudiologia. Rev. CEFAC. 2012;14(6):1167-1183

Anexo 2 – Protocolo MGBR

Exame Miofuncional Orofacial - MBGR
 Marchesan IQ, Berretin-Felix G, Genaro KF, Rehder MI
 Nome:
 Data do exame: _____ / _____ / _____
 Idade:
 anos e meses DN: _____ / _____ / _____

FUNÇÕES OROFACIAIS [] Somar as pontuações de mastigação, deglutição e fala

(melhor resultado = 0 e pior = 38)

Mastigação [] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 10)

Mastigação Habitual (*utilizar sempre o mesmo alimento*)

Incisão:	(0) anterior	(1) lateral	(1) outra
Trituração:	(0) dentes posteriores	(1) dentes anteriores	(1) com a língua
	(0) eficiente	(1) ineficiente	
Número de ciclos: 1	^a porção <i>(filmagem)</i>	^{2a} porção	^{3a} porção
Direita:	_____		() (%)
Esquerda:	_____		() (%)
Direita/Esquerda:			() (%)
Total:			() (%)
Padrão mastigatório:	(0) unilateral/bilateral alternado (50%-65%) (0) unilateral preferencial (66%-75%); (2) unilateral crônico (≥75%):	(1) bilateral simultâneo (>65%)	
Fechamento labial:	(0) sistemático	(1) assistemático	(2) ausente
Contrações musculares não esperadas:	(0) ausente	(1) presentes (<i>descrever</i>):	
Velocidade:	(0) adequada	(1) aumentada	(1) diminuída

Deglutição

Deglutição habitual (sólido) [] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 15)

Postura dos lábios: (0) fechados	(1) fechados parcialmente	(1) lábio inferior toca os dentes superiores	(2) abertos
Postura da língua: <input type="checkbox"/> não se vê	(0) atrás dos dentes	(1) contra os dentes	(2) entre os dentes
Contenção do alimento: (0) adequada	(1) parcial	(2) inadequada	
Contração do orbicular: (0) adequada	(1) pouca	(2) acentuada	
Contração do mental: (0) ausente	(1) pouca	(2) acentuada	
Movimento de cabeça: (0) ausente	(1) presente		
	Ruído: (0) ausente	(1) presente	
Coordenação: (0) adequada	(1) engasgo	(1) tosse	

Deglutição dirigida (líquido - água) [] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 13)

Colocar água na boca e deglutir somente após ordem do avaliador

Postura dos lábios: (0) fechada	(1) fechada parcialmente	(1) lábio inferior em contato com dentes superiores	(2) aberta
--	--------------------------	---	------------

Postura da língua: (0) atrás dos dentes	(1) contra os dentes	(2) entre os dentes
Contenção do líquido: (0) adequada	(1) parcial	(1) inadequada
Contração do orbicular: (0) ausente	(1) pouca	(2) acentuada
Contração do mental: (0) ausente	(1) pouca	(2) acentuada
Movimento de cabeça: (0) ausente	(1) presente	
Ruído: (0) ausente	(1) presente	
Coordenação: (0) adequada	(1) engasgo	(1) tosse

Fala [] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 18)

Fala semi-espontânea [] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 6)

Precisão articulatória: (0) ausente	(1) imprecisão assistemática	(2) imprecisão sistemática	fone(s):
Abertura da boca: (0) adequada	(1) reduzida	(1) exagerada	
Movimento labial: (0) adequado	(1) reduzido	(1) exagerado	
Movimento mandibular: (0) trajetória adequada	(1) desvio à direita	(1) desvio à esquerda	(1) anteriorizado

Utilizar as seguintes perguntas: “o que você faz para se divertir”

Fala automática [] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 6)

“conte de 1 a 20; diga os dias da semana e os meses do ano”

Precisão articulatória: (0) ausente	(1) imprecisão assistemática	(2) imprecisão sistemática	fone(s):
Abertura da boca: (0) adequada	(1) reduzida	(1) exagerada	
Movimento labial: (0) adequado	(1) reduzido	(1) exagerado	
Movimento mandibular: (0) trajetória adequada	(1) desvio à direita	(1) desvio à esquerda	(1) anteriorizado

Nomeação de figura [] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 6)

Utilizar as figuras da prancha

Precisão articulatória: (0) ausente	(1) imprecisão assistemática	(2) imprecisão sistemática	fone(s):
Abertura da boca: (0) adequada	(1) reduzida	(1) exagerada	
Movimento labial: (0) adequado	(1) reduzido	(1) exagerado	
Movimento mandibular: (0) trajetória adequada	(1) desvio à direita	(1) desvio à esquerda	(1) anteriorizado

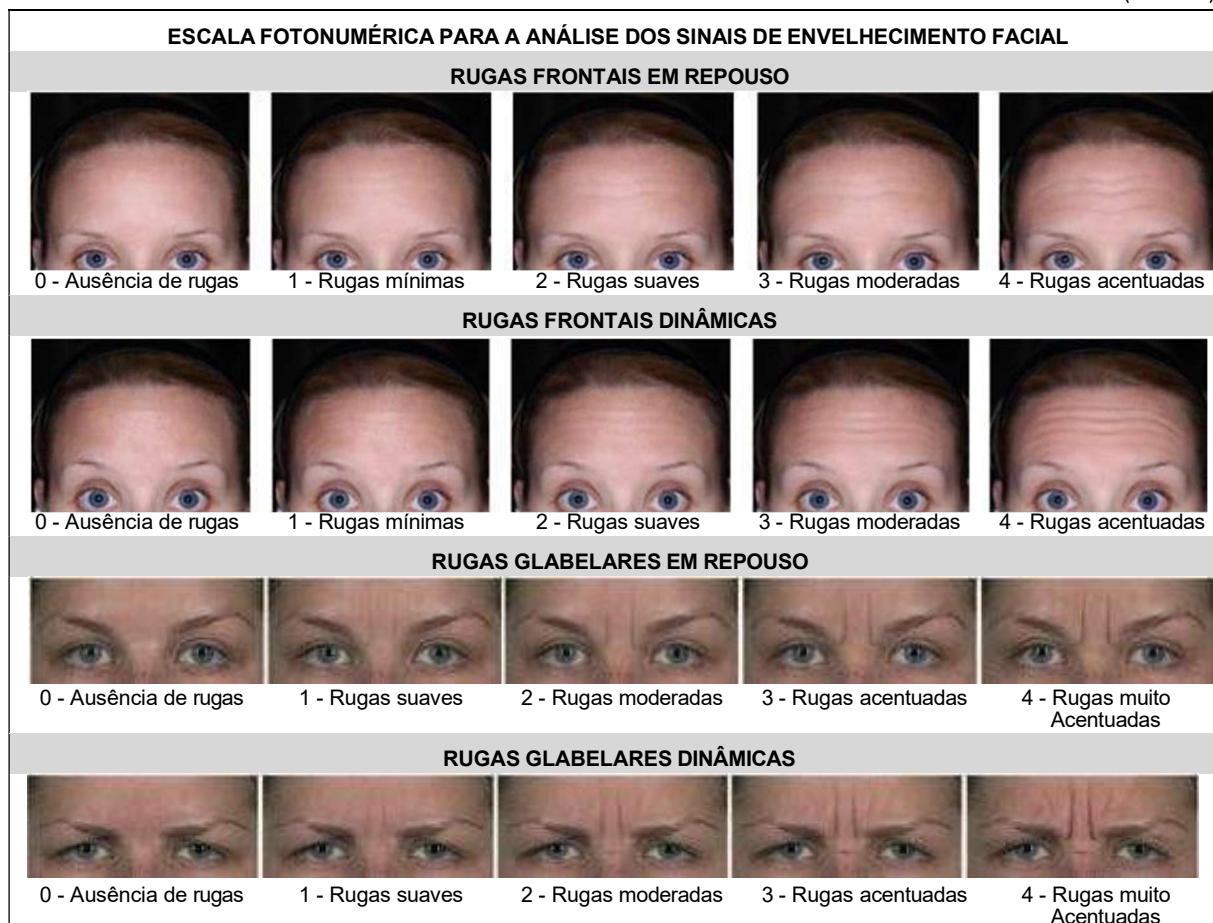
Aspectos gerais [] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 10)

Saliva: (0) deglute	(1) acumula na comissura direita e/ou esquerda (1) acumula no lábio inferior	(2) espirra
Ao deglutir saliva:	Contração do orbicular: (0) ausente	(1) pouca
	Contração do mental: (0) ausente	(1) pouca
	Postura da língua: (0) atrás dos dentes	(1) contra os dentes
		(2) entre os dentes

Fonte: Adaptado de Genaro et al. (2009).

Anexo 3 – Escala Fotonumérica para a Análise dos sinais de envelhecimento facial

(continua)





RUGAS PERIORAIS EM REPOUSO



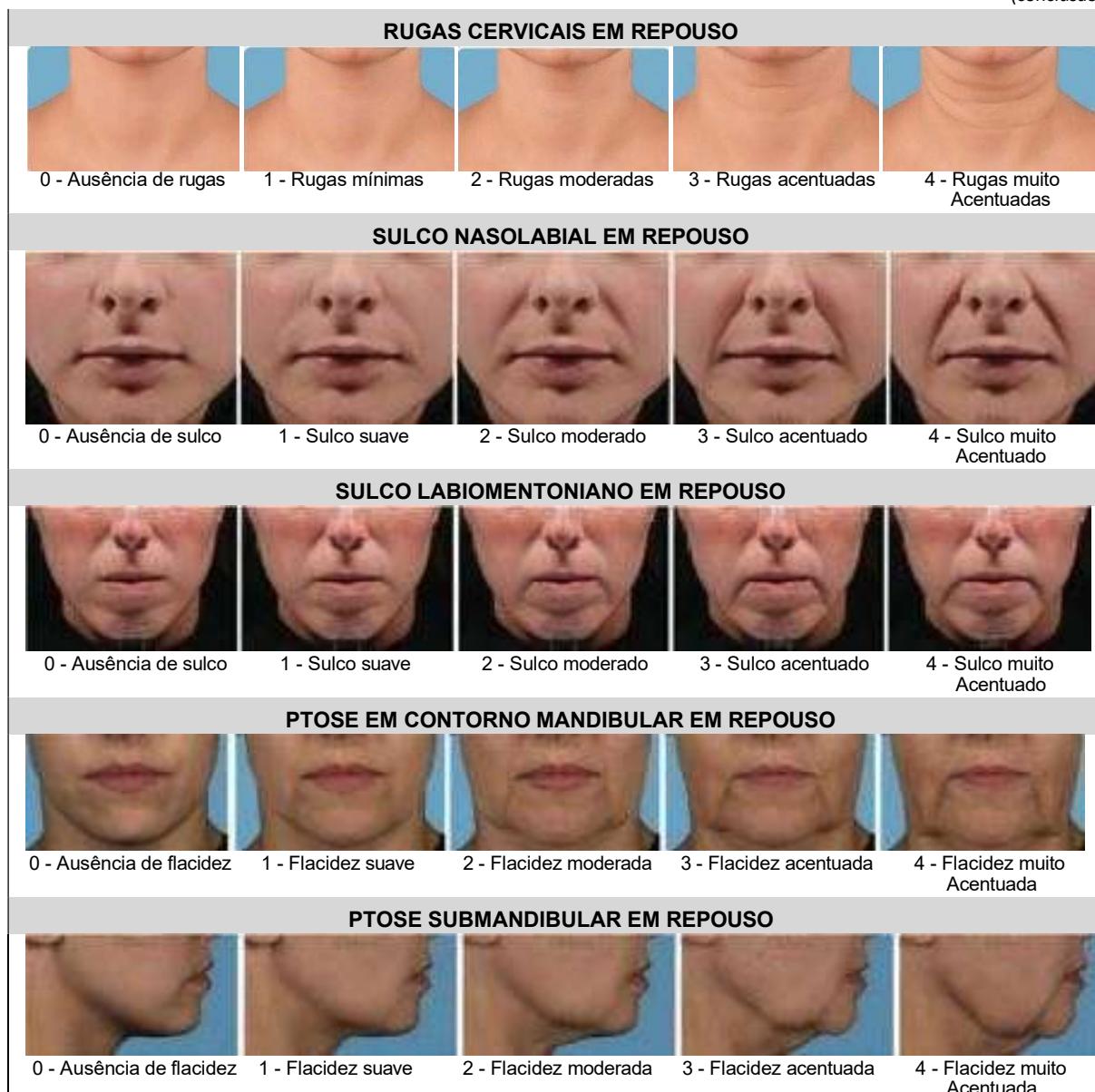
RUGAS PERIORAIS DINÂMICAS



RUGAS BOCHECHAS EM REPOUSO



(conclusão)



Fonte: Frazão, YS, Eficiência da intervenção miofuncional orofacial para atenuar sinais do envelhecimento facial / Yasmin Salles Frazão. -- Bauru, 2021.180 p. : il. ; 31 cm.

Anexo 3.1– Escala Fotonumérica para a Análise dos sinais de envelhecimento facial

Análise dos sinais de envelhecimento facial

1 - Rugas frontais: () em repouso () dinâmicas

0 - Ausência de rugas	1 - Rugas mínimas	2 - Rugas suaves	3 - Rugas moderadas	4 - Rugas acentuadas
-----------------------	-------------------	------------------	---------------------	----------------------

2 - Rugas glabulares: () em repouso () dinâmicas

3 - Rugas perióbitarias: () em repouso () dinâmicas

4 - Rugas periorais: () em repouso () dinâmicas

0 - Ausência de rugas	1 - Rugas suaves	2 - Rugas moderadas	3 - Rugas acentuadas	4 - Rugas muito acentuadas
-----------------------	------------------	---------------------	----------------------	----------------------------

5 - Rugas nas bochechas:

0 - Ausência de rugas	1 - Rugas mínimas	2 - Rugas moderadas	3 - Rugas acentuadas	4 - Rugas difusas
-----------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------

6 - Rugas cervicais (pescoço):

0 - Ausência de rugas	1 - Rugas mínimas	2 - Rugas moderadas	3 - Rugas acentuadas	4 - Rugas muito acentuadas
-----------------------	-------------------	---------------------	----------------------	----------------------------

7 - Sulco nasolabial:

0 - Ausência de sulco	1 - Sulco suave	2 - Sulco moderado	3 - Sulco acentuado	4 - Sulco muito acentuado
-----------------------	-----------------	--------------------	---------------------	---------------------------

8 - Sulco labiomentoniano:

0 - Ausência de sulco	1 - Sulco suave	2 - Sulco moderado	3 - Sulco acentuado	4 - Sulco muito acentuado
-----------------------	-----------------	--------------------	---------------------	---------------------------

9 - Ptose em contorno da mandibular:

0 - Ausência de flacidez	1 - Flacidez suave	2 - Flacidez moderada	3 - Flacidez acentuada	4 - Flacidez muito acentuada
--------------------------	--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------------

10 - Ptose submandibular (papada):

0 - Ausência de flacidez	1 - Flacidez suave	2 - Flacidez moderada	3 - Flacidez acentuada	4 - Flacidez muito acentuada
--------------------------	--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------------

Escore total:

Fonte: Frazao (2021)

Fonte: Frazão, YS, Eficiência da intervenção miofuncional orofacial para atenuar sinais do envelhecimento facial / Yasmin Salles Frazão. -- Bauru, 2021.180 p. : il. ; 31 cm.

Anexo 4 - programa terapêutico

(continu

a)

PROGRAMA TERAPÉUTICO
PRIMEIRA SESSÃO <ul style="list-style-type: none">• Explicação sobre o uso do Transpore™. Realizado um registro fotográfico no celular da voluntária. A bandagem inelástica foi mantida durante a sessão.• Conscientização do padrão de mastigação.• Explicação e realização dos alongamentos (internos e externos) nos músculos masseter e temporal.• Explicação e realização de alongamento na intersecção entre mental e lábio inferior e colocação do garrote que será mantido até o final do programa.
SEGUNDA SESSÃO <ul style="list-style-type: none">• Revisão das orientações.• Explicação e realização do exercício de abrir bem os olhos.• Explicação e treino da mastigação unilateral alternada com controle de contração labial (mantendo lábios relaxados).• Explicação e realização do exercício utilizando o exercitador lingual.• No GBE – o treino de mastigação unilateral alternada foi realizado inicialmente com eletrodos em masseter direito e esquerdo e, em seguida, eletrodos em masseteres e lábio superior.
TERCEIRA SESSÃO <ul style="list-style-type: none">• Revisão das orientações.• Explicação e realização do exercício de resistência à abertura de olhos.• Treino exercício olhos – abrir bem os olhos.• Treino da mastigação unilateral alternada.• Conscientização do padrão de deglutição.• Propriocepção da deglutição de alimento na consistência pudim (iogurte grego).• Treino do padrão adequado de deglutição de pastoso.• Aumento do número de repetições no exercício utilizando exercitador lingual.• Explicação e realização do exercício utilizando o exercitador facial.• No GBE – o treino de mastigação unilateral alternada realizado com eletrodos em masseter direito e esquerdo e lábio superior; treino de deglutição de pastoso com eletrodo em região de músculos supra-hioideos.
QUARTA SESSÃO <ul style="list-style-type: none">• Revisão das orientações.• Treino exercícios de olhos.• Aumento do número de repetições no exercício utilizando exercitador lingual.• Aumento do número de repetições no exercício utilizando exercitador facial.• Treino da mastigação unilateral alternada.• Treino do padrão adequado de deglutição de pastoso.• No GBE – o treino de mastigação unilateral alternada realizado com eletrodos em masseter direito e esquerdo e lábio superior; treino de deglutição de pastoso com eletrodo em região de músculos supra-hioideos e lábios.

PROGRAMA TERAPÉUTICO
QUINTA SESSÃO <ul style="list-style-type: none"> • Revisão das orientações. • Conscientização do padrão de sorriso. • Propriocepção do sorriso realizando contração predominante com músculo risório. • Treino exercício de olhos. • Exercício “fala em rolha” e deglutição de saliva. • Aumento do número de repetições no exercício utilizando exercitador lingual – 3 séries de 20 repetições que serão mantidas até o final do programa. • Aumento do número de repetições no exercício utilizando exercitador facial. • Treino da mastigação bilateral alternada. • Treino deglutição de pastoso. • Conscientização do padrão de deglutição de líquido. • Propriocepção do padrão adequado de deglutição de líquido. • No GBE – o treino de mastigação bilateral alternada realizado com eletrodos posicionados em masseter direito e esquerdo e lábio superior; treino de deglutição de pastoso com eletrodos posicionados em região de músculos supra-hioideos e lábios; treino de sorriso com eletrodos posicionados em região de músculos risórios direito e esquerdo.
SEXTA SESSÃO <ul style="list-style-type: none"> • Revisão das orientações. • Treino de sorriso abrindo mais os olhos. • Treino exercícios de olhos. • Exercício “fala em rolha” e deglutição de saliva. • Aumento do número de repetições nos exercícios isotônico e isométrico utilizando exercitador facial - 3 séries de 20 repetições que serão mantidas até o final do programa. • Treino do exercitador lingual. • Treino dos padrões adequados de mastigação e deglutição de alimento sólido; deglutição de líquido. • Treino de deglutição de saliva: utilizando uma bala Halls. • No GBE – o treino de mastigação bilateral alternada e deglutição de alimento sólido realizado com eletrodos posicionados em masseter direito e esquerdo, lábio superior e músculos supra-hioideos; treino de deglutição de líquido com eletrodos posicionados em região de músculos supra-hioideos e lábios; treino de sorriso com eletrodos posicionados em região de músculos risórios direito e esquerdo e orbicular dos olhos direito e esquerdo.
SÉTIMA / OITAVA / NONA SESSÕES <ul style="list-style-type: none"> • Revisão das orientações. • Treino de sorriso com olhos mais abertos – orientação para usar esse padrão ao cumprimentar os familiares e colegas de trabalho. • Treino exercício olhos. • Exercício “fala em rolha” e deglutição associando a expressão dos olhos ao conteúdo do discurso. • Treino exercitador lingual e facial. • Treino dos padrões adequados de mastigação e deglutição de alimento sólido; deglutição de líquido- aumentando o controle a cada refeição. • Treino de deglutição de saliva: utilizando uma bala Halls. • No GBE – o treino de mastigação bilateral alternada e deglutição de alimento sólido realizado com eletrodos posicionados em masseter direito e esquerdo, lábio superior e músculos supra-hioideos; treino de deglutição de líquido com eletrodos posicionados em região de músculos supra-hioideos e lábios; treino de sorriso com eletrodos posicionados em região de músculos risórios direito e esquerdo e orbicular dos olhos direito e esquerdo.

Fonte:Frazão, YS, Eficiência da intervenção miofuncional orofacial para atenuar sinais do envelhecimento facial / Yasmin Salles Frazão. -- Bauru, 2021.180 p. : il. ; 31 cm.

Anexo 5 - Orientações entregues na nona sessão

OLHOS ABERTOS AO FALAR = MENOS CONTRAÇÃO TESTA	
1. TRANSPORTE – TODOS OS DIAS para dormir.	
2. SORRISO SOCIAL – sempre que estiver em frente ao espelho, várias vezes ao dia. 1º – pressão de dedos abaixo do osso da bochecha e sorrir. 2º – indução do sorriso para as orelhas – 3 repetições de cada – ABRIR OS OLHOS LEVEMENTE AO SORRIR. O cumprimento aos amigos será o marcador/lembrete para esse sorriso!!!!	
3. Olhos – 3 séries de 5 - piscar entre as séries – SEMPRE SEGURAR A TESTA. 2x/dia - depois de colocar o Transpore™ à noite e antes de tirá-lo de manhã. a. arregalar olhos até aparecer o branco acima da íris. b. posicionar, com leve pressão, o dedo médio sobre a pálpebra superior e o dedo indicador acima das sobrancelhas – tentar abrir os olhos “olhando para cima” – NÃO PUXAR PÁLPERAS PARA BAIXO.	
4. Exercício “fala em rolha” em frente ao espelho – 1x/dia: morder levemente a pontinha da rolha / falar três frases com e sem a rolha na boca + olhar acompanhando a fala – uma frase com alegria, outra raiva, outra espanto – sem contrair testa ao retirar a rolha da boca engolir com língua para cima e lábios selados e relaxados.	
5. Espatulas – 3 repetições – contar: 1 e 2 e 3 e.....boca BEM aberta / BICO. 1x/dia. a. 3 séries de 20 parado mantendo contração de bochechas. b. 3 séries de 20 em movimento – contrair e relaxar as bochechas. Tirar o exercitador da boca entre cada série e engolir saliva com língua para cima e lábios fechados e relaxados.	
6. Exercitador Lingual - 1 e 2 e 3 e..... – 3 repetições – RELAXAR FACE INTEIRA – manter arcadas SEMPRE separadas. 1x/dia. a. 3 séries de 20 mantendo a língua para cima. b. 3 séries de 20 elevar e relaxar a língua. Tirar o exercitador da boca entre cada série e engolir saliva com língua para cima e lábios fechados e relaxados.	
7. Mastigação + deglutição: café da manhã inteiro + almoço o prato inicial inteiro + jantar inteiro: iniciar a mastigação ora do lado direito ora do lado esquerdo / mastigar sempre nos últimos dentes / levar todo o bolo alimentar de um lado para o outro / engolir com língua para cima + lábios fechados e relaxados.	
8. Líquido: treino 1x/dia - beber 10 goles de água – GOLE A GOLE + ao PEGAR O COPO – LEMBRAR DA FONO. - Engolir sempre com língua para cima e lábios selados e relaxados – pode beber gole a gole ou continuamente.	
9. Controle de saliva: bala Halls – 4 x/dia – deixar dissolver na boca não SUGAR – engolir com língua para cima e lábios SELADOS e relaxados.	
10. Massagem interna - pinça com polegar dentro da boca, dedos indicador e médio deslizando por fora – desde o osso da bochecha até osso da mandíbula – 4X/DIA – banho e depois de escovar os dentes – fazer 5 deslizamentos de cada lado.	
11. Massagem externa - antes de dormir – manter a “BOCA BOBA”. a. Temporal – movimentos circulares com pressão leve - dedos abertos em leque, em cima dos temporais bilateralmente. b. Deslizar os dedos indicador e médio, paralelamente às orelhas, desde as têmporas, até o osso da mandíbula - NAO PUXAR OS DEDOS SOBRE AS BOCHECHAS.	
12. Garrote – primeiramente alongar a intersecção entre o queixo e o lábio – colocar o garrote - QUANTO MAIS USAR MELHOR – MANTER LÁBIOS RELAXADOS - Se o garrote sair do lugar – alongar novamente antes de recolocá-lo.	

Fonte: Frazão, YS, Eficiência da intervenção miofuncional orofacial para atenuar sinais do envelhecimento facial / Yasmin Salles Frazão. -- Bauru, 2021.180 p. ; il. ; 31 cm.

Apêndice 1 – Aprovação no comitê de ética e pesquisa

FACULDADE DE CEILÂNDIA
DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA - UNB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A ELETROESTIMULAÇÃO NEUROMUSCULAR COMO ADJUVANTE NO TRATAMENTO ESTÉTICO MIOFUNCIONAL OROFACIAL

Pesquisador: DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 77990124.2.0000.8093

Instituição Proponente: Faculdade de Ceilândia - FUNDACAO UNIVERSIDADE DE BRASILIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.755.230

Apresentação do Projeto:

"A Fonoaudiologia, que abrange a motricidade orofacial e suas diversas atuações, incluindo intervenções estéticas, tem explorado técnicas como a eletroestimulação, originalmente utilizada para reabilitação muscular e agora amplamente aplicada em áreas como fitness, esportes e estética. Sua aplicação na estética facial visa melhorar a tonificação muscular, reduzir rugas e linhas de expressão, e promover uma aparência mais jovem e saudável da pele. Com o avanço da tecnologia e a crescente demanda por tratamentos não invasivos e eficazes, a eletroestimulação tem se destacado como uma opção inovadora e promissora para quem busca melhorar sua aparência facial de forma segura. O objetivo do presente estudo é analisar os efeitos do uso do TENS como técnica adjuvante ao tratamento estético miofuncional orofacial tradicional associado ao uso do biofeedback. Trata-se de um estudo quase experimental que envolve uma intervenção seguida pela análise dos resultados (desfechos), a ser realizado no período de maio de 2024 a março de 2025. O cálculo amostral determinou que o estudo precisa de 90 participantes, divididos em 2 grupos de n=45 : 1.grupo controle (G1) e 2.grupo pesquisa (G2). Para ambos os grupos será aplicado o programa de Terapia Miofuncional Orofacial Direcionada Para Atenuar Os Sinais De Envelhecimento Facial (TMOEF), que visa realizar a avaliação e tratamento miofuncional orofacial direcionado à estética facial G2 receberá um recurso terapêutico adicional, a estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS). Espera-se que os resultados do grupo experimental (G2), submetido à intervenção de

Endereço: UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66

Bairro: CEILANDIA SUL (CEILANDIA)

CEP: 72.220-900

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3107-8434

E-mail: cep.fce@gmail.com

**FACULDADE DE CEILÂNDIA
DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA - UNB**



Continuação do Parecer: 6.755.230

eletroestimulação facial, sejam superiores aos obtidos pelo grupo controle (G1), que recebeu terapia padronizada. Especificamente, prevê-se uma melhora significativa no tônus muscular facial, na redução de linhas de expressão e rugas, no aumento da firmeza e elasticidade da pele, bem como na atenuação de sinais visíveis do envelhecimento, como flacidez e irregularidades na textura da pele."

Hipótese:

"A adição da técnica de eletroestimulação TENS à terapia facial tradicional resultará em uma melhoria significativa nos resultados estéticos dos participantes, em comparação com aqueles submetidos apenas à terapia facial convencional, indicando a efetividade adicional da TENS na promoção dos benefícios desejados."

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO GERAL:

"O objetivo do presente estudo é analisar os efeitos do uso do TENS como técnica adjuvante ao tratamento estético miofuncional orofacial tradicional associado ao uso do biofeedback."

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- "1. Documentar e verificar o efeito do tratamento estético miofuncional orofacial em indivíduos de ambos os sexos.
 1. Avaliar o uso do TENS como técnica adjuvante ao tratamento estético miofuncional orofacial.
 2. Investigar a auto percepção subjetiva relacionada a autoestima e satisfação com a apariência dos indivíduos submetidos à intervenção fonoaudiológica em estética facial, por meio de questionários e entrevistas, a fim de compreender suas expectativas, satisfação e autoavaliação.
 3. Medir e comparar parâmetros fisiológicos e funcionais (tônus muscular, rugas e linhas de expressão, elasticidade da pele, hidratação da pele e simetria facial). relacionados à estética facial antes e após a intervenção.
 4. Avaliar a adesão dos participantes à intervenção fonoaudiológica, identificando fatores que possam influenciar positiva ou negativamente no seguimento do tratamento, além de mensurar a satisfação global dos pacientes com o procedimento.
 5. Identificar e documentar eventuais efeitos colaterais, desconfortos ou reações adversas

Endereço: UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66

Bairro: CEILANDIA SUL (CEILANDIA)

CEP: 72.220-900

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3107-8434

E-mail: cep.fce@gmail.com

**FACULDADE DE CEILÂNDIA
DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA - UNB**



Continuação do Parecer: 6.755.230

oferece uma série de benefícios aos participantes. Eles terão a oportunidade de acessar novas tecnologias e técnicas de tratamento que podem não estar amplamente disponíveis. Além disso, podem experimentar diretamente os efeitos positivos da eletroestimulação facial, como aumento do tônus muscular, redução de rugas e linhas de expressão, melhoria na textura da pele e aumento do volume facial. Durante o estudo, os participantes receberão acompanhamento fonoaudiológico especializado, garantindo a segurança e efetividade do tratamento. Sua contribuição para a pesquisa ajuda no avanço do conhecimento científico sobre os efeitos da eletroestimulação facial, possibilitando o desenvolvimento de terapias mais eficazes no futuro. Além disso, os participantes podem se beneficiar não apenas durante o período do estudo, mas também a longo prazo, se o tratamento mostrar resultados duradouros na melhoria da aparência facial e na saúde da pele. Além de proporcionar uma sensação de satisfação pessoal ao contribuir para a pesquisa científica e ajudar a melhorar a compreensão e o tratamento de questões relacionadas à estética facial. Essa sensação de contribuição pode aumentar a motivação e o engajamento dos participantes ao longo do estudo.

Como benefícios a comunidade acadêmica, proporcionar uma visão ampliada sobre os aspectos miofuncionais orofaciais dos indivíduos, oferecer conhecimento a equipe multidisciplinar/interdisciplinar que atende o público-alvo a fim de proporcionar uma melhor qualidade de vida ao indivíduo, como também demonstrar a relevância da participação do fonoaudiólogo integrado à equipe multidisciplinar/interdisciplinar. Os participantes serão assistidos em sala apropriada, por fonoaudiólogos e graduandos de Fonoaudiologia devidamente treinados, calibrados, com análise prévia de confiabilidade e concordância."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um projeto de Mestrado do programa de Pós-Graduação em Ciências da reabilitação UnB FCE, da pesquisador Daniel Pinheiro Leite de Sá, com orientação da professora Laura Davison Mangilli Toni e co-orientação da Profa. Elaine Cristina Leite Pereira. A ser desenvolvido com recursos próprios. Amostra calculada N=90 participantes (- G1 n=45 utilizara o mesmo programa de exercícios propostos no grupo associado à utilização estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) como recurso terapêutico adicional; G-2 n=45 realizara uma série de exercícios específicos somados à utilização do biofeedback eletromiográfico). O projeto tem duração prevista de 01 ano, com previsão de início de Fevereiro de 2024, Coleta de dados 01-05-24 a 01-01-25, relatório parciais (entre 02/12/24 a 01/01/25) e relatório final até a

Endereço: UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66

Bairro: CEILANDIA SUL (CEILANDIA)

CEP: 72.220-900

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3107-8434

E-mail: cep.fce@gmail.com

**FACULDADE DE CEILÂNDIA
DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA - UNB**



Continuação do Parecer: 6.755.230

03/02/2025.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentou todos os termos obrigatórios.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências foram sanadas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS n.º 466, de 2012, e na Norma Operacional n.º 001, de 2013, do CNS, manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_2294923.pdf	04/04/2024 16:40:29		Aceito
Outros	Termo_cessao_uso_de_imagem_e_som_da_voz.pdf	04/04/2024 16:38:35	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
Outros	carta_para_encaminhamento_de_pendencias.pdf	04/04/2024 16:29:50	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_2294923.pdf	03/04/2024 15:20:42		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_Versao_Final_Parecer1.docx	03/04/2024 15:20:04	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	carta_para_encaminhamento_de_pendencias.pdf	03/04/2024 15:17:04	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	carta_para_encaminhamento_de_pendencias.pdf	03/04/2024 15:17:04	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Recusado
Outros	Curriculo_Laura_Davison_Mangilli_Toni.pdf	05/03/2024 22:08:08	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
Outros	Curriculo_Elaine_Cristina_Leite_Pereira.pdf	05/03/2024 22:06:48	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
Outros	Curriculo_Daniel_Pinheiro_Leite_de_Sa.pdf	05/03/2024 22:06:20	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador	_cartaencaminhprojeto_ao_cepfce.pdf	05/03/2024 22:02:02	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito

Endereço: UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66

Bairro: CEILANDIA SUL (CEILANDIA)

CEP: 72.220-900

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3107-8434

E-mail: cep.fce@gmail.com

**FACULDADE DE CEILÂNDIA
DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA - UNB**



Continuação do Parecer: 6.755.230

Responsável	_cartaencaminhprojeto_ao_cepfce.pdf	05/03/2024 22:02:02	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	05/03/2024 22:00:09	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	_14_termo_de_responsabilidade_e_compromisso_do_pesquisador190919.pdf	05/03/2024 21:59:13	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	05/03/2024 21:57:09	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
Declaração de concordância	Termo_Concord_SEI_10996319.pdf	05/03/2024 21:56:22	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	05/03/2024 21:35:44	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_Final.docx	01/03/2024 09:15:53	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	01/03/2024 09:13:28	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito
Folha de Rosto	Termo_Daniel_assinado.pdf	01/03/2024 09:09:39	DANIEL PINHEIRO LEITE DE SA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 10 de Abril de 2024

**Assinado por:
José Eduardo Pandossio
(Coordenador(a))**

Endereço: UNB - Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conj. A, lote 01, Sala AT07/66
Bairro: CEILANDIA SUL (CEILANDIA) CEP: 72.220-900
UF: DF Município: BRASILIA
Telefone: (61)3107-8434 E-mail: cep.fce@gmail.com

Apêndice 2 – TERMO DE CONSETIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Universidade de Brasília
Faculdade de Ceilândia – FCE

TERMO DE CONSETIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) do projeto “A eletroestimulação neuromuscular como adjacente no tratamento estético miofuncional orofacial”. O objetivo desta pesquisa é analisar como a realização de exercícios miofaciais associados a eletroestimulação nos músculos do rosto e do pescoço podem auxiliar em melhorias na aparência, na comunicação e na alimentação de indivíduo, e verificar a eficácia da eletroestimulação na terapia miofuncional orofacial voltada para estética facial.

Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome será mantido em sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

Para realização deste estudo você passara por uma avaliação e a realização de exercícios miofaciais associados a eletroestimulação, com registros fotográficos e em vídeo pré e pós intervenção. Será também realizada uma análise dos indicadores de envelhecimento facial para categorizar o envelhecimento. Também será aplicado um questionário para medir o seu grau de satisfação em relação ao estudo. Você será assistido em sala apropriada por fonoaudiólogos e graduandos de Fonoaudiologia devidamente treinados. Você será submetido a um tratamento fonoaudiológico estético da face, que consiste na Terapia Miofuncional Orofacial Direcionada para Atenuar os Sinais de Envelhecimento Facial (TMOEF), complementada por biofeedback eletromiográfico e estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS). O protocolo de exercícios será aplicado uma vez por semana, em sessões presenciais de aproximadamente 50 minutos, ao longo de 9 semanas, com orientações para exercícios domiciliares. As coletas serão realizadas na Unidade de Ensino e Pesquisa (UEP) da Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília.

Informamos que você pode se recusar a responder qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo. Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração. Não há despesas pessoais para o participante em nenhum momento da pesquisa, não há compensação financeira relacionada à sua participação.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Faculdade de Ceilândia (UnB- FCE), podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de no mínimo cinco anos, após isso serão destruídos.

A participação no estudo poderá representar risco de natureza psíquica, decorrente de possível desconforto, constrangimento ou ansiedade ao responder o formulário que poderá ser minimizadas pelos pesquisadores, garantindo total sigilo, ou aceitando a recusa em responder e/ou participar do estudo de forma geral pelo participante.

Para a participação na etapa clínica, os riscos estão relacionados à cansaço físico durante a realização dos comandos solicitados durante a testagem, desconforto e constrangimento na realização de movimentos orofaciais. Nenhuma das solicitações a serem realizadas devem gerar dor, uma vez que todos os movimentos solicitados são semelhantes a movimentos voluntários e automáticos que são realizados cotidianamente durante a fala, mímica facial expressiva e alimentação.

Os possíveis benefícios da participação serão proporcionar melhor conhecimento sobre os aspectos dos músculos do rosto e do pescoço, acessar novas tecnologias e técnicas de tratamento que podem não estar amplamente disponíveis. Além disso, podem experimentar diretamente os efeitos positivos da eletroestimulação facial, como aumento do tônus muscular, redução de rugas e linhas de expressão.

Este termo foi elaborado em duas vias. Após o seu consentimento uma via ficará com o (a) voluntário (a) e outra com o pesquisador responsável.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia (CEP/FCE) da Universidade de Brasília. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-8434 ou pelo e-mail: cep.fce@gmail.com, das 14h00 às 18h00, de segunda a sexta-feira. O CEP/FCE se localiza na Faculdade de Ceilândia, Sala AT07/66 – Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED), Centro Metropolitano, conjunto A, lote 01, Brasília - DF. CEP: 72220-900. Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor, contate o pesquisador responsável: Daniel Pinheiro Leite de Sá, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Centro Metropolitano, Conjunto A, Lote 1, Brasília-DF, CEP 72220-900; ou por e-mail: sá.daniel@aluno.unb.br.

Brasília, DF, _____,

Assinatura do voluntário (a): _____

Daniel Pinheiro Leite de Sá – Pesquisador responsável: _____

Apendice 3– TERMO DE CESSÃO DE USO DE IMAGEM E VOZ



Universidade de Brasília Faculdade de Ceilândia – FCE

TERMO DE CESSÃO DE USO DE IMAGEM E/OU SOM DA VOZ PARA FINS CIENTÍFICOS E ACADÊMICOS

Por meio deste termo, _____ participante do projeto de pesquisa A Eletroestimulação Neuromuscular como Adjuvante no tratamento Estético Miofuncional Orofacial, cede o direito de uso das imagens pessoais e/ou do som da sua voz que foram

adquiridas durante a realização do tratamento clínico a que foi submetido ou durante sua participação em estudo/pesquisa anterior. Dessa forma, autoriza o Pesquisador *Daniel Pinheiro Leite de Sá* responsável pelo trabalho a:

(a) utilizar e veicular as fotografias, vídeos e/ou som da sua voz obtidas durante seu tratamento clínico ou durante sua participação em estudo/pesquisa anterior na(o) dissertação, para fim de obtenção de grau acadêmico (ou divulgação científica), sem qualquer limitação de número de inserções e reproduções, desde que essenciais para os objetivos do estudo.

(b) veicular as fotografias, vídeos e/ou som da sua voz acima referidas na versão final do trabalho acadêmico, que será obrigatoriamente disponibilizado na página web da biblioteca (repositório) da Universidade de Brasília – UnB, ou seja, na Internet, assim tornando-as públicas para outros estudantes e/ou pesquisadores;

(c) utilizar as fotografias, vídeos e/ou som da sua voz na produção de quaisquer materiais acadêmicos, inclusive aulas e apresentações em congressos e eventos científicos, por meio oral (conferências) e/ou impresso (pôsteres ou painéis);

(d) utilizar as imagens, vídeos e/ou som da sua voz para a publicação de artigos científicos em meio impresso e/ou eletrônico para fins de divulgação, sem limitação de número de inserções e reproduções;

(e) No caso de imagens, executar livremente a montagem das fotografias, realizando cortes e correções de brilho e/ou contraste necessários, sem alterar a sua veracidade, utilizando-as exclusivamente para os fins previstos neste termo e responsabilizando-se pela guarda e pela utilização da obra final produzida.

(f) No caso do som da voz, executar livremente a edição e montagem do trecho, realizando cortes e correções necessárias, sem alterar a sua veracidade, utilizando-as exclusivamente para os fins previstos neste termo e responsabilizando-se pela guarda e pela utilização da obra final produzida.

Não haverá restituição financeira de qualquer natureza neste ou a qualquer momento pela cessão das imagens.

É vedado ao pesquisador utilizar as imagens para fins comerciais ou com objetivos diversos da pesquisa proposta, sob pena de responsabilização nos termos da legislação brasileira.

Concordando com o termo, o participante de pesquisa e o pesquisador assinam o presente termo em 2 (duas) vias iguais, devendo permanecer uma em posse do pesquisador responsável e outra com o participante ou seu responsável.

Local e data: _____

Pesquisador responsável: _____

Participante do estudo ou seu responsável legal: _____

12. Produtos educacionais, científicos, socioculturais e tecnológicos/econômicos desenvolvidos no período do mestrado.

Resumos publicados em anais:

Resumo 1 – Conhecimento dos estudantes sobre a terapia miofuncional orofacial aplicada à estética Facial

SÁ, Daniel Pinheiro Leite de; ROCHA, Samuel Ivens Carvalho; CELESTE, Letícia Corrêa; PEREIRA, Elaine Cristina Leite; TONI, Laura Davison Mangilli. Conhecimento dos estudantes sobre a terapia miofuncional orofacial aplicada à estética facial. In: 32º CONGRESSO BRASILEIRO DE FONOAUDIOLOGIA., 2024, São Paulo. São Paulo: Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2024. p. 530. ISBN 978-65-86760 16-3. Modalidade: pôster. Realizado no Centro de Convenções Frei Caneca, de 27 a 30 de novembro de 2024.

Resumo 2 – Modificações semânticas e morfossintáticas após intervenção equoterapêutica: estudo pré-experimental

ROCHA, Samuel Ivens Carvalho; CELESTE, Letícia Corrêa; SANTANA, Camila Guimarães; SÁ, Daniel Pinheiro Leite de; PEREIRA, Elaine Cristina Leite. Modificações semânticas e morfossintáticas após intervenção equoterapêutica: estudo pré-experimental. In: 32º CONGRESSO BRASILEIRO DE FONOAUDIOLOGIA., 2024, São Paulo. São Paulo: Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2024. p. 452. ISBN 978-65-86760 16-3. Modalidade: pôster. Realizado no Centro de Convenções Frei Caneca,

de 27 a 30 de novembro de 2024.

Descrição da atividade de impacto:

Atuação como membro da comissão organizadora do 16º Encontro Brasileiro de Motricidade Orofacial, que ocorreu em Brasília nos dias 06 a 08/06/2024, evento de relevância nacional, que gerou impacto científico, promovendo a disseminação do conhecimento e o fortalecimento da atuação fonoaudiológica na área da motricidade orofacial. Coordenado pela professora Laura Davison Mangilli Toni e supervisão da professora Elaine Cristina Leite Pereira.