

## ACHADOS AUDIOLÓGICOS DE FUNCIONÁRIOS DE UMA MULTINACIONAL PÓS INFECÇÃO POR COVID-19

## AUDIOLOGICAL FINDINGS OF EMPLOYEES OF A MULTINATIONAL AFTER COVID-19 INFECTION

Julia Milena Lopes<sup>1</sup>  
Vanessa Bohn<sup>2</sup>  
Pierângela Nota Simões<sup>3</sup>  
Janaina Xavier Roque Lima<sup>4</sup>  
Isabela Carvalho da Silva<sup>5</sup>  
Juliana Fracalosse Garbino<sup>6</sup>

### RESUMO

**Introdução:** A COVID-19 é uma infecção causada pelo vírus SARS-CoV-2 que acomete, principalmente, o sistema respiratório. Sabe-se, além disso, que infecções virais podem agredir o sistema auditivo, e determinados estudos apontam que indivíduos que tiveram infecções pela COVID-19 podem apresentar também sintomas auditivos como perda auditiva sensorineural, otalgia, plenitude auricular, zumbido e vertigem. **Objetivo:** Investigar as queixas auditivas causadas pela COVID-19 em trabalhadores atendidos pelo setor de audiologia do ambulatório de uma multinacional do sul do Brasil. **Método:** O presente estudo é uma pesquisa transversal, observacional, retrospectiva e comparativa que analisou 64 prontuários de trabalhadores que apresentaram mudança do limiar auditivo (MSL) em sua audiometria periódica, após serem infectados pelo vírus SARS-CoV-2, entre julho de 2020 e junho de 2022. Os dados foram tabulados em planilha de Excel e comparou-se as médias das frequências de 500Hz, 1000Hz e 2000Hz (MG1) e de 3000Hz, 4000Hz e 6000Hz (MG2), antes e após a infecção pela COVID-19, bem como observou-se as queixas relatadas após a infecção. **Resultados:** As médias das

<sup>1</sup>Graduada em Fonoaudiologia. Egressa do curso de Fonoaudiologia da IELUSC. Joinville, Santa Catarina, Brasil. E-mail: juliaamilenaal@gmail.br. ORCID: 0009-0007-8797-0163.

<sup>2</sup>Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana (UTP). Docente do Curso de Graduação em Fonoaudiologia da Associação Educacional Luterana Bom Jesus - IELUSC. Joinville, Santa Catarina, Brasil. E-mail: vanessa.bohn@ielusc.br. ORCID: 0000-0002-9664-0269.

<sup>3</sup>Doutorada em Saúde da Comunicação Humana (UTP). Docente da Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: pierangela.simoese@unespar.edu.br. ORCID: 0000-0002-2876-2598.

<sup>4</sup>Especialista em Audiologia. Supervisora de estágios do Curso de Graduação em Fonoaudiologia da Associação Educacional Luterana Bom Jesus – IELUSC. Joinville, Santa Catarina, Brasil. E-mail: janaina.lima@ielusc.br. ORCID: 0009-0005-0397-4593.

<sup>5</sup>Pós-graduação no CEFAC em Audiologia Clínica e Ocupacional. Fonoaudióloga sócia da empresa Fono&cia. Joinville-Santa Catarina. Brasil. E-mail: isabela@fonoecia.com.br. ORCID: 0009-0007-5475-4368.

<sup>6</sup>Mestre em Distúrbios da Comunicação pela HRAC-USP. Docente do Curso de Fonoaudiologia da Associação Educacional Luterana Bom Jesus – IELUSC. Funcionária Pública Municipal de Joinville-SC lotada na Secretaria de Saúde de Joinville-SC, como Fonoaudióloga no Centrinho Prefeito Luiz Gomes. E-mail: juliana.garbino@ielusc.br. ORCID: 0000-0002-1961-3988.

frequências de G1 e G2 apresentaram diferença estatisticamente significativa para ambas as orelhas, na comparação dos resultados antes e após a infecção por coronavírus, indicando uma associação entre a doença e os achados audiológicos. Além disso, os participantes referiram sinais e sintomas auditivos, com predominância para a presença de zumbido, pós-COVID-19. **Conclusão:** Este estudo demonstrou que a infecção por COVID-19 pode acarretar prejuízos no sistema auditivo, como mudança dos limiares auditivos e queixas como zumbido, otalgia, sensação de plenitude auricular e vertigem.

**Palavras-chave:** COVID-19; Audição; Perda auditiva; SARS-CoV-2.

## ABSTRACT

**Introduction:** COVID-19 is an infection caused by the SARS-CoV-2 virus that primarily affects the respiratory system. Viral infections are known to potentially harm the auditory system, and certain studies suggest the presence of auditory symptoms, such as sensorineural hearing loss, otalgia, aural fullness, tinnitus, and vertigo, in individuals with a history of COVID-19. **Objective:** This research aimed to probe the auditory complaints ensuing from COVID-19 in workers serviced by the audiology department of a multinational outpatient clinic in southern Brazil. **Method:** This cross-sectional, observational, retrospective, and comparative study scrutinized 64 medical records of workers exhibiting a shift in hearing threshold in their periodic audiometry, post-infection by SARS-CoV-2 between July 2020 and June 2022. Data were organized in Excel and the mean frequencies of 500Hz, 1000Hz, and 2000Hz (MG1), and 3000Hz, 4000Hz, and 6000Hz (MG2) were compared pre and post COVID-19 infection; complaints post-infection were also noted. **Results:** The means of G1 and G2 frequencies showed a statistically significant difference for both ears when contrasting the outcomes pre and post coronavirus infection, suggesting an association between the disease and the audiological findings. Moreover, patients reported auditory signs and symptoms, predominantly tinnitus, post-COVID-19. **Conclusion:** This research has demonstrated that COVID-19 infection can potentially inflict damages on the auditory system, causing shifts in auditory thresholds and eliciting complaints such as tinnitus, otalgia, sensation of aural fullness, and vertigo.

**Key words:** COVID-19; Hearing; Hearing Loss; SARS-CoV-2.

**Artigo recebido em:** 31/08/2023

**Artigo aprovado em:** 20/02/2025

**Artigo publicado em:** 20/03/2025

Doi: <https://doi.org/10.24302/sma.v14.5002>

## INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma infecção causada pelo vírus SARS-CoV-2 que acomete, principalmente, o sistema respiratório e o número elevado de casos de pacientes positivos para a COVID-19, em março de 2020, motivou o decreto de estado de

emergência de saúde pública pela Organização Mundial de Saúde (OMS), no Brasil. Alguns dos sintomas apresentados pelos pacientes são febre, tosse, dor de cabeça, coriza, dispneia e dores no corpo<sup>1</sup> e a transmissão pode ocorrer através da tosse, fala ou espirro de um indivíduo infectado, como também por meio de um objeto contaminado<sup>2</sup>.

Sabe-se, além disso, que infecções virais podem agredir o sistema auditivo, e determinados estudos apontam que indivíduos que tiveram infecções pela COVID-19 podem apresentar também sintomas auditivos como perda auditiva sensorineural, otalgia, plenitude auricular, zumbido e vertigem<sup>1-3</sup>.

Com o intuito de desacelerar a alta taxa de contaminação da doença, foi necessário que as empresas adotassem medidas não farmacológicas individuais como a aferição diária da temperatura dos funcionários, a higienização de mãos, o uso frequente de máscaras, o distanciamento social e a quarentena aplicada aos casos confirmados de COVID-19. As medidas ambientais também foram de grande importância; sendo assim, foi disponibilizado álcool em gel em pontos estratégicos para a higienização de mãos, os ambientes de trabalho foram mantidos com grande circulação de ar e, diariamente, foram realizados procedimentos de limpeza nos postos de trabalho<sup>4</sup>.

Dessa forma, o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), que é regulamentado desde 1978 e busca preservar a integridade dos trabalhadores, foi essencial para o enfrentamento da crise sanitária. O PCMSO regularizado pela norma regulamentadora 7 (NR7), também estabelece que os indivíduos expostos a níveis de pressão sonora acima de 80 dB em seu ambiente de trabalho devem ser submetidos a exames audiométricos de referência e sequenciais dentro do Programa de Prevenção de Perdas Auditivas (PPPA)<sup>5</sup>.

O fonoaudiólogo é o profissional responsável pelo desenvolvimento de ações e estratégias para preservar a audição dos trabalhadores. Dentre elas, o monitoramento auditivo, o qual é um importante instrumento de vigilância epidemiológica. Por meio do monitoramento auditivo é possível realizar o gerenciamento audiológico que consiste em acompanhar e analisar as alterações auditivas dos funcionários e verificar se as condições de trabalho podem impactar na saúde auditiva dos funcionários de uma empresa.

Segundo a norma regulamentadora 7, no gerenciamento audiológico as audiometrias sequenciais são comparadas ao exame de referência e podem permanecer estável ou apresentar uma mudança significativa do limiar auditivo (MSL). Há uma MSL quando, em audiogramas com limiares auditivos até 25 dB (NA), houver diferença das médias aritméticas das frequências de 3000Hz, 4000Hz e 6000Hz igualando ou ultrapassando 10 dB (NA), ou piora igual ou maior do que 15 dB (NA) em pelo menos uma dessas frequências. A MSL pode ocorrer também em casos que há perda auditiva e a média aritmética dos grupos de frequência de 500Hz, 1000Hz e 2000Hz e 3000Hz, 4000Hz e 6000Hz tiverem piora maior ou igual a 10 dB (NA) ou piora de 15 dB (NA) em uma frequência isolada<sup>5</sup>.

Diante do exposto e dos diferentes estudos que apontam para sinais e sintomas auditivos após a infecção por SARS-CoV-2 e, aproveitando o rigoroso monitoramento auditivo que é realizado pela equipe de fonoaudiologia em uma empresa multinacional do sul do Brasil, se fez conveniente e necessário investigar os possíveis sinais, sintomas e alterações nos limiares auditivos dos funcionários devido a infecção pela COVID-19.

## MÉTODO

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa conforme parecer substanciado do CEP nº 5.550.892. Cabe ressaltar que, durante o estudo foram atendidos todos os princípios éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, segundo a Resolução do Conselho Nacional de Saúde Nº 466 de 12 de dezembro de 2012 e/ou Nº 510/2016. O trabalho foi enviado, ainda, para o departamento responsável da empresa para análise da viabilidade da coleta de dados. Diante de ambas as aprovações, foi solicitado aos pesquisadores que preenchessem o Termo de Confidencialidade e Sigilo e então, deu-se continuidade ao estudo por meio da investigação das informações contidas nos prontuários dos trabalhadores atendidos pelo setor de audição da empresa.

O presente estudo é uma pesquisa transversal, observacional, retrospectiva e comparativa. A coleta de dados ocorreu durante o mês de agosto de 2022, de forma presencial pelos pesquisadores e acompanhados pela fonoaudióloga responsável pelo Programa de Prevenção de Perda Auditiva da empresa.

No primeiro momento, a equipe do ambulatório da empresa fez um levantamento e verificou-se que 2.677 funcionários positivaram para COVID-19 entre julho de 2020 e junho de 2022. Como critério de inclusão foram mantidas as informações dos trabalhadores que realizaram avaliação audiológica periodicamente e apresentaram mudança significativa de limiar (MSL), segundo critérios do anexo 2 da NR7<sup>5</sup>, obtendo assim um total de 64 participantes. Foram excluídos os dados dos trabalhadores com prontuários incompletos, que não contraíram COVID-19, ou ainda que contraíram mas não realizaram avaliação audiológica periodicamente.

Os dados referentes à matrícula dos trabalhadores, data da infecção por COVID-19, data da audiometria pré e pós-COVID-19, limiares auditivos e queixas auditivas foram tabulados no Microsoft Excel<sup>®</sup> e analisados por meio do software estatístico Jamovi<sup>®</sup>, para estatística descritiva e inferencial, comparando os resultados das médias de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz (MG1) e 3000Hz, 4000Hz e 6000Hz (MG2), antes e depois da infecção pela COVID-19. O teste escolhido foi o Teste-t pareado, por se tratar de amostras com distribuição normal, confirmada por meio do teste Kolmogorov-Smirnov. Foi adotado um nível de confiança de 95% ( $\alpha$  0,05) para todos os testes.

## RESULTADOS

Fizeram parte da pesquisa 64 prontuários de trabalhadores, que apresentaram mudança significativa de limiar auditivo (MSL) após serem infectados pelo vírus SARS-CoV-2, entre o período de julho de 2020 a junho de 2022. Destes, 96,9% (n=62) eram do gênero masculino e 3,1% (n=2) do gênero feminino. Os participantes tinham idade entre 30 e 59 anos, sendo a idade média de 44 anos.

Foram descritas as médias, em dB, das frequências de 500Hz, 1000Hz e 2000Hz (MG1) e 3000Hz, 4000Hz e 6000Hz (MG2) da orelha direita e da orelha esquerda, antes e depois da COVID-19. Observa-se que os valores médios obtidos no exame pós-COVID-19 estão aumentados em comparação com os resultados obtidos antes e que, os resultados das MG2 são piores que o MG1 para ambas as orelhas (tabela 1).

Tabela 1 – Medidas de tendência central e de dispersão das médias de audiometrias, em dB, dos trabalhadores antes e após COVID-19 (n=64)

	MG1 – OD		MG2 – OD		MG1 – OE		MG2 - OE	
	antes	após	antes	após	antes	após	antes	após
Média	15,60	17,00	22,00	27,40	15,50	17,70	22,20	29,70
Desvio padrão	9,84	11,90	12,90	15,80	5,65	7,62	8,93	12,60
Mínimo	6,67	5,00	8,33	8,33	5,00	6,67	6,67	10,00
Máximo	80,00	86,70	102,00	115,00	35,00	41,70	46,70	66,70

MG1: média das frequências em dB de 500, 1.000 e 2.000Hz

MG2: média das frequências em dB de 3.000; 4.000 e 6.000Hz

OD: orelha direita

OI: orelha esquerda

Dentre os resultados obtidos da orelha direita, 36% (n=23) dos participantes tinham audição normal antes de serem acometidos por COVID-19 e permaneceram com a audição normal após a doença; 32,8% (n=21) tinham alterações auditivas e 31,2% (n=20) dos participantes tiveram perda auditiva após a infecção por COVID-19, sendo que 7,8% (n=5) passaram de audição normal para grau leve e as demais perdas auditivas não foram classificadas em grau por serem alterações em frequência agudas, não se enquadrando nos critérios para a classificação de grau de perda auditiva conforme descrito no quadro 1.

Quadro 1 – Classificação das perdas auditivas segundo Lloyd e Kaplan (1978)<sup>6</sup>

Denominação	Média das frequências de 500Hz, 1000Hz e 2000Hz.
Audição normal	Menor que 26 dB NA
Perda auditiva de grau leve	Entre 26 dB NA a 40 dB NA
Perda auditiva de grau moderado	Entre 41 dB NA a 55 dB NA
Perda auditiva de grau moderadamente severo	Entre 56 dB NA a 70 dB NA
Perda auditiva de grau severo	Entre 71 dB NA a 90 dB NA
Perda auditiva de grau profundo	Maior que 90 dB NA

Lloyd e Kaplan (1978), classificam a perda auditiva segundo a média das frequências de 500Hz, 1000Hz e 2000Hz<sup>6</sup>.

Em relação à orelha esquerda, 29,7% (n=19) dos participantes tinham audição normal antes da COVID-19 e permaneceram nessa condição após a doença; 42,2% (n=27) apresentavam alterações auditivas previamente à COVID-19 e 28,1% (n=18) dos participantes passaram a ter uma perda auditiva após a infecção por COVID-19, sendo que 7,8% (n=5) passaram de audição normal para grau leve, 1,5% (n=1) de audição normal para grau moderado e as demais perdas auditivas não foram classificadas em grau por serem alterações em frequência agudas, não se enquadrando nos critérios para a classificação de grau de perda auditiva conforme descrito no quadro 1.

É possível observar que em alguns casos a diferença na média dos limiares antes e depois foi pequena, cerca de 2 dB, dado que à primeira vista pode sugerir que essa alteração não é perceptível para a maioria das pessoas. Entretanto, em contextos clínicos, mesmo pequenas mudanças podem ser relevantes, especialmente se indicarem uma tendência ou se acumularem ao longo do tempo.

Ademais, houve diferença estatisticamente significativa na comparação entre as médias de MG1 para a OD (p = 0,038), antes e depois da COVID-19; e a análise os valores de MG2 para a OD e MG1 e MG2 para a OE, antes e depois da doença, indicou uma forte evidência do efeito (p<0,01), permitindo associar resultados piores nas médias auditivas dos participantes à COVID-19 (tabela 2).

Portanto, para os trabalhadores que tiveram COVID-19, esses p-valores sugerem que a doença pode estar associada a mudanças auditivas reais, não se tratando de variações aleatórias nos dados.

Tabela 2 – Comparação das médias de ambas as orelhas antes e depois da COVID-19 (n=64)

Antes	Após	Valor de p*
MG1 – OD	MG1 – OD	0,038
MG2 – OD	MG2 – OD	< 0,001
MG1 – OE	MG1 – OE	< 0,001
MG2 – OE	MG2 – OE	< 0,001

\* Teste t – pareado a nível de significância de 0,05.

MG1: média das frequências de 500, 1.000 e 2.000Hz

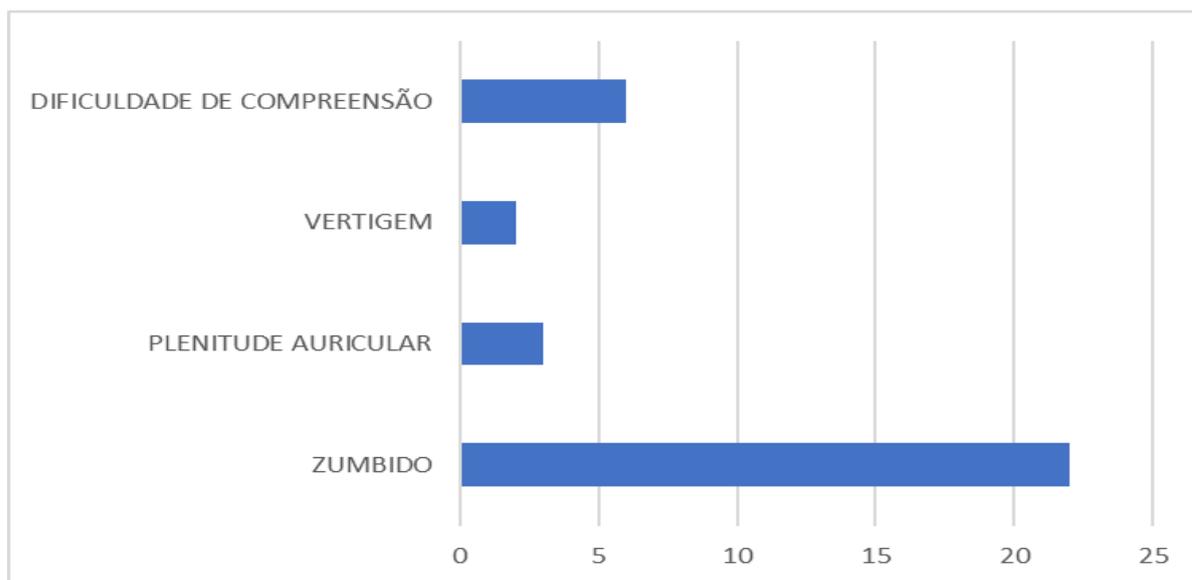
MG2: média das frequências de 3.000, 4.000 e 6.000Hz

OD: orelha direita

OE: orelha esquerda

No que se refere aos sinais e sintomas descritos pelos trabalhadores após a manifestação da COVID-19, os dados revelaram que 34% deles referiu a presença de zumbido pós-COVID-19, 9% dos participantes apresentaram plenitude auricular, 5% relatou dificuldade em compreender a fala e 3% passou a sentir vertigem (figura 1).

Figura 1 – Sintomas auditivos relatados pelos trabalhadores que apresentaram mudança significativa de limiar (n=64)



No que se refere aos sintomas auditivos relatados pelos trabalhadores, a comparação das médias audiométricas antes e depois da COVID-19, por meio do teste ANOVA de *Kruskal-Wallis*, seguido da comparação par a par do teste *post hoc Dwass-Steel-Critchlow-Fligner* (DSCF), para zumbido, plenitude auricular, dificuldade de compreensão e vertigem, indicou resultados estatisticamente significativos para zumbido ( $p=0,018$ ) e dificuldade de comunicação ( $p=0,037$ ) depois da exposição à doença.

Desse modo, é possível estabelecer uma relação entre esses sintomas auditivos que, coincidentemente, também foram os mais relatados pelos trabalhadores e a doença.

## DISCUSSÃO

Os achados do presente estudo demonstram que dos indivíduos que apresentaram MSL após a infecção por COVID-19, observa-se diferenças significativas nos limiares auditivos para as médias de frequências agudas de ambas as orelhas, conforme a pesquisa de Mustafa (2020)<sup>7</sup>, na qual é descrita 20 participantes de 20 a 50 anos que testaram positivo para a COVID-19 e apresentaram mudança significativa nos limiares auditivos de 4000Hz, 6000Hz e 8000Hz. Outra semelhança é a mudança significativa de limiar nas frequências de 250Hz, 500Hz e 1000Hz relatada por Mustafa (2020)<sup>7</sup> e observada também nessa pesquisa.

Mustafa (2020)<sup>7</sup> observou alterações cocleares por meio do exame de emissões otoacústicas evocadas em pacientes contaminados pela COVID-19, o que pode justificar as mudanças significativas analisadas neste estudo.

Ribeiro e Silva (2020)<sup>1</sup> referiram o caso de uma mulher de 35 anos que positivou para COVID-19 e apresentou queixa de otalgia e zumbido corroborando com os achados deste estudo. Na audiometria tonal limiar, obteve-se o diagnóstico de perda auditiva do tipo condutiva de grau leve na orelha direita e curva B, na timpanometria. Dessa forma, sugere-se que a COVID-19 pode causar também, comprometimento das estruturas da orelha média.

Além disso, a perda auditiva causada por infecções virais pode ser do tipo sensorioneural, resultante do acometimento direto de elementos da orelha interna como o órgão de Corti, células ciliadas e nervo auditivo; do tipo condutiva quando há comprometimento do funcionamento das estruturas da orelha média ou, mista quando há comprometimento em mais de um local do sistema auditivo<sup>8</sup>.

É relatado por Morgado et al (2021)<sup>3</sup> o histórico de um paciente de 28 anos, do gênero masculino, que apresentou resultado positivo para COVID-19 com queixa de hipoacusia e zumbido na orelha direita. Não havia história pregressa de doenças de ouvido, traumatismo cranioencefálico, exposição ao ruído ou uso de medicações ototóxicas. O paciente foi submetido a uma ressonância magnética das orelhas, na qual eliminou a hipótese de patologia retrococlear. Na audiometria, foi constatada perda auditiva sensorioneural na orelha direita concordando com o que foi encontrado na audiometria dos participantes do PPPA da multinacional do sul do Brasil.

Além disso, descreve-se uma participante de 33 anos que testou positivo para COVID-19 e, em consulta com o otorrinolaringologista, referiu dificuldade auditiva, otalgia e plenitude auricular na orelha esquerda. Não tinha outros sintomas e nem antecedentes relacionados a alterações auditivas. Na avaliação auditiva, apresentou alterações sensorioneurais nos limiares auditivos de 2000Hz a 8000Hz da orelha esquerda e curva do tipo A na timpanometria<sup>3</sup>, conforme os resultados obtidos no presente estudo.

Uma mulher de 67 anos que testou positivo para COVID-19 apresentou perda auditiva sensorineural severa na orelha direita e perda auditiva nas frequências de 4000Hz e 8000Hz na orelha esquerda. Na audiometria prévia, realizada em 2019, a participante tinha perda auditiva somente nas frequências de 4000Hz e 8000Hz da orelha direita e limiões auditivos dentro dos padrões de normalidade na orelha esquerda. Outro sintoma referido foi o zumbido. A participante negou histórico de problemas auditivos<sup>9</sup>.

Uma das explicações existentes para o comprometimento do sistema auditivo após a infecção por COVID-19 é o acometimento neural, no qual o vírus pode atingir o córtex auditivo, no lobo temporal, por meio do sangue, devido à grande concentração de ACE2 neste local<sup>10-11</sup>. Segundo Nascimento e Nunes (2022)<sup>10</sup>, a proteína ACE2 é o receptor que facilita a entrada do vírus SARS-CoV-2 no organismo humano<sup>10-11</sup>.

Outra hipótese é a microvascularização comprometida no processo infeccioso da doença, que favorece a formação de êmbolos e trombos e pode afetar diretamente a irrigação da orelha interna, causando lesões no Órgão de Corti, estria vascular e gânglio espiral<sup>10</sup>.

Mesmo sem comprovação científica da eficácia de fármacos como Cloroquina, Hidroxicloroquina, Remdesivir, Lopinavir e Ritonavir, tais medicamentos foram amplamente indicados e utilizados no tratamento do coronavírus. É importante salientar que, algumas dessas medicações como a Cloroquina e a Hidroxicloroquina estão associadas a alterações do sistema auditivo<sup>12</sup>, o que pode ter interferido em alguns resultados de participantes com mudanças significativas dos limiões auditivos após a COVID-19.

A hidroxicloroquina, que foi utilizada no tratamento contra a COVID-19, pode estar associada a destruição das células ciliadas cocleares, acometimento neuronal e outras alterações nas estruturas do sistema auditivo. Os principais sintomas podem ser perda auditiva sensorineural, zumbido e vertigem<sup>13</sup>.

Em relação às queixas relatadas neste estudo, 34% dos participantes apresentaram zumbido, 9% dificuldade de compreensão da fala, 5% plenitude auricular e 3% vertigem. Sendo que foi possível estabelecer uma relação estatisticamente significativa entre as médias audiométricas depois da covid-19 com os sintomas zumbido e dificuldade de comunicação. Tais sintomas podem estar relacionados aos danos causados pelo SARS-CoV-2 na orelha média e interna, bem como pelas medicações ototóxicas utilizadas no tratamento. O estresse, a depressão e o isolamento social, no qual a população mundial foi submetida também podem agravar esses sintomas<sup>2</sup>.

A falta de informações nos prontuários referente ao tratamento realizado contra a COVID-19, principalmente sobre as medicações utilizadas no tratamento, se caracterizou como uma limitação do estudo. Some-se a este fato a falta de evidências científicas relacionando a infecção por COVID-19 e queixas auditivas. Convém apontar a falta de informação sobre o uso de medicações ototóxicas anteriores ao tratamento, indicando a necessidade de novos protocolos para abordar questões

relativas à COVID-19, na investigação da perda auditiva ocupacional, bem como considerar a exposição ocupacional a agentes otoagressores.

## **CONCLUSÃO**

Os dados da presente pesquisa sugerem que existe associação entre alterações no sistema auditivo e a infecção por COVID-19. Ademais, o estudo identificou a presença de zumbido em 34% dos trabalhadores, que apresentaram MSL, após a infecção por COVID-19. Sendo assim, sugere-se que dados a respeito da COVID-19 sejam incluídos no protocolo da anamnese ocupacional e durante o acompanhamento do trabalhador, tanto nos exames periódicos quanto no aparecimento de sintomas clínicos. Avaliações complementares incluindo testes audiológicos, bem como avaliação médica especializada também podem ser considerados, tendo em vista os resultados da amostra pesquisada.

Devido a escassez de evidências que associam problemas auditivos à infecção pelo vírus SARS-CoV-2, são necessários mais estudos acerca desse tema, considerando variáveis como o uso de medicações ototóxicas para outros tratamentos, a dose de exposição ocupacional a ruído e a produtos químicos.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores desejam agradecer à empresa que concordou em participar do estudo e aos fonoaudiólogos que lá atuam por seu tempo, interesse e cooperação. Agradecemos também à Faculdade IELUSC, Departamento de Fonoaudiologia, Joinville, 89201-270, Brasil, pelo apoio ao estudo.

## **REFERÊNCIAS**

1. Ribeiro GE, Silva DPC da. Audiological implications of COVID-19: an integrative literature review. Rev CEFAC [Internet]. 2021;23(1):e9620. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20212319620>.
2. Gomes VCA, Badarane EBL, Seto IIC, Yamaguchi CT, Ferreira DB, Umbelino AM, et al. Avaliação das queixas auditivas e das otoemissões acústicas em funcionários do Complexo Hospitalar Universitário da Universidade Federal do Pará com COVID-19. Braz. J. Hea. Rev. [Internet]. 2021 Feb. 11;4(1):2853-67. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n1-229>.
3. Ruas Morgado F, Rodrigues L, Trigueiros A, Lopes P, Pimenta Machado M, Santos A, Macor C. Perda aguda de audição em doentes com infecção por

- SARS-CoV-2. *Port J ORL* [Internet]. 2021 junho 9;59(2):217-23. DOI: <https://doi.org/10.34631/sporl.952>.
4. Garcia LP, Duarte E. Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2020;29(2):e2020222. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200009>.
  5. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. [Internet]. Portaria MTP nº 567, de 10 março de 2022. Altera a Norma Regulamentadora nº 07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO. Diário Oficial da União de 01 abril de 2022. P. 360-63. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/2022/portaria-no-567-de-10-de-marco-de-2022-alteracoes-na-nr-7.pdf/view>.
  6. Lloyd, L. L.; Kaplan, H. *Audiometric interpretation: a manual of basic audiometry*. Baltimore: University Park Press, 1978.
  7. Mustafa MWM. Audiological profile of asymptomatic Covid-19 PCR-positive cases. *Am J Otolaryngol*. 2020 May-Jun;41(3):102483. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102483>.
  8. Cheloni Vieira AB, Mancini P, Gonçalves DU. Doenças infecciosas e perda auditiva. *Rev Med. Minas Gerais*. 2010;20(1):102-6. Disponível em: [rmmg.org/artigo/detalhes/388](http://rmmg.org/artigo/detalhes/388).
  9. Lamounier P, Franco Gonçalves V, Ramos HVL, Gobbo DA, Teixeira RP, Dos Reis PC, et al. A 67-Year-Old Woman with Sudden Hearing Loss Associated with SARS-CoV-2 Infection. *Am J Case Rep*. 2020 Nov 3;21:e927519. DOI: <https://doi.org/10.12659/AJCR.927519>.
  10. Nascimento LV, Nunes LMA. COVID na otorrinolaringologia: o que sabemos sobre sua relação com a audição? *Arch. Health* [Internet]. 2022 Mar. 4;3(2):325-9. Disponível em: <https://ojs.latinamericanpublicacoes.com.br/ojs/index.php/ah/article/view/947>.
  11. Kozan SNG, Conde AG, Júnior HTC. O efeito do vírus SARS-CoV-2 na audição de pacientes adultos. *Braz. J. Hea. Rev.* [Internet]. 2022 May 6;5(3):8817-31. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n3-066>.
  12. Britto DBL de A, Rocha MFB, Costa LFS de B, Costa Filho CF de B, Tenorio BM, Maia CS, et al. Achados neurológicos, alterações sensoriais da função olfativa, gustativa e auditiva em pacientes com Covid-19: uma revisão literária. *REAS* [Internet]. 2020 ago. 20;(46):e4174. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e4174.2020>.
  13. Gonçalves LF, Patatt FSA, de Paiva KM, Haas P. Efeitos ototóxicos da hidroxicroquina. *Rev Assoc Med Bras* [Internet]. 2021;67:108-14. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.67.Suppl1.20200677>.

## **APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE**



### **ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA BOM JESUS/IELUSC**

#### **TERMO DE DISPENSA DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

#### **(ELABORADO DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO 466/2012 - CNS/MS)**

Eu, xxxxxxx, pesquisadora responsável pelo projeto “Queixas auditivas de funcionários de uma multinacional pós infecção por COVID-19”, em atendimento à norma presente no artigo IV.8 da resolução 466/2012-CNS/MS, solicito ao Comitê de Ética em Pesquisa, a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), por se tratar de uma pesquisa em prontuários e sendo inviável o contato e localização dos trabalhadores.

Colocamo-nos à disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessários.

Joinville, 04 de julho de 2022.

---

Assinatura e carimbo do pesquisador responsável