

Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
**Fundação Oswaldo Cruz**



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ  
INSTITUTO NACIONAL DE INFECTOLOGIA EVANDRO CHAGAS  
MESTRADO EM PESQUISA CLÍNICA EM DOENÇAS INFECCIOSAS

CAMILA SOARES FERNANDES

**DISFONIA NA COVID-19:**  
avaliação da qualidade de vida e voz

Rio de Janeiro  
2022

**CAMILA SOARES FERNANDES**

**DISSERTAÇÃO  
PCDI  
2022**

CAMILA SOARES FERNANDES

**DISFONIA NA COVID-19:**  
avaliação da qualidade de vida e voz

Dissertação apresentada ao Curso de Pesquisa  
Clínica em Doenças Infecciosas do Instituto  
Nacional de Infectologia Evandro Chagas  
para obtenção do grau de Mestre em Ciências.

Orientadora: Dra. Cláudia Maria Valete  
Coorientadora: Dra. Ananda Dutra da Costa

Rio de Janeiro  
2022

Fernandes, Camila Soares.

Disfonia na COVID-19: avaliação da qualidade de vida e voz / Camila Soares Fernandes. - Rio de Janeiro, 2022.  
67 f.; il.

Dissertação (Mestrado) - Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Pós-Graduação em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas, 2022.

Orientadora: Cláudia Maria Valete.  
Co-orientadora: Ananda Dutra da Costa.

Bibliografia: f. 48-57

1. COVID-19. 2. coronavírus. 3. disfonia. 4. fonoaudiologia. 5. qualidade de vida. I. Título.

CAMILA SOARES FERNANDES

**DISFONIA NA COVID-19:**  
avaliação da qualidade de vida e voz

Dissertação apresentada ao Curso de Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas para obtenção do grau de Mestre em Ciências.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lúcia Regina do Nascimento Paes Brahim (Presidente)  
Doutora em Ciências Biológicas  
Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas / FIOCRUZ

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Cristina Nunes Ruas  
Doutora em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas  
Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas / FIOCRUZ

---

Prof. Dr. João Carlos Lopes da Conceição  
Doutor em Fonoaudiologia  
Pontifícia Universidade Católica / SP

---

Prof. Dr. Luiz Cláudio Ferreira (Suplente)  
Doutor em Pesquisa Clínica  
Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas / FIOCRUZ

À Deus pela companhia constante, me dando força,  
inspiração e sabedoria ao longo de toda a jornada.

## AGRADECIMENTOS

À Dra. Claudia Maria Valete, minha orientadora, por me acolher em seu projeto de pesquisa e, apesar da correria diária em meio a inúmeros orientandos, estar sempre disponível. Obrigada por me orientar nessa jornada da pesquisa clínica, fazendo com que essa trilha fosse mais leve e repleta de aprendizado.

À Dra. Ananda Dutra da Costa, minha coorientadora e fonoaudióloga incrível que me inspirou na pesquisa clínica na área de voz em doenças infecciosas. Obrigada por me acompanhar nesse processo.

À Dra. Ana Cristina Nunes Ruas, uma pessoa maravilhosa e minha inspiração nessa belíssima área de atuação fonoaudiológica que é a Voz. Obrigada por todos os ensinamentos e acompanhamento ao longo dessa caminhada.

Às Dra. Mariana Pinheiro Brendim e Dra. Marcia Mendonça Lucena, seres humanos incríveis e fonoaudiólogas excepcionais, que me incentivaram e apoiaram desde o início.

À Dra. Lucia Regina do Nascimento Brahim Paes, uma pessoa muito querida e sempre disponível a ajudar desde o princípio.

Ao Dr. João Carlos Lopes, fonoaudiólogo espetacular e que tanto enriquece a área da Fonoaudiologia. Obrigada por aceitar prontamente o convite em participar da minha Banca.

Aos funcionários da Pós-Graduação do INI/FIOCRUZ, em especial, à Priscilla Sá, por todo auxílio e paciência.

Aos meus colegas de Pós-Graduação, em especial, Mariana Seara e Bruna Melo, por fazerem parte da minha equipe e ajudarem a construir esse projeto; e à Camila Senceite, por ter entrado recentemente em minha vida já fazendo toda a diferença se prontificando a me auxiliar no final desse processo.

À minha família, em especial, aos meus pais, Flávio e Karla e à minha irmã Flávia por me apoiarem de todas as formas ao seu alcance e compreenderem minha ausência. Amo vocês!

Ao meu marido Lucas, presente de Deus em minha vida, por acreditar em mim, me incentivar e não me deixar desistir. Amo você!

“Se não houver frutos, valeu a beleza das flores; se não houver flores, valeu a sombra das folhas; se não houver folhas, valeu a intenção da semente.”  
(Henfil)

FERNANDES, Camila Soares. **Disfonia na COVID-19: avaliação da qualidade de vida e voz**, 2022. 67f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas) – Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Rio de Janeiro, 2022.

## RESUMO

**Introdução:** A COVID-19 é uma doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 que teve início na China, em 2019, espalhando-se rapidamente para vários países. O vírus possui taxa de contágio elevada, tendo como características mais comuns tosse, febre, falta de ar, anosmia e disgeusia/ageusia. A tosse pode contribuir para queixa de disfonia. Além disso, a falta de ar pode se agravar, requerendo intubação orotraqueal (IOT) e traqueostomia. O uso prolongado do tubo orotraqueal (TOT) e traqueostomia também pode cursar com quadro de disfonia. Sendo assim, é muito importante a avaliação fonoaudiológica vocal em indivíduos com COVID-19. **Objetivo:** Avaliar a disfonia e o impacto na qualidade de vida e voz de pacientes acometidos pela COVID-19. **Método:** Estudo prospectivo observacional, no qual foram incluídos 26 indivíduos diagnosticados com COVID-19, idade  $\geq 18$  anos, de ambos os sexos. Participaram do estudo os pacientes do INI/FIOCRUZ e indivíduos que procuraram o ambulatório do INI espontaneamente, de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos. Foi realizada avaliação fonoaudiológica, a qual conteve anamnese, análise perceptivo auditiva da voz através da escala GRBASI, análise fonoaudiológica de outros parâmetros relacionados à voz (ressonância, pitch, loudness, coordenação pneumofonoarticulatória e tempo máximo de fonação), análise acústica da voz através do software Vox Metria® e autoavaliação vocal através do questionário de Qualidade de Vida em Voz (QVV). Foi realizada também avaliação otorrinolaringológica através do exame de videolaringoscopia. Foram calculadas as frequências simples das variáveis categóricas e as medidas-resumo das variáveis contínuas e realizado associações entre disfonia e as variáveis clínicas através do Statistical Package for Social Sciences (SPSS). **Resultados:** A amostra do estudo foi composta de 26 pacientes. Doze (52,2%) pacientes apresentaram alterações otorrinolaringológicas. Dezoito (69,2%) apresentaram queixa vocal e 26 (100%) apresentaram algum grau de disfonia. Na avaliação perceptivo auditiva vocal, 26 (100%) apresentaram soprosidade, 25 (96,2%) rugosidade, 25 (96,2%) instabilidade, 20 (76,9%) tensão e 6 (23%) astenia. Treze (50%) apresentaram ressonância laringofaríngea, 9 (34,6%) hiponasal, 3 (11,5%) hipernasal e 1 (3,8%) equilibrada. Treze (50%) apresentaram *loudness* reduzida, 14 *pitch* agudo, 10 grave e 2 agravado. O tempo máximo de fonação (TMF) estava reduzido em 24 (92,3%) pacientes. Na avaliação acústica, 9 (34,6%) apresentaram *jitter* alterado, 8 (30,8%) *shimmer* alterado e 7 (26,9%) irregularidade alterada. Ninguém apresentou alteração no GNE. O QVV estava alterado em 13 pacientes (50%) e em todos estes a queixa de disfonia estava presente. A alteração no QVV teve correlação estatística com a soprosidade ( $p=0,048$ ). A queixa de disfonia teve correlação estatística com a tosse ( $p=0,008$ ) e com as alterações videolaringoscópicas ( $p=0,009$ ). Dos 13 (50%) pacientes que apresentaram *loudness* adequada, todos apresentaram qualidade vocal tensa. Dos 4 (15,4%) pacientes que utilizaram TOT, todos apresentaram queixa de disfonia e alteração no QVV. **Conclusão:** Durante a avaliação fonoaudiológica, foi constatado que os tipos vocais predominantes nos pacientes pós-COVID-19 foram soprosidade, rugosidade e instabilidade. O TMF estava extremamente reduzido na maioria dos pacientes. Os tipos ressonanciais laringofaríngeo e hiponasal foram predominantes. A COVID-19 pode gerar distúrbios vocais, acarretando prejuízos nos âmbitos físico, psíquico, social e econômico, impactando negativamente na qualidade de vida.

**PALAVRAS-CHAVE:** COVID-19; coronavírus; disfonia; fonoaudiologia; qualidade de vida.

FERNANDES, Camila Soares. **Dysphonia in COVID-19:** evaluation of quality of life and voice, 2022. 67f. Dissertation (Academic Master in Clinical Research in Infectious Diseases) - Oswaldo Cruz Foundation, National Institute of Infectious Diseases Evandro Chagas, Rio de Janeiro, 2022.

## ABSTRACT

**Introduction:** COVID-19 is a disease caused by the SARS-CoV-2 coronavirus, which started in China in 2019 and quickly spread to several countries. The virus has a high contagion rate, with the most common characteristics being cough, fever, shortness of breath, anosmia and dysgeusia/ageusia. Cough may contribute to the complaint of dysphonia. In addition, the condition may worsen, requiring orotracheal intubation and tracheostomy. Prolonged use of the orotracheal tube and tracheostomy can also be associated with dysphonia. Therefore, vocal speech-language evaluation in individuals with COVID-19 is very important. **Objective:** To evaluate dysphonia and its impact on the quality of life and voice of patients affected by COVID-19. **Method:** Prospective observational study, in which 26 individuals with COVID-19, aged  $\geq 18$  years, of both genders, were included. The study included INI/FIOCRUZ and on-demand patients who sought the INI outpatient clinic, according to the included inclusion criteria. A speech-language evaluation was carried out, which included anamnesis, auditory-auditory analysis of the voice using the GRBASI, speech-language analysis of other voice-related parameters (resonance, pitch, loudness, pneumophonoarticulatory coordination and maximum phonation time), acoustic analysis of the voice using the Vox Metria® software and vocal self-assessment using the Voice Quality of Life experiment (QVV). An otorhinolaryngological evaluation was also carried out through videolaryngoscopy. They were simple frequencies of categorical variables and summary measures of continuous variables and associations made between dysphonia and clinical variables through the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). **Results:** The study sample consisted of 26 patients. Twelve (52.2%) patients had otorhinolaryngological alterations. Eighteen (69.2%) had vocal complaints and 26 (100%) had some degree of dysphonia. In the vocal auditory perceptual evaluation, 26 (100%) presented breathiness, 25 (96.2%) roughness, 25 (96.2%) instability, 20 (76.9%) tension and 6 (23%) asthenia. Thirteen (50%) had laryngopharyngeal resonance, 9 (34.6%) hyponasal, 3 (11.5%) hypernasal and 1 (3.8%) balanced. Thirteen (50%) had reduced loudness, 14 had high pitch, 10 had low pitch and 2 had worse pitch. The maximum phonation time was reduced in 24 (92.3%) patients. In the acoustic evaluation, 9 (34.6%) presented altered jitter, 8 (30.8%) altered shimmer and 7 (26.9%) altered irregularity. No one showed alteration in the GNE. The QVV was altered in 13 patients (50%) and in all of these the complaint of dysphonia was present. Changes in QVV had a statistical correlation with breathiness ( $p=0.048$ ). The complaint of dysphonia had a statistical correlation with cough ( $p=0.008$ ) and videolaryngoscopic alterations ( $p=0.009$ ). Of the 13 (50%) patients who presented adequate loudness, all presented tense vocal quality. Of the 4 (15.4%) patients who used orotracheal tube, all complained of dysphonia and changes in QVV. **Conclusion:** COVID-19 is a pandemic viral disease with a high power of control and difficult to identify because it resembles other flu syndromes and can manifest itself through mild conditions up to death. COVID-19 can generate vocal disorders, causing damage in the physical, psychological, social and economic spheres, impacting the quality of life. During a speech-language evaluation, it was found that the predominant vocal types in post-COVID-19 patients were breathiness, roughness and instability. The maximum phonation time was reduced in most patients. The laryngopharyngeal and hyponasal resonant types were predominant.

**KEYWORDS:** COVID-19; coronavirus; dysphonia; speech therapy; quality of life.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Procedimento de intubação orotraqueal.....	16
<b>Figura 2</b> - Anatomia da laringe.....	20
<b>Figura 3</b> - Pregas vocais em adução e abdução .....	21

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Sintomas laríngeos em 26 pacientes pós-COVID-19 durante a avaliação fonoaudiológica. Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, 2022.....	38
<b>Tabela 2</b> - Alterações otorrinolaringológicas encontradas na videolaringoscopia em 23 pacientes pós-COVID-19, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, 2022.....	39
<b>Tabela 3</b> - Qualidade Vocal em pacientes pós-COVID-19 durante a avaliação fonoaudiológica, segundo a Escala GRBASI em 26 pacientes pós-COVID-19, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, 2022. ....	40
<b>Tabela 4</b> - Associação da Qualidade de Vida Vocal (QVV) com características clínicas e hábitos de 26 pacientes pós-COVID-19, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, 2022.....	41
<b>Tabela 5</b> - Associação da queixa de disfonia com características clínicas e hábitos de 26 pacientes pós-COVID-19, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, 2022.....	42

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

RNA	Ácido ribonucleico
ECA – 2	Enzima conversora de angiotensina - 2
TMPRSS2	Protease serina 2 transmembrana
RT-PCR	Reação em cadeia da polimerase com transcrição reversa
TC	Tomografia computadorizada
CFFa	Conselho Federal de Fonoaudiologia
OMS	Organização Mundial da Saúde
CTI	Centro de terapia intensiva
TOT	Tubo orotraqueal
IOT	Intubação orotraqueal
TA	Tireoaritenoideo
A	Aritenoideo
CAL	Cricoaritenoideo lateral
CT	Cricotireoideo
CAP	Criaritenoideo posterior
AE	Ariepiglótico
TE	Tireoepiglótico
TENS	Estimulação elétrica nervosa transcutânea
EENM	Eletroestimulação neuromuscular
INI	Instituto Nacional de Infectologia
FIOCRUZ	Fundação oswaldo cruz
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TMF	Tempo máximo de fonação
QVV	Qualidade de vida em voz
GNE	<i>Glottal noise excitation</i>
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
DP	Desvio-padrão
IQR	Intervalo interquartil
CEP	Comite de Ética e Pesquisa
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
1.1	CARACTERIZAÇÃO DA DOENÇA	12
1.2	DIAGNÓSTICO	13
1.3	VARIANTES	14
1.4	ATUAÇÃO FONOAUDIOLÓGICA	15
1.5	ANATOMIA E FISIOLOGIA DA PRODUÇÃO VOCAL	17
1.6	ATUAÇÃO FONOAUDIOLÓGICA NA ÁREA DE VOZ EM TEMPOS DE COVID-19	27
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>29</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>31</b>
3.1	OBJETIVO GERAL	31
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
<b>4</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>32</b>
4.1	DESENHO DO ESTUDO	32
4.2	CASUÍSTICA	32
4.2.1	Plano de recrutamento	32
4.2.2	Critérios de Inclusão	32
4.2.3	Critérios de Exclusão	32
4.3	MATERIAIS, PROCEDIMENTOS E TÉCNICAS	33
4.3.1	Anamnese Fonoaudiológica	33
4.3.2	Avaliação Fonoaudiológica Vocal	33
4.3.3	Avaliação Otorrinolaringológica	36
4.4	PLANO DE ANÁLISE	36
4.5	ASPECTOS ÉTICOS	37
4.6	RISCOS E BENEFÍCIOS	37
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>47</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>48</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>48</b>
	ANEXO A - Termo de Consentimento Livre E Esclarecido (TCLE)	58
	ANEXO B - Anamnese	63
	<b>APÊNDICE</b>	<b>65</b>
	APÊNDICE A - Protocolo de Qualidade de Vida em Voz	65

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CARACTERIZAÇÃO DA DOENÇA

A COVID-19 é uma doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 que surgiu pela primeira vez na cidade de Wuhan (China), em dezembro de 2019, e espalhou-se rapidamente para vários países devido à sua elevada taxa de contágio (TUÑAS *et al.*, 2020). Sua forma de transmissão ocorre através do ar por gotículas de saliva, como nos casos de tosse, espirro e da própria fala, e/ou através do contato com superfícies contaminadas (OPAS, 2020).

A estrutura do vírus é composta por ácido ribonucleico (RNA) coberto pelo capsídeo (uma estrutura que serve de proteção para o vírus). O SARS-CoV-2 invade as células do corpo humano através de receptores presentes na enzima conversora de angiotensina-2 (ECA-2). A ECA-2 é considerada a porta de entrada do vírus no corpo humano. Ela está presente em diversos órgãos e participa do sistema renina-angiotensina, tendo como função converter a angiotensina-1 em angiotensina-2, sendo responsável também pela vasodilatação e por processos inflamatórios. Além disso, a protease serina 2 transmembrana (TMPRSS2) ativa a proteína S (*Spike*) presente no vírus, conectando-o a receptores da ECA-2 e permitindo acesso intracelular (ARAÚJO *et al.*, 2021).

O vírus tem preferência por se instalar nas vias aéreas superiores dos seres humanos, ocasionando as características clínicas mais comuns de tosse, febre, falta de ar, alterações no olfato e paladar e, em casos mais graves, fazendo-se necessário o uso de respirador artificial (V'KOVSKI *et al.*, 2021; TUÑAS *et al.*, 2020).

O acometimento do sistema respiratório é uma das lesões mais conhecidas causadas pelo coronavírus. Contudo, esse vírus pode acarretar também lesões em outros órgãos e sistemas, tais como sistema estomatognático, sistema renal, sistema cardiovascular, sistema gastrointestinal e sistema nervoso (ARAÚJO *et al.*, 2021).

Ao atingir o sistema estomatognático, o coronavírus 2 pode levar a manifestações orais, tais como lesões no epitélio da língua e no tecido das glândulas salivares (XU *et al.*, 2020). Ainda puderam ser observados viscosidade da saliva, língua geográfica e candidíase (SANTOS *et al.*, 2020). É válido ressaltar que em vários casos de pacientes que tiveram lesões orais relatadas, estavam presentes concomitantemente os sintomas de ageusia/disgeusia e anosmia (BRANDÃO *et al.*, 2020).

Estudos revelam que o coronavírus 2 atinge diretamente os rins, se acumulando nos túbulos epiteliais renais, levando à disfunção renal e contribuindo para a disseminação do vírus no corpo humano (DIAO *et al.*, 2020).

Quando o vírus SARS-CoV-2 atinge o sistema gastrointestinal, os sintomas clínicos mais comuns são diarreia, náuseas, vômitos e dores abdominais (PATEL *et al.*, 2020). Em muitos casos, os sintomas gastrointestinais são os primeiros indícios da infecção pelo vírus (SU *et al.*, 2020).

Ao atingir o sistema cardiovascular, o SARS-CoV-2 pode gerar hipertensão, arritmias, miocardites, trombooses e, até mesmo, parada cardiorrespiratória (COSTA *et al.*, 2020).

O SARS-CoV-2 pode ocasionar lesões também no sistema nervoso. Segundo estudo de Mao *et al.* (2020), os sintomas apresentados pelos pacientes foram cefaleia, encefalopatia, acidente vascular encefálico e síndrome de Guillain-Barré.

## 1.2 DIAGNÓSTICO

A COVID-19 apresenta um quadro, em geral, que se assemelha a sintomas gripais e, por isso, faz-se necessário a realização de testes para sua confirmação. Os testes laboratoriais disponíveis para o vírus são: (i) Reação em Cadeia da Polimerase com Transcrição Reversa (RT-PCR) em Tempo Real – considerada o padrão ouro e testa a presença de RNA viral, principalmente, utilizando amostras a partir de esfregaços da nasofaringe –, (ii) Testes rápidos – faz-se uso de uma lâmina de nitrocelulose (uma espécie de papel) que reage com a amostra e apresenta uma indicação visual em caso positivo. Estão disponíveis no mercado dois tipos de testes rápidos: de antígeno (que detectam proteínas na fase de atividade da infecção) e os de anticorpos (que identificam uma resposta imunológica do corpo em relação ao vírus) – e (iii) Testes sorológicos – são feitos no sangue para identificar anticorpos para um patógeno específico em um determinado momento (SINHA e BALAYLA, 2020).

Além dos exames laboratoriais, existem os exames de imagem, como radiografia e a tomografia computadorizada (TC), para o diagnóstico da doença (SINHA e BALAYLA, 2020). Contudo, há controvérsias sobre o uso de imagens para diagnóstico da COVID-19 devido ao alto número de falsos negativos, principalmente, no início da doença. Desse modo, esses exames devem ser utilizados para auxiliar no diagnóstico, quando da indisponibilidade dos testes laboratoriais e para monitorar a evolução da doença e classificar sua gravidade através da detecção de complicações, tais como, pneumonia (CHAMORRO *et al.*, 2021).

### 1.3 VARIANTES

Desde o início da pandemia o SARS-CoV-2 vem sofrendo mutações. As mutações são eventos naturais da replicação viral, sendo que, a maior parte delas é neutra, isto é, não fornece nem vantagens nem desvantagens aos vírus. Entretanto, um pequeno número de mutações pode ocasionar mudanças na forma como o vírus se comporta, aumentando a sua transmissibilidade (MICHELON, 2021). A partir dessas mutações surgiram algumas variantes preocupantes do ponto de vista clínico-epidemiológico, tais como, Alfa, Beta, Gama, Delta e Ômicron (MICHELON, 2021; TIAN *et al.*, 2022).

A variante Alfa foi descoberta em setembro de 2020 no Reino Unido e em dezembro do mesmo ano no Brasil (MICHELON, 2021). Dentre as mutações que essa variante apresenta estão a rápida capacidade de expansão e maior resistência à neutralização por anticorpos (LEUNG *et al.*, 2021; SUPASA *et al.*, 2021). Essa variante foi considerada mais transmissível e mais letal quando comparada a outras cepas presentes no Reino Unido, levando a maiores riscos de hospitalização em indivíduos com menos de 60 anos (CHALLEN *et al.*, 2021; DAVIES *et al.*, 2021; FUNK *et al.*, 2021).

A variante Beta surgiu em outubro de 2020 na África do Sul e a sua confirmação no Brasil foi somente em abril de 2021 (TEGALLY *et al.*, 2020; SLAVOV *et al.*, 2021). Assim como a variante anterior, suas mutações aumentaram a transmissibilidade e a resistência a anticorpos, contudo, não influenciou na gravidade da doença (NELSON *et al.* 2021; CDC, 2021).

A variante Gama é de origem brasileira, descoberta pela primeira vez em Manaus em dezembro de 2020 (FREITAS, GIOVANETTI e ALCÂNTARA, 2021). Além de possuir as características de transmissibilidade e resistência a anticorpos, ocasionando reinfecções, essa variante demonstrou alteração na virulência e patogenicidade do vírus (FARIA *et al.*, 2021; WANG *et al.*, 2021; FREITAS *et al.*, 2021). Dessa forma, foi constatada uma mortalidade maior na faixa etária dos 20 aos 50 anos, a qual não fazia parte do grupo de risco nas cepas anteriores (FREITAS *et al.*, 2021).

A variante Delta foi detectada primeiramente na Índia em dezembro de 2020 e, no Brasil, em maio de 2021 (CHERIAN *et al.*, 2021; MENEZES, 2021). Essa variante mostrou um potencial de resistência à vacinação de 6 a 8 vezes maior que a cepa original - Wuhan (EDARA *et al.*, 2021).

Por fim, a variante Ômicron foi a que mais sofreu mutações em comparação às anteriores, sendo detectada pela primeira vez em novembro de 2021 em Botsuana e espalhando-se rapidamente para vários continentes. A sua infectividade chega a 10 vezes mais que a cepa original, contudo, tem se mostrado menos grave, requerendo menos hospitalização (TIAN *et al.*, 2022).

#### **1.4 ATUAÇÃO FONOAUDIOLÓGICA**

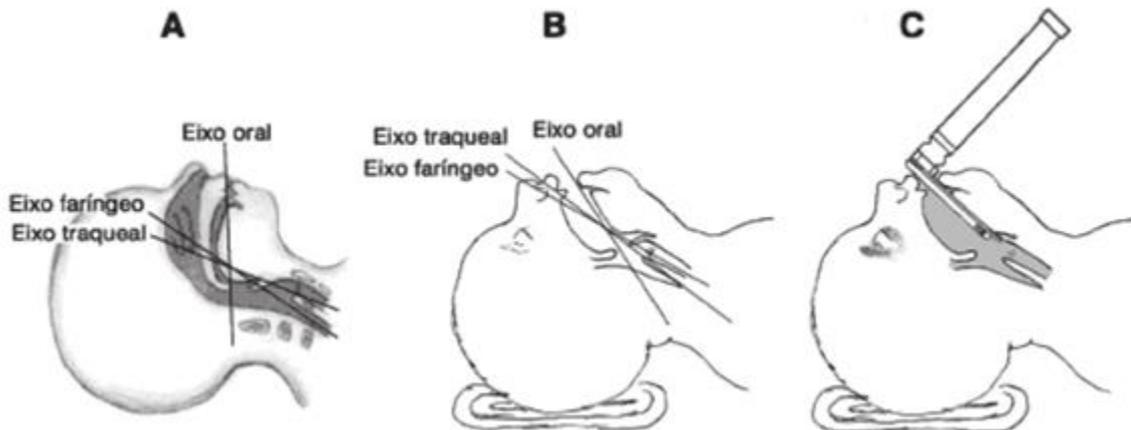
A lei 6.965, de 09 de dezembro de 1981, regulamenta a profissão de fonoaudiólogo. Segundo ela: “Fonoaudiólogo é o profissional, com graduação plena em Fonoaudiologia, que atua em pesquisa, prevenção, avaliação e terapia fonoaudiológicas na área da comunicação oral e escrita, voz e audição, bem como em aperfeiçoamento dos padrões da fala e da voz” (Brasil, 1981). Além disso, de acordo com o Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa), o fonoaudiólogo também atua na área de disfagia, sendo responsável pela avaliação e reabilitação das alterações de deglutição (CFFa, 2016).

A COVID-19 teve seu surgimento no final de 2019 e, em março de 2020, a Organização Pan-Americana da Saúde (2020) declarou se tratar de uma pandemia e, muitos governos, inclusive o brasileiro decretaram estado de calamidade pública. Nesse cenário de pandemia, a procura por leitos hospitalares ultrapassou significativamente a sua oferta. Esse fato ocorreu devido a um dos sintomas preocupantes da doença: a dificuldade respiratória. Quando essa dificuldade se agrava, faz-se necessário o uso de uma respiração artificial para manter a sobrevivência (NUNES, 2019).

A respiração artificial é realizada através da intubação orotraqueal. Para tal, o indivíduo necessita estar hospitalizado no centro de terapia intensiva (CTI) ou centro cirúrgico para a equipe médica especializada realizar o procedimento. Durante o procedimento, um tubo orotraqueal (TOT) é inserido pela via oral do paciente, passando pela laringe e avançando uns 2 a 3cm por entre as pregas vocais, onde um balonete (*cuffy*) é inflado para vedar a traqueia, facilitar a respiração mecânica e prevenir aspiração de suco gástrico para o pulmão (WOLCOTT, 2012; MENDES; HINTZ; NETO, 1996).

A Figura 1 ilustra o procedimento de intubação orotraqueal (IOT).

**Figura 1 - Procedimento de intubação orotraqueal**



**Legenda:** A) Demonstração dos 3 eixos - oral, faríngeo e traqueal. B) Alinhamentos dos 3 eixos. C) Visualização da rima glótica com o auxílio de uma lâmina reta.

**Fonte:** Matsumoto e Carvalho (2007).

Devido a sua localização anatômica, o TOT pode causar algumas lesões. Dentre elas, segundo Wolcott (2012), pode-se citar:

- Trauma de pregas vocais: durante a passagem do TOT por entre pregas vocais estreitas pode ocorrer lesão nas mesmas e isso gerar alteração em sua coaptação.
- Trauma oral (dentes e lábios): A cavidade oral funciona como uma caixa de ressonância durante a produção vocal. Durante a passagem do TOT nessa região pode ocorrer algumas lesões como fratura de dentes ou laceração de lábios, gerando alteração na produção da voz.

Além disso, o paciente não pode permanecer com o TOT por um longo período, pois podem ocorrer lesões secundárias na mucosa em função da presença da cânula em via aérea e do balonete insuflado. O tempo prolongado de TOT pode causar lesões ulcerativas na mucosa laríngea e possibilidade de formação de granuloma em pregas vocais. Pode, também, lesionar mucosa traqueal, principalmente, na região onde o balonete está insuflado, com consequente dilatação traqueal e cicatrização com estenose (redução do lúmen em 10% do seu tamanho ou mais). Pode, ainda, ocasionar infecções do trato respiratório (CARDOSO *et al.*, 2014). Estudos indicam que tempo de TOT superior a 48h já é suficiente para causar alterações (CAMPOS *et al.*, 2016).

Com o intuito de amenizar as sequelas causadas pela IOT, faz-se necessário a presença do fonoaudiólogo nas unidades hospitalares para avaliação e reabilitação dos pacientes internados. Isso permite a redução do tempo de permanência do paciente no hospital e o seu retorno à sociedade com suas funções neurovegetativas e formas de comunicação mais adequadas possíveis (PITTIONI, 2001).

Embora, no âmbito hospitalar o fonoaudiólogo possa trabalhar com diversas áreas, esta dissertação se ateve ao trabalho fonoaudiológico relacionado à área de Voz.

## **1.5 ANATOMIA E FISIOLOGIA DA PRODUÇÃO VOCAL**

### **Laringe**

A laringe é uma estrutura situada anteriormente no pescoço, conectando-se superiormente com a faringe e inferiormente com a traqueia. Ela é formada por cartilagens, músculos, membranas e ligamentos. Ela divide-se em três espaços: supraglote, glote e infraglote. A glote é o espaço entre as pregas vocais onde o som é produzido. A supraglote é o espaço acima da glote tendo como limite superior o ádito laríngeo. A infraglote é a região situada inferiormente à glote tendo como limite inferior o primeiro anel traqueal (BATISTA, 2021).

### **Cartilagens Laríngeas**

Ao todo a laringe possui 9 cartilagens, sendo 3 ímpares (tireóidea, cricóidea e epiglote), 1 par principal (aritenóideas) e 2 pares acessórias (corniculadas e cuneiformes). Todo esse esqueleto cartilaginoso é sustentado pelo osso hioide que é o único osso do corpo humano que não se articula com nenhum outro. Esse osso serve de ponto de inserção para os músculos da laringe e de outros órgãos (RUAS, 2014; LUCENA, 2014; COSTA, 2020).

A cartilagem tireoidea é a maior cartilagem da laringe e possui formato de escudo. No sexo masculino essa cartilagem é mais proeminente, formando um ângulo de aproximadamente 90°, enquanto no sexo feminino esse ângulo é mais aberto, aproximando-se de 120°. Essa diferença entre as cartilagens gera importante impacto na fisiologia vocal entre os sexos, pois vai definir o tamanho das pregas vocais e contribuir na frequência vocal produzida (BEHLAU, AZEVEDO, PONTES, 2008; COSTA, 2020).

A cartilagem cricoidea, assim como a tireoidea, é uma cartilagem única, sendo a segunda maior cartilagem da laringe e possui um formato de anel, com a região anterior mais estreita e a região posterior mais larga e elevada. Ela articula-se com a cartilagem tireoidea e com as aritenoideas. A cartilagem cricoidea também possui variação de acordo com o sexo. Nos homens ela mostra um formato oval, enquanto nas mulheres esse formato é circular. O impacto dessa variação na fonação ainda é desconhecido, mas suspeita-se ter relação com a fenda glótica posterior que é predominante em mulheres (RUAS, 2014; COSTA, 2020).

As cartilagens aritenóideas são um par de pequenas cartilagens móveis, possuindo relevante papel nas funções fonatória e respiratória. Seu formato é piramidal e possui baixa variação entre os sexos masculino e feminino. Essas cartilagens realizam dois movimentos básicos: adução e abdução das pregas vocais (RUAS, 2014; LUCENA, 2014; COSTA, 2020).

A epiglote é uma cartilagem única em forma de folha que conecta-se às cartilagens aritenoideas através das pregas ariepiglóticas (dobra extensa de tecido e músculo). Apresenta diferentes formatos e sua função é proteger as vias aéreas inferiores através de abaixamento e fechamento do ádito laríngeo. Em relação à produção vocal, a epiglote apresenta pouca participação, porém pode contribuir para volume e projeção em alguns estilos e técnicas de canto (BEHLAU, AZEVEDO, PONTES, 2008; SANTOS, 2020).

As cartilagens corniculadas apresentam forma de cone e localizam-se no ápice das cartilagens aritenoideas. Sua função é acessória, servindo para prolongar as aritenoideas para cima e para trás (RUAS, 2014; COSTA, 2020).

As cartilagens cuneiformes são o segundo par de cartilagens acessórias. Têm formato de haste e estão junto às pregas ariepiglóticas. Sua participação é na constrição supraglótica ântero-posterior, ou seja, no fechamento do ádito laríngeo pelo abaixamento da epiglote (LUCENA, 2014; COSTA, 2020).

### **Músculos Intrínsecos da Laringe**

Esses músculos têm origem e inserção na laringe e possuem relação direta com a função fonatória. São eles (PINHO e PONTES, 2008; LUCENA, 2014):

- tireoaritenoideo (TA): é um músculo par que compõe o corpo das pregas vocais. Sua principal função é encurtar e aduzir as pregas vocais, sendo o responsável pela produção dos sons graves;
- aritenoideo (A): único músculo intrínseco ímpar situado entre as duas cartilagens aritenoideas. Sua principal função é a de adução do terço posterior da glote;

- cricoaritenóideo lateral (CAL): é um músculo par principal adutor das pregas vocais, sendo responsável pelo fechando dos  $\frac{2}{3}$  anteriores das pregas vocais. Sendo assim, é o que possui maior participação no processo de fonação;
- cricotireóideo (CT): é um músculo par em forma de leque com ação adutora secundária. É o músculo responsável pela produção dos sons agudos;
- cricóaritenóideo posterior (CAP): é um músculo par, também em forma de leque, sendo o único abductor das pregas vocais. Dessa forma, torna-se essencial para permitir a respiração;
- ariepiglótico (AE): é um músculo par situado nas pregas ariepiglóticas e inserido abaixo da epiglote. Sua contração abaixa a epiglote e promove o fechamento do ádito laríngeo;
- tireoepiglótico (TE): é um músculo par que se estende da cartilagem tireóidea à epiglote, sendo responsável pelo retorno desta a sua posição original após ação do AE.

### **Músculos Extrínsecos da Laringe**

Esses músculos estão inseridos nas cartilagens laríngeas, porém são provenientes de estruturas não laríngeas. Sendo assim, eles não possuem ação direta no mecanismo de fonação. Sua principal função é realizar a estabilidade da laringe, a fim de que a musculatura intrínseca possa atuar efetivamente (BEHLAU, AZEVEDO, PONTES, 2008).

A musculatura extrínseca da laringe é dividida em dois grupos: supra-hióidea (elevadores da laringe) e infra-hióidea (abaixadores da laringe) (REAL, 2020).

#### Musculatura Supra-Hióidea:

- estilo-hióideo: eleva e retrai o osso híoide;
- digástrico: eleva o osso híoide e abaixa a mandíbula;
- milo-hióideo: eleva e projeta o osso híoide e a língua;
- genio-hióideo: puxa o osso híoide e a língua para frente.

#### Musculatura Infra-Hióidea:

- esterno-hióideo: abaixa o osso híoide;
- esternotireóideo: abaixa a cartilagem tireóidea;
- tireo-hióideo: aproxima a cartilagem tireóidea e o osso híoide;
- omo-hióideo: abaixa e retrai o osso híoide.

### Ligamentos e Membranas Laríngeas

Os ligamentos e membranas têm função de interligação. Os ligamentos intrínsecos conectam as cartilagens laríngeas entre si, enquanto os ligamentos extrínsecos conectam o osso hioide com a cartilagem tireoideia e a epiglote, e a cartilagem cricoideia com os anéis traqueais (SANTOS, 2020).

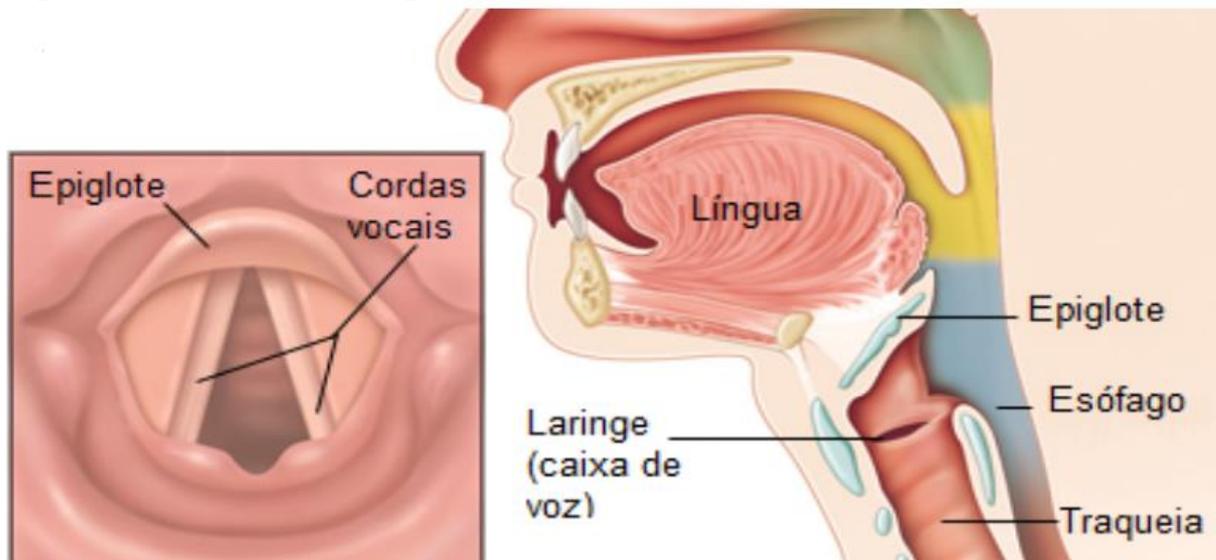
### Pregas Vocais

As pregas vocais são duas dobras de músculo e mucosa que estão localizadas horizontalmente na laringe. Essa musculatura realiza, basicamente, dois movimentos: adução e abdução.

No momento de adução, as pregas vocais se aproximam gerando contato e possibilitando a fonação. Já no momento de abdução, as pregas vocais se abrem, permitindo a passagem de ar e, conseqüentemente, a respiração.

A Figura 2 ilustra a anatomia da laringe, localizada no pescoço e delimitada superiormente pela faringe, inferiormente pela traqueia e posteriormente pelo esôfago. À esquerda, encontra-se em destaque as pregas vocais.

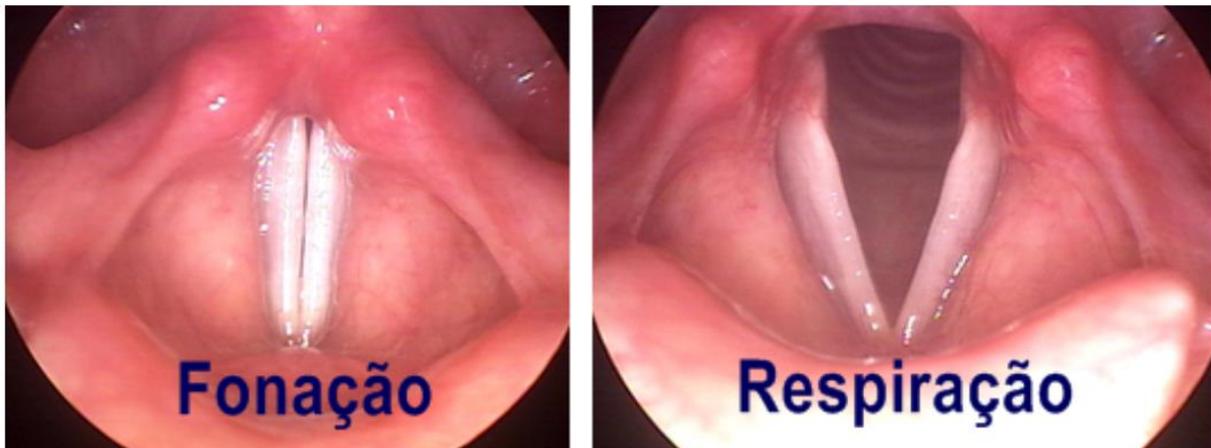
**Figura 2 - Anatomia da laringe**



Fonte: Imagem extraída da página do Grupo Evolução. Disponível em: Disponível em: [http://grupoevolucao.com.br/livro/Fundamentos\\_Voz\\_Infantil/laringe.html](http://grupoevolucao.com.br/livro/Fundamentos_Voz_Infantil/laringe.html). Acesso em: 30 out. 2022.

Já a Figura 3 mostra imagens reais das pregas vocais em adução e abdução, respectivamente.

**Figura 3 - Pregas vocais em adução e abdução**



Fonte: Imagem extraída da página do Grupo Evolução. Disponível em: [http://grupoevolucao.com.br/livro/Fundamentos\\_Voz\\_Infantil/laringe.html](http://grupoevolucao.com.br/livro/Fundamentos_Voz_Infantil/laringe.html). Acesso em: 30 out. 2022.

### **Funções da Laringe**

A laringe possui 3 funções principais: respiração, deglutição e fonação.

### **Respiração**

É uma das funções mais antigas, que requer menos energia e que é realizada a maior parte do tempo. A traqueia e o diafragma participam da descida da laringe, contribuindo, junto com o CAP (criaritenoideo posterior) para o afastamento das aritenoides e abertura das pregas vocais. Além disso, a musculatura infra-hioidea e o músculo esternotireoideo contribuem para a descida da cartilagem tireoidea e, conseqüentemente, para a abertura da laringe. Dessa forma, o ar pode passar livremente por entre as pregas vocais (LUCENA, 2014).

### **Deglutição**

Durante a fase faríngea da deglutição ocorre o fechamento máximo da laringe, de forma a evitar que o alimento entre na via aérea inferior. Esse fechamento ocorre com a adução das pregas vocais, cessando a respiração. A cartilagem epiglótica fornece uma proteção adicional durante esse fechamento. A função de deglutição consome muita energia num curto espaço de tempo (LUCENA, 2014).

## **Fonação**

Um dos sistemas essenciais para a produção vocal é o sistema respiratório. O pulmão é responsável pela produção do ar. Então quando ocorre a passagem do ar pelas pregas vocais, ocorre a vibração destas e o ar expelido converte-se em energia sonora. Essa energia sonora é modificada pelas caixas de ressonância (pulmões, laringe, faringe, cavidade bucal, nasal e seios paranasais) transformando-se em voz (GELFER e VAN DONG, 2013; FERREIRA, 2004).

## **Voz Adaptada x Disfonia**

Optou-se por utilizar o termo “adaptada” ao invés de “normal”, tendo em vista que este último é passível de juízos de valor, pois o que é normal para uma cultura é alterado para outra. Sendo assim, a voz deve ser produzida de modo adaptado, sem esforço, sendo correspondente ao sexo e faixa etária do falante assim como adaptar-se também aos grupos social, profissional e cultural aos quais o indivíduo pertence (BEHLAU, 2008).

Características principais que permitem considerar a voz como adaptada (JOHNSON, 1965; BEHLAU, AZEVEDO, PONTES, 2008; COSTA, 2020):

1. a qualidade vocal (conjunto de características que identificam uma voz) precisa ser agradável ao ouvinte;
2. a frequência vocal deve ser adequada, ou seja, apropriada ao sexo e à idade do falante;
3. a intensidade vocal deve ser adequada, isto é, a voz não pode ser fraca a ponto de não ser ouvida em condições ordinárias de fala nem tão forte a ponto de causar incômodo a quem a ouve;
4. a flexibilidade deve estar presente a fim de que se possa variar os parâmetros de frequência e intensidade para auxiliar na expressão do sentimento do indivíduo durante sua fala.

A partir dessas características, podemos conceituar disfonia, segundo Behlau e Pontes (1995) como “um distúrbio da comunicação oral, no qual a voz não consegue cumprir seu papel básico de transmissão da mensagem verbal e emocional de um indivíduo.” Ou seja, “uma disfonia representa toda e qualquer dificuldade ou alteração na emissão vocal que impede a produção natural da voz.”

As disfonias não são todas iguais e por isso são classificadas em categorias diferentes. A classificação mais utilizada é a que leva em consideração a etiologia da disfonia. Assim sendo, Behlau e Pontes (1995) classificam as disfonias em 3 grupos: funcionais, organofuncionais e orgânicas. Essa classificação é seguida atualmente por diversos autores (COSTA, 2020; FERREIRA 2022).

1) funcionais: as disfonias funcionais são desordens do comportamento vocal que podem ter como mecanismo causal 3 diferentes aspectos:

- disfonias funcionais primárias: esse tipo de disfonia é causada pelo uso incorreto da voz decorrentes da falta de conhecimento vocal e modelo vocal deficiente.

Os principais desvios no uso correto da voz são: nível respiratório (inspiração insuficiente ou início de emissão após expiração), nível glótico (compressão glótica excessiva ou insuficiente) e nível ressonantal (uso excessivo ou insuficiente de uma caixa de ressonância, tais como laringe e cavidade nasal). Já as disfonias decorrentes de modelos vocais insuficientes ocorrem quando tentamos modificar os ajustes laríngeos para imitar vozes diferentes do nosso padrão vocal.

- disfonias funcionais secundárias: são causadas por inaptações vocais que podem ser anatômicas ou funcionais.

As inaptações anatômicas são: assimetrias laríngeas, fusão laríngea posterior incompleta, desvios na proporção glótica e alterações estruturais mínimas da cobertura das pregas vocais (sulco vocal, cisto epidermoide, ponte mucosa, microdiafragma laríngeo e vasculodisgenesia).

Já as inaptações funcionais podem decorrer por problemas de incoordenação pneumofônica ou fonodeglutitória, por alterações miodinâmicas respiratórias, ressonantais ou laríngeas.

- disfonias funcionais psicogênicas: ocorrem quando preponderam os fatores emocionais no desencadeamento dessas disfonias. Essas disfonias podem ser classificadas em dois grupos: disfonias psicogênicas com formas clínicas definidas e disfonias da muda vocal.

As disfonias psicogênicas com formas clínicas definidas são: afonia de conversão, uso divergente de registros, falsete de conversão, sonoridade intermitente, síndrome de tensão musculoesquelética, disфонia vestibular, disфонia por fixação em registro basal, disфонia espasmódica de adução psicogênica, disфонia espasmódica de abdução psicogênica e disфонia por movimentos paradoxais das pregas vocais.

Já as disfonias da muda vocal podem ser classificadas em: mutação prolongada, mutação incompleta, mutação excessiva ou sobrepassada, mutação precoce, mutação retardada e falsete mutacional.

2) organofuncionais: são disfonias de base funcional com lesões secundárias, ou seja, é a evolução da disфонia funcional. São classificadas como disfonias organofuncionais os pólipos, os nódulos, edemas de Reinke, úlceras, granulomas, leucoplasias.

3) orgânicas: independem do uso da voz. Essas disfonias podem ser classificadas em duas categorias: disfonias orgânicas por alterações com origem nos órgãos da comunicação e disfonias orgânicas por doenças com origem em outros órgãos e aparelhos.

As disfonias orgânicas por alterações com origem nos órgãos da comunicação podem ser divididas em congênitas (malformações laríngeas); traumáticas (TOT), inflamatórias, não infecciosas e infecciosas (COVID-19); neoplásicas (tumores benignos e malignos); por problemas auditivos, etc.

Já as disfonias orgânicas por doenças com origem em outros órgãos e aparelhos podem ser divididas em endócrinas (distúrbios relacionados à hipófise, à glândula tireoideia e às glândulas sexuais); por síndromes (síndrome cri du chat); por distúrbios neurológicos (Parkinson e Esclerose Lateral Amiotrófica); por doenças renais; doenças autoimunes (lupus); refluxo gastroesofágico, etc.

## **Tipos de Voz**

Cada indivíduo possui um padrão básico de voz que está relacionado com os ajustes motores empregados em nível glótico, laringe e com os sistemas de ressonância. Além disso, o elementos psicológicos e socioculturais também modulam o padrão vocal do falante (BEHLAU, AZEVEDO, PONTES, 2008; RUAS, 2014; COSTA,2020).

A seguir estão os tipos vocais encontrados na clínica. É válido enfatizar que um mesmo indivíduo pode apresentar mais de um tipo vocal.

- Rouca: indica irregularidade de vibração das pregas vocais. Esse tipo de voz geralmente está relacionada a lesões orgânicas e quadros organofuncionais. Geralmente, a frequência e a intensidade vocais estão diminuídas.
- Áspera: indica rigidez de mucosa das pregas vocais, como nos casos de leucoplasias ou retrações cicatriciais pós-cirúrgicas. Ocorre também nas alterações estruturais mínimas de cobertura de pregas vocais, onde pode ocorrer alterações congênitas na arquitetura histológica das pregas vocais com pouca mucosa para vibração. Uma das características da qualidade vocal é o tom agudo.
- Soprosa: indica coaptação deficiente das pregas vocais, gerando um ruído de fluxo contínuo de ar pela glote não sonorizado. Uma das características predominantes dessa qualidade vocal é a baixa intensidade e frequência grave. É uma qualidade vocal presente em casos de disfonias hipocinéticas ou casos neurológicos de paralisia de pregas vocais.
- Tensa: apresenta flutuações na qualidade vocal com emissão comprimida e entrecortada, quebras de frequências e sonoridade, tensão excessiva de todo o trato vocal e, inclusive, associação de contrações faciais. Há incoordenação pneumofonoarticulatória e a inteligibilidade de fala encontra-se prejudicada. É comum nas disfonias espasmódica, neurológica ou psicogênica.
- Instável: é decorrente de variações acentuadas ao redor da frequência fundamental, apresentando características de instabilidade vocal. Ocorre em situações emocionais intensas, em distúrbios nas vias extrapiramidais (Parkinson) e no sistema respiratório.
- Hipernasal: há o uso excessivo da cavidade nasal durante a fala, contaminando os sons orais ou seja, não há alteração na fonte sonora (nível glótico), somente ocorre a modificação a nível ressonantal. É comum em casos de fissuras labiopalatinas e inadequações velofaríngeas.

- Hiponasal: é o oposto da voz hipernasal. Nesse caso há redução do componente nasal esperado na fala. É comum em casos de desvio de septo e obstrução nasal e resfriados.

### **Impressões Transmitidas pelos Tipos de Voz**

No tópico anterior foi possível conferir as características predominantes em cada tipo vocal e as principais patologias à qual estão associadas. Contudo, o impacto ocasionado ao indivíduo não é apenas fisiológico, mas também pode acarretar um impacto emocional tanto para si quanto para seus ouvintes.

A seguir estão listadas as impressões transmitidas por cada tipo vocal (BEHLAU, AZEVEDO, PONTES, 2008; OLIM, 2010; EVANGELISTA, 2019):

- Voz rouca: transmite a sensação de que o falante está cansado ou gripado.
- Voz áspera: transmite agressividade, incômodo, aflição e é desagradável ao ouvinte.
- Voz soprosa: causa a sensação de fraqueza e falta de potência.
- Voz tensa: transmite desespero, tensão, angústia e falta de ar.
- Voz instável: transmite fragilidade, indecisão, medo e até mesmo senilidade.
- Voz hipernasal: transmite falta de energia, inabilidade social e até rótulo como “fanhos”.
- Voz hiponasal: transmite a sensação de comprometimento intelectual ou de resfriado.

## 1.6 ATUAÇÃO FONOAUDIOLÓGICA NA ÁREA DE VOZ EM TEMPOS DE COVID-19

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2006), entende-se Saúde como o completo bem-estar físico, mental e social do indivíduo, e não apenas a ausência de doença. Partindo deste conceito, a atuação fonoaudiológica busca desenvolver ações de promoção, proteção e recuperação da saúde (LIPAY e ALMEIDA, 2007).

Os indivíduos com COVID-19 podem apresentar sintomas variados, indo desde casos assintomáticos ou resfriados leves até pneumonia e/ou insuficiência respiratória grave. Nesse último caso, o paciente pode ser submetido à intubação orotraqueal e/ou traqueostomia, condição na qual a Fonoaudiologia acaba sendo bastante requisitada para atuar na reabilitação da respiração e fala (SENA; BRANCO; FARIA, 2021).

Além disso, mesmo os pacientes que não apresentaram quadro grave da doença foram suscetíveis à disfonia. É o que mostra um estudo de Lechien *et al.* (2020), onde estimou-se que mais de 26% dos pacientes avaliados apresentaram disfonia e mais de 3% evoluíram com afonia.

Desse modo, faz-se necessária a atuação do profissional fonoaudiólogo na reabilitação das alterações vocais. A terapia fonoaudiológica engloba uma série de exercícios e técnicas para contribuir na mudança do resultado vocal. Vários métodos podem ser elencados para o trabalho de reabilitação vocal (BEHLAU, 2010; RUAS, 2014; COSTA, 2020):

- Método Corporal: neste método, busca-se modificar o padrão muscular habitual e fornecer novos ajustes. Para isso são utilizadas técnicas que envolvem movimentos corporais globais ou específicos da região laríngea, a fim de agir de forma indireta ou direta sobre o aparelho fonador, buscando harmonização entre voz e corpo.
- Método de Órgãos Fonoarticulatórios: são associados movimentos ou funções dos órgãos fonoarticulatórios à produção vocal.
- Método Auditivo: neste método utiliza-se a audição para controlar a produção vocal.
- Método de Fala: neste método a própria fala é utilizada como exercício para o aprimoramento vocal.
- Método de Sons Facilitadores: são utilizados uma série de sons selecionados para obter-se o equilíbrio da produção vocal.
- Método de Competência Glótica: competência glótica indica uma coaptação eficiente das pregas vocais, alongamento e encurtamento correspondente à frequência vocal

desejada e resistência glótica para evitar a fadiga vocal. Desse modo, são utilizadas técnicas que estimulem a coaptação das pregas vocais.

Além da terapia convencional fonoaudiológica, podem ser associados a essa recursos tecnológicos, tais como o laser e a eletroestimulação.

A estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e a eletroestimulação neuromuscular (EENM) são recursos não invasivos que auxiliam no processo de reabilitação. A TENS pode ser usada no controle da analgesia, relaxamento muscular, melhora da vascularização local e redução da fadiga e hiperatividade muscular. Já a EENM é utilizada para aumento da força muscular e redução da debilidade do desempenho neuromuscular (SANTOS *et al.*, 2015).

A laserterapia também é uma opção não invasiva e fotodinâmica que pode ser utilizada na reabilitação das patologias vocais. O laser busca a reparação tecidual a fim de manter a funcionalidade do músculo, favorece o processo de analgesia, de redução de edema e atua de forma anti-inflamatória (MELO e OLIVEIRA, 2021).

## 2 JUSTIFICATIVA

A motivação do presente estudo está na descrição da literatura que demonstra possíveis alterações funcionais vocais na COVID-19, interferindo negativamente na comunicação oral, podendo acarretar prejuízo na qualidade de vida. De acordo com a literatura, entre os sintomas mais prevalentes apresentados pelos pacientes com COVID-19 que tiveram correlação com a queixa vocal estavam a tosse, o pigarro, a fadiga vocal e a falta de ar (CÉSAR *et al.*, 2021).

Ao realizar o ato motor de tossir e pigarrear é gerado um forte atrito entre as pregas vocais, podendo ocasionar lesões no tecido da prega vocal e, por sua vez, favorecer o surgimento de disфония (DESPOTOVIC *et al.*, 2021).

O acometimento do sistema respiratório é uma das lesões mais conhecidas causadas pelo coronavírus (ARAÚJO *et al.*, 2021). Em decorrência do acometimento pulmonar, os pacientes infectados pelo SARS-CoV-2 podem apresentar o sintoma de fadiga vocal, pois a pressão aérea subglótica necessária à fonação poderá ser insuficiente (PEIXOTO, 2019).

Além disso, o prejuízo pulmonar pode ser severo a ponto de necessitar de respiração artificial. Nesse caso é necessário o uso de um tubo orotraqueal (TOT) para manter a sobrevivência (NUNES, 2019). Devido a localização do TOT na região glótica, este pode gerar lesões na mucosa das pregas vocais, causando disфония (WOLCOTT, 2012).

Sendo a disфония uma alteração na produção da voz, seu impacto se estende além do sintoma físico, visto que por ser a principal forma de comunicação humana, a alteração vocal também pode acarretar sintomas sociais e psicológicos (KINCHOKU, 2020). Somado a isso, também pode haver o prejuízo econômico, pois diversas profissões utilizam a voz como seu principal instrumento de trabalho (FERREIRA e MÄRTZ, 2010; JESUS, 2018).

Prejuízos nos âmbitos físico, psíquico, social e econômico podem alterar significativamente a qualidade de vida. Sendo assim, faz-se necessário a utilização de instrumentos de autoavaliação não invasivos, tais como questionários de qualidade de vida que retratem o real comprometimento que o distúrbio vocal provoca na vida do sujeito, a fim de auxiliar no prognóstico, na objetividade da terapia e ajudar o profissional a priorizar as demandas terapêuticas relevantes no processo de reabilitação do paciente (BERLIM e FLECK, 2003; GONÇALVES *et al.*, 2015).

Com base no exposto, decidimos realizar a avaliação dos pacientes acometidos pela COVID-19 no Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI/FIOCRUZ) por ser uma instituição de referência em assistência, ensino e pesquisa em doenças infecciosas e dispor dos serviços de otorrinolaringologia e fonoaudiologia com a infraestrutura necessária para o desenvolvimento deste estudo.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar a disfonia e o impacto na qualidade de vida e voz de indivíduos acometidos pela COVID-19.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1) Descrever a qualidade vocal em pacientes pós-COVID-19;
- 2) Associar a qualidade vocal às características clínicas do paciente pós-COVID-19;
- 3) Associar a qualidade vocal às características do procedimento de TOT ou traqueostomia decorrentes da COVID-19;
- 4) Analisar o impacto que as alterações vocais podem trazer para qualidade de vida de pacientes do estudo com disfonia por COVID-19.

## **4 MÉTODOS**

### **4.1 DESENHO DO ESTUDO**

Estudo prospectivo observacional.

### **4.2 CASUÍSTICA**

Pacientes pós-COVID-19 atendidos no ambulatório de Otorrinolaringologia e Fonoaudiologia e no Centro Hospitalar de COVID-19 do INI/FIOCRUZ, com ou sem queixa de disfonia, no período de outubro de 2020 a março de 2022.

#### **4.2.1 Plano de recrutamento**

A pesquisa foi divulgada em grupos profissionais de saúde, bem como serviços ambulatoriais multiprofissionais, permitindo que pacientes com queixa de disfonia pós-COVID-19 procurassem atendimento no INI/FIOCRUZ. Pacientes internados no INI/FIOCRUZ eram avaliados durante a internação ou tinham consulta marcada para depois da alta hospitalar.

#### **4.2.2 Critérios de Inclusão**

- 1- Pacientes pós-COVID-19 com confirmação diagnóstica realizada por método sorológico e/ou PCR SARS-CoV-2;
- 2- Pacientes com idade  $\geq 18$  anos, de ambos os sexos;
- 3- Aceitação de participar mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo A).

#### **4.2.3 Critérios de Exclusão**

- 1- Indivíduos com doenças degenerativas, alterações cognitivas e/ou distúrbios mentais;
- 2- Pacientes com câncer de cabeça e pescoço;
- 3- Indivíduos que foram submetidos a procedimentos de TOT ou traqueostomia previamente à COVID-19.
- 4- Indivíduos nos quais a queixa de disfonia eram prévias ao adoecimento por COVID-19.

### Critérios para suspender o estudo ou retirar os voluntários

Não se aplicou ao estudo os critérios de suspensão/encerramento, uma vez que a pesquisa não gerou interferência ao tratamento, acompanhamento ou critérios de cura.

Os pacientes poderiam ser retirados por questões metodológicas - ausência de dados clínicos, exames incompletos – ou por solicitação dos próprios, mesmo após a assinatura do TCLE, sem prejuízo de seu atendimento.

## **4.3 MATERIAIS, PROCEDIMENTOS E TÉCNICAS**

Foram realizadas anamnese fonoaudiológica, avaliação fonoaudiológica vocal e avaliação otorrinolaringológica. Os dados da pesquisa foram armazenados em planilha eletrônica.

### **4.3.1 Anamnese Fonoaudiológica**

A anamnese (Anexo B) permitiu o acesso à história clínica do paciente. Conteve dados pessoais como nome, idade, data de nascimento, profissão e perguntas direcionadas às queixas de disfonia, acompanhamentos anteriores, doenças e uso de medicação. Foram coletadas informações sobre uso de TOT e traqueostomia com seus respectivos tempos e se apresentou alguma afecção além do sistema respiratório.

### **4.3.2 Avaliação Fonoaudiológica Vocal**

Para a análise vocal, a equipe de fonoaudiologia realizou avaliação perceptivo auditiva da voz com auxílio da escala GRBASI (HIRANO, 1981).

A escala GRBASI é uma escala japonesa desenvolvida pelo Comitê para Testes de Função Fonatória da Sociedade Japonesa de Logopedia e Foniatria. Essa escala foi amplamente divulgada por Hirano (1981) e é utilizada internacionalmente até os dias atuais. A escala GRBASI tem o objetivo de ser um método simples de avaliação do grau global da disfonia, representado pela letra G. As demais letras avaliam, respectivamente, rugosidade, sopro, estenose, tensão e instabilidade. Essas características são pontuadas de 0 a 3, onde 0 significa que esse parâmetro encontra-se dentro da normalidade, 1 indica alteração discreta, 2 indica alteração moderada e 3 indica alteração severa (PINHO e PONTES 2008; COSTA, 2020).

Foram avaliados também outros parâmetros vocais, tais como o tipo de ressonância vocal, o tempo máximo de fonação (TMF), coordenação pneumofonoarticulatória, o *pitch* e a *loudness* (BORGES *et al.*, 2022).

A ressonância vocal está inclusa no que chamamos de alterações de filtro, ou seja, na forma como a energia sonora é modificada ao sair da fonte (pregas vocais) e passar pelas cavidades corporais: faringe, laringe, cavidades oral e nasal. Assim, podemos classificar os tipos de ressonância em hiponasal e hipernasal (quando há o excesso ou a insuficiência, respectivamente, de utilização da cavidade nasal durante a produção da fala), laringofaríngea (quando há predomínio das regiões de laringe e faringe durante a fala) e equilibrada (quando o paciente consegue fazer uso equilibrado de todas as caixas de ressonância) (COSTA, 2020).

O TMF é um dos parâmetros que possuímos na clínica fonoaudiológica para obtenção das medidas respiratórias, ou seja, é um teste de eficiência glótica padrão ouro. Para calcular o TMF, solicitamos ao indivíduo que emita uma vocal sustentada ou uma contagem de números pelo máximo de tempo que conseguir utilizando uma única expiração. Outra forma de realizar é pela sustentação das fricativas surdas e sonoras “S” e “Z” e a proporção entre elas, isto é, a relação S/Z. Quando o tempo de “Z” é maior em 3 segundos a mais que o tempo de “S”, sugere uma hipercontração das pregas vocais à fonação. Já quando a relação S/Z é  $\geq 1,2$  é sugestivo de deficiência na coaptação glótica (RUAS, 2014; COSTA, 2020).

O padrão de normalidade de TMF para mulheres é de 14 segundos e para os homens de 20 segundos. Valores abaixo de 10 segundos indicam alta significância de anormalidade (BEHLAU e PONTES, 1995; MEZACASA, 2019).

A coordenação pneumofonoarticulatória pode ser definida como o controle da respiração durante a fala. Dessa forma, é preciso que haja uma relação harmônica e coordenada entre os diferentes sistemas do corpo humano (respiratório, fonatório, ressonantal e articulatório), favorecendo a qualidade vocal, fluência e inteligibilidade de fala (BEHLAU *et al.*, 2013). Uma incoordenação pneumofonoarticulatória pode comprometer bastante a inteligibilidade da fala, ainda que o grau de desvio vocal seja discreto (BEHLAU, AZEVEDO, PONTES, 2008; COSTA, 2020).

O termo *pitch* não tem tradução para o Português. Ele indica a sensação psicofísica da frequência fundamental, ou seja, se julgamos um som mais para o agudo ou para o grave e é mensurado em Hertz (Hz). Podemos classificar o *pitch* em agudo, grave, agudizado e agravado (NASCIMENTO *et al.*, 2019).

Do mesmo modo, o termo *loudness* também não tem tradução para o Português. *Loudness* indica a sensação psicofísica de intensidade, isto é, se consideramos um som mais fraco ou mais forte e é mensurado em decibéis nível de sensação (DbNS) (NASCIMENTO *et al.*, 2019).

Foi utilizado também o questionário Qualidade de Vida em Voz - QVV (GASPARINI e BEHLAU, 2009) (Apêndice A) para avaliar o impacto na qualidade de vida. O QVV é um questionário autoavaliativo sensível à percepção do paciente. Possui fácil aplicação, sendo composto por 10 questões que abrangem fatores físicos e socioemocionais, auxiliando na compreensão do impacto que a qualidade vocal gera na qualidade de vida nos domínios físico e socioemocional (GONÇALVES *et al.*, 2015). Quanto maior a pontuação calculada, melhor é a qualidade de vida do sujeito. Para o cálculo dos escores, utiliza-se um algoritmo padrão, que pode variar de 0 (pior qualidade de vida) a 100 (melhor qualidade de vida).

A avaliação acústica computadorizada foi realizada através do programa Vox Metria (CTS Informática) e soma-se à avaliação perceptivo auditiva. Enquanto a avaliação perceptivo auditiva é subjetiva, a análise acústica é objetiva e capaz de detectar a frequência fundamental da voz e alterações vocais imperceptíveis auditivamente, tais como a irregularidade, o *jitter*, o *shimmer* e o GNE.

A frequência fundamental corresponde ao número de vibrações que as pregas vocais realizam em cada segundo, sendo medida em ciclos por segundo (Literatura mais antiga) ou em Hertz (Hz). Há diversos fatores que determinam a frequência fundamental de um indivíduo, a saber: comprimento natural da prega vocal, massa e tensão à vibração (BRAGA; OLIVEIRA; SAMPAIO, 2009). Outros fatores como idade e sexo também inteferem na frequência fundamental. Espera-se que no sexo masculino a frequência fundamental varie de 80Hz a 150Hz, enquanto no sexo feminino essa faixa corresponda a 150Hz a 250Hz (CARRASCO; OLIVEIRA; BEHLAU, 2010; NARVÁEZ, 2020).

A irregularidade da onda sonora tem seu valor de normalidade  $\leq 4,75\%$ . A irregularidade vibratória correlaciona-se com rouquidão, tendo como causas mais comuns edemas, vasodilatações e fadiga vocal (CARRASCO; OLIVEIRA; BEHLAU, 2010; COSTA, 2020).

O *jitter* indica uma alteração na frequência fundamental a curto prazo, ou seja, entre ciclos glóticos vizinhos. O *jitter* altera-se, principalmente, com a falta de controle de vibração das pregas vocais, correlacionando-se com a aspereza na análise perceptivo auditiva (BEHLAU, AZEVEDO, PONTES, 2008). Essa medida é calculada em porcentagem e o valor de normalidade estabelecido pelo programa Vox Metria® é de até 0,6% (CARRASCO; OLIVEIRA; BEHLAU, 2010; NARVÁEZ, 2020).

O *shimmer* indica uma alteração na amplitude da onda sonora a curto prazo. Ele nos fornece uma percepção direta do ruído na produção vocal, ou seja, quanto mais ruído houver, maior será o valor do *shimmer*. Dessa forma, o *shimmer*, durante a análise perceptivo auditiva, se correlaciona com rouquidão e soproidade. Essa medida é calculada em porcentagem e o valor de normalidade estabelecido pelo programa Vox Metria® é de até 6,5% (CARRASCO; OLIVEIRA; BEHLAU, 2010; NARVÁEZ, 2020).

GNE é a sigla em inglês para *glottal noise excitation*. Essa medida acústica é responsável por calcular, em decibéis (dB), o ruído que as pregas vocais produzem durante sua vibração. Para o GNE ser considerado dentro da normalidade, seus valores precisam ser iguais ou maiores que 0,5dB (CARRASCO; OLIVEIRA; BEHLAU, 2010; NARVÁEZ, 2020).

### **4.3.3 Avaliação Otorrinolaringológica**

Durante a avaliação otorrinolaringológica foi realizada a videolaringoscopia. Este exame consiste em um procedimento minimamente invasivo através da inserção de um laringoscópio rígido na cavidade oral ou de um nasofibrosópio flexível na via aérea superior a fim de visualizar a laringe para descrição e documentação fotográfica das alterações (LUCENA, 2014). Em alguns casos houve necessidade de aplicação de anestesia local.

## **4.4 PLANO DE ANÁLISE**

Foram coletados dados sócio-demográficos, clínicos, laboratoriais e das avaliações de disfonia. Os dados foram digitados, armazenados e analisados no *Statistical Package for Social Sciences* para *Windows* versão 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Foram descritas frequências simples das variáveis categóricas e medidas-resumo das variáveis contínuas: média, desvio-padrão (DP), mediana e intervalo interquartil (IQR, mínimo e máximo). A associação entre disfonia e as variáveis sociodemográficas, clínicas e laboratoriais foi obtida através do teste exato de Fisher para variáveis categóricas ou do teste T ou de Mann-Whitney para as variáveis numéricas. Valores de  $p < 0,05$  foram considerados significativos.

#### **4.5 ASPECTOS ÉTICOS**

Este projeto seguiu as recomendações contidas na resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi encaminhado ao CEP/INI/FIOCRUZ e aprovado sob o parecer nº 4.701.682 com o CAAE 44119121.7.0000.5262. Os pacientes foram convidados a participar e incluídos no estudo após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Os coordenadores e alguns pesquisadores foram responsáveis pela organização dos manuscritos e comunicação dos resultados.

#### **4.6 RISCOS E BENEFÍCIOS**

O exame de videolaringoscopia provocou enjoos em alguns participantes durante sua realização. Contudo, os sintomas cessaram imediatamente após a realização do exame. A avaliação fonoaudiológica não causou nenhum efeito indesejado.

Em relação à preservação da identidade dos pacientes, não ocorreu nenhuma quebra de sigilo e se manteve o anonimato.

Durante a assinatura do TCLE não houve nenhum dano emocional ou constrangimento. Foi disponibilizado um local reservado com apoio da pesquisadora responsável para que os pacientes realizassem a assinatura. Os mesmos foram informados que caso não quisessem assinar o TCLE, a avaliação seria realizada sem alteração.

## 5 RESULTADOS

A amostra do estudo foi composta por 26 pacientes, sendo 18 (69,2%) mulheres e 8 (30,8%) homens, de 26 a 70 anos, com média de idade de 47,3 anos (DP=11,8 anos). Durante a COVID-19, 17 (65,4%) pacientes relataram terem apresentado tosse, 16 (61,5%) falta de ar, 13 (50%) febre e 22 (84,6%) ainda referiram alteração de olfato e paladar durante nossa avaliação. Quatro (15,4%) pacientes haviam sido entubados e um (3,8%) traqueostomizado.

Durante a consulta, 23 (88,5%) participantes da amostra referiram algum sintoma laríngeo (Tabela 1). Em relação aos hábitos, 10 (38,5%) referiram ingestão de álcool, 5 (19,2%) tabagismo e 4 (15,4%) uso de pastilhas.

**Tabela 1** - Sintomas laríngeos em 26 pacientes pós-COVID-19 durante a avaliação fonoaudiológica. Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, 2022.

Sintomas laríngeos	Nº Absoluto	Nº Relativo
Tosse	17	65,4%
Pigarro	17	65,4%
Fadiga Vocal	17	65,4%
Azia/Refluxo	14	53,8%
Engasgos	6	23,1%
Dor ao Engolir	4	15,4%

Dos 23 pacientes que realizaram videolaringoscopia, 12 (52,2%) apresentavam alterações otorrinolaringológicas (Tabela 2).

**Tabela 2** - Alterações otorrinolaringológicas encontradas na videolaringoscopia em 23 pacientes pós-COVID-19. Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, 2022.

<b>Alterações em videolaringoscopia</b>	<b>Nº Absoluto</b>	<b>Nº Relativo</b>
<b>Total</b>	12	52,2%
Fenda Glótica	5	21,7%
Edema Interaritenóideo	4	17,4%
Granuloma	4	17,4%
Edema Retrocricoideo	3	13%
Hiperemia Interaritenóidea	3	13%
Hiperemia Retrocricoidea	2	8,7%
Presbilaringe	2	8,7%
Hipertrofia de Amígdala	1	4,3%
Sinais de Refluxo Laríngeo	1	4,3%
Sulco Vocal	1	4,3%
Edema de Pregas Vocais	1	4,3%
Hiperemia de Pregas Vocais	1	4,3%
Laringite	1	4,3%
Hipofunção Velofaríngea	1	4,3%
Estase em Valéculas	1	4,3%

Dezoito (69,2%) pacientes apresentaram queixa vocal no momento da avaliação fonoaudiológica e 26 (100%) apresentaram algum grau de disфонia pela avaliação perceptivo auditiva. Em relação à qualidade vocal, 26 (100%) apresentaram sopro, 25 (96,2%) rugosidade, 25 (96,2%) instabilidade, 20 (76,9%) tensão e 6 (23%) astenia (Tabela 3).

**Tabela 3** - Qualidade Vocal em pacientes pós-COVID-19 durante a avaliação fonoaudiológica, segundo a Escala GRBASI, em 26 pacientes pós-COVID-19, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, 2022.

<b>Parâmetro</b>	<b>Normal</b>	<b>Leve</b>	<b>Moderada</b>	<b>Severa</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>
G	-	3 (11,5)	18 (69,2)	5 (19,2)
R	1 (3,8)	10 (38,5)	14 (53,8)	1 (3,8)
B	-	10 (38,5)	13 (50,0)	3 (11,5)
A	20 (76,9)	3 (11,5)	3 (11,5)	-
S	6 (23,1)	9 (34,6)	11 (42,3)	-
I	1 (3,8)	11 (42,3)	13 (50,0)	1 (3,8)

Em relação à ressonância, 13 (50%) pacientes apresentaram ressonância do tipo laringofaríngea, 9 (34,6%) hiponasal, 3 (11,5%) hipernasal e apenas 1 (3,8%) equilibrada.

Treze (50%) apresentaram *loudness* reduzida, 14 (53,8%) *pitch* agudo, 10 (38,5%) *pitch* grave e 2 (7,7%) *pitch* agravado. O TMF da amostra variou de 5 a 23 segundos (mediana de 6,5 segundos). Vinte e quatro (92,3%) pacientes apresentaram TMF reduzido, sendo que em 20 (83,3%) destes o TMF foi extremamente reduzido.

Dos 22 pacientes que foram avaliados pelo Vox Metria®, 9 (34,6%) apresentaram *jitter* alterado e 8 (30,8%) apresentaram *shimmer* alterado. Nenhum paciente apresentou alteração no GNE (Tabela 4).

O QVV estava alterado em 13 (50%) dos pacientes e em todos estes a queixa de disфонia estava presente. Todos os pacientes que haviam sido submetidos a TOT e a TQT apresentavam queixa de disфонia e alteração do QVV. A alteração na qualidade de vida vocal foi associada a sopro-sidade (Tabela 5).

**Tabela 4** - Associação da Qualidade de Vida Vocal (QVV) com características clínicas e hábitos de 26 pacientes pós-COVID-19, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, 2022.

Variável	QVV alterado		QVV normal		p
	N = 13		N = 13		
	n	%	n	%	
Tosse durante COVID-19	11	84,6	6	46,2	0,097
Falta de ar durante COVID-19	10	76,9	6	46,2	0,226
Entubação orotraqueal	4	30,8	0	0	-
Traqueostomia	1	7,7	0	0	-
Pigarro	10	76,9	7	53,8	0,4110
Fadiga Vocal	11	84,6	6	46,2	0,097
Azia/Refluxo	8	61,5	6	46,2	0,695
Engasgos	5	38,5	1	7,7	0,160
Odinofagia	3	23,1	1	7,7	0,593
Tabagismo	3	23,1	2	15,4	1,000
Ingesta de álcool	5	38,5	5	38,5	1,000
Uso de pastilhas	3	23,1	1	7,7	0,593
Queixa de disfonia	13	100	5	38,5	-
Alterações à Videolaringoscopia	7	70	5	38,5	0,214
Soprosidade					<b>0,048</b>
Leve	2	15,4	8	61,5	
Moderada	9	69,2	4	30,8	
Severa	2	15,4	1	7,7	

A queixa de disfonia foi associada a tosse durante a COVID-19 e às alterações videolaringoscópicas (Tabela 6). Os oito pacientes com *shimmer* alterado apresentaram tosse durante a COVID-19. Dos 13 (50%) pacientes com *loudness* adequada, nenhum apresentou astenia, mas apresentaram tensão. Os seis (23,1%) pacientes que apresentaram engasgos tinham sopro moderada (4) ou severa (2).

**Tabela 5** - Associação da queixa de disfonia com características clínicas e hábitos de 26 pacientes pós-COVID-19, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, 2022.

Variável	Com disfonia		Sem disfonia		p
	N = 18		N = 8		
	n	%	n	%	
Tosse durante COVID-19	15	83,3	2	25,0	<b>0,008</b>
Falta de ar durante COVID-19	13	72,2	3	37,5	0,189
Entubação orotraqueal	4	22,2	0	0	-
Traqueostomia	1	5,6	0	0	-
Pigarro	14	77,8	3	37,5	0,078
Fadiga Vocal	14	77,8	3	37,5	0,078
Azia/Refluxo	11	61,1	3	37,5	0,401
Engasgos	5	27,8	1	12,5	0,628
Odinofagia	3	16,7	1	12,5	1,000
Tabagismo	3	16,7	2	25,0	0,628
Ingesta de álcool	6	33,3	4	50,0	0,664
Uso de pastilhas	3	16,7	1	12,5	1,000
Alterações à Videolaringoscopia	11	73,3	1	12,5	<b>0,009</b>
Alteração da Qualidade de Vida Vocal	13	72,2	0	0	-

## 6 DISCUSSÃO

O nosso estudo foi composto por 26 pacientes. Durante a consulta, quase a totalidade dos participantes da amostra referiu algum sintoma laríngeo, sendo os mais predominantes apresentados a seguir: 17 (65,4%) dos avaliados apresentaram fadiga vocal, pigarro e tosse e 14 apresentaram azia/refluxo como sintomas decorrentes da COVID-19. Esses sintomas corroboram com a literatura para fatores causais da disфонia. (CIELO *et al.*, 2010; NUNES, 2019; DESPOTOVIC *et al.*, 2021; MOTA, 2022).

Ao realizar o ato motor de tossir e pigarrear é gerado um forte atrito entre as pregas vocais, podendo ocasionar lesões no tecido da prega vocal e, por sua vez, favorecer o surgimento de disфонia (DESPOTOVIC *et al.*, 2021). De igual modo, a presença de refluxo laríngeo pode gerar lesões e acarretar alterações vocais, pois durante o refluxo ocorre o fluxo retrógrado do suco gástrico atingindo a região laríngea. Como essa estrutura não está apta a receber esse conteúdo ácido, há probabilidade do surgimento de lesões, levando a alterações vocais em diversos níveis (CIELO *et al.*, 2010). Já a fadiga vocal é um sintoma autorreferido que pode ser definido como um cansaço laríngeo que impede que a voz seja emitida de forma adequada (MOTA, 2022).

Neste estudo, 11 participantes (47,8%) submetidos ao exame de imagem apresentaram resultado da videolaringoscopia dentro dos padrões de normalidade, apesar da avaliação perceptivo auditiva ter indicado presença de disфонia leve a severa. Isso nos leva a crer que existe a possibilidade de lesões em borda inferior de pregas vocais ou lesões que causem rigidez de mucosa não visíveis na videolaringoscopia. Ou ainda que grande parte das disfonias ocasionadas por COVID-19 possam ter causa orgânica com origem pulmonar. Nestes casos, a disфонia não teria causa local, atingindo diretamente a rima glótica, mas sim, origem pulmonar, racionando o combustível da voz, o ar. É o que ocorre em doenças que, de modo semelhante, afetam a região pulmonar, como a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), que é caracterizada pela obstrução crônica do fluxo aéreo de forma progressiva e parcialmente reversível, apresentando sintomas de dispneia, tosse e secreção (ARAÚJO, 2021). Cassiani *et al.* (2013), verificou que o TMF de pacientes com DPOC foi significativamente menor quando comparado a pacientes sem a doença. Desse modo, os pacientes com DPOC necessitaram mais inspirações para a manutenção e o término da frase durante uma conversação. Todavia, há diferenças entre os sintomas de tosse decorrentes do DPOC e da COVID-19. Estudos relatam a que a COVID-19 apresenta tosse seca e com níveis de energia mais elevados (SINGH; ROHIT; MITTAL, 2015; DESPOTOVIC *et al.*, 2021).

Na avaliação perceptivo auditiva predominou na amostra a qualidade vocal soprosa em 26 pacientes (100%), seguidos por rugosa em 25 (96,2%), instável em 25 (96,2%) e tensa em 20 (76,9%). Esse resultado mostra-se semelhante ao encontrado por César *et al.* (2021) em pacientes pós-COVID-19. Em seu estudo, todos os pacientes avaliados apresentaram qualidade vocal soprosa. A rugosidade, em especial a rouquidão, também é um dos tipos vocais predominantes nas afecções de vias aéreas superiores (FERREIRA; SANTOS; LIMA, 2009; CÉSAR *et al.*, 2021).

Em relação à ressonância, 13 (50%) pacientes apresentaram ressonância laringofaríngea e 9 (34,6%) apresentaram ressonância hiponasal. Esses dois tipos ressonantais predominantes em nossa amostra foram verificados também em outros estudos (FERREIRA; SANTOS; LIMA, 2009; CÉSAR *et al.*, 2021). Para que haja uma ressonância equilibrada é preciso que as cavidades de ressonância do nosso corpo, tais como, laringe, faringe, cavidades oral e nasal e seios paranasais, estejam íntegras. Entretanto, nos pacientes acometidos pela COVID-19 há presença de edema em vias aéreas superiores e obstrução nasal, levando a irregularidades nos padrões de ressonância e vibração de pregas vocais (FERREIRA; SANTOS; LIMA, 2009; CÉSAR *et al.*, 2021).

A *loudness* apresentou-se reduzida em 13 (50%) pacientes. A *loudness* é a sensação psicofísica de intensidade vocal e é influenciada pela coaptação glótica e fluxo aéreo. Sendo assim, a relação entre comprometimento pulmonar e *loudness* reduzida é direta. Isto significa que, com a redução do fluxo aéreo ocasionada pela lesão pulmonar, a intensidade vocal também apresentará redução (BEHLAU, 2013). Essa relação também foi constatada por César *et al.*, (2021), em seu estudo com pacientes pós-síndrome gripal por SARS-CoV-2, no qual 100% dos pacientes avaliados apresentaram redução da *loudness*.

O *pitch* (sensação psicofísica de frequência habitual de fala) não apresentou alteração significativa nesse estudo. Apenas 2 (7,7%) pacientes apresentaram *pitch* agravado. Contudo, outros estudos evidenciaram alteração de *pitch* (agravamento) decorrente da infecção por COVID-19. Essa tendência de redução do *pitch* é comum em infecções de vias aéreas superiores devido ao edemaciamento das pregas vocais (CÉSAR *et al.*, 2021; PEREIRA, 2021).

O presente estudo evidenciou que um dos parâmetros vocais mais alterados foi o TMF. Vinte e quatro pacientes (92,3%) apresentaram redução do TMF, sendo que destes, 20 (76,9%) chegaram a obter TMF severamente reduzido. Esse resultado é esperado e corroborado em outros estudos (CÉSAR *et al.*, 2021) em decorrência da COVID-19 gerar uma intensa resposta inflamatória que atinge o sistema respiratório, principalmente, os pulmões (OPAS, 2020). A infecção pulmonar pode levar a redução da capacidade vital e do TMF, que são medidas essenciais para uma adequada emissão vocal (CASSIANI *et al.*, 2013; GONÇALVES *et al.*, 2015).

Na autoavaliação vocal, o QVV estava alterado em 13 (50%) dos pacientes e em todos estes a queixa de disфонia estava presente. A associação da disфонia com a qualidade de vida pode ser observada na literatura que retrata o impacto negativo da disфонia nos âmbitos físico, emocional, social e econômico (SPINA *et al.*, 2009; FERREIRA e MÄRTZ, 2010; LECHIEN *et al.*, 2020).

Um dos sintomas da COVID-19 bastante relatado em nosso estudo foi a falta de ar (16) (61,5%). Contudo, apenas 4 (15,4%) pacientes tiveram agravamento desse sintoma, necessitando do uso do TOT para manutenção da respiração. Estes pacientes que haviam sido submetidos ao TOT apresentavam queixa de disфонia e alteração do QVV. Apesar da literatura confirmar que o uso do TOT pode ocasionar disфонia orgânica de causa traumática, devido a lesões na fonte de produção vocal (pregas vocais) (CHRISTIMANN *et al.*, 2017; NUNES, 2019), o nosso estudo não apresentou amostra significativa para comprovar essa relação.

No nosso estudo, a alteração na qualidade de vida em voz foi associada a sopro, apresentando relevância estatística ( $p=0,048$ ). Conforme o grau de sopro aumentou, maior foi a quantidade de pacientes que relataram prejuízo na qualidade de vida (QVV alterado). Essa associação entre aumento da sopro e redução da qualidade de vida também pode ser constatada na literatura. Estudo de Siqueira (2013) evidenciou relação estatisticamente significativa entre aumento do grau de sopro com aumento da pontuação na questão 2 do QVV: “O ar acaba rápido e preciso respirar muitas vezes enquanto falo.” Além disso, a qualidade vocal soprosa pode gerar um impacto emocional na vida do paciente ao passar uma sensação de cansaço, fraqueza, preguiça (BEHLAU, AZEVEDO, PONTES, 2008; PAZ, 2020).

A queixa de disfonia foi associada a tosse ( $p=0,008$ ) durante a COVID-19 e às alterações videolaringoscópicas ( $p=0,009$ ). Outros estudos corroboraram essa relação entre tosse e alterações videolaringoscópicas, tendo em vista que ao produzir a tosse podem ser geradas lesões à nível laríngeo, principalmente, em pregas vocais. Além disso, o processo de infecção respiratória de via aérea superior também contribui para alterações laríngeas e disfonia (DESPOTOVIC *et al.*, 2021; CÉSAR *et al.*, 2021; PEREIRA, 2021).

Os oito (53,3%) pacientes com *shimmer* alterado e os sete pacientes com irregularidade alterada apresentaram tosse durante a COVID-19. O *shimmer* altera-se com alteração de massa das pregas vocais e redução da resistência glótica, estando diretamente relacionado à rouquidão e sopro (TEIXEIRA; FERREIRA; CARNEIRO; 2011), qualidades vocais predominantes nesse estudo. Do mesmo modo, a irregularidade vibratória das pregas vocais altera-se com alterações de massa como edemas, vasodilatação, estando relacionado à qualidade vocal rouca. Entretanto, apesar da tosse ser um dos sintomas predominantes na COVID-19, nosso estudo demonstrou uma baixa frequência de pacientes com alteração do *shimmer* e da irregularidade. Isso pode ser explicado devido à doença ter gerado raras lesões em região de mucosa de pregas vocais.

Todos os pacientes com *loudness* adequada não apresentavam astenia, mas apresentavam tensão, sendo justificável já que astenia e tensão são basicamente excludentes, sendo improváveis de coexistirem simultaneamente. A associação entre *loudness* adequada e tensão pode ser justificada pelo esforço vocal gerado para emitir uma intensidade vocal adequada. Dessa forma, é gerada maior tensão entre as pregas vocais para controlar a saída do ar pela laringe. Essa associação entre intensidade vocal e tensão pôde ser observada em outros estudos que associavam o aumento da intensidade vocal ao aumento da tensão muscular (SANTOS, 2021; NASCIMENTO *et al.*, 2022).

Dos seis (23,1%) pacientes que apresentavam engasgos, 4 (66,7%) tinham sopro moderado e 2 (33,3%) severo. Estudos confirmam esse resultado porque a sopro é um indicativo de deficiência na coaptação glótica, um dos mecanismos de defesa presentes para uma deglutição segura. Alteração nesse mecanismo pode levar à engasgos, um dos sinais de disfagia (BINHARDI, 2021; SOUZA *et al.*, 2021).

## 7 CONCLUSÃO

A alteração da qualidade vocal esteve presente em todos os pacientes pós-COVID-19 avaliados, mesmo naqueles que não referiram queixa de disфония. Além disso, 13 (50%) apresentaram também alteração da qualidade de vida vocal, mostrando o impacto negativo desta alteração funcional na qualidade de vida, que pode acarretar prejuízos nos âmbitos físico, psíquico, social e econômico.

A principal alteração da qualidade vocal observada foi a sopro-sidade, presente em todos os pacientes avaliados, e cujos graus moderado a severo foram associados a presença de alteração da qualidade de vida vocal.

Todos os pacientes que tinham alteração da qualidade de vida em voz apresentaram queixa de disфония, evidenciando como a percepção da queixa se relaciona a percepção de uma piora de qualidade de vida vocal.

Da mesma forma, todos os pacientes que haviam sido submetidos a TOT e TQT apresentaram queixa de disфония e alteração da qualidade de vida vocal, o que era esperado, pois esses procedimentos vêm sendo associados a alterações vocais decorrentes do trauma laríngeo que provocam.

Também a tosse durante a COVID-19 é associada a queixa de disфония, mais uma vez mostrando o papel importante do trauma laríngeo, dessa vez provocada pela tosse que é um dos sintomas mais comuns em COVID-19, na alteração da função vocal.

E, finalmente, as alterações na videolaringoscopia também foram associadas a queixa de disфония. Essas alterações devem corresponder ao trauma laríngeo, seja por TOT ou TQT, seja pela tosse durante a COVID-19.

Portanto, é recomendável que pacientes pós-COVID-19 que tenham apresentado tosse durante a doença ou que tenham sido submetidos a TOT ou TQT sejam avaliados por otorrinolaringologista e fonoaudiólogo, visando a avaliação da qualidade vocal e, se necessário, a sua reabilitação, evitando possíveis prejuízos nos âmbitos físico, psíquico, social e econômico decorrentes desta alteração.

O presente estudo apresentou a limitação do tamanho da amostra e, com isso, teve dificuldade em obter análises estatísticas significativas entre outros sintomas apresentados pela COVID-19 e às alterações vocais observadas nos pacientes. Sugere-se aprofundar esse tema com uma população maior para obtenção de melhores resultados estatísticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION - ASHA. **Consensus auditory-perceptual evaluation of voice (CAPE-V)**, United States of America, 2003.
- ARAÚJO, D. D. O. *et al.* Manifestações fisiopatológicas extrapulmonares causadas pela COVID-19 em humanos. **Holos**, Rio Grande do Norte, v. 1, n. 37, p. 1-22, maio 2021.
- ARAÚJO, E. C. **Avaliação de impacto à saúde, fatores socioambientais e interações por doenças pulmonares obstrutivas crônicas em Açailândia e Codó-MA, no período de 2001 a 2019**. 2021. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2021.
- BATISTA, K. M. **Voz e comunicação de pessoas transgênero: revisão de literatura em intervenção fonoaudiológica**. 2021. Monografia (Graduação) – Faculdade de Fonoaudiologia, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2021.
- BEHLAU, M. O Livro do Especialista. *Revinter*, v. 2; p.218-262, 2010.
- BEHLAU, M.; AZEVEDO, R.; PONTES, P. Conceito de voz normal e classificação das disfonias. In: BEHLAU, M. **Voz: o livro do especialista**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2008. Cap. 2. p. 53-84.
- BEHLAU, M.; PONTES, P. Avaliação da voz. In M. Behlau e Pontes. **Avaliação e tratamento das disfonias**. São Paulo: Lovise, p.218-262, 1995.
- BEHLAU, M.; PONTES, P.; VIEIRA, V. P. *et al.* Apresentação do Programa Integral de Reabilitação Vocal para o tratamento das disfonias comportamentais. **Codas**, São Paulo, v. 25, n. 5, p. 492-496, set. 2013.
- BERLIM, M.T.; FLECK, M. P. Quality of life: a brand-new concept for research and practice in psychiatry. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, v. 25, n.4, out. 2003.
- BINHARDI, V. D. R. **Correlação entre o desvio vocal e a deglutição orofaríngea em indivíduos com doença de Parkinson**. 2021. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2021.
- BORGES, V. S.; BERGAMINI, E. G.; AZEVEDO, E. H. M. *et al.* Protocolo Consensus Auditory-perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V) e GRBASI: adaptação em formato digital. **Distúrbios da Comunicação**, [S. l.], v. 34, n. 1, p. e54343, 25 abr. 2022.

BRAGA, J. N.; OLIVEIRA, D. S. F.; SAMPAIO, T. M. M. Frequência Fundamental da Voz de Crianças. **Rev. CEFAC**, Belo Horizonte, v. 11, n. 1, p. 119-126, jan./mar. 2009.

BRANDÃO, T. B.; GUEIROS, L. A.; MELO, T. S. *et al.* (2020) Oral lesions in SARS-COV-2 infected patients: could the oral cavity be a target organ? **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol**. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2020.07.014>. Acesso em: out. 2022.

CAMPOS, N. F.; BOUGO, G. C.; GAMA, A. C. C. *et al.* Efeitos da intubação oro-traqueal na voz e deglutição de adultos e idosos. **Distúrbios da Comunicação**, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 597-608, dez. 2016.

CARDOSO, L.; SIMONETI, F. S.; CAMACHO, E. C. *et al.* **Intubação oro-traqueal prolongada e a indicação de traqueostomia**. [S. l.], v. 16, n. 4, p. 4, 2014.

CARRASCO, E. R.; OLIVEIRA, G.; BEHLAU, M. Análise perceptivo-auditiva e acústica da voz de indivíduos gagos. **Rev. CEFAC**, [S.L.], v. 12, n. 6, p. 925-935, 18 jun. 2010.

CASSIANI, R.; AGUIAR-RICZ, L.; SANTOS, C. M. *et al.* Competência glótica na doença pulmonar obstrutiva crônica. **Audiology - Communication Research**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 149-154, 2013.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL. **Science Brief: Emerging SARS-CoV-2 Variants** [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention - CDC; 2021. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/scientific-brief-emerging-variants.html>. Acesso em: out. 2022.

CÉSAR, C. P. H. A. R.; SANTOS, L.; PELLICANI, A. D. *et al.* Análise perceptivo-auditiva vocal na síndrome gripal ocasionada pelo SARS-CoV-2: série de casos. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 15, p. e112101522615, 21 nov. 2021.

CHALLEN, R.; BROOKS-POLLOCK, E.; READ, J. M. *et al.* Risk of mortality in patients infected with SARSCoV-2 variant of concern 202012/1: matched cohort study. **BMJ** [Internet]. 2021;372:n579. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33687922>. Acesso em: out. 2022.

CHAMORRO, E. M.; TASCÓN, A. D.; SANZ, L. I. *et al.* Diagnóstico radiológico del paciente con COVID-19. **Radiología**, [S. l.], v. 63, n. 1, p. 56-73, jan. 2021.

CHERIAN, S.; POTDAR, V.; JADHA, V. S. *et al.* Convergent evolution of SARS-CoV-2 spike mutations, L452R, E484Q and P681R, in the second wave of COVID-19 in Maharashtra, India. **bioRxiv** [Internet]. 2021;2021.04.22.440932. Disponível em: <https://doi.org/10.1101/2021.04.22.440932>. Acesso em: out. 2022.

CHRISTMANN, M. K.; GONÇALVES, B. F. T.; LIMA, J. P. M. *et al.* Terapia breve e intensiva com finger kazoo em caso de disfonia orgânica pós-intubação orotraqueal. **Distúrbios da Comunicação**, [S. l.], v. 29, n. 1, p. 41, 27 mar. 2017.

CIELO, C. A.; DIDONÉ, D. D.D.; TORRES, E. M. O. *et al.* Refluxo laringofaríngeo e bulimia nervosa: alterações vocais e laríngeas. **Revista CEFAC**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 352–361, 3 dez. 2010.

CONSELHO FEDERAL DE FONOAUDIOLOGIA. Dispõe sobre a regulamentação da atuação do profissional fonoaudiólogo em disfagia e dá outras providências. Resolução n. 492, de 7 de abril de 2016.

COSTA, A. D. **Avaliação e reabilitação fonoaudiológica das alterações vocais em pacientes com leishmaniose tegumentar americana, tuberculose e paracoccidiodomicose**. 2020. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020.

COSTA, I. B. S. da S. *et al.* O Coração e a COVID-19: O que o Cardiologista Precisa Saber. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S. l.], v. 114, n. 5, p. 805–816, 22 maio 2020.

COSTA, T.; OLIVEIRA, G.; BEHLAU, M. Validation of the Voice Handicap Index: 10 (VHI-10) to the Brazilian Portuguese. **CoDAS**, [S. l.], v. 25, n. 5, p. 482–485, out. 2013.

DAVIES, N. G.; JARVIS, C. I.; EDMUNDS, W. J. *et al.* Increased mortality in community-tested cases of SARSCoV-2 lineage B.1.1.7. **Nature** [Internet]. 2021 Mar 15; Disponível em: <http://www.nature.com/articles/s41586-021-03426-1>. Acesso em: out. 2022.

DESPOTOVIC, V.; ISMAEL, M.; CORNIL, M. *et al.* Detection of COVID-19 from voice, cough and breathing patterns: Dataset and preliminary results. **Computers in Biology and Medicine**, [S. l.], v. 138, p. 104944, nov. 2021.

DIAO, B.; WANG, C.; WANG, R. *et al.* Human Kidney is a Target for Novel Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) **Infection**. [S. l.], p. 17, 6 mar. 2020.

EDARA, V. V.; LAI, L.; SAHOO, M. K. *et al.* Infection and vaccine-induced neutralizing antibody responses to the SARSCoV-2 B.1.617.1 variant. **N Engl J Med** [Internet] 2021 Aug; 385:664–666. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2107799>. Acesso em: out. 2022.

EVANGELISTA, D. D. S. **Atitudes dos ouvintes em relação a vozes saudáveis e desviadas**. 2019. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019.

FARIA, N.; CLARO, I. M.; CANDIDO, D. *et al.* Genomic characterization of an emergent SARS-CoV-2 lineage in Manaus: preliminary findings. **Virological Prepr** [Internet] 2021; Disponível em: <https://virological.org>. Acesso em: out. 2022.

FERREIRA, A. A. **Intervenção fonoaudiológica em pacientes traqueostomizados: uma revisão da literatura**. 2022. Monografia (Graduação) – Curso de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022.

FERREIRA, L. P. Voz e Motricidade Oral: Avaliação Fonoaudiológica da Voz: Reflexões sobre Conduitas com Enfoques à Voz Profissional. In: Ferreira LP, BelfiLopes DM, Limongi SCO. **Tratado de Fonoaudiologia**. 1. ed. São Paulo: Roca; 2004. p. 16-20.

FERREIRA, L. P.; MÄRTZ, M. L. W. Distúrbio de voz relacionado ao trabalho: a experiência dos Cerest. [S. l.], v. 7, n. 76, p. 13–19, 2010.

FERREIRA, L. P.; SANTOS, J. G.; LIMA, M. F. B. Sintoma vocal e sua provável causa: levantamento de dados em uma população. **Revista CEFAC**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 110–118, mar. 2009.

FREITAS, A. R. R.; BECKEDORFF, O. A.; CAVALCANTI, L. P. *et al.* The emergence of novel SARS-CoV-2 variant P.1 in Amazonas (Brazil) was temporally associated with a change in the age and gender profile of COVID-19 mortality. **SciELO Prepr** [Internet]. 2021; Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/2030>. Acesso em: out. 2022.

FREITAS, R. R. A.; GIOVANETTI, M.; ALCANTARA, L. C. J. Variantes emergentes do SARS-CoV-2 e suas implicações na saúde coletiva. **Interam J Med Heal** [Internet]. 2021; Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33890566>. Acesso em: out. 2022.

FUNK, T.; PHARRIS, A.; SPITERI, G. *et al.* Characteristics of SARS-CoV-2 variants of concern B.1.1.7, B.1.351 or P.1: data from seven EU/EEA countries, weeks 38/2020 to 10/2021. **Euro Surveill** [Internet]. 2021;26(16):1–10. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33890566>. Acesso em: out. 2022.

GASPARINI, G.; BEHLAU, M. Quality of life: validation of the brazilian version of the voice-related quality of life (V-RQOL) measure. **J. Voice**, v.23, n.1, p. 76-81, jan. 2009.

GELFER, M. P.; VAN DONG, B. R. A preliminary study on the use of vocal function exercises to improve voice in male-to-female transgender clients. **J Voice**. 2013 May;27(3):321-34. [access in april 2021]. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23159032/>. Acesso em: out. 2022.

GONÇALVES, B. F. T.; MELLO, F. M.; COST, C.C. *et al.* Qualidade de vida em voz na doença pulmonar crônica. **Revista CEFAC**, [S. l.], v. 17, n. 6, p. 1773–1780, dez. 2015.

GRUPO EVOLUÇÃO (org.). **Laringe normal**. Disponível em: [http://grupestevolucao.com.br/livro/Fundamentos\\_Voz\\_Infantil/laringe.html](http://grupestevolucao.com.br/livro/Fundamentos_Voz_Infantil/laringe.html). Acesso em: 30 out. 2022.

GRUPO EVOLUÇÃO (org.). **Pregas vocais em atividade e em repouso**. Disponível em: [http://grupestevolucao.com.br/livro/Fundamentos\\_Voz\\_Infantil/laringe.html](http://grupestevolucao.com.br/livro/Fundamentos_Voz_Infantil/laringe.html). Acesso em: 30 out. 2022.

HIRANO, M. **Clinical examination of voice**. New York: Springer Verlag, 1981. p. 81-84.

JESUS, L. B. **Saúde Vocal dos Professores: Métodos Diagnósticos e Saúde do Trabalhador**. 2018. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018.

KINCHOKU, V. M. **Microrretalho bipediculado de mucosa cordal em fonomicrocirurgia: estudo experimental em laringes humanas excisadas**. 2020. 96 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5143/tde-09072020-150254/>. Acesso em: 25 nov. 2022.

LECHIEN, J. R.; CHIESA-ESTOMBA, C. M.; CABARAUX, P. *et al.* Features of Mild-to-Moderate COVID-19 Patients with Dysphonia. **Journal Of Voice**, [S.L.], v. 36, n. 2, p. 249-255, mar. 2022.

LEUNG, K.; SHUM, M. H.; LEUNG, G. M. *et al.* Early transmissibility assessment of the N501Y mutant strains of SARS-CoV-2 in the United Kingdom, October to November 2020. **Euro Surveill** [Internet]. 2021;26(1). Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33413740>. Acesso em: out. 2022.

LIPAY, M. S.; ALMEIDA, E. C. A fonoaudiologia e sua inserção na saúde pública. **Revista de Ciências Médicas**, Campinas, v. 16, n. 1 p. 31-41, jan./fev. 2007.

LUCENA, M. M. **Intervenção fonoaudiológica precoce nos distúrbios vocais em pacientes com tuberculose laríngea**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2014.

MAO, L.; JIN, H.; WANG, M. *et al.* Neurologic Manifestations of Hospitalized Patients with Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. **JAMA Neurology**, [S. l.], v. 77, n. 6, p. 683, 1 jun. 2020.

MATSUMOTO, T.; CARVALHO, W. B. Intubação traqueal. **Jornal de Pediatria**, [S.L.], v. 83, n. 2, p. 83-90, maio 2007.

MELO, P. G.; OLIVEIRA, B. S. **Uso da laserterapia de baixa frequência na reabilitação da voz: uma revisão narrativa da literatura**. 2021. Monografia (Graduação) - Curso de Fonoaudiologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

MENDES, F. F.; HINTZ, L.; NETO, F. B. Volume e Pressão do Balonete do Tubo Traqueal para Oclusão da Traquéia. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, [S. l.], v. 46, p. 4, 1996.

MENEZES, M. **Portal Fiocruz** [Internet]. 2021. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/pesquisa-sugere-maior-risco-de-reinfeccao-pela-variante-delta>. Acesso em: out. 2022.

MEZACASA, A. L. **Perfil do tempo máximo de fonação da população adulta de Florianópolis - Santa Catarina**. 2019. Monografia (Graduação) – Curso de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

MICHELON, C. M. Main SARS-CoV-2 variants notified in Brazil. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, [S.L.], v. 53, n. 2, p. 109-116, 2021.

MOTA, A. F. de B. **Análise comparativa do efeito do tempo de exposição ao uso da voz em professoras e mulheres não profissionais da voz**. 2022. Doutorado em Morfofisiologia de Estruturas Faciais – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2022. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17151/tde-08082022-092417/>. Acesso em: 27 nov. 2022.

NARVÁEZ, L. A. H. **Estudio sobre la variabilidad de parámetros acústicos jitter, shimmer, señal armónico ruido y pitch. Comparación intersujeto**. 2020. Dissertação (Mestrado em Voz) – Curso de Fonoaudiologia, Universidade de Valparaíso, Chile, 2020.

NASCIMENTO, I. P.; ALMEIDA, A. A.; DINIZ, J. *et al.* Tinnitus evaluation: relationship between pitch matching and loudness, visual analog scale and tinnitus handicap inventory. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, [S.L.], v. 85, n. 5, p. 611-616, set. 2019. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.05.006>. Acesso em: out. 2022.

NASCIMENTO, T. L. T.; SANTANA, E. M.; FILHO, A. M. S. *et al.* Dermatoglyphia e condição vocal de professores universitários. **Audiology - Communication Research**, [S. l.], v. 27, p. e2670, 2022.

NELSON, G.; BUZKO, O.; SPILMAN, P. *et al.* P. Molecular dynamic simulation reveals E484K mutation enhances spike RBD-ACE2 affinity and the 2 combinations of E484K, K417N and N501Y mutations (501Y.V2 variant) induces conformational change greater than N501Y mutant alone, potentially resulting in an escape mutant. **bioRxiv** [Internet]. 2021; Disponível em: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.01.13.426558v1.full.pdf>. Acesso em: out. 2022.

NUNES, N. A. **Em tempo: covid-19**. Faculdade de Odontologia de Lins/Unimep. São Paulo, v. 29, n. 2, p. 1-2, jul./dez. 2019.

OLIM, C. S. A. **Qualidade vocal na liderança carismática**. 2010. Dissertação (Mestrado em Gestão de Serviços de Saúde) – Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Lisboa, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Constituição da Organização Mundial da Saúde**. Documentos básicos, suplemento da 45ª edição (2006). Disponível em: [https://www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_sp.pdf?ua=1](https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf?ua=1). Acesso em: out. 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Alerta Epidemiológico Complicações e sequelas da COVID-19**. [S. l.: s. n.], 12 ago. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/dmdocuments/covid-19-materiais-de-comunicacao-1/Alerta%20epidemiologico%20-%20Complicacoes%20e%20sequelas%20da%20COVID-19.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2022.

PATEL, K. P.; PATEL, P. A.; VUNNAM, R. R. *et al.* (2020). Gastrointestinal, hepatobiliary, and pancreatic manifestations of COVID-19. **Journal of clinical virology: the official publication of the Pan American Society for Clinical Virology**, 128, 104386. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104386>. Acesso em: out. 2022.

PAZ, K. E. D. S. **Percepção auditiva de rugosidade e soproidade por mulheres disfônicas**. 2020. Dissertação de mestrado – Programa Associado de Pós-Graduação em Fonoaudiologia UFPB/UFRN, João Pessoa, 2020.

PEIXOTO, M. J. C. **Fadiga Vocal**. 2019. Monografia (Graduação) – Faculdade de Medicina de Lisboa, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2019.~

PEREIRA, M. M. **Efeitos de uma terapia fonoaudiológica em grupo de professores com distúrbio de voz**. 2021. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021.

PINHO, S.; PONTES, P. **Músculos Intrínsecos da Laringe e Dinâmica Vocal**. Série Desvendando os segredos da Voz – Volume 1. Revinter. p. 16-25. 2008.

PITTIONI, M. E. M. Fonoaudiologia Hospitalar: uma realidade necessária. **CEFAC-Londrina**, 200. Disponível em <http://www.cefac.br/library/teses/ad00eeeca1a010842090bedb97683847.pdf>. Acesso em: out. 2022.

REAL, C. S. **Escape posterior tardio na deglutição: comparação de adultos e idosos**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciências Cirúrgicas) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

RUAS, A. C. N. **Estudo prospectivo intervencional de terapia fonoaudiológica vocal na leishmaniose mucosa**. 2014. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2014.

SANTOS, C. C. S. **Próteses Fonatórias em Doentes Laringectomizados – O Regresso da Voz**. 2020. Monografia (Graduação) – Faculdade de Medicina de Lisboa, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2020.

SANTOS, D. G. **Caracterização das vozes de cantores do estilo pop sul-coreano**. 2021. Monografia (Graduação) - Faculdade de Fonoaudiologia, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2021.

SANTOS, J. A.; NORMANDO, A. G.C.; SILVA, R. L C. *et al.* Oral mucosal lesions in a COVID-19 patient: New signs or secondary manifestations? **International Journal of Infectious Diseases**, [S. l.], v. 97, p. 326–328, ago. 2020.

SANTOS, J. K. O.; GAMA, A. C. C.; SILVÉRIO, K. C. A. *et al.* Uso da eletroestimulação na clínica fonoaudiológica: uma revisão integrativa da literatura. **Revista CEFAC**, [S.L.], v. 17, n. 5, p. 1620-1632, out. 2015.

SENA, T. S. de; CASTELO BRANCO, G. M. P.; FARIAS, R. R. S. de. Reabilitação fonoaudiológica do paciente com COVID-19: Uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 8, p. e13610817154, 8 jul. 2021.

SINGH, V.; ROHITH, J.; MITTAL, V. Preliminary analysis of cough sounds, in: **2015 Annual IEEE India Conference (INDICON)**, New Delhi, India, 2015, p. 1–6.

SINHA, N.; BALAYLA, G. Sequential battery of COVID-19 testing to maximize negative predictive value before surgeries. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 47, p. 1-14, jun. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0100-6991e-20202634>.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rcbc/a/P3rkBwbK9M886sjbLB8tGzk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 mar. 2022.

SIQUEIRA, L. T. D. **Impacto dos aspectos respiratórios e vocais na qualidade de vida do idoso**. 2013. Mestrado em Processos e Distúrbios da Comunicação – Universidade de São Paulo, Bauru, 2013. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/25/25143/tde-05062013-153747/>. Acesso em: 27 nov. 2022.

SLAVOV, S. N.; PATANÉ, J. S. L.; BEZERRA, R. S. *et al.* Genomic monitoring unveils the early detection of the SARS-CoV-2 B.1.351 lineage (20H/501Y.V2) in Brazil. **medRxiv** [Internet]. 2021;1–17. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.03.30.21254591v1>. Acesso em: out. 2022.

SOUZA, L. G. D. *et al.* Intubação Orotraqueal e suas complicações: uma revisão de literatura / Orotracheal Intubation and your complications: a literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 15458–15470, 19 jul. 2021.

SPINA, A. L.; MAUNSELL. R.; SANDALO, K. *et al.* Correlação da qualidade de vida e voz com atividade profissional. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, [S. l.], v. 75, n. 2, p. 275–279, abr. 2009.

SU, S.; SHEN, J.; ZHU, L. *et al.* (2020). Involvement of digestive system in COVID-19: manifestations, pathology, management and challenges. **Therapeutic advances in gastroenterology**, 13, 1-12. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1756284820934626>. Acesso em: out. 2022.

SUPASA, P.; ZHOU, D.; DEJNIRATTISAI, W. *et al.* Reduced neutralization of SARS-CoV-2 B.1.1.7 variant by convalescent and vaccine sera. **Cell**. 2021;184(8):2201-2211.e7. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7891044/>. Acesso em: out. 2022.

TEGALLY, H.; WILKINSON, E.; GIOVANETTI, M. *et al.* **Emergence and rapid spread of a new severe acute respiratory syndrome-related coronavirus 2 (SARS-CoV-2) lineage with multiple spike mutations in South Africa**. 2020; 2. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.12.21.20248640v1>. Acesso em: out. 2022.

TEIXEIRA, J. P.; FERREIRA, D. B.; CARNEIRO, S. M. **Análise acústica vocal - determinação do jitter e shimmer para diagnóstico de patologias da fala**. [S. l.], p. 18, 2011.

TIAN, D.; YANHONG, S.; XU, H. *et al.* Emergência e características epidêmicas da variante Omicron do SARS-CoV-2 altamente mutada. **J Med Virol**. 2022 Jun; 94(6): 2376–2383 [S. l.], 2022.

TUÑAS, I. T. C.; SILVA, E. T.; SANTIAGO, S. B. S. *et al.* Doença pelo Coronavírus 2019 (COVID-19): uma abordagem preventiva para odontologia: uma abordagem preventiva para odontologia. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 77, n. 1766, mar. 2020.

V'KOVSKI, P.; GULTOM, M.; KELLY, J. N. *et al.* Disparate temperature-dependent virus–host dynamics for SARS-CoV-2 and SARS-CoV in the human respiratory epithelium. **PLOS Biology**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. e3001158, 29 mar. 2021.

WANG, Z.; SCHMIDT, F.; WEISBLUM, Y. *et al.* mRNA vaccine-elicited antibodies to SARS-CoV-2 and circulating variants. **Nature** [Internet]. 2021;592(April). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/s41586-021-03324-6>. Acesso em: out. 2022.

WOLCOTT, C. J. Intubação Endotraqueal. In: MAYEAUX JR, E. J. (org.). **Guia Ilustrado de Procedimentos Médicos**. Porto Alegre: Artmed, 2012. Cap. 17. p. 113-127.

XU, H.; ZHONG, L.; DENG, J. *et al.* High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. **Int J Oral Sci**1, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 8, dez. 2020.

**ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

INSTITUIÇÃO: Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas - INI/Fiocruz

COORDENADORA DA PESQUISA: Claudia Maria Valete Rosalino

ENDEREÇO: Av. Avenida Brasil, 4365 - Manguinhos - Rio de Janeiro - RJ - CEP 21045-900

TELEFONES: (21) 3865-9541 / 3865-9670

NOME DO PROJETO DE PESQUISA: Disfonia na COVID-19: Avaliação da Qualidade de Vida e Voz.

VERSÃO: 1

NOME DO VOLUNTÁRIO: \_\_\_\_\_

A Covid-19 é uma doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, que surgiu pela primeira vez na cidade de Wuhan (China), em dezembro de 2019, e espalhou-se rapidamente para vários países. Esse vírus possui taxa de contágio elevada, tendo como características mais comuns tosse, febre e falta de ar. O quadro, em geral, se assemelha a sintomas gripais e, por isso, faz-se necessário a realização de testes para sua confirmação. Todavia, o quadro pode se agravar, requerendo o uso de tubo orotraqueal (TOT) e traqueostomia. O uso prolongado do tubo orotraqueal e traqueostomia pode causar alterações vocais. Sendo assim, é muito importante a avaliação fonoaudiológica vocal em indivíduos com queixa de disfonia.

O fonoaudiólogo atua com promoção de saúde, prevenção e/ou reabilitação das disfonias. A disfonia pode ser definida como qualquer distúrbio na comunicação oral, no qual a voz é produzida com dificuldade ou desconforto pelo falante.

Por se tratar de uma doença nova, com status pandêmico, várias perguntas precisam ser respondidas, a fim de compreendermos melhor as alterações causadas pela mesma e podermos intervir de forma mais eficaz.

Pelo presente documento, você está sendo convidado(a) a participar de uma investigação clínica a ser realizada no INI-Fiocruz, com os seguintes objetivos:

- 1) Descrever a qualidade vocal em pacientes com COVID-19 e queixa de disfonia;
- 2) Associar a qualidade vocal às características clínicas do paciente com COVID-19 e queixa de disfonia;

- 3) Associar a qualidade vocal às características do procedimento de TOT ou traqueostomia decorrentes da COVID-19;
- 4) Descrever a qualidade de vida de pacientes com disfonia por COVID-19;
- 5) Comparar a qualidade vocal de pacientes com COVID-19 e queixa de disfonia antes e após a reabilitação fonoaudiológica;
- 6) Comparar a qualidade de vida de pacientes com COVID-19 e queixa de disfonia antes e após a reabilitação fonoaudiológica.

A sua participação neste estudo é voluntária. Você poderá recusar-se a participar de uma ou todas as etapas da pesquisa ou mesmo, se retirar dela a qualquer momento, sem que este fato lhe venha causar qualquer constrangimento ou penalidade por parte da Instituição. Os seus atendimentos médicos e fonoaudiológicos não serão prejudicados caso você decida não participar ou caso decida sair do estudo já iniciado.

A sua participação em relação ao Projeto consiste em autorizar a realização de uma série de exames para o diagnóstico da sua doença, e que parte deste material, assim como os resultados destes exames de rotina, sejam utilizados neste estudo. Também será necessária a sua autorização para:

- 1) a realização de exames específicos para identificação de alterações laríngeas, como, por exemplo, exame de videolaringoscopia;
- 2) utilização de documentação fotográfica de suas alterações laríngeas para estudo;
- 3) que os resultados dos exames de rotina e do seu tratamento sejam utilizados neste estudo;

Caso você necessite de atendimento médico ou fonoaudiológico após sua alta hospitalar, ligue para a fonoaudióloga Camila Soares Fernandes, fonoaudióloga Ananda Dutra da Costa, fonoaudióloga Mariana Vidal Seara, médica Cláudia Maria Valette Rosalino através dos seguintes contatos: (21) 3865-9541 / 3865-9670. Os exames e procedimentos aplicados no Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI-FIOCRUZ) para a reabilitação de sua alteração vocal lhe serão gratuitos.

Sua identidade será mantida como informação confidencial. Os resultados do estudo poderão ser publicados sem revelar a sua identidade e suas imagens poderão ser divulgadas desde que você não possa ser reconhecido. Para isso serão adotadas medidas de limitação do acesso aos dados da pesquisa apenas a pesquisadores que assinarem um termo de compromisso, garantindo o sigilo e o anonimato dos dados dos dados obtidos e o armazenamento do material envolvido na pesquisa em local seguro. Entretanto, se necessário, os seus registros médicos estarão disponíveis para consulta para a equipe envolvida no estudo, para o Comitê de Ética em Pesquisa, para as Autoridades Sanitárias e para você.

Você pode e deve fazer todas as perguntas que julgar necessárias antes de concordar em participar do estudo, assim como a qualquer momento durante o tratamento. O seu médico deverá oferecer todas as informações necessárias relacionadas a sua saúde, aos seus direitos e a eventuais riscos e benefícios relacionados à sua participação neste estudo.

#### Materiais, procedimentos e técnicas:

Serão realizadas anamnese fonoaudiológica, consulta otorrinolaringológica e avaliação vocal.

#### 1. Anamnese Fonoaudiológica

A anamnese permite o acesso à história clínica do paciente. Conterá dados pessoais como nome, idade, data de nascimento, profissão e perguntas direcionadas às queixas de disfonia, acompanhamentos anteriores, doenças e uso de medicação. Serão coletadas informações sobre uso de TOT e traqueostomia, com seus respectivos tempos, e se apresentou alguma afecção além do sistema respiratório.

#### 2. Avaliação Otorrinolaringológica:

Durante a avaliação otorrinolaringológica será realizado um exame chamado videolaringoscopia ou videonasolaringoscopia. Este exame consiste em um procedimento pouco invasivo através da colocação de um instrumento (laringoscópio) rígido na cavidade oral ou um nasofibrosópio flexível na cavidade nasal a fim de ver a laringe para descrição e documentação fotográfica das alterações. Poderá ser aplicada anestesia local, caso o participante apresente bastante incômodo ou ânsia de vômito.

#### 3. Avaliação Vocal:

Para a análise vocal, a equipe de fonoaudiologia realizará avaliação acústica computadorizada através do programa Vox Metria® e avaliação perceptivo auditiva da voz com auxílio do protocolo CAPE-V (Consenso da Avaliação Perceptivo Auditiva da Voz (AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION, 2003) e da escala GRBASI (HIRANO, 1981). Além disso, será utilizado o protocolo QVV (Questionário de Qualidade de Vida em Voz – GASPARINI e BEHLAU, 2009) e o IDV-10 (Índice de Desvantagem Vocal - COSTA; OLIVEIRA; BEHLAU, 2013) para avaliar o impacto na qualidade de vida. A análise vocal será realizada pré e pós terapia fonoaudiológica.

#### 4. Reabilitação Vocal

A reabilitação será realizada pela equipe de fonoaudiologia após avaliação vocal. A construção do plano terapêutico será individualizada e com base no diagnóstico otorrinolaringológico e fonoaudiológico. A terapia englobará orientações quanto a saúde vocal

e cuidados, bem como técnicas específicas validadas cientificamente. Serão realizados acompanhamentos quinzenais nas modalidades remota e/ou presencial. Cada sessão terá duração de 20 minutos, em um período mínimo de 3 meses e máximo de 6 meses, dependendo da evolução e adesão de cada paciente à terapia vocal.

O atendimento remoto possibilita a mesma qualidade do atendimento presencial e facilita a adesão à terapia. Além disso, não expõe o paciente a possíveis reinfecções de coronavírus, reduz custo com transporte e tempo de deslocamento.

As técnicas serão escolhidas e utilizadas de acordo com a alteração funcional e estrutural de cada paciente.

Inconvenientes e riscos principais conhecidos até os dias atuais:

O exame de laringe poderá provocar enjoô ou vômitos durante sua realização, embora isto seja pouco comum. Porém, caso ocorra, poderá ser aplicado anestesia local para diminuir o incômodo. Os sintomas de desconforto param imediatamente após a realização do exame.

A inserção do nasofibrocópio pode causar discreto sangramento nasal. Contudo, é raro, pois é realizado por um profissional experiente com a utilização de um nasofibrocópio de pequeno diâmetro e flexível para evitar tal sangramento. Porém, caso ocorra o sangramento, irá parar normalmente após o término do exame.

Os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa terão direito à indenização por parte do pesquisador, do patrocinador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa.

Benefícios esperados:

Os resultados deste estudo poderão ou não beneficiá-lo diretamente, mas no futuro, poderão beneficiar outras pessoas, pois espera-se também que o diagnóstico e acompanhamento do tratamento destes pacientes com o otorrinolaringologista e fonoaudiólogo minimize as sequelas da doença em estudo. Após a sua alta, caso precise de atendimento médico e fonoaudiológico, você será encaminhado para o ambulatório do INI para acompanhamento e reabilitação.

Para maiores informações acerca dos seus direitos como participante da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa. Comitê de Ética em Pesquisa do INI/FIOCRUZ está localizado na Avenida Brasil, 4365 – Manguinhos – Rio de Janeiro – 91040-360 / Tel.: (21) 3865-9585 / E-mail: cep@ini.fiocruz.br.

Declaro que li e entendi todas as informações referentes a este estudo e que todas as minhas perguntas foram adequadamente respondidas pela equipe médica, a qual estará à disposição para responder minhas perguntas sempre que eu tiver dúvidas.

Recebi uma cópia deste termo de consentimento e pelo presente consinto, voluntariamente, em participar deste estudo de pesquisa.

Autorizo que as imagens dos exames endoscópicos (videolaringoscopia e videonasolaringoscopia), utilizadas na pesquisa, sejam armazenadas e publicadas, desde que eu não seja reconhecido nem minha identidade seja revelada.

( ) SIM ( ) NÃO

Paciente: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Médico/Fonoaudiólogo: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Testemunha: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

## ANEXO B - Anamnese

**Nome:** \_\_\_\_\_ **D.N.:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**End:** \_\_\_\_\_

**Tel.:** \_\_\_\_\_ **Profissão:** \_\_\_\_\_

**Encaminhamento:** \_\_\_\_\_ **Queixa e duração:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Diagnóstico Médico:** \_\_\_\_\_ **Diagnóstico Fono:** \_\_\_\_\_

**Teve Covid-19:** ( ) Não ( ) Sim **Há Quanto Tempo?** \_\_\_\_\_

**Sintomas durante a Covid-19:** ( ) Febre ( ) Falta de Ar ( ) Tosse ( ) Anosmia ( ) Ageusia

Uso de TOT: ( ) Não ( ) Sim Tempo: \_\_\_\_\_ Uso de TQT: ( ) Não ( ) Sim Tempo: \_\_\_\_\_

Uso de VM: ( ) Não ( ) Sim Tempo: \_\_\_\_\_ Teve Sintomas de anosmia, ageusia ou fez uso

de TOT, TQT, VM antes da Covid-19? ( ) Não ( ) Sim Tempo: \_\_\_\_\_

**Uso Profissional da Voz:** ( ) Não ( ) Sim Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

**Uso diário da voz:** ( ) Não ( ) Sim Quantas horas por dia? \_\_\_\_\_

**Ambiente de trabalho:** ( ) Muito Ruído ( ) Pouco Ruído ( ) Sem Ruído

### **Sintomas :**

( ) Afonia ( ) Rouquidão ( ) Fadiga Vocal ( ) Dor ( ) Dor ao Engolir ( ) Ardência

( ) Aperto ( ) Coceira ( ) Ressecamento na Garganta ( ) Tosse ( ) Corpo Estranho

( ) Engasgos ( ) Pigarro ( ) Falta de Ar ( ) Crepitação ( ) Azia/Refluxo

( ) Voz Piora ao Fim do Dia ( ) Voz Piora pela Manhã ( ) Dificuldade de Falar sob Ruído

( ) Projeção Vocal Insuficiente ( ) Dificuldade em Falar ou Cantar Suavemente

( ) Perdas de Sons Agudos ( ) Perda de Sons Graves ( ) Dificuldade em Engolir

( ) Gosto Ácido ou Amargo na Boca ( ) Outros: \_\_\_\_\_

**História Patológica Progressiva:** Tratamentos anteriores; distúrbios alérgicos, otorrinolaringológicos; pulmonares, digestivos, neurológicos, endocrinológicos, psicológicos; cirurgias, coluna, RGE, antecedentes familiares...)

---



---

**Hábitos:** ( ) Fumo ( ) Álcool ( ) Drogas \_\_\_\_\_ ( ) Falar Alto ( ) Gritar ( ) Tossir  
 ( ) Pastilhas ( ) Pigarro ( ) Cochichar ( ) Usar Anti-Histamínico ( ) Spray  
 ( ) Outros: \_\_\_\_\_

**Sono:** ( ) Tranquilo ( ) Agitado ( ) Ronca ( ) Baba ( ) Apneia

**Alimentação:** ( ) Saudável ( ) Não Saudável

Consistência: ( ) Sólido ( ) Pastoso ( ) Líquido Fino ( ) Líquido Espessado

Utensílios: ( ) Garfo/Faca ( ) Colher ( ) Copo borda livre ( ) Canudo

Dificuldade para mastigar: ( ) Não ( ) Sim

**Hidratação** (quantos copos de água por dia?): \_\_\_\_\_

**Necessita de Auxílio para Realizar Tarefas Diárias:** ( ) Não ( ) Sim

Com que Frequência: ( ) Raramente ( ) Às vezes ( ) Frequentemente ( ) Sempre

Dispositivos: ( ) Prótese Dentária ( ) Prótese Auditiva ( ) Óculos ( ) Cadeira de Rodas

( ) Bengala ( ) SNE ( ) GTT ( ) Outros:  
 \_\_\_\_\_

## APÊNDICE A – Protocolo de qualidade de vida em voz

PROTOCOLO DE QUALIDADE DE VIDA EM VOZ – QVV  
HOGIKYAN, SETHURAMAN 1999  
VALIDADO POR GASPARINI, BEHLAU 2005

NOME \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_  
SEXO \_\_\_\_\_ IDADE \_\_\_\_\_ PROFISSÃO \_\_\_\_\_

Estamos tentando compreender melhor como um problema de voz pode interferir nas atividades de vida diária. Apresentamos uma lista de possíveis problemas relacionados 'a voz. Por favor, responda a todas as questões baseadas em como sua voz tem estado nas duas últimas semanas. Não existem respostas certas ou erradas.

Para responder ao questionário, considere tanto a severidade do problema como sua freqüência de aparecimento, avaliando cada item abaixo de acordo com a escala apresentada. A escala que você irá utilizar é a seguinte:

- 1= nunca acontece e não é um problema
- 2= acontece pouco e raramente é um problema
- 3= acontece às vezes e é um problema moderado
- 4= acontece muito e quase sempre é um problema
- 5= acontece sempre e realmente é um problema ruim

<b>Por causa de minha voz,</b>	<b>O quanto isto é um problema.</b>				
	1	2	3	4	5
1 Tenho dificuldades em falar forte (alto) ou ser ouvido em ambientes ruidosos	1	2	3	4	5
2 O ar acaba rápido e preciso respirar muitas vezes enquanto eu falo	1	2	3	4	5
3 Não sei como a voz vai sair quando começo a falar	1	2	3	4	5
4 Fico ansioso ou frustrado (por causa da minha voz)	1	2	3	4	5
5 Fico deprimido (por causa da minha voz)	1	2	3	4	5
6 Tenho dificuldades ao telefone (por causa da minha voz)	1	2	3	4	5
7 Tenho problemas para desenvolver o meu trabalho, minha profissão (pela minha voz)	1	2	3	4	5
8 Evito sair socialmente (por causa da minha voz)	1	2	3	4	5
9 Tenho que repetir o que falo para ser compreendido	1	2	3	4	5
10 Tenho me tornado menos expansivo (por causa da minha voz)	1	2	3	4	5