

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA**

JÚLIA INGRID SANTOS DOURADO

**DERMATOGLIFIA E FONOAUDIOLOGIA:
UMA INTERAÇÃO NA REABILITAÇÃO VOCAL
DE UMA CANTORA LÍRICA APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA**

**BRASÍLIA
2021**

JÚLIA INGRID SANTOS DOURADO

**DERMATOGLIFIA E FONOAUDIOLOGIA:
UMA INTERAÇÃO NA REABILITAÇÃO VOCAL
DE UMA CANTORA LÍRICA APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fonoaudiologia pela Universidade de Brasília – UnB

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Magalhães da Silva
Coorientadora: Fga. Ms. Ana Carolina N. Fernandes

**BRASÍLIA
2021**

JÚLIA INGRID SANTOS DOURADO

**DERMATOGLIFIA E FONOAUDIOLOGIA:
UMA INTERAÇÃO NA REABILITAÇÃO VOCAL
DE UMA CANTORA LÍRICA APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito parcial para obtenção do título de Bacharel
em Fonoaudiologia pela Universidade de Brasília –
UnB

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Magalhães da Silva
Coorientadora: Fga. Ms. Ana Carolina N. Fernandes

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Eduardo Magalhães da Silva
Orientador – UNB

Profa. Dra. Cristiane Magacho Coelho
Examinador externo

SUMÁRIO

Termo de autorização dos autores para publicação	4
INTRODUÇÃO	8
MÉTODO.....	9
<i>Relato do caso.....</i>	<i>10</i>
<i>Coleta de impressões digitais</i>	<i>10</i>
<i>Avaliação perceptivoauditiva da voz</i>	<i>10</i>
<i>Análise acústica da voz</i>	<i>11</i>
<i>Autoavaliação vocal.....</i>	<i>11</i>
<i>Programa de treinamento vocal.....</i>	<i>11</i>
<i>Considerações éticas.....</i>	<i>12</i>
RESULTADOS.....	12
<i>Avaliação dermatoglífica.....</i>	<i>12</i>
<i>Autoavaliação Vocal</i>	<i>12</i>
<i>Avaliação Perceptivoauditiva</i>	<i>12</i>
<i>Análise acústica.....</i>	<i>12</i>
DISCUSSÃO	13
REFERÊNCIAS.....	15
TABELAS.....	17
QUADROS	19
PARECER DO CEP	20

Termo de autorização dos autores para publicação

Pelo presente instrumento particular de autorização e cessão de direitos autorais, autor (es) do artigo “**Dermatoglifia e Fonoaudiologia: uma interação na reabilitação vocal de uma cantora lírica após cirurgia bariátrica**”, autorizo (amos) a Revista Distúrbios da Comunicação ISSN 2176-2724 a editar, publicar e comercializar o referido texto em formato eletrônico em caráter de colaboração. Estou ciente de que o artigo será analisado pelo Conselho Editorial, ao qual cabe sugerir modificações e correções para adequações do manuscrito às normas da Revista Distúrbios da Comunicação.

Contribuição dos autores: JISD, concepção do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do manuscrito; CSC, concepção do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do manuscrito; MGAO, concepção do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do manuscrito; RHG, concepção do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do manuscrito; ACNF, orientadora do estudo, análise e interpretação dos dados, redação do manuscrito; EMS, orientador do estudo, interpretação dos dados, redação e revisão crítica do manuscrito.

Júlia Dourado

[assinatura 1º autor]
Nome: Júlia Ingrid Santos Dourado
Data: 22/10/2021

[assinatura 4º autor]
Ruth Helaine Gomes
Data: 22/10/2021

[assinatura 2º autor]
Claudia da Silva Costa
Data: 22/10/2021

[assinatura 5º autor]
Nome: Ana Carolina N. Fernandes
Data: 22/10/2021

[assinatura 3º autor]
Marli Gonçalves de Alecrim Ozanam
Data: 22/10/2021

[assinatura 6º autor]
Nome: Eduardo Magalhães da Silva
Data: 22/10/2021

**DERMATOGLIFIA E FONOAUDIOLOGIA:
UMA INTERAÇÃO NA REABILITAÇÃO VOCAL
DE UMA CANTORA LÍRICA APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA**

AUTORES:

Júlia Ingrid Santos Dourado¹; Claudia da Silva Costa²; Marli Gonçalves de Alecrim Ozanam²; Ruth Helaine Gomes²; Ana Carolina Nascimento Fernandes³; Eduardo Magalhães da Silva¹

¹ Coordenação de Fonoaudiologia, Faculdade de Ceilândia (FCE), Universidade de Brasília (UnB), Brasília (DF), Brasil

² Coordenação de Fonoaudiologia, Centro Universitário Planalto do Distrito Federal (UNIPLAN), Brasília (DF), Brasil

³ Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília (UnB), Brasília (DF), Brasil

AUTOR DE CORRESPONDÊNCIA

Eduardo Magalhães da Silva
Universidade de Brasília
Faculdade de Ceilândia
Coordenação em Fonoaudiologia
Campus Universitário Centro Metropolitano 1, Conjunto A
Ceilândia Sul, Brasília/DF, 72.220-900
E-mail: edumagalhaes@unb.br

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES:

JISD, concepção do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do manuscrito; **CSC**, concepção do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do manuscrito; **MGAO**, concepção do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do manuscrito; **RHG**, concepção do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do manuscrito; **ACNF**, orientadora do estudo, análise e interpretação dos dados, redação do manuscrito; **EMS**, orientador do estudo, interpretação dos dados, redação e revisão crítica do manuscrito.

CONFLITO DE INTERESSE: Não há

RESUMO

Objetivo: Identificar o potencial muscular de uma cantora lírica com queixas vocais após a realização de cirurgia bariátrica, desenvolver e aplicar um protocolo terapêutico para a reabilitação da sua qualidade vocal. **Método:** Realizou-se a análise dermatoglífica, análise acústica, com o *software* PRAAT e perceptivo auditiva da voz, com o protocolo VPAS-PB, para a estruturação de um planejamento terapêutico de intervenção fonoaudiológica. Foi realizada autoavaliação da qualidade de vida e de desvantagem relacionada à voz para mensurar o impacto das alterações da voz falada. **Resultados:** A análise dermatoglífica apontou um perfil anaeróbico, marcado por maior velocidade de contração muscular e força. A avaliação acústica após a intervenção fonoaudiológica demonstrou uma voz mais aguda com redução de sopro e de ruídos, maior controle de vibração vocal e aumento na amplitude de mucondulação. A avaliação da voz após a intervenção definiu a melhora nos parâmetros acústicos e perceptivoauditivos avaliados. **Conclusão:** Sugere-se a eficácia do protocolo terapêutico de reabilitação da voz, estruturado com base na avaliação do potencial muscular.

Palavras-chave: Dermatoglifia, Análise vocal, Fonoaudiologia, Cirurgia bariátrica

SUMMARY

Objective: To identify the muscular potential of an opera singer with vocal complaints after undergoing bariatric surgery, develop and apply a therapeutic protocol for the rehabilitation of her vocal quality. **Method:** Dermatoglyphic analysis, acoustic and auditory perceptual analysis of the voice were performed to structure a therapeutic plan for speech therapy. A self-assessment of voice-related quality of life was performed to measure the impact of voice changes. A protocol with 15 sessions was proposed, after which the same protocols were repeated, compared with 95% significance. **Results:** The dermatoglyphic analysis showed an anaerobic profile, marked by greater muscle contraction speed and strength. The acoustic evaluation after the speech therapy intervention showed a higher voice with reduced breathiness and noise, greater control of vocal vibration and increased mucus amplitude. The voice evaluation after the intervention defined the improvement in the evaluated acoustic and auditory-perceptual parameters. **Conclusion:** The effectiveness of the therapeutic voice rehabilitation protocol, structured based on the assessment of muscle potential, is suggested.

Keywords: Dermatoglyphics, Voice analysis, Speech therapy, Bariatric surgery

INTRODUÇÃO

Cantar é um ato que exige uma demanda muito grande de energia e controle emocional. A preparação física do cantor é de grande importância para a manutenção da saúde vocal e do corpo como um todo ^(1,2).

A produção da voz é dependente da ação da musculatura intrínseca da laringe, que tem origem e inserção na própria laringe, cuja função é controlar intensidade e frequência da voz, promover tensão, variações de massa, controle de pressão aérea, adução e abdução de pregas vocais ^(3,4,5).

Alterações da voz, ou disfonias, podem ser geradas por condições biológicas, psicológicas e socioeducacionais, causando desconforto ao ouvinte e dificultando a efetividade da comunicação por meio do falante. O aumento de massa corporal é um dos fatores que podem gerar alterações estruturais, anatômicas e funcionais no trato vocal, gerando disfonia ^(6,7).

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), a obesidade é definida como acúmulo anormal ou excessivo de tecido adiposo que pode ser prejudicial à saúde, causado por desequilíbrio entre as calorias consumidas e as calorias gastas. Quando verificados os fatores que influenciam nessa condição, destacam-se os ambientais, genéticos, emocionais além do estilo de vida do indivíduo ⁽⁸⁾.

A obesidade traz consequências graves ao organismo e a deposição anormal de gordura na úvula, palato mole, paredes laterais e posterior da faringe, região posterior de língua, estruturas estas pertencentes à composição do trato vocal, que poderiam vir a ficar prejudicadas em suas funções. Outra ocorrência que precisa ser apontada em indivíduos obesos é a apneia noturna que está presente em grande parcela desses pacientes, gerando uma dessensibilização dos centros respiratórios e predispondo ao acúmulo de tecido adiposo em parede abdominal e torácica, o que acarreta peso excessivo no diafragma, causando alteração em sua movimentação e, assim, dificultando a sua mobilidade natural ⁽⁹⁾.

Indivíduos obesos comumente possuem alteração do padrão respiratório e, desta forma, precisam realizar adaptações fisiológicas para a produção da voz. Nesta esteira, destaca-se que a deposição anormal de tecido adiposo nas vias aéreas superiores pode gerar impacto na função vocal em decorrência da obesidade e redução da função pulmonar pelo aumento do tecido adiposo ao redor das costelas e do abdome, o que contribui para redução da complacência torácica e da capacidade de força muscular respiratória nos obesos ⁽⁹⁾.

A possibilidade de obter a caracterização da voz de pessoas obesas pode levar a compreensão sobre o padrão respiratório deles e sobre como a obesidade pode se relacionar com a qualidade vocal, visto que a redução da função pulmonar pelo aumento do tecido adiposo ao redor das costelas e do abdome e a alteração de massa corporal, podem ser variáveis determinantes na alteração das características vocais ^(6,10). Algumas características que podem ser visualizadas na voz da pessoa obesa são instabilidade, rouquidão, sopro e redução do tempo máximo de fonação ⁽⁹⁾.

Muitos são os tratamentos utilizados no combate à obesidade desde que essa condição passou a ser classificada como doença crônica pela OMS. Esses tratamentos geralmente envolvem programas de perda de peso associados a mudanças na alimentação e prática de exercício físico, mas quando não há suficiência na resposta é possível incluir medicamentos e, em casos de obesidade mórbida, a intervenção cirúrgica é indicada ⁽⁷⁾.

A cirurgia bariátrica para tratamento da obesidade mórbida é o tratamento atualmente mais eficiente. A perda de peso, no entanto, faz com que o paciente perca grande percentual de massa magra, além de gordura, podendo trazer inúmeras

consequências, dentre as quais está a perda do centro de gravidade do corpo com a necessidade de novos ajustes fisiológicos. Nesse contexto, a voz desse indivíduo pode sofrer muitas mudanças e até mesmo perder o alcance de notas que era capaz de atingir antes do procedimento ⁽⁹⁾.

Em pesquisas relacionadas ao esforço diário realizado pelo indivíduo com obesidade para deslocamento corporal e sustentação osteomuscular, os resultados mostram que a composição muscular desses indivíduos apresenta maior proporção de fibras do tipo II e essa prevalência pode ser justificada devido ao esforço físico necessário para o deslocamento, aumentando a proporção de massa magra. ⁽¹⁰⁾.

A musculatura presente no corpo humano contém tipos de fibras que indicam a velocidade de contração muscular e a resistência, sendo as fibras do tipo I as que apresentam contração lenta, com maior resistência à fadiga, que não suportam sobrecargas, mas mantêm-se em atividades repetitivas de baixa demanda - também chamadas de fibras vermelhas ou tônicas, e as fibras do tipo II ou fásicas, que são rapidamente contráteis e com um alto grau de fadiga, com suporte a sobrecargas, mas pouco suscetíveis à repetições – também chamadas de fibras brancas ^(11,12).

A dermatoglia é o estudo científico das cristas dermopapilares, encontradas nas digitais, na planta dos pés e na palma das mãos. A impressão digital está relacionada às habilidades físicas básicas, como a velocidade, a força, a resistência e a coordenação motora ⁽¹³⁻¹⁵⁾.

As impressões digitais são determinadas hereditariamente a partir dos dermatóglifos, cujo desenvolvimento ocorre ainda na vida intrauterina e mantêm-se durante toda a vida ⁽¹³⁾. Como marcadores genéticos, as impressões digitais não apenas fazem a diferenciação das qualidades físicas potencializadas, mas demonstram as não potencializadas para assim, adequar o treino a capacidade muscular do atleta ⁽¹⁴⁾.

No processo de coleta da dermatoglia, são analisados três tipos de desenho: arco (A), presilha (L) e verticilo (W), onde a presença de arco está associado a força, de presilha com velocidade de contração muscular e verticilo com resistência e coordenação motora, além disso, outros elementos importantes são a presença ou não de deltas e o somatório total da quantidade de linhas (SQTL) ⁽¹⁶⁾.

Habilidades de coordenação motora e resistência, predominantes no perfil aeróbico, são caracterizadas pelo predomínio de W, enquanto os desenhos digitais A e L, predominantes no perfil anaeróbico, são relacionados à velocidade de contração muscular e força ^(13,14).

A complexidade dos desenhos pode ser usada como marca de prognóstico da constituição física. O aumento da quantidade de linhas, por exemplo, está relacionado inversamente à velocidade e força, enquanto a estabilidade estática está relacionada a uma baixa quantidade de linhas e pequena complexidade no desenho ⁽¹⁶⁾.

A dermatoglia como método para verificar o talento muscular de profissionais da voz pode ser utilizada com cantores, podendo servir como um indicativo para um estilo musical (lírico ou popular) ou como sinal do limite muscular do paciente podendo colaborar para a escolha de técnicas vocais que estejam de acordo com os achados do paciente e a partir da identificação de seu talento muscular a terapia fonoaudiológica pode se tornar mais assertiva ⁽¹³⁾.

Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar o potencial muscular de uma cantora lírica com queixas vocais após a realização de cirurgia bariátrica, desenvolver e aplicar um protocolo terapêutico para a reabilitação da sua qualidade vocal.

MÉTODO

Para a consecução do objetivo proposto foram utilizados:

1. Identificação das queixas da participante;
2. Registro da voz, para o cálculo de TMF (/a/, /s/ e /z/), relação s/z;
3. Preenchimento dos protocolos de autoavaliação voz: IDV e QVV;
4. Avaliação dermatoglífica, realizada pela coleta das impressões digitais em papel branco com o coletor digital (TRODAT – 9094, FingerprintPad)⁽¹³⁾;
5. Estruturação de protocolo de intervenção fonoaudiológica;
6. *Follow-up* fonoaudiológico durante 15 sessões de frequência semanal, com 60 minutos de duração;
7. Reavaliação, utilizando-se os mesmos protocolos com exceção da dermatoglifia, uma vez que a impressão digital é imutável, não necessitando repeti-la.

Relato do caso

O presente artigo descreve um estudo de caso, com o desenvolvimento e a aplicação de um protocolo de reabilitação vocal em uma cantora lírica, que após a realização de uma cirurgia bariátrica, em quem houve uma redução de 50 kg de massa corpórea, apresentou queixas vocais relacionadas à perda da qualidade vocal.

A participante de 43 anos, faz uso profissional da voz como cantora há 7 anos. Sua formação é em canto erudito pela Escola de Música de Brasília e desde o início de sua carreira é considerada uma soprano dramática, apresentando uma grande extensão vocal (dó₂ a sol₅).

Segundo sua Professora de Canto, após a realização da cirurgia, a participante “perdeu muitas notas agudas e perdeu menos notas graves”. Além dessa perda de extensão, a participante apresentava cansaço vocal ao falar, rouquidão, episódios de afonia, incoordenação pneumofonoarticulatória, cansaço nos finais das frases e pouca resistência respiratória; abdômen e costelas doloridos e fraqueza muscular e de projeção vocal.

Na avaliação inicial, o TMF de /a/, /s/ e /z/ foram considerados normais para o gênero e a idade da participante, atingindo, respectivamente, 20,7 s, 28,0 s e 28,0 s, definindo uma relação s/z com valor de um.

Coleta de impressões digitais

As impressões digitais foram coletadas utilizando um coletor de digitais (TRODAT – 9094, *Fingerprint Pad*), em papel A4 branco, utilizando-se suas margens verticais para a marcação em separado das mãos direita e esquerda.

A folha da coleta foi escaneada (Scanner Samsung M2470) e analisada por meio de aumento digitalizado de 10x do tamanho real para a determinação do perfil dermatoglífico, determinando-se a predominância de A, L e W, a quantidade de linhas (QL), o índice de deltas (D10), por meio da equação $D10 = L + (2 * W)$, e o somatório da quantidade de linhas (SQTL).

Avaliação perceptivoauditiva da voz

A avaliação perceptivoauditiva da voz (APA) foi realizada por quatro juízes, fonoaudiólogos, especialistas em voz, com experiência em clínica e pesquisa vocal, utilizando o protocolo *Vocal Profile Analysis Scheme* (VPAS-PB)⁽¹⁷⁾, traduzido para o português em 2008. Esse protocolo detalha, sob uma perspectiva fonética, a ocorrência de diversos ajustes de qualidade vocal, participantes do processo fonatório, articulação e tensão além de elementos da psicodinâmica vocal como *pitch*, *loudness*, taxa de elocução, uso de pausas e suporte respiratório).

Os juízes foram treinados previamente no uso do protocolo e receberam as gravações codificadas, sem identificação da participante, da ordem de registro ou do momento de gravação. Foi solicitado o uso de fones de ouvido em volume confortável e puderam ouvir os registros de áudio tantas vezes quanto julgar necessárias para o preenchimento do protocolo.

Análise acústica da voz

Os registros das amostras da voz foram realizados em sala silente (ruído de fundo <40dB), não tratada acusticamente. O registro foi realizado diretamente em computador utilizando-se microfone unidirecional com resposta linear, sem condensador (Audio 50, Plantronics Inc., Califórnia, EUA), posicionado a 5 cm da lateral da boca.

Foram registradas amostras de voz falada (vogal “a” sustentada, fala encadeada, contagem de 1 a 10, e conversa espontânea por meio do disparador “fale-me um pouco sobre sua voz”).

As amostras de voz cantada e falada prévias à cirurgia bariátrica foram disponibilizadas pela participante em gravações realizadas na própria Escola de Música de Brasília, para servirem de balizadoras da avaliação.

A análise acústica da voz foi realizada com o auxílio do *software* PRAAT versão 6.0.36. Foram considerados os tempos máximos fonatórios (TMF), os valores de relação s/z, a frequência fundamental (F0), as medidas de perturbação sonora de curto prazo, *jitter* e *shimmer*, as proporções harmônico-ruído (PHR) e sinal-ruído (PSR) e a proeminência de pulso *cepstral* (CPP).

Autoavaliação vocal

Na autoavaliação vocal, a participante respondeu aos protocolos de autoavaliação da voz da voz falada, uma vez que se queria avaliar se as alterações da voz cantada era percebida na voz falada:

- Índice de Desvantagem Vocal (IDV) ⁽¹⁸⁾, composto por 30 perguntas com o objetivo de avaliar a desvantagem (deficiência) que o indivíduo percebe sobre sua voz, considerado útil para avaliação clínica, reavaliação após tratamento e pesquisa.
- Qualidade de Vida em Voz (QVV) ⁽¹⁹⁾, composto por 10 itens, contempla dois domínios: físico e socioemocional, tem o objetivo de medir a qualidade de vida relacionada à voz considerado curto, rápido e prático na avaliação e reavaliação da voz.

Programa de treinamento vocal

Após a coleta e análise dos dados, foi desenvolvido o planejamento terapêutico, denominado de Programa de Reabilitação Vocal (PRV), com objetivo principal de desenvolver isometria na musculatura laríngea visando a resistência vocal, com foco em favorecer a coaptação glótica, desenvolver a ressonância alta e frontal, com a ampliação da extensão vocal e aumentar o suporte respiratório.

Também foram identificados registros de voz prévios à realização da cirurgia bariátrica para serem utilizados como referencial para os avaliadores e a própria participante. Os dados foram analisados descritivamente, por ocorrência. O programa de treinamento vocal foi definido com três objetivos e seis exercícios, realizados diariamente, de acordo com o Quadro 1.

<INSERIR QUADRO 1>

Considerações éticas

Atendendo à Resolução nº 466/2012-CNS e à Carta Circular nº 166/2018-CONEP/SECNS/MS, os estudos e relatos de caso são eticamente aceitáveis, desde que respeitados os preceitos relacionados à privacidade dos participantes, à confidencialidade dos dados e a dignidade humana. A participante desta pesquisa foi informada sobre os objetivos e procedimentos, de modo a expressar consentimento no uso das informações obtidas.

RESULTADOS

Avaliação dermatoglífica

Na avaliação dermatoglífica identificou-se um perfil muscular anaeróbico ($A + L > W$) com predomínio de L e ausência de W (Tabela 1), marcado por apresentar maior velocidade de contração muscular e força. O número de deltas foi de oito e o SCTL atingiu 49 linhas. A diminuição de SCTL e verticilo e o aumento de arco e presilha são compatíveis com indivíduos velozes, mas com estrutura muscular facilmente fatigável ¹⁶.

<INSERIR TABELA 1>

Com essas informações, o planejamento terapêutico foi desenvolvido pensando em exercícios que viabilizassem o equilíbrio de tônus, a coordenação pneumofonoarticulatória e aprimorassem a resistência muscular respeitando as novas configurações anatômicas da paciente.

Autoavaliação Vocal

Os escores dos protocolos IDV e QVV permaneceram os mesmos de antes da intervenção (0% e 100%, respectivamente), sugerindo, que a participante não percebia o impacto das alterações relatadas em sua queixa durante sua fala.

Avaliação Perceptivoauditiva

Os resultados da APA sugeriram com maior destaque: constrição faríngea, laringe elevada, hiperfunção do trato vocal e fricção laríngea, principalmente quando comparado com os valores obtidos após o processo terapêutico fonoaudiológico (Tabela 2).

<INSERIR TABELA 2>

Não foram encontradas diferenças entre os momentos pré e pós-intervenção no escape nasal audível, na nasalidade velofaríngea, na aspereza vocal e na voz crepitante.

Análise acústica

Na análise acústica, os resultados encontrados após a comparação do pré e pós-intervenção fonoaudiológica da cantora, demonstraram um aumento do *pitch*, caracterizando a voz como mais aguda do que a anterior à intervenção. Houve diminuição de *jitter* (0,435% para 0,228%), indicando aumento do controle de vibração de pregas vocais, e de *shimmer* (7,179% para 3,340%), indicando variação na amplitude da mucondulação com sugestão de redução de ruídos e de sopro na emissão vocal.

Houve aumento da F0, caracterizando uma frequência mais aguda (202,7 Hz para 219,9 Hz), da PHR (13,359 dB para 17,410 dB) e da CPP variou de 7,540 dB

para 12,129 dB após a terapia, sugerindo diminuição de soprosidade vocal, confirmando os dados de *jitter* e *shimmer*.

Após a intervenção fonoaudiológica, a única queixa identificada pela participante foi “cansaço nos finais das frases e pouca resistência respiratória”. Os TMF de /a/, /s/ e /z/ atingiram, respectivamente, 24,5s, 30,0s e 28,0s, definindo uma relação s/z com valor de 1,07s. E os escores dos protocolos IDV e QVV permaneceram os mesmos de antes da intervenção (0% e 100%, respectivamente), sugerindo, mais uma vez, que a participante não percebia o impacto das alterações relatadas em sua queixa durante sua fala.

DISCUSSÃO

A avaliação dermatoglífica foi relevante para a elaboração do planejamento terapêutico, pois, assim como descrito na literatura, as informações coletadas serviram de base para a observação do processo de reabilitação na fala da cantora e na atividade artístico-musical ⁽¹³⁾. No presente estudo essa ferramenta foi capaz de direcionar o preparo vocal da participante, dosando os exercícios ao seu potencial e às necessidades do tratamento.

Embora a participante trouxesse várias queixas relacionadas ao canto e à voz falada, ao responder aos protocolos de autoavaliação da voz, os quais eram direcionados à voz falada, não foi possível identificar interferência da voz na qualidade de vida ou que a participante percebesse desvantagem vocal à utilização da voz, o que constituiu em um limitador desta coleta.

Pode-se perceber uma drástica redução nas queixas vocais apresentadas pela participante após a participação no programa de reabilitação vocal, restando ainda a referência ao cansaço nos finais das frases e à pouca resistência respiratória.

As mulheres estão mais predispostas a desenvolver fadiga vocal causada pela carga da intensidade vocal, que é comum no canto lírico ^(9,20). Pesquisas indicaram que as queixas de sintomas vocais denotaram perdas para a carreira e para o estudo do canto ⁽²¹⁾. Neste contexto, ocorreram incongruências observadas entre as queixas apontadas pela participante e os resultados dos protocolos de autoavaliação da voz. Considerando o fato de a paciente ter sido submetida à cirurgia bariátrica, muitas mudanças físicas, psicológicas e de rotina de vida sofreram modificações.

No início do trabalho, pode-se supor que as queixas identificadas sugeriam perdas musculares refletindo-se sobre a performance do potencial muscular genético, o qual, embora definisse um talento para a produção de trabalho com força/tônus muscular e velocidade, necessitasse de nutrição, treino e hidratação, visando a melhora de seu potencial ⁽¹³⁾.

É esperado, após a perda excessiva de peso em um curto espaço de tempo, modificações no funcionamento do sistema orgânico, sendo a produção vocal uma das afetadas pela flacidez e hipotonia dos tecidos faríngeos e musculatura laríngea e respiratória ⁽²²⁾. Nesse sentido, o uso da dermatoglifia como instrumento de planejamento terapêutico da participante ganha destaque, uma vez que com essa avaliação os exercícios prescritos são personalizados e atendem à necessidade específica da paciente em questão.

Estudos com pacientes portadores de obesidade mórbida submetidos à cirurgia bariátrica, comprovaram que além do emagrecimento acentuado, esses pacientes apresentaram mudanças em sua voz ⁽²³⁾. A obesidade traz modificações vocais e laríngeas ao longo da vida tornando a voz do obeso mais grave e soprosa. O emagrecimento abrupto faz com que esses parâmetros se aproximem da normalidade após um período de cerca de 12 meses de cirurgia. Em indivíduos que não fazem uso

da voz profissional essas modificações podem ser imperceptíveis, porém, quando essas modificações ocorrem em cantores de alta performance, faz-se necessário um acompanhamento cuidadoso com objetivo de minimizar os transtornos oriundos da perda de peso ⁽²²⁾.

Quando a participante foi submetida à cirurgia bariátrica, seu potencial genético de força/tônus foi impactado e seu corpo sofreu tanto perda de gordura quanto de massa magra (muscular), o que pode ter causado choque negativo sobre as fibras musculares do tipo IIa, por falta de nutrição e pelo quadro de emagrecimento. Essa situação foi sugestiva de que a perda de peso interferiu na performance muscular e determinou a perda de desempenho em função do novo quadro orgânico e sistêmico da cantora ⁽²⁴⁾.

Os TMF, pela condição de cantora treinada, estavam e permaneceram dentro da faixa de normalidade para o gênero feminino, o que concorda com outros estudos realizados ⁽²⁵⁾. Observou-se uma discreta elevação nos valores dos TMF de /a/ e de /s/, a qual pode ser justificada pela preferência durante a realização do protocolo de reabilitação vocal por exercícios realizados em expiração total. Esta característica acabou por se refletir no valor final da relação s/z, que atingiu 1,07, ainda dentro da faixa de normalidade, sugerindo estabilidade da coaptação glótica, sem, contudo, haver o aproveitamento total para a sonorização do ar expiratório.

A excursão laríngea (elevação e abaixamento), permite ajustes musculares naturais que podem ser benéficos para a fala e para o canto, quando se considera a técnica do Canto Erudito, e seu uso consciente, por meio dos exercícios vocais pode favorecer a produção sonora qualitativa. O ganho no abaixamento da laringe e a menor tensão de língua favorecem a produção da vogal /a/ sustentada na voz falada, que também beneficia a voz cantada ⁽²⁶⁾.

Assim, a elaboração do PRV a partir da avaliação dermatoglífica, que revelou o potencial muscular anaeróbico⁽¹³⁾, leva-nos à refletir que o tecido muscular é dinâmico e influenciado por estímulos neuromotores, hormônios, idade, alimentação e prática dos exercícios, os quais induzem adaptações bioquímicas que envolvem a transformação do metabolismo oxidativo, tais como aumento de tamanho e número das mitocôndrias, que produzem ATP, dentre outros compostos, para promover o aprimoramento do desempenho do tecido muscular pelo treino. Além de ser um tipo de fibra de contração rápida e mais resistente à fadiga ⁽²⁴⁾.

Os músculos da laringe apresentam em maior concentração de fibras do tipo IIa ⁽²⁷⁾, que se mostraram adaptáveis pelo treino, pois após a realização do PRV, observou-se o aumento no desempenho e na capacidade da participante, apresentando maior resistência à fadiga.

Este contexto sugere que a baixa *performance* na fala e no canto pode ser consequência das alterações na força muscular de força explosiva ⁽²⁸⁾, pois observou-se, após a cirurgia, a diminuição do tônus muscular para suportar a função de canto durante o tempo, inclusive, considerando-se que o exercício exaustivo predispõe ao catabolismo celular do tecido muscular esquelético.

CONCLUSÃO

A partir da identificação do potencial muscular, obtido através da avaliação dermatoglífica, foi possível desenvolver e aplicar um protocolo terapêutico para reabilitação vocal, que se mostrou eficiente ao correlacionar o resultado das medidas acústicas, análises perceptivoauditivas e dados dermatoglíficos.

REFERÊNCIAS

1. Schneider SL, Sataloff RT. Voice therapy for the professional voice. *Otolaryngol Clin North Am.* 2007; 40(5):1133-49.
2. Sataloff RT, Heman-Ackah Y, Hawkshaw MJ. Clinical anatomy and physiology of the voice. *Otolaryngol Clin North Am.* 2007; 40(5):909-29
3. Hirano M; Bless DM Videostroboscopic examination of the larynx. Singular, 1993.
4. Pinho S, Korn GP, Pontes P. Músculos intrínsecos da laringe e dinâmica. 2ª.ed. Vol.1.Rio de Janeiro: Revinte, 2014.
5. Ceballos AGC et al. Avaliação perceptivo-auditiva e fatores associados à alteração vocal em professores. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v.14, n. 2, p. 285-295, 2011.
6. Souza LBR et al. Vocal complaint, auditory-perceptual assessment of voice and vocal self-assessment in women with morbid obesity. **ASIBCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 28. 2015. [Acesso em: 03 out. 2021]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0102-6720201500s100008>.
7. World Health Organization. **Obesity**. 2018. [Acesso em: 10 out. 2020]. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1.
8. Bortolotti P et al. Caracterização da voz de um grupo de mulheres com obesidade mórbida acompanhadas no Setor de Cirurgia Bariátrica da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. *Distúrbios da Comunicação*, v. 17, n. 2, 2005
9. Cunha et al. Caracterização da voz do indivíduo portador de obesidade mórbida. *ABCD Arq Bras Cir Dig*, 2009; 22(2):76-81. [Acesso em 28 de out. 2019]. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/abcd/v22n2/03.pdf>.>
10. Cezar C. Limitações metodológicas e dificuldades práticas para avaliação da composição corporal em obesidade moderada e grave. *Rev Bras Nutr Clin*, v. 1, n. 4, p. 143-8, 2002.
11. Pinho SM, Tsuji DH, Bohadana SC. Fundamentos em laringologia e voz. Rio de Janeiro: Revinter; 2006.
12. Ferrao ML, Fernandes Filho J, Fortes MS, Viana MV, Dantas EE. Efeito da predominância de tipo de fibra muscular sobre o emagrecimento e condicionamento aeróbico. *Fit Perform J.* 2004;3(4):231-5.
13. Coelho CM. Cantores líricos e de musicais: dados dermatoglíficos e acústicos. 2017. 133 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos Da Linguagem). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 2017.
14. Fernandes Filho J. Impressões dermatoglíficas - marcas genéticas na seleção dos tipos de esporte e lutas. [tese de doutorado]. Instituto de investigação científica de cultura física e Esportes da Rússia. Moscou, 1997..
15. Cummins H, Midlo C. Finger prints, palms and soles An introduction to dermatoglyphics. Philadelphia: Blakiston,1943.
16. Del Vecchio FB. Relações entre marcadores digito-palamres e aptidão física em atletas de judo de elite. 2008. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física, Campinas, SP. [Acesso em 05 out 2020]. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/275150>.
17. Camargo ZA, Madureira S. Voice quality analysis from a phonetic perspective: Voice Profile Analysis Scheme Profile for Brazilian Portuguese (BP-VPAS). In: Fourth Conference on Speech Prosody, 2008; Campinas, BR. São Paulo: Capes, Fapesp, CNPq, 2008a, v.1:14.
18. Costa T, Oliveira G, Behlau M. Validation of the Voice Handicap Index: 10 (VHI-10) to the Brazilian Portuguese. *CoDAS [Internet]*. Out 2013 [citado 13 out

- 2021];25(5):482-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s2317-17822013000500013>.
19. Gasparini G, Behlau M. Validação do questionário de avaliação de qualidade de vida em voz - QVV. Anais do XIV Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia; 2006.20
 20. Fernandes LC et al. Influência da retroalimentação auditiva nos parâmetros acústicos vocais de indivíduos sem queixas vocais. *Audiol Commun Res*. 2018; 23:e1785. [Acesso em 09 mar 2019]. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/acr/v23/2317-6431-acr-2317-6431-2016-1785.pdf>..
 21. Rezende G et al. Coro Universitário: auto-percepção de sintomas vocais e desvantagem vocal no canto. *Rev. CEFAC*.2015. [Acesso em 09 mar 2020]. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v17n4/1982-0216-rcefac-17-04-01161.pdf>.
 22. Bosso JR. A voz de pacientes obesos antes e após a cirurgia bariátrica: avaliação clínica, videolaringoscópica, perceptivo-auditiva e acústica. 2019.
 23. Dell'acqua RM. Análise acústica da voz de obesos mórbidos pré e pós-tratamento cirúrgico para a obesidade. 2007. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) – Bioengenharia, University of São Paulo, São Carlos, 2007.
 24. Boff SR. A fibra muscular e fatores que interferem em seus fenótipos. *ACTA FISIATR* 2008; 15(2): 111 – 116. [Acesso 10 abr 2020]. Disponível em <http://www.revistas.usp.br/actafisiatr/article/view/102923>.
 25. Galdino DG, Barros AS. Tempo máximo de fonação (TMF) em coralistas e não coralistas. *Colloq Vitae*2017 set-dez; 9(3): 66-73.
 26. Brasil OOC et al. Proposta de medição da posição vertical da laringe em repouso. *Rev Bras Otorrinolaringol*. V.71, n.3, 313-7, mai./jun. 2005. [Acesso em 10 abr 2020] Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rboto/v71n3/a08v71n3.pdf>..
 27. Generoso ACGJ, Silveira JQ. A influência do acompanhamento nutricional para redução de gordura corporal e aumento da massa magra em mulheres de treinamento funcional. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, São Paulo. V. 11. 2017. [Acesso em 15 abr 2020]. Disponível em <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/download/839/654/>.
 28. Ferreira TS et al. Fisiologia do exercício fonoaudiológico: uma revisão crítica de literatura. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2011. [Acesso em 09 abr 2020]. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S2179-64912011000300017>.

TABELAS**Tabela 1** Apresentação dos parâmetros dermatoglíficos obtidos

MÃO	L	A	W	DELTA	SQTL
Direita	5	0	0	5	36
Esquerda	3	2	0	3	13

Legenda: L, presilha; A, arco; W, verticilo; SQTL, somatório da quantidade total de linhas.

Tabela 2 Protocolo VPAS-PB, destacando elementos não neutros relacionados à voz da participante antes e após a intervenção fonoaudiológica

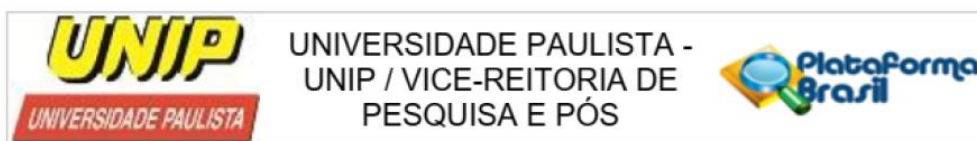
QUALIDADE VOCAL		AJUSTE	MOMENTO	
			PRÉ	PÓS
<i>Elementos do trato vocal</i>				
Lábios	Arredondados/Protuídos		1	0
	Estirados		2	1
Língua ponta/lâmina	Avançada		2	0
	Corpo da Língua	Avançado	1	0
Faringe		Elevado	1	0
		Extensão aumentada	1	0
		Constrição	3	1
Velofaringe		Expansão	2	3
		Escape nasal audível	3	3
		Nasal	3	3
Altura da Laringe		Denasal	0	0
		Elevada	3	2
<i>Tensão muscular</i>				
Tensão no trato vocal	Hiperfunção		4	2
<i>Elementos fonatórios</i>				
Modo de Fonação	Modal		2	1
	Falsete			
	Crepitância/ <i>Vocal fry</i>		4	1
	Voz crepitante		1	1
Fricção Laríngea	Escape de ar		2	1
	Voz soproza		2	1
Irregularidade laríngea	Voz áspera		1	1

QUADROS

Quadro 1 Programa de treinamento vocal

Objetivo	Exercícios
Objetivo I: Favorecer a coaptação glótica	Uso do canudo de pequeno diâmetro proposto por Titze em TMF; a participante inspirou no modo costodiafragmático e expirou com o canudo colocado entre os lábios, repetiu por 3 vezes seguidas;
Objetivo II - Desenvolver ressonância alta e frontal, com a ampliação da extensão vocal	(1) emissão de /z/ em TMF, na extensão vocal, com o intervalo de 4 ^a J ascendente, sucessivamente de semitom em semitom, com lábios semiocluídos (naturalmente); (2) emissão de /j/ em TMF, na extensão vocal, com o intervalo de 5 ^a J ascendente, sucessivamente de semitom em semitom, com lábios semiocluídos (naturalmente); (3) emissão do <i>humming</i> , associado a movimentos de mastigação, na extensão vocal, com o intervalo de 4 ^a J ascendente e descendente, sucessivamente de semitom em semitom, com lábios semiocluídos (naturalmente); e (4) emissão das vogais /u/ e /i/ ligadas, em TMF, na extensão vocal, com o intervalo 5 ^a J ascendente e descendente, sucessivamente de semitom em semitom, com lábios semiocluídos (naturalmente).
Objetivo III - Aumentar suporte respiratório	Aumentar suporte respiratório: fazer 10 expirações seguidas usando o incentivador respiratório shaker inflando a bochecha.

Parecer do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DERMATOGLIFIA E FONOAUDIOLOGIA, UMA INTERAÇÃO NA REABILITAÇÃO DA VOZ DE UMA CANTORA LÍRICA

Pesquisador: ANA CAROLINA NASCIMENTO FERNANDES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 17825919.7.0000.5512

Instituição Proponente: ASSOCIACAO OBJETIVO DE ENSINO SUPERIOR - ASSOBEES

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.546.796

Apresentação do Projeto:

Os autores declaram contar com os recursos humanos e materiais necessários que garantem o bem-estar do participante da pesquisa e que possuem capacidade profissional adequada para desenvolver sua função no projeto proposto. O projeto está fundamentado em fatos científicos, experimentação prévia e/ou pressupostos adequados à área específica da pesquisa. Todos os componentes essenciais de um projeto fazem-se presentes. Os métodos permitem que os autores investiguem os desfechos propostos. A formatação do projeto é adequada.

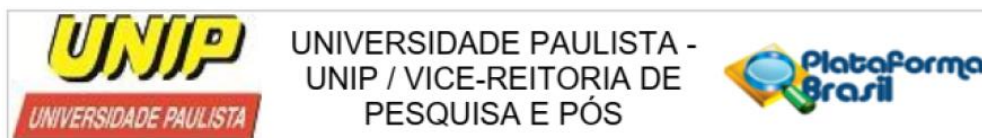
Objetivo da Pesquisa:

Os autores apresentam suas propostas e as possibilidades de obtenção de resultados adequadamente.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Entende-se por risco da pesquisa a possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer pesquisa e dela decorrente. Os autores fizeram a ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, e analisaram as possibilidades de danos imediatos ou posteriores, no plano individual ou coletivo, identificando que o risco é justificado pelo benefício esperado e o benefício seja maior, ou, no mínimo, igual às alternativas já estabelecidas para a prevenção, o diagnóstico e o tratamento para a condição clínica estudada.

Endereço: Rua Dr. Barcelar, 1212
 Bairro: Vila Clementino CEP: 04.026-002
 UF: SP Município: SAO PAULO
 Telefone: (11)5586-4090 Fax: (11)5586-4073 E-mail: cep@unip.br



Continuação do Parecer: 3.548.798

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os autores pretendem estudar um tema de relevância social e garantem a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio-humanitária. Respeitam o participante da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecem sua vulnerabilidade, asseguram sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida. Garantem que danos previsíveis serão evitados.

A pesquisa proposta é adequada aos princípios científicos e tem possibilidades de responder a incertezas. Este projeto é necessário porque o conhecimento que se pretende obter não pode ser obtido por outro meio. O protocolo proposto assegura que não seja possível estabelecer as vantagens de um procedimento sobre outro, mediante revisão de literatura, métodos observacionais ou métodos que não envolvam seres humanos.

Foram previstos procedimentos que assegurem a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização dos participantes da pesquisa, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os autores apresentaram todos os termos obrigatórios. Todos eles estão bem formulados e respeitam os princípios que norteiam as disposições da Resolução CNS 466/12.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

APROVAR.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ao término da pesquisa é obrigatória entrega do relatório final.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1373695.pdf	24/07/2019 08:47:29		Aceito
Outros	Lattes_RHG.pdf	24/07/2019 08:46:03	ANA CAROLINA NASCIMENTO FERNANDES	Aceito

Endereço: Rua Dr. Barcelar,1212

Bairro: Vila Clementino

CEP: 04.026-002

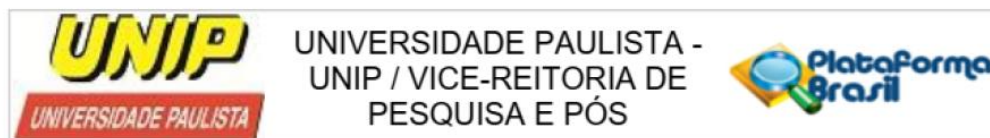
UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)5586-4090

Fax: (11)5586-4073

E-mail: cep@unip.br



Continuação do Parecer: 3.546.796

Outros	Lattes_MGAO.pdf	24/07/2019 08:44:49	ANA CAROLINA NASCIMENTO FERNANDES	Aceito
Outros	Lattes_EMS.pdf	24/07/2019 08:44:37	ANA CAROLINA NASCIMENTO FERNANDES	Aceito
Outros	Lattes_CSC.pdf	24/07/2019 08:44:13	ANA CAROLINA NASCIMENTO FERNANDES	Aceito
Outros	Lattes_ACNF.pdf	24/07/2019 08:43:57	ANA CAROLINA NASCIMENTO FERNANDES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	06_TCLE.pdf	24/07/2019 08:43:30	ANA CAROLINA NASCIMENTO FERNANDES	Aceito
Orçamento	05_Orçamento_pesquisa.pdf	24/07/2019 08:40:16	ANA CAROLINA NASCIMENTO FERNANDES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	04_Projeto.pdf	24/07/2019 08:40:05	ANA CAROLINA NASCIMENTO FERNANDES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	03_Compromisso_pesquisador.pdf	24/07/2019 08:39:52	ANA CAROLINA NASCIMENTO FERNANDES	Aceito
Outros	02_Intencao_pesquisa.pdf	24/07/2019 08:39:39	ANA CAROLINA NASCIMENTO FERNANDES	Aceito
Outros	01_Carta_Apresentacao.pdf	24/07/2019 08:39:20	ANA CAROLINA NASCIMENTO FERNANDES	Aceito
Folha de Rosto	00_Folha_rosto.pdf	24/07/2019 08:38:47	ANA CAROLINA NASCIMENTO FERNANDES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Dr. Barcelar,1212
 Bairro: Vila Clementino CEP: 04.026-002
 UF: SP Município: SAO PAULO
 Telefone: (11)5586-4090 Fax: (11)5586-4073 E-mail: cep@unip.br