

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

LETÍCIA SIMEONI AVAIS

MANIFESTAÇÕES BUCAIS NA COVID LONGA: PREVALÊNCIA, FATORES
ASSOCIADOS E EVIDÊNCIAS EPIDEMIOLÓGICAS

PONTA GROSSA

2026

LETÍCIA SIMEONI AVAIS

MANIFESTAÇÕES BUCAIS NA COVID LONGA: PREVALÊNCIA, FATORES
ASSOCIADOS E EVIDÊNCIAS EPIDEMIOLÓGICAS

Tese apresentada como pré-requisito para obtenção do título de Doutora na Universidade Estadual de Ponta Grossa, no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Odontologia, Área de Concentração: Clínica Integrada. Linha de Pesquisa: Epidemiologia, Diagnóstico e Intervenção em Saúde Bucal.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Pollyanna Kássia de Oliveira Borges

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Camila Marinelli Martins

PONTA GROSSA

2026

A945 Avais, Letícia Simeoni
Manifestações bucais na COVID Longa: prevalência, fatores associados e evidências epidemiológicas / Letícia Simeoni Avais. Ponta Grossa, 2026.
172 f.

Tese (Doutorado em Odontologia - Área de Concentração: Clínica Integrada), Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientadora: Profa. Dra. Pollyanna Kássia de Oliveira Borges.
Coorientadora: Profa. Dra. Camila Marinelli Martins.

1. Síndrome de Pós-COVID-19 aguda. 2. Manifestações bucais. 3. Saúde bucal - Aspectos epidemiológicos. 4. COVID-19 - Complicações. 5. Saúde pública. I. Borges, Pollyanna Kássia de Oliveira. II. Martins, Camila Marinelli. III. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Clínica Integrada. IV.T.

CDD: 617.6

LETÍCIA SIMEONI AVAIS

**MANIFESTAÇÕES BUCAIS NA COVID LONGA: PREVALÊNCIA, FATORES
ASSOCIADOS E EVIDÊNCIAS EPIDEMIOLÓGICAS**

Tese apresentada como pré-requisito para obtenção do título de Doutora na Universidade Estadual de Ponta Grossa, no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Odontologia, Área de Concentração: Clínica Integrada. Linha de Pesquisa: Epidemiologia, Diagnóstico e Intervenção em Saúde Bucal.

Ponta Grossa, 03 de março de 2026

Documento assinado digitalmente
 **POLLYANNA KASSIA DE OLIVEIRA BORGES**
Data: 10/03/2026 14:30:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Pollyanna Kássia de Oliveira Borges
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Documento assinado digitalmente
 **PABLO GUILHERME CALDARELLI**
Data: 10/03/2026 18:16:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Pablo Guilherme Caldarelli
Universidade Estadual de Londrina

Documento assinado digitalmente
 **RAFAEL GOMES DITTERICH**
Data: 11/03/2026 08:59:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Rafael Gomes Dietrich Ditterich
Universidade Federal do Paraná

Documento assinado digitalmente
 **MARCELO CARLOS BORTOLUZZI**
Data: 11/03/2026 17:09:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Marcelo Carlos Bortoluzzi
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Documento assinado digitalmente
 **EDUARDO BAUML CAMPAGNOLI**
Data: 11/03/2026 15:58:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Eduardo Bauml Campagnoli
Universidade Estadual de Ponta Grossa

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, José Avais Netto e Cátia Isabel Simeoni Avais, que talvez não tenham tido todas as oportunidades que sonharam, mas nunca permitiram que me faltassem sonhos. Para cada oportunidade que surgiu em minha vida, ouvi de vocês: “vai, nós damos um jeito”. Essa frase construiu quem eu sou. Esta conquista é, antes de tudo, nossa.

À minha irmã, Fabiana Simeoni Avais, pelo incentivo constante, pela paciência nos momentos difíceis, pelo apoio silencioso e pelo amor incondicional que sempre me sustentou.

À Professora Doutora Márcia Helena Baldani, por ter me aceitado como aluna de mestrado e por ter aberto as portas da vida acadêmica para mim. Sua confiança foi o início de uma trajetória que transformou meu caminho profissional.

À minha orientadora, Professora Doutora Pollyanna Kássia de Oliveira Borges, por todos esses anos de orientação, amizade e generosidade. Obrigada por compartilhar seus conhecimentos com tanta dedicação, pelas leituras atentas, pelas correções cuidadosas e pela confiança no meu potencial. Agradeço, especialmente, por ter compreendido e apoiado meus sonhos, sem nunca impor barreiras ou dificultar escolhas. Sua postura ética, humana e incentivadora fez toda a diferença na minha formação.

À minha co-orientadora, Professora Doutora Camila M. Martins, por ter me ensinado a compreender a estatística para além dos números. Obrigada pela paciência, pelas explicações generosas e por me ensinar a caminhar com autonomia, a confiar no meu raciocínio e a seguir sozinha, sem depender de ninguém. Esse aprendizado ultrapassa esta tese.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos e pelo apoio à realização do Doutorado Sanduíche (O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001).

À Georgetown University, pela oportunidade de realizar parte do meu Doutorado em Washington, D.C., experiência que ampliou minha visão acadêmica e pessoal.

À Professora Doutora Tomoko Steen, por me receber em Washington com generosidade, por todo o aprendizado compartilhado, pela orientação cuidadosa e pela amizade construída nesse período.

Aos meus amigos, que compreenderam ausências, celebraram conquistas e tornaram a caminhada mais leve.

Aos professores, funcionários e colegas de pesquisa, pela convivência, pelas trocas de conhecimento e pela parceria ao longo desses anos.

E a todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para que mais esta etapa da minha vida fosse concluída

RESUMO

A condição pós-COVID-19 (COVID Longa) representa um desafio emergente para os sistemas de saúde, caracterizado pela persistência de sintomas após a fase aguda da infecção pelo SARS-CoV-2. Esta tese teve como objetivo investigar as manifestações bucais associadas à COVID Longa, integrando evidências da literatura científica, dados populacionais brasileiros e uma análise comparativa internacional. A síntese das evidências disponíveis identificou prevalência de alterações no paladar (8%) e de alterações combinadas de paladar e olfato (17%) entre indivíduos com condição pós-COVID-19, sugerindo possíveis mecanismos biológicos comuns, incluindo injúria glandular, inflamação persistente e disfunção neuroimune. Os resultados também evidenciaram lacunas na literatura, especialmente a escassez de estudos voltados à identificação sistemática dessas manifestações no período pós-infecção. A análise de uma amostra de 1.468 indivíduos brasileiros, majoritariamente com histórico de formas leves ou moderadas da COVID-19, revelou elevada prevalência de sintomas persistentes, incluindo manifestações bucais associadas à limitação de atividades diárias (PR = 1.80; IC95% 1.63–2.00; $p < 0.001$) e à presença de múltiplos sintomas sistêmicos (PR = 2.08; IC95% 1.79–2.42; $p < 0.001$). Esses achados demonstram que a COVID Longa não se restringe a casos graves e que as manifestações bucais podem representar indicadores funcionais de sofrimento e possível disfunção sistêmica. A comparação entre populações pareadas do Brasil e dos Estados Unidos indicou diferenças nos padrões de busca por cuidado em saúde entre os países, embora a carga de manifestações bucais tenha permanecido elevada em ambos os contextos. Em conjunto, os resultados evidenciam que as manifestações bucais constituem componentes clínicos relevantes da COVID Longa, com impacto funcional e social significativo. Esses achados reforçam a necessidade de integrar a saúde bucal às estratégias de diagnóstico, acompanhamento e reabilitação nos serviços de saúde.

Palavras-chave: Síndrome de Pós-COVID-19 Aguda; Manifestações Bucais; Saúde Bucal; COVID-19; Saúde Pública

ABSTRACT

Post-COVID-19 condition (Long COVID) represents an emerging challenge for health systems, characterized by the persistence of symptoms following the acute phase of SARS-CoV-2 infection. This thesis aimed to investigate oral manifestations associated with Long COVID by integrating evidence from the scientific literature, Brazilian population data, and an international comparative analysis. The synthesis of the available evidence identified a prevalence of taste alterations (8%) and combined taste and smell alterations (17%) among individuals with post-COVID-19 condition, suggesting possible shared biological mechanisms, including glandular injury, persistent inflammation, and neuroimmune dysfunction. The results also highlighted gaps in literature, particularly the scarcity of studies focused on the systematic identification of these manifestations in the post-infection period. The analysis of a sample of 1,468 Brazilian individuals, predominantly with a history of mild or moderate COVID-19, revealed a high prevalence of persistent symptoms, including oral manifestations associated with limitations in daily activities (PR = 1.80; 95% CI 1.63–2.00; $p < 0.001$) and with the presence of multiple systemic symptoms (PR = 2.08; 95% CI 1.79–2.42; $p < 0.001$). These findings demonstrate that Long COVID is not restricted to severe cases and that oral manifestations may represent functional indicators of distress and possible systemic dysfunction. The comparison between matched populations from Brazil and the United States indicated differences in patterns of health care-seeking behavior between the countries, although the burden of oral manifestations remained high in both contexts. Taken together, the results show that oral manifestations constitute clinically relevant components of Long COVID, with significant functional and social impact. These findings reinforce the need to integrate oral health into diagnostic, follow-up, and rehabilitation strategies within health services.

Keywords: Post-Acute COVID-19 Syndrome; Oral Manifestations; Oral Health; COVID-19; Public Health; Brazilian Unified Health System.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS.....	12
2.1 OBJETIVO GERAL DA TESE	12
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS DA TESE	12
2.2.1 Sistematizar as evidências científicas disponíveis sobre as manifestações bucais associadas à COVID Longa.	12
2.2.2 Investigar a prevalência e os fatores associados às manifestações bucais autorrelatadas em indivíduos com COVID Longa.....	12
2.2.3 Comparar a ocorrência e o padrão das manifestações bucais autorrelatadas associadas à COVID Longa entre participantes residentes no Brasil e nos Estados Unidos.....	12
3 METODOLOGIA	13
3.1 ESTUDO 1 - REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE.....	13
3.1.1 Tipo de estudo	13
3.1.2 Questão de pesquisa.....	13
3.1.3 Estratégia de busca e seleção dos estudos	13
3.1.4 Extração e síntese de dados	14
3.1.5 Avaliação da qualidade e certeza da evidência (GRADE).....	14
3.1.6 Considerações éticas	14
3.2 ESTUDO 2 – TRANSVERSAL.....	15
3.2.1 Contextualização do Cenário de Pesquisa	15
3.2.2 Tipo de estudo	16
3.2.3 População e amostra.....	17
3.2.4 Coleta de dados.....	17
3.2.5 Variáveis de estudo	18
3.2.6 Análise estatística.....	18

3.2.7	Considerações éticas	18
3.3	ESTUDO 3 – TRANSVERSAL COM POPULAÇÕES PAREADAS.....	19
3.3.1	Análise comparativa internacional	19
3.3.2	Desenho do estudo.....	19
3.3.3	População e amostra.....	19
3.3.4	Coleta de dados.....	20
3.3.5	Variáveis de estudo	20
3.3.6	Análise estatística.....	21
3.3.7	Considerações éticas	22
3.4	USO DE FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	23
4	RESULTADOS.....	24
4.1	ARTIGO 1	25
4.2	ARTIGO 2.....	61
4.3	SHORT COMMUNICATION	82
5	DISCUSSÃO.....	94
5.1	SÍNTESE DOS PRINCIPAIS ACHADOS	94
5.2	PREVALÊNCIA E NATUREZA DAS MANIFESTAÇÕES BUCAIS.....	95
5.3	MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS POTENCIAIS.....	96
5.4	FATORES ASSOCIADOS E VULNERABILIDADE	98
5.5	IMPACTOS FUNCIONAIS E QUALIDADE DE VIDA.....	100
5.6	IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E POLÍTICAS.....	101
5.7	IMPACTO SOCIAL DA PESQUISA.....	103
5.8	LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS.....	104
6	CONCLUSÃO.....	107
	REFERÊNCIAS.....	108
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO (ESTUDO 2).....	113

APENDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	
(ESTUDO 2)	125
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO (ESTUDO 3)	127
APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	
(ESTUDO 3)	140
APÊNDICE E – ARTIGO PUBLICADO (ESTUDO 1)	144
ANEXO A - APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (ESTUDO 2)	
.....	166
ANEXO B - PARECER DE APROVAÇÃO DO <i>INSTITUTIONAL REVIEW BOARD</i>	
(IRB) (ESTUDO 3).....	171

1 INTRODUÇÃO

Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a COVID 19 como uma emergência de saúde pública de importância internacional, em decorrência da disseminação do novo Coronavírus humano, o SARS-CoV-2 (Cucinotta; Vanelli, 2020; PAHO, 2020). Em maio de 2023, foi anunciado o fim da fase de emergência internacional; entretanto, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), em conjunto com a OMS, destacou que a COVID-19 permanece como uma ameaça relevante à saúde pública (PAHO, 2025).

De acordo com o boletim epidemiológico da Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (SESA), publicado em 21 de janeiro de 2025, foram registrados 7.083.246 óbitos por COVID-19 no mundo, 714.535 no Brasil e 46.824 no estado do Paraná. O número total de casos confirmados ultrapassa 777.310.393 globalmente, sendo 39.113.560 no Brasil e 3.026.197 no Paraná (Paraná, 2025c).

A COVID-19 é transmitida principalmente por gotículas respiratórias e contato direto entre indivíduos (Ather et al., 2020). Os quadros clínicos variam de assintomáticos a sintomáticos, sendo febre, tosse, fadiga e mialgia os sintomas mais frequentemente descritos (Ather et al., 2020; Guan et al., 2020; Huang et al., 2020). Em geral, a remissão ocorre até quatro semanas após o contágio; contudo, parte dos indivíduos passou a apresentar sintomas persistentes ou de início tardio após a fase aguda da doença (CDC, 2025; NICE, 2020; World Health Organization, 2021).

Essa condição, denominada Condição Pós-COVID-19 ou COVID Longa, é caracterizada pela presença de sintomas que persistem ou surgem geralmente três meses após o início da infecção aguda por SARS-CoV-2, não podendo ser explicados por diagnóstico alternativo (CDC, 2025; NICE, 2020; World Health Organization, 2021). Entre os sintomas mais frequentemente relatados estão fadiga, dispneia, alterações cognitivas e perda do paladar e do olfato, podendo ocorrer piora após esforço físico ou mental (CDC, 2025).

No Brasil, a transição do cuidado agudo para o acompanhamento longitudinal foi formalizada pela Nota Técnica nº 57/2022-SAPS/MS, que instituiu marcadores específicos nos sistemas de informação (e-SUS APS e SISAB) para o monitoramento clínico desses pacientes (Brasil, 2023). Apesar desse avanço, observa-se que as diretrizes oficiais e importantes levantamentos nacionais sobre a COVID Longa

priorizam sintomas sistêmicos, como fadiga, alterações neurológicas e cardiovasculares, com escassa abordagem das manifestações relacionadas ao sistema estomatognático (Batista et al., 2024; Brasil, 2023; OPAS; Brasil, 2024). Essa ausência de indicadores específicos para a saúde bucal nos sistemas de informação e protocolos de reabilitação evidencia uma lacuna na integralidade do cuidado.

Paralelamente, a resposta à pandemia exigiu uma reorganização federativa que repercutiu de forma distinta nos municípios brasileiros. No estado do Paraná, a regionalização do cuidado fortaleceu cidades-polo como Ponta Grossa, que assumiu papel estratégico no suporte à 3ª Regional de Saúde (Paraná, 2020d). Entre 2020 e 2021, a Atenção Primária municipal foi reestruturada com a criação de “Unidades Sentinelas” para o manejo exclusivo de sintomáticos respiratórios (Rocha et al., 2021). O Hospital Universitário Regional (HU-UEPG) consolidou-se como referência para casos graves e, posteriormente, estruturou um Ambulatório Pós-COVID voltado à reabilitação funcional de pacientes com sequelas persistentes (Paraná, 2021; Valus et al., 2023). Esse movimento também foi observado em outras regiões do país, exigindo adaptação dos serviços à coexistência entre o cuidado agudo e a gestão da cronicidade imposta pela COVID Longa (Mendonça; Schmidt, 2024; Vidor et al., 2024).

No que se refere especificamente à saúde bucal, as manifestações associadas à condição pós-COVID-19 permanecem pouco exploradas na literatura. Estudos pontuais relatam sintomas bucais persistentes após a fase aguda da infecção, incluindo disfunções salivares, xerostomia, lesões bucais e alterações gustatórias (Al-Mahalawy et al., 2022; Biadsee et al., 2021; Gherlone et al., 2021; Rafałowicz; Wagner; Rafałowicz, 2022).

A escassez de investigações em grandes coortes populacionais, associada à ausência de registros estruturados nos sistemas oficiais de informação, dificulta a compreensão da magnitude, frequência e impacto dessas manifestações. A inexistência de dados sistematizados não implica ausência de sequelas bucais, mas sugere subnotificação, o que pode comprometer o diagnóstico, o manejo clínico e a qualidade de vida dos indivíduos afetados.

Diante desse cenário, propõe-se conduzir uma investigação das manifestações bucais relatadas por indivíduos com diagnóstico confirmado de COVID-19 que apresentaram sintomas após a fase aguda da doença, com o objetivo de identificar as principais alterações relatadas, estimar sua frequência e analisar seu impacto na qualidade de vida, nas atividades diárias e na percepção de saúde geral.

2 OBJETIVOS

A presente tese está estruturada em três estudos, organizados de forma sequencial e interdependente, que buscam compreender as manifestações bucais associadas à COVID Longa sob diferentes perspectivas metodológicas e contextuais.

2.1 OBJETIVO GERAL DA TESE

Investigar as manifestações bucais associadas à COVID Longa, a fim de compreender sua prevalência e seus fatores associados para o cuidado em saúde e os impactos nas atividades de vida diária dos pacientes.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS DA TESE

2.2.1 Sistematizar as evidências científicas disponíveis sobre as manifestações bucais associadas à COVID Longa.

2.2.2 Investigar a prevalência e os fatores associados às manifestações bucais autorrelatadas em indivíduos com COVID Longa.

2.2.3 Comparar a ocorrência e o padrão das manifestações bucais autorrelatadas associadas à COVID Longa entre participantes residentes no Brasil e nos Estados Unidos.

3 METODOLOGIA

3.1 ESTUDO 1 - REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE

3.1.1 Tipo de estudo

O Estudo 1 consistiu em uma revisão sistemática com meta-análise de proporções, conduzida conforme as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020). O protocolo foi previamente registrado na plataforma PROSPERO (CRD42023445118).

3.1.2 Questão de pesquisa

A questão norteadora foi formulada com base na estratégia PEO (População, Exposição e Desfecho):

P (População): indivíduos com diagnóstico prévio de COVID-19; E (Exposição): infecção por SARS-CoV-2 e presença de sintomas persistentes; O (Desfecho): manifestações BUCAIS observadas após a fase aguda da infecção.

A pergunta de pesquisa foi: *“Quais são as manifestações bucais relatadas em indivíduos com condição pós-COVID-19?”*

3.1.3 Estratégia de busca e seleção dos estudos

A busca foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Embase, e LILACS, além de busca manual em listas de referências e literatura cinzenta. Foram incluídos estudos observacionais (transversais, coorte e caso-controle) que relataram manifestações bucais em indivíduos com COVID Longa.

Os descritores utilizados combinaram termos relacionados à infecção por SARS-CoV-2 e à saúde bucal.

A seleção foi conduzida por dois revisores independentes, em três etapas: triagem de títulos, leitura de resumos e leitura completa. Divergências foram resolvidas por consenso ou por um terceiro revisor.

3.1.4 Extração e síntese de dados

As informações extraídas incluíram: país do estudo, delineamento, amostra, tipo e frequência das manifestações bucais, tempo de acompanhamento e principais conclusões. Os dados quantitativos foram sintetizados por meio de meta-análise de prevalência.

Na meta-análise de prevalências, utilizou-se o método da variância inversa, no qual o peso de cada estudo é proporcional ao inverso de sua variância. Dessa forma, estudos com amostras maiores e estimativas mais precisas exercem maior influência sobre a prevalência combinada, enquanto estudos pequenos ou menos precisos têm menor peso na análise (Dekkers, 2018). A análise estatística foi conduzida no software R (versão 4.2.2), utilizando o pacote meta (Schwarzer, 2007).

3.1.5 Avaliação da qualidade e certeza da evidência (GRADE)

A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi avaliada segundo os instrumentos da Joanna Briggs Institute (JBI), adequados a cada tipo de delineamento. A certeza global das evidências foi analisada pelo sistema GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation), considerando risco de viés, consistência, precisão e aplicabilidade dos achados.

3.1.6 Considerações éticas

Por se tratar de uma revisão sistemática baseada em dados secundários, este estudo não envolveu contato direto com seres humanos, não exigindo aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

3.2 ESTUDO 2 – TRANSVERSAL

3.2.1 Contextualização do Cenário de Pesquisa

Ponta Grossa é um dos principais municípios do estado do Paraná, localizado na região dos Campos Gerais, a aproximadamente 114 km de Curitiba, capital do estado, e a 200 km do Porto de Paranaguá, um dos mais importantes corredores logísticos do Sul do Brasil (Paraná, 2025a, 2025b). O município é um polo regional de desenvolvimento industrial, educacional e de serviços, com população estimada em 375 mil habitantes (IBGE, 2022). Possui um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,763, considerado alto, e destaca-se pela presença de uma universidade pública estadual, uma universidade tecnológica federal e diversas instituições privadas de ensino superior, que contribuem para a formação profissional e a produção científica na área da saúde (IPARDES, 2010; Paraná, 2025a).

No campo da saúde pública, Ponta Grossa apresenta uma cobertura de Atenção Primária à Saúde (APS) de 81,99%, contando com 144 unidades de saúde distribuídas entre áreas urbanas e rurais (Brasil, 2025a, 2025b). O município dispõe de 47 equipes de Saúde Bucal, das quais 25,35% atuam na Atenção Primária e 25,13% na Estratégia Saúde da Família (ESF), refletindo um esforço contínuo de ampliação da assistência odontológica no território (Brasil, 2025b). Essa estrutura é complementada por hospitais regionais, unidades de pronto atendimento e serviços especializados, consolidando o município como referência regional em atenção à saúde e formação profissional (Paraná, 2025a).

Durante a pandemia de COVID-19, essa organização foi reestruturada para responder à emergência sanitária, com centralidade na APS. As Unidades Básicas de Saúde passaram a assumir o manejo inicial de casos leves de síndrome gripal, seguindo o Protocolo de Manejo Clínico do Ministério da Saúde (Brasil; SAPS, 2020), além de manter o acompanhamento longitudinal dos pacientes no território. Como estratégia para evitar superlotação e reduzir o risco de transmissão, o município implantou, ainda em abril de 2020, uma central telefônica (Call Center) vinculada à Fundação Municipal de Saúde, possibilitando orientação remota, agendamento de webconsultas, encaminhamentos para telemedicina e acolhimento psicológico (Coradassi et al., 2020; Rocha et al., 2021). Paralelamente, algumas unidades ampliaram horários de atendimento para absorver a demanda de pacientes com

sintomas respiratórios (Paraná, 2020b), e, posteriormente, passaram a realizar testes rápidos para COVID-19 na própria rede básica (Paraná, 2020c).

Nos momentos de maior pressão assistencial, especialmente em 2021, diante da superlotação de leitos hospitalares e de UTI, a APS foi reorganizada para absorver parte da demanda de casos leves e moderados, com definição de unidades específicas para esse atendimento, atuando em articulação com a Unidade de Pronto Atendimento e o Hospital Universitário Regional (Rocha et al., 2021). As equipes da ESF mantiveram o monitoramento ativo de pacientes sintomáticos em isolamento domiciliar, realizando acompanhamento clínico e orientações contínuas, com encaminhamento oportuno aos demais níveis de atenção quando necessário (Paraná, 2020a).

Simultaneamente, a APS precisou garantir a continuidade de ações essenciais, como vacinação, acompanhamento de gestantes e pacientes crônicos, dispensação de medicamentos e atendimento de urgências, ainda que com suspensão temporária de atividades coletivas e eletivas, evidenciando a capacidade adaptativa do SUS em nível local diante de uma crise sanitária sem precedentes.

A combinação entre ampla cobertura da APS, reorganização territorial durante a pandemia e forte presença acadêmica — representada pela atuação do Hospital Universitário Regional e da Universidade Estadual de Ponta Grossa — consolidou o município como cenário estratégico para estudos populacionais sobre saúde e suas inter-relações com determinantes sociais, clínicos e funcionais, especialmente no contexto das repercussões de longo prazo da COVID-19.

3.2.2 Tipo de estudo

O Estudo 2 é um estudo transversal observacional de base populacional, realizado com o objetivo de investigar a prevalência e os fatores associados às manifestações bucais autorrelatadas em indivíduos com COVID Longa.

A pesquisa foi conduzida por meio de inquérito telefônico, no município de Ponta Grossa, Paraná (Brasil), por meio de uma parceria entre a Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e a Fundação Municipal de Saúde (FMS-PG), durante o segundo semestre de 2023 em indivíduos que apresentaram teste RT-PCR positivo nos anos de 2020 e 2021.

3.2.3 População e amostra

A seleção dos participantes seguiu delineamento amostral já publicado (Borges et al., 2024)..

Foram elegíveis adultos (≥ 18 anos) residentes no município, com teste RT-PCR positivo para SARS-CoV-2 entre 2020 e 2021, que participaram da pesquisa a partir do dia 06 de junho de 2023.

Foram excluídos indivíduos com resultado negativo ou inconclusivo, não residentes em Ponta Grossa, e registros duplicados.

Entre as 13.995 pessoas com teste confirmado para COVID-19 elegíveis para o inquérito telefônico, foram realizadas pelo menos duas tentativas de contato (telefone e aplicativo de mensagens); 2.081 atenderam e responderam ao questionário. A amostra final foi composta por 1.468 participantes que responderam integralmente ao questionário sobre saúde bucal e sintomas persistentes. O fluxograma de seleção da amostra é apresentado na Figura 1 do Artigo 2 desta tese.

3.2.4 Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu via entrevista telefônica, conduzida por equipe treinada no call center da UEPG, com duração média de aproximadamente 30 minutos.

O instrumento de coleta foi um questionário estruturado com 64 perguntas (APÊNDICE A), elaborado na plataforma REDCap, abrangendo: Dados sociodemográficos (sexo, idade, escolaridade); Sintomas durante a infecção aguda por COVID-19; Condições crônicas pré-existent e novas condições após a infecção; Presença e características das manifestações bucais; Autopercepção de saúde e limitações nas atividades diárias.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi apresentado integralmente por telefone, com envio de cópia eletrônica aos participantes (APÊNDICE B).

3.2.5 Variáveis de estudo

A variável dependente foi a presença de manifestações bucais autorrelatadas após a infecção por COVID-19 (sim/não). As variáveis independentes incluíram:

- Sociodemográficas: sexo, faixa etária e escolaridade;
- Clínicas: doenças crônicas pré-existentes, sintomas agudos e persistentes, reinfecção, hospitalização e uso de medicamentos;
- Funcionais e subjetivas: autopercepção de saúde e limitações nas atividades diárias.

3.2.6 Análise estatística

Foram realizadas análises descritivas das frequências absolutas e relativas. As associações bivariadas foram avaliadas por meio dos testes Qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher.

As razões de prevalência (RP) foram estimadas por regressão logística múltipla, com seleção de variáveis pelo método *stepwise backward*, considerando $p \leq 0,20$ para inclusão e $p < 0,05$ para permanência no modelo final.

Três modelos foram construídos:

- Variáveis relacionadas à fase aguda da COVID-19;
- Variáveis referentes à fase pós-aguda (COVID longa);
- Variáveis associadas à autopercepção de saúde e funcionalidade.

As análises foram realizadas no software R (versão 4.1.0).

3.2.7 Considerações éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa, CAAE 5318200/2022 (ANEXO A). Todos os participantes consentiram verbalmente antes do início da entrevista, conforme as diretrizes da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

3.3 ESTUDO 3 – TRANSVERSAL COM POPULAÇÕES PAREADAS

3.3.1 Análise comparativa internacional

Com o intuito de ampliar a compreensão das manifestações bucais associadas à condição pós-COVID-19 em diferentes contextos socioculturais, foi iniciado um projeto complementar de análise internacional, atualmente em desenvolvimento. Essa nova etapa tem como base os dados coletados na cidade de Washington D.C nos Estados Unidos, por meio de um questionário on-line (APÊNDICE C) aplicado entre junho de 2025 e outubro de 2025, em parceria com a Georgetown University (Washington, D.C., EUA).

Durante o período de coleta de dados, o estudo enfrentou limitações logísticas relacionadas à divulgação e adesão dos participantes, o que resultou em um número reduzido de respostas completas. Essas dificuldades decorreram, em parte, das restrições institucionais e da forma do recrutamento, especialmente após o término do período de mobilidade acadêmica.

3.3.2 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo transversal com populações pareadas, realizado a partir da comparação entre participantes com COVID Longa residentes no Brasil e nos Estados Unidos. O pareamento foi conduzido com o objetivo de reduzir confundimento por características sociodemográficas e permitir comparabilidade entre os grupos.

3.3.3 População e amostra

O estudo utilizou dados provenientes de dois inquéritos independentes, conduzidos no Brasil e nos Estados Unidos, com populações-alvo e procedimentos amostrais distintos.

No Brasil, a população-alvo foi composta por adultos residentes no município de Ponta Grossa (PR) com o teste RT-PCR positivo para SARS-CoV-2. A população acessível correspondeu a indivíduos com telefone ativo, identificados a partir de bases administrativas de serviços de saúde. O inquérito foi conduzido por meio de entrevistas telefônicas, seguindo procedimento amostral previamente descrito

(Borges et al., 2024). A amostra final de 1.468 participantes corresponde às questões relacionadas à COVID Longa e à saúde bucal.

Nos Estados Unidos, a população-alvo incluiu adultos com histórico autorreferido de infecção por SARS-CoV-2, vinculados à comunidade da Universidade de Georgetown. A população acessível foi composta por indivíduos que tiveram acesso ao questionário online e aceitaram participar do estudo. A amostragem foi não probabilística por conveniência. O questionário foi divulgado por meio de e-mails institucionais e materiais informativos (flyers), resultando em 28 participantes com respostas completas elegíveis para as análises deste estudo.

Os bancos de dados foram previamente limpos, organizados e integrados em um único banco analítico, contendo uma variável indicadora de país de origem (Brasil ou Estados Unidos).

3.3.4 Coleta de dados

Foram elegíveis para o estudo participantes que: no Brasil, possuíam registro de diagnóstico confirmado de COVID-19 por teste RT-PCR, conforme dados da Fundação Municipal de Saúde; nos Estados Unidos, relataram previamente ter sido diagnosticados com COVID-19 em questionário on-line, independentemente do tipo de confirmação diagnóstica.

Além disso, os participantes deveriam apresentar dados disponíveis para pelo menos um conjunto mínimo de variáveis sociodemográficas utilizadas no pareamento e possuir informações suficientes para identificação de manifestações de COVID Longa.

Participantes com informações ausentes em uma ou mais variáveis de pareamento não foram excluídos, visando preservar o tamanho da amostra norte-americana.

3.3.5 Variáveis de estudo

O pareamento teve como base variáveis sociodemográficas previamente categorizadas entre os bancos. São elas:

- Sexo: feminino; masculino;
- Idade: até 45 anos; mais de 45 anos;

- Raça/cor: branca; não branca; preferiu não responder;
- Escolaridade: Até ensino médio ou técnico; Graduação (educação de nível superior); Pós-graduação (especialização, mestrado ou doutorado); preferiu não responder

As categorias foram definidas buscando equilíbrio entre comparabilidade e viabilidade do pareamento, considerando o tamanho reduzido da amostra norte-americana.

O pareamento foi realizado de forma progressiva, com o objetivo de maximizar a inclusão de todos os participantes norte-americanos e, ao mesmo tempo, preservar a comparabilidade entre os grupos.

Inicialmente, foi criado um estrato de pareamento combinando todas as variáveis selecionadas (sexo, idade, raça/cor e escolaridade). Para cada participante da amostra norte-americana, buscou-se um controle brasileiro pertencente ao mesmo estrato.

Quando não foi possível identificar um comparador compatível com todas as variáveis, o pareamento foi realizado com exclusão progressiva das variáveis que não possuíam pareamento.

Sempre que mais de um controle brasileiro elegível estava disponível dentro do estrato definido, foi realizado sorteio aleatório simples para seleção do controle. Após o pareamento, o controle selecionado era removido do banco brasileiro, evitando reutilização.

Esse procedimento permitiu o pareamento de todos os participantes norte-americanos sem repetição de controles.

Ao final do processo de pareamento, foram obtidos 28 pares, totalizando 56 participantes, sendo 28 do Brasil e 28 dos Estados Unidos.

3.3.6 Análise estatística

Após o pareamento, foram analisadas variáveis relacionadas a: manifestações de COVID Longa; manifestações bucais; sintomas persistentes; condições de saúde autorreferidas; impacto funcional e percepção de saúde.

As definições das variáveis seguiram os mesmos critérios adotados nos estudos anteriores desta tese. A análise descritiva foi realizada separadamente para

casos e controles, respeitando o pareamento. Todas as análises foram realizadas no software RStudio (versão 4.5.2).

3.3.7 Considerações éticas

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa (ANEXO A) e pelo Institutional Review Board (IRB) da Georgetown University, sob o protocolo STUDY00009191 (ANEXO B).

Todos os participantes consentiram verbalmente antes do início da entrevista (APÊNDICE D), conforme as diretrizes da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, ou consentiram eletronicamente ao responder ao questionário online, em conformidade com os requisitos gerais de consentimento estabelecidos pelo Common Rule (45 CFR 46), que permite a documentação eletrônica do consentimento quando aprovada pelo IRB.

3.4 USO DE FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Durante a elaboração desta tese, foram utilizadas ferramentas de Inteligência Artificial (IA) generativa (ChatGPT, modelo GPT-5, OpenAI) como apoio em etapas específicas do processo de escrita e revisão textual.

Ferramentas de IA foram empregadas como apoio à formatação do texto, revisão gramatical e aprimoramento de clareza e organização textual, especialmente nas seções de resumo, abstract e síntese da discussão geral. Adicionalmente, foram utilizadas para auxílio pontual na revisão de scripts em linguagem R, especificamente na identificação e correção de erros de sintaxe ou mensagens de execução (“*error*”).

O conteúdo científico, a interpretação dos resultados e todas as decisões metodológicas e analíticas permaneceram de responsabilidade exclusiva da autora e dos coautores, garantindo a integridade e a autoria intelectual da pesquisa. O uso da ferramenta foi realizado em conformidade com princípios éticos e de transparência científica, sendo devidamente citado nas referências (OpenAI, 2025).

4 RESULTADOS

Os resultados desta tese estão apresentados em formato de 3 artigos, conforme descritos a seguir:

ARTIGO 1 - Oral Manifestations in the Post COVID-19 Condition: A Systematic Review With Meta-Analysis

ARTIGO 2 - Self-Reported Oral Manifestations in Long COVID: Associated Factors and Prevalence Analysis

SHORT COMMUNICATION - Manifestações bucais na COVID Longa: um estudo transversal com populações pareadas comparando o Brasil e os Estados Unidos.

Os artigos 1 e 2 correspondem a manuscritos submetidos a periódicos. Em conformidade com práticas nacionais aceitas para teses em formato de coletânea de artigos, e com regulamentos que permitem capítulos em língua estrangeira quando correspondem a artigos submetidos e/ou publicados, o texto é apresentado em sua versão original em inglês. A apresentação geral da tese segue a ABNT NBR 14724:2024 e o Manual de Normalização da UEPG (Universidade Estadual de Ponta Grossa; Biblioteca Central Professor Faris Michaelle, 2023).

4.1 ARTIGO 1

TÍTULO: Oral Manifestations in the Post COVID-19 Condition: A Systematic Review With Meta-Analysis

STATUS: Publicado - DOI: <https://doi.org/10.1002/rmv.70057>

Oral Manifestations in the Post COVID-19 Condition: A Systematic Review With Meta-Analysis

ABSTRACT

Post-COVID-19 condition, or Long COVID, is characterized by symptoms persisting or emerging beyond 12 weeks after acute infection. Among over 200 reported symptoms, oral manifestations such as taste loss and dry mouth have been identified. This systematic review reports the frequency and characteristics of these symptoms. Registered in PROSPERO and following PRISMA guidelines, the review included observational studies on COVID-19-positive adults presenting oral symptoms in the post-COVID-19 condition. A search in six databases (Medline/PubMed, Embase, Web of Science, Cochrane, SCOPUS, and LILACS) was conducted in January 2024. Risk of bias was assessed using Joanna Briggs Institute's critical appraisal tools, and certainty of evidence via GRADE. A meta-analysis using the inverse variance method estimated oral symptom prevalence. Of 4552 articles, 107 were included. Taste dysfunction persisted in 8% (95% CI 6%–10%) of patients beyond 12 weeks. Combined taste and smell alterations had a prevalence of 17% (95% CI 13%–21%). Less frequent symptoms include hyposalivation, periodontitis, mouth ulcers, tongue mucosal changes, facial tingling, sensitivity in the trigeminal nerve, difficulty swallowing, and lesions in the hard palate. Taste alterations were the most reported symptom, underscoring the need for clinical recognition and appropriate management by oral health professionals. Additionally, the wide range of other oral manifestations highlights the necessity for further research to better understand their prevalence, underlying mechanisms, and clinical implications in post-COVID-19 patients.

Keywords: long COVID; oral health; oral manifestations; post-acute COVID-19 syndrome

Introduction

In 2020, the World Health Organization (WHO) declared a public health emergency caused by Coronavirus disease (COVID-19) [1, 2]. Transmission of the disease has been found to occur from person to person, by respiratory tract droplets or contact [3]. Individuals may have symptoms such as fever, cough, and fatigue [3–5]. The acute condition of COVID-19 shows remission from 2 to 6 weeks [5]. Between 10% and 20% of patients report long-term manifestations of persistent symptoms, or new symptoms and diseases [6]. This condition is defined by WHO as a post-COVID-19 condition and occurs in individuals with a history of SARS-CoV-2 infection, usually beginning 3 months after acute COVID-19 [7].

Although immunization has drastically impacted the reduction of cases and deaths from acute COVID-19 [8], post-COVID-19 conditions are being described frequently. There are reports of symptoms different from those that occurred in the acute phase [9]. The most cited symptoms are fatigue, difficulty breathing, decreased memory and concentration, and loss of taste and smell [7, 10, 11]. Despite the growing volume of research on post-COVID-19 conditions, studies addressing oral manifestations are still scarce, especially regarding symptoms other than loss of smell and taste [12–14]. In fact, oral symptoms are not frequently described in clinical studies on COVID-19 [15], and among the few existing studies, taste alterations are the most reported oral manifestation [16].

Oral manifestations will continue to affect individuals with post-COVID conditions, just like other persistent symptoms. It is essential to deepen our understanding of its symptoms and prevalence while ensuring that oral healthcare professionals are aware of its existence to enhance their clinical practice [17].

To summarize the main current scientific evidence to support clinical dental surgeons and researchers, this study aimed to investigate what are the oral manifestations of the post-COVID-19 condition and the frequency that they present.

Methods

This is a systematic review study, with meta-analysis. Registered on the PROSPERO platform under number CRD42022336065 and following the PRISMA guidelines [18]. The guiding question of the research was: What are the most frequent oral manifestations of the post-COVID-19 condition?

Observational studies (cross-sectional, cohort, case reports) that provided information on the prevalence or incidence of oral manifestations in the post-COVID-19 condition were included.

ELIGIBILITY CRITERIA

Studies were eligible for inclusion if they reported data on the prevalence of oral manifestations in adults (≥ 18 years) with confirmed COVID-19 and assessed symptoms occurring three months or more after the acute phase of infection, consistent with the WHO definition of post-COVID-19 condition. Importantly, studies did not need to include only symptomatic individuals; they were included if at least one oral manifestation was evaluated in the total sample. No restrictions were applied regarding publication date or language.

Studies that lacked a clear definition of the post-COVID-19 period or provided incomplete data on the prevalence of oral symptoms were excluded. Incomplete data referred to cases where oral symptoms were initially assessed but not reported in the results beyond 3 months or where only overall percentages were presented, without detailed information on symptom persistence.

INFORMATION SOURCES AND SEARCH STRATEGY

The searches were carried out in the Medline, Embase, Web of Science, Cochrane, SCOPUS, and LILACS databases in January/2024.

The search strategy included both controlled vocabulary (Medical Subject Headings—MeSH) and free terms (uncontrolled vocabulary). The search terms were combined using the Boolean operators “AND” and “OR” (see Supporting Information S1)¹. The research question was structured according to the PEO format: Population (P)—individuals with post-COVID-19 condition (Long COVID); Exposure (E)—signs and symptoms characterizing the post-COVID-19 condition; Outcome (O)—frequency of oral manifestations.

SELECTION PROCESS

The studies were collected from the electronic databases and organized in the Mendeley software to manage the list of articles and identify duplicates. After the duplicates were removed, the studies were initially analyzed based on the titles and then abstracts. Two researchers independently performed the selection of the studies,

¹ Este artigo foi publicado em *Reviews in Medical Virology*. O material suplementar pode ser acessado por meio do DOI: <https://doi.org/10.1002/rmv.70057>

and a third solved additional differences when necessary. Abstracts without sufficient information were retained for evaluation of the full text. Those who met the eligibility criteria had their full text retrieved and, again, both researchers assessed eligibility.

DATA COLLECTION PROCESS AND DATA ITEMS

One reviewer extracted the data from the included articles, and a second reviewer checked the agreement of the studies to resolve interpretative differences. A third reviewer was consulted for consensus.

EFFECT MEASURES AND SYNTHESIS METHODS

The data extracted from the surveys included were organized in an Excel 2016 spreadsheet (Supporting Information S2), according to patient symptomatology, sample number of each study, and number of patients with the symptom. We also collected the year of publication, geographic location, definition of time used for the post-COVID-19 condition, type of study, number of subjects sampled, symptoms of the post-COVID-19 condition evaluated, acute COVID-19 condition in the study patients, conclusion, and limitations of the study (Supporting Information S2).

In case of incomplete data, there was an attempt to contact the corresponding author. When there was no response, the study was excluded. For a better visualization of the results, the time was standardized in days but always following the WHO definition.

The meta-analysis models analysed the data from the articles to estimate the frequencies of oral manifestations in patients with post-COVID-19 conditions. The number of patients with oral manifestations and the total number of patients evaluated were used. The meta-analysis method employed was inverse variance for proportions [19].

Two meta-analyses were performed: (1) alteration of taste and (2) alteration of smell and taste collected concomitantly, because they presented sufficient quantities of studies for meta-analysis. Analyses were presented with a 95% confidence interval and plotted in Forest plots.

Statistical heterogeneity between studies was assessed using the I^2 statistic, with higher values indicating greater inconsistency.

However, the choice of a random-effects model was based primarily on anticipated clinical and methodological heterogeneity among studies (such as differences in study populations, diagnostic criteria, and follow-up periods) which is

expected in prevalence studies [20]. All analyses were performed in R 4.1.1 (R core team, 2021) with “meta” package [19].

STUDY RISK OF BIAS ASSESSMENT

Two reviewers assessed the risk of bias in the included studies. We use the Joanna Briggs Institute's (JBI) critical appraisal tools for prevalence studies, case reports and case series [21] to assist in assessing the trustworthiness, relevance, and results of published papers (Supporting Information S2). Studies were classified as having a high risk of bias when the ‘yes’ score was up to 49%, moderate risk when the score ranged from 50% to 69%, and low risk when it exceeded 70% [15, 21].

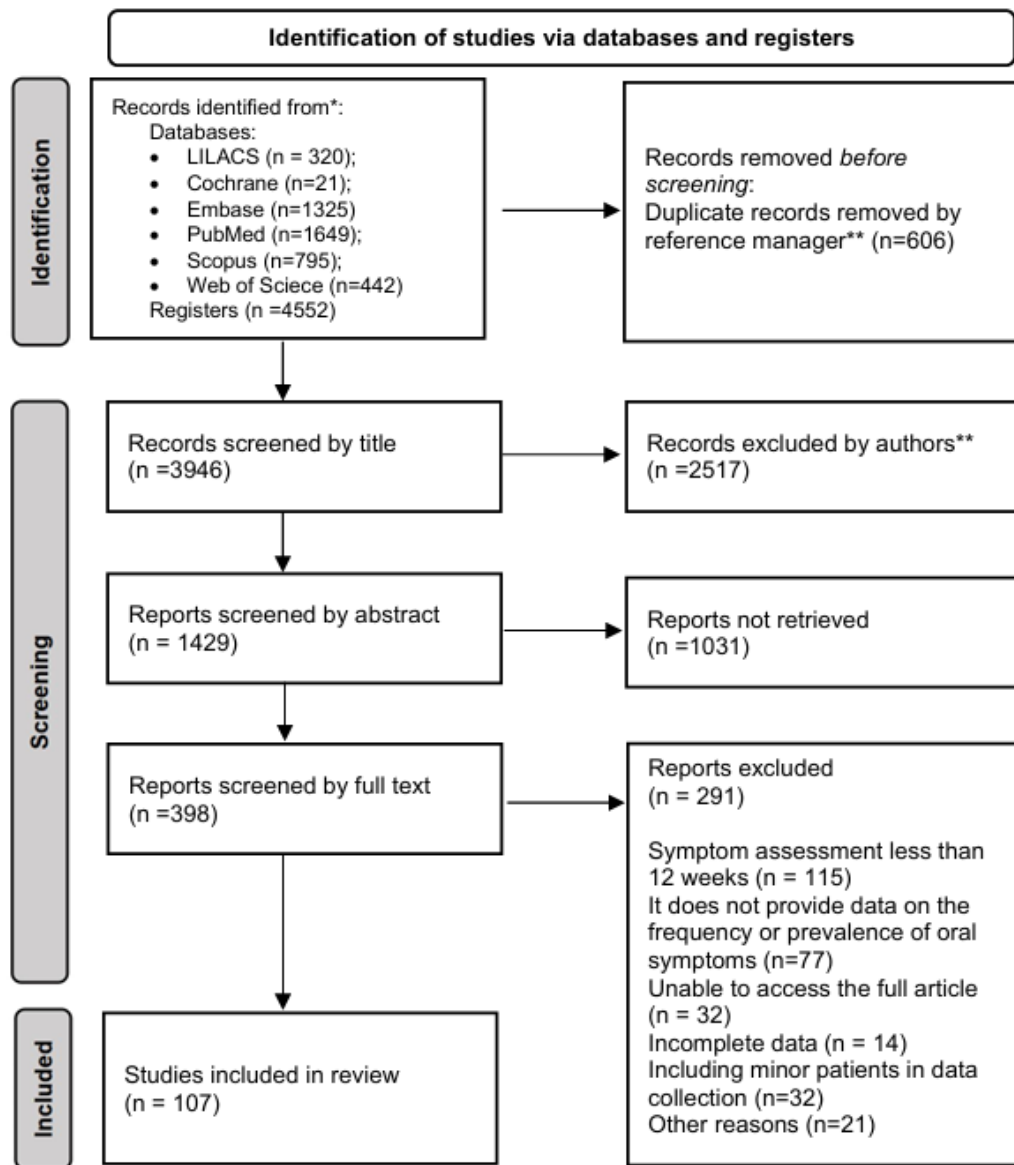
CERTAINTY ASSESSMENT

We used the Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) approach to assess certainty. Evaluation was conducted for both outcomes (changes in taste and in taste and/or smell) where meta-analysis was feasible.

Results

Four thousand and five hundred and fifty-two (4552) articles were found, and, after exclusions, 107 studies were analyzed (Figure 1). Of these, 105 had information on taste and/or smell alteration, 2 addressed swallowing difficulty and 9 were about oral manifestations (excluding taste alteration).

Figure 1. PRISMA flowchart of identifying studies using the search and registration bases of the inclusion strategy for studies on the post-COVID-19 condition.



*Consider, if feasible to do so, reporting the number of records identified from each database or register searched (rather than the total number across all databases/registers). **If automation tools were used, indicate how many records were excluded by a human and how many were excluded by automation tools.

The number of participants per study varied widely, ranging from case reports with a single individual to large cohort studies, the largest of which included 486,149 participants. Excluding this exceptional study, the sample sizes ranged from 1 to 5963. The reported age of participants ranged from 18 to 87 years. Most studies included adult populations, with age presented as mean, median, or minimum threshold (≥ 18 years). Studies with insufficient demographic detail were noted and categorized accordingly in the data extraction table (Table 1).

Table 1. Description of studies included in the systematic review, according to type of study, post-COVID-19 evaluation time, age of participants, post-COVID-19 oral manifestations, and others. Ponta Grossa-Parana, Brazil: 2024.

Author, year of publication	Country	Study type	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19**	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19 (days)***	Number of participants	Age of participants**	Characteristics of Covid-19 infection	Oral manifestations present
Aranda Rubio et al., 2021 ⁴⁵	Spain	Case report	3 months	90 days	1	87	Presented with bilateral COVID-19 pneumonia	Metallic taste sensation
Asadi-Pooya et al., 2021 ⁴⁶	Iran	Cohort	3 - 12 months	90 - 360 days	4681	Mean 52 ($\pm$ 15)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Augustin et al., 2021 ⁴⁷	Germany	Cohort*	4 - 7 months	120 - 210 days	958	Mean 43 (31-54)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Biadsee et al., 2021 ¹²	Israel	Cross-sectional	8 months	240 days	97	Mean 37.5 (19–74)	Non-hospitalized	Dysgeusia, dysosmia and xerostomia
Brító-Zerón et al., 2021 ⁴⁸	Spain	Cross-sectional *	> 12 Weeks	> 84 days	132	Mean 54.8 ($\pm$ 13.9)	Included all degrees of the disease in patients with primary Sjögren's syndrome	Anosmia and dysgeusia
Fernández-de-las-Peñas et al., 2021 ⁴⁹	Spain	Cohort*	7 months	210 days	1142	Mean 61 ($\pm$ 17)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia

Gherlone et al., 2021 ¹³	Italy	Cohort	> 3 months	> 90 days	122	Mean 62.5 (53.9-74.1)	Included all degrees of the disease	Dysgeusia, anosmia, xerostomia, tongue abnormalities, salivary gland ectasia, facial tingling, weakness in the masticatory muscles, trigeminal neuralgia, TMJ abnormality, and facial asymmetry.
Graham et al., 2021 ⁵⁰	United States	Cross-sectional *	> 4 months	> 120 days	100	Mean 43.2 (11.3)	Non-hospitalized	Anosmia and dysgeusia
Howe et al., 2021 ⁵¹	United States	Cohort	1 year	365 days	115	≥18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Kaplan et al., 2021 ⁵²	Türkiye	Cross-sectional *	> 12 Weeks	> 84 days	121	Mean 33.5 (22-59)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Klein et al., 2021 ⁵³	Israel	Cross-sectional *	6 months	180 days	99	Mean 35±12	Mild infection	Dysosmia and dysgeusia
Lemhöfer et al., 2021 ⁵⁴	Germany	Cross-sectional	3 months	90 days	365	Mean 49,8 (±16,9)	Mild and moderate infection	Dysosmia and dysgeusia
Lombardo et al., 2021 ⁵⁵	Italy	Cohort	> 3 months	> 90 days	303	Median 53 (42–63)	Included all degrees of the disease	Anosmia and dysgeusia
Messin et al., 2021 ⁵⁶	France	Cross-sectional *	6 months	180 days	74	Mean 52,3 (± 18)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Peghin et al., 2021 ⁵⁷	Italy	Cohort	6 months	180 days	596	Mean 53 (± 15,8)	Included all degrees of the disease	Anosmia and dysgeusia

Romero-Duarte et al., 2021 ⁵⁸	Spain	Cohort*	6 months	180 days	797	Mean 63.0 ($\pm$ 14.4)	Hospitalized	Anosmia and dysgeusia
Schambeck et al., 2021 ³³	Germany	Cohort	100 days	100 days	44	≥ 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Scherlinger et al., 2021 ⁵⁹	France	Cohort	102 days	102 days	30	Mean 40 (35–54)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Vaes et al., 2021 ⁶⁰	Belgium	Cohort	3 months	90 days	1005	Median 50,0 (39–56)	Hospitalized and Non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Akinci, T., 2022 ⁶¹	Istanbul	Cohort*	3 months	90 days	85	Mean 47.5 ($\pm$ 13.9)	Patients hospitalized for COVID-19 and experiencing headaches	Anosmia and ageusia
Akova, I.; Gedikli, M.A., 2022 ⁶²	Türkiye	Cross-sectional	12 Weeks	84 days	151	Mean 37.4 ($\pm$ 11.2)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Alabsi et al., 2022 ⁶³	Saudi Arabia	Cross-sectional	> 7 months	> 210 days	100	≥ 18	Included all degrees of the disease	Dysgeusia, dysosmia, anosmia and ageusia
Ali et al., 2022 ⁶⁴	United States	Cohort*	6 - 9 months	180 - 270 days	52	Mean 42,8 ($\pm$ 11.5)	Except patients hospitalized for pneumonia or hypoxemia	Anosmia and ageusia
Al-Mahalawy et al., 2022 ²⁶	Egypt	Case series	12 Weeks	84 days	12	≥ 18	Included all degrees of the disease	Spontaneous osteoradionecrosis
AlRadini et al, 2022 ⁶⁵	Saudi Arabia	Cross-sectional	12 Weeks	84 days	1000	≥ 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Arjun et al., 2022 ⁶⁶	India	Cohort	6 months	180 days	371	≥ 18	Included all degrees of the disease	Dysgeusia, dysosmia/parosmia

Becker J et al., 2022 ⁶⁷	Germany	Case report	7 months	210 days	1	48	Non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Bellan M. et al., 2022 ⁶⁸	Italy	Cohort	> 12 weeks	90 days	324	≥18	Hospitalized	Ageusia, dysgeusia and anosmia
Boscolo-Rizzo P. et al., 2022a ⁶⁹	Italy	Cross-sectional	3 months	94 - 439 days	105	≥18	Included all degrees of the disease	Hypogeusia
Boscolo-Rizzo P. et al., 2022b ⁷⁰	Italy	Cohort*	24 months	730 days	253	≥18	Non-hospitalized	Anosmia and dysgeusia
Bussiere N. et al., 2022 ²⁴	Quebec	Cohort	11 months	330 days	366	Mean 44 (± 11,7)	Uninformed	Dysgeusia, dysosmia/parosmia
Caspersen et al., 2022 ⁷¹	Norway	Cohort	11 - 12 months	330- 360 days	774	> 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Chaughtai S. et al., 2022 ²³	United States	Case report	6 months	180 days	1	30	Non-hospitalized	Sensitivity and visually active tongue lesions
Chaumont et al., 2022 ⁷²	France	Cohort*	6 months	180 days	60	Mean 66 (55-73)	Included all degrees of the disease with neurological manifestation	Anosmia and ageusia
Chudzik M. et al., 2022 ⁷³	Poland	Cross-sectional *	3 months	90 days	2218	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Damanti S. et al., 2022 ⁷⁴	Italy	Cohort	6 months	180 days	148	≥65	Hospitalized	Anosmia and ageusia
Desgranges F. et al., 2022 ⁶	Switzerland	Cohort	3 - 10 months	90 - 300 days	418	Median 36 (29–47)	Non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Estrada-Codecido J. et al., 2022 ⁷⁵	Canada	Cohort	3 months	90 days	466	Median 38 (27-57)	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and dysgeusia
Fang X. et al., 2022 ⁷⁶	China	Cohort	12 months	365 days	1233	≥60	Hospitalized	Dysgeusia and dysosmia/parosmia

Fanous J. et al., 2022 ⁷⁷	Canada	Case report	12 months	365 days	1	27	Critically ill patient but not hospitalized	Anosmia and ageusia
Fernández-de-las-Peñas C. et al., 2022 ⁷⁸	Spain	Cohort	6 months	180 days	201	Median: 56,5 (±21)	Hospitalized	Anosmia and ageusia
Fernández-de-las-Peñas C. et al., 2022 ⁷⁹	Spain	Cross-sectional	8 months	240 days	1969	Median: 61 (±16)	Hospitalized	Anosmia and ageusia
Fernández-de-las-Peñas et al., 2022 ⁴³	Spain	Cohort	5 - 10 months	150 - 300 days	1593	Mean 61 (±16)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Fernández-de-las-Peñas et al., 2022 ⁸⁰	Spain	Cross-sectional *	6 months	180 days	614	> 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Ferrucci R. et al., 2022 ⁸¹	Italy	Cohort	5-12 months	150-360 days	129	≥18	Hospitalized	Dysgeusia and hyposmia
Fornazieri MA. et al., 2022 ⁸²	Brazil	Cohort	3 months	90 days	73	Median: 41,5 (± 13,8)	Included all degrees of the disease	Dysgeusia and dysosmia/parosmia
Förster et al., 2022 ⁸³	Germany	Cross-sectional *	> 12 Weeks	> 84 days	1459	Mean 53 (37 - 62)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Fortunato et al., 2022 ⁸⁴	Italy	Cross-sectional *	12 months	360 days	653	Mean 42.9 (±17,9)	Mild and moderate infection in home quarantine	Anosmia and ageusia
Ghanem J. et al., 2022 ⁸⁵	France	Cohort	6 months	180 days	37	≥18	Hospitalized	Anosmia and ageusia
Grisanti, et.al., 2022 ⁸⁶	Italy	Cross-sectional *	3 months	90 days	3818	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and ageusia

Gudziol et al., 2022 ⁸⁷	Germany	Cohort	4 months	120 days	43	Median: 62 (±14,7)	Hospitalized and non-hospitalized	Dysosmia/parosmia and hypogeusia
Hintschich et al., 2022 ⁸⁸	Germany	Cross-sectional	8 months	240 days	303	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Hypogeusia and anosmia
Huang et al., 2022 ⁸⁹	China	Cohort	2 years	730 days	1192	Mean 57 (48–65)	Included all degrees of the disease	Anosmia, ageusia, and difficulty swallowing
Imoto et al., 2022 ⁹⁰	Japan	Cross-sectional	12 months	360 days	285	Median 60 (46–76)	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and dysgeusia
Jabali et al., 2022 ⁹¹	Saudi Arabia	Cross-sectional	6 months	180 days	327	Mean 46.83 (±16.5)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Kalak et al., 2022 ⁹²	Israel	Cohort	3-18 months	90-545 days	166	≥18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Kim et al., 2022 ⁹³	Korea	Cohort	12 months	365 days	170	≥18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Klopfenstein et al., 2022 ⁹⁴	France	Cross-sectional *	9 months	270 days	214	Mean 48.8 (±18.7)	Included all degrees of the disease	Dysgeusia e ageusia
Larsson S. et al., 2022 ⁹⁵	Sweden	Cohort	> 12 weeks	90 days	1584	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Lindahl A. et al., 2022 ⁹⁶	Finland	Cohort	6 months	180 days	101	≥18	Hospitalized	Anosmia and ageusia
Miyazato et al., 2022 ⁹⁷	Japan	Cross-sectional	6 months	180 days	457	Median 47	Included all degrees of the disease	Dysosmia and dysgeusia
Nguyen et al., 2022 ⁹⁸	France	Cohort	6 months	180 days	605	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Dysosmia/parosmia and dysgeusia
Olavegogeascoecha et al., 2022 ⁹⁹	Argentina	Cross-sectional	> 12 weeks	90 days	1539	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Dysosmia/parosmia and dysgeusia

Peluso et al., 2022 ¹⁰⁰	United States	Cohort	4 months	120 days	179	Median: 48 (37–57)	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and dysgeusia
Peters et al., 2022 ¹⁰¹	Germany	Cross-sectional	9 months	270 days	1406	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Rafałowicz et al., 2022 ²⁵	Poland	Case report	116 - 192 days	116 - 192 days	3	Mean 52	Mild and moderate infection	Unilateral sore-like lesions with inflamed edges were found on the left side of the hard palate. Angioma-type lesion on the right side of the palate. Extensive vascular-type changes in the hard palate with spontaneous bleeding
Righi et al., 2022 ¹⁰²	Italy	Cohort	9 months	270 days	465	Mean 56 (45 - 66)	Hospitalized and non-hospitalized	Dysgeusia and ageusia
Sadat Larijani et al., 2022 ¹⁰³	Iran	Cross-sectional	> 24 weeks	168 days	254	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Sakurada et al., 2022 ¹⁰⁴	Japan	Cross-sectional	3 months	90 days	65	Median 39 (25, 54)	Included all degrees of the disease	Dysgeusia
Santana et al., 2022 ¹⁰⁵	Brazil	Case series	6 months	180 days	15	Mean 46,1 (±5,2)	Mild and moderate infection	Hypogeusia, anosmia, ageusia
Schambeck et al., 2022 ¹⁰⁶	Germany	Cohort	3 months	100 - 244 - 721 days	44	≥18	Non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Seang et al., 2022 ¹⁰⁷	France	Cohort	6 months	180 days	39	≥18	Non-severe outpatients	Anosmia and ageusia
Shafiee et al., 2022 ¹⁰⁸	Iran	Case series	4 months	120 days	3	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Shah et al., 2022 ¹⁰⁹	Nepal	Cohort	3 months	90 days	300	≥18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia

Subramanian et al., 2022 ¹⁴	United Kingdom	Cohort	12 Weeks	84 days	486149	Mean 43,8 (± 16,9)	Non-hospitalized	Dysgeusia, anosmia, xerostomia, and mouth ulcer
Titze de Almeida et al., 2022 ¹¹⁰	Brazil	Cohort	5 months	150 days	236	≥18	Non-hospitalized	Dysgeusia and ageusia
Vaira et al., 2022 ¹¹¹	Italy and Belgium	Case-control	12 months	360 days	170	Median 39,9 (± 10,5)	Hospitalized	Dysgeusia, anosmia and dysosmia/parosmia
van Elst et al., 2022 ²²	Netherlands	Cross-sectional	6-10 months	180-300 days	157	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Dysgeusia, dysosmia/parosmia and Xerostomia/Dry Mouth
Wong-Chew et al., 2022 ¹¹²	Mexico	Cohort	3 months	90 days	928	≥18	Hospitalized	Anosmia and dysgeusia
AlBahrani S. et al., 2023 ¹¹³	Saudi Arabia	Cross-sectional	3-6 months	90-180 days	243	Mean 36.1 (±7.6)	Included all degrees of the disease	Dysgeusia
Aldahleh H. et al., 2023 ¹¹⁴	Jordan	Case series	> 12 weeks	90 days	366	≥18	Included all degrees of the disease	Dysgeusia, dysosmia/parosmia
Asakura et al., 2023 ¹¹⁵	Japan	Case-control	3 months	90 days	4328	≥18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Bertuccio P. et al., 2023 ¹¹⁶	Italy	Cohort*	3 months	90 days	323	≥18	Non-hospitalized	Ageusia, dysgeusia and anosmia
Boscolo-Rizzo P. et al., 2023 ¹¹⁷	Italy	Case-control	12-24 months	360 - 720 days	93	Median 49 (37–56)	Non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Boscolo-Rizzo P. et al., 2023 ⁴²	Italy	Cohort	6 months	180 days	294	≥18	Non-hospitalized	Dysgeusia, dysosmia, anosmia and ageusia
Bougea A. et al., 2023 ¹¹⁸	Greece	Cross-sectional	6 months	180 days	38	Mean 61 (± 8,70)	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia/hyposmia and dysgeusia
Brunvoll SH. et al., 2023 ¹¹⁹	Norway	Cohort	3-15 months	90-450 days	1420	Mean 50 (± 13,6)	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and dysgeusia

Duwel V. et al., 2023 ¹²⁰	Aruba	Cohort	3-6-12-18 months	90-180-360-540 days	222	Median 58,1(±12,8)	Hospitalized	Anosmia and ageusia
Elnadi H. et al., 2023 ¹²¹	Cameroon, Egypt, Nigeria and Somalia	Cross-sectional	3 months	90 days	713	≥18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Fernández-de-las-Peñas C. et al., 2023 ¹²²	Spain	Cohort	18 months	540 days	1969	Median: 61 (±16)	Hospitalized	Anosmia and ageusia
Feter N. et al., 2023 ¹²³	Brazil	Cohort	3-6 months	90-180 days	237	≥18	Uninformed	Anosmia and ageusia
Gottlieb et al., 2023 ¹²⁴	United States	Cross-sectional *	6 months	180 days	5963	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Heeney et al., 2023 ¹²⁵	Ireland	Cohort	3 months	95 days	311	Median: 43 (31–53)	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Khanafer et al., 2023 ¹²⁶	France	Case-control	12 months	365 days	178	63.4 (25–93)	Hospitalized	Anosmia and ageusia
Lapa J. et al., 2023 ¹²⁷	Brazil	Cohort	3-6 months	90-180 days	400	≥18	Hospitalized	Anosmia and ageusia
Nayani et al., 2023 ¹²⁸	Belgium	Cohort	3 months	90 days	3039	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Ageusia, anosmia and difficulty/pain when swallowing or chewing
Nordvig et al., 2023 ¹²⁹	United States	Cohort	12 months	360 days	530	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Pagen et al., 2023 ¹³⁰	Netherlands	Cross-sectional	3 months	90 days	2322	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Dysosmia/parosmia and dysgeusia
Perez et al., 2023 ¹³¹	United States	Cross-sectional	6 months	180 days	600	Median 46.4 (±14.0)	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and dysgeusia
Quinones-Moya et al., 2023 ¹³²	Mexico	Cross-sectional	3 months	90 days	64	≥18	Included all degrees of the disease	Dysosmia/parosmia and dysgeusia

Rass et al., 2023 ¹³³	Italy and Austria	Cohort	≥ 90 days	≥ 90 days	906	Austria: Median 43 (32 – 53); Italy: Median 45 (34 – 54)	Non-hospitalized	Dysosmia and dysgeusia
Sari et al., 2023 ²⁷	Türkiye	Case-control	3-6 months	90-180 days	40	≥18	Included all degrees of the disease	Periodontitis
Seller et al., 2023 ¹³⁴	Switzerland	Cohort	30 months	900 days	110	≥18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Silva et al., 2023 ¹³⁵	Brazil	Cohort	12 months	360 days	1371	Median 39,7 (± 11,7)	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Thi Khanh et al., 2023 ¹³⁶	Belgium	Cohort	3 months	90 days	3708	≥18	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and ageusia
van Zon et al., 2023 ¹³⁷	Netherlands	Cohort	3 months	90-150 days	624	Median: 55.8 (± 11.6)	Hospitalized and non-hospitalized	Anosmia and ageusia
Wang et al., 2023 ¹³⁸	China	Cross-sectional	24 months	360 days	1546	Median 57,93 (± 13,55)	Hospitalized	Anosmia and dysgeusia

* - Classified by the authors of the systematic review, when not indicated in the article.

** - Age values are presented as reported in the original articles. When only general information was available, we used descriptive labels (e.g., ≥18).

*** - Adapted by the authors of the systematic review.

Regarding the sex distribution of participants, the proportion of female participants ranged from 10% to 95.5%, with a median of 54.4% (Supporting Information S2). However, few studies provided sex-disaggregated data for specific oral symptoms, which limited the possibility of performing subgroup analyses by sex.

Regarding the territory, most surveys were conducted in Europe (55.1%), followed by the Middle East (14.0%). The regions with the fewest studies were South America (6.5%), Africa (1.8%), and Caribbean (0.9%) (Table 1).

It was found that cohorts were the most frequent (54.2%), followed by cross-sectional studies (32.7%). Reports and/or case series were the least frequent (13.0%). Regarding the minimum time used to define the case of post-COVID-19 condition, 12 weeks (32 studies; 29.9%) and 24 weeks (24 studies; 22.4%) stand out (Table 1).

Other outcomes related to oral manifestations were identified in a smaller number of studies, which did not allow for meta-analysis. Among these manifestations, hyposalivation or dry mouth were mentioned in 4 studies [12–14, 95]. Tongue mucosal changes [13, 52], sensitivity in the trigeminal nerve [13,50], and mouth ulcers or sore-like lesions [14, 84] were reported in two studies each. Facial tremors, facial muscle weakness, facial asymmetry, and changes in the temporomandibular joint (TMJ) were mentioned in a single study [13] (Table 2).

Table 2. Number of Studies Evaluating Different Oral Manifestations in Patients with Post COVID-19 Condition. Ponta Grossa-Parana, Brazil: 2024.

Oral Manifestation	Number of Studies Reporting This Symptom
Taste alteration (ageusia, dysgeusia, hypogeusia)	104
Dry mouth (xerostomia)	4
Mouth ulcers or sore-like lesions	2
Tongue mucosal changes	2
Difficulty swallowing (dysphagia)	2
Sensitivity in the trigeminal nerve	2
Weakness in the masticatory muscles	1
Facial tingling	1
Temporomandibular joint (TMJ) disorder	1
Facial asymmetry	1
Spontaneous osteoradionecrosis	1
Angioma-like lesion	1
Lesions in hard palate	1
Periodontitis	1

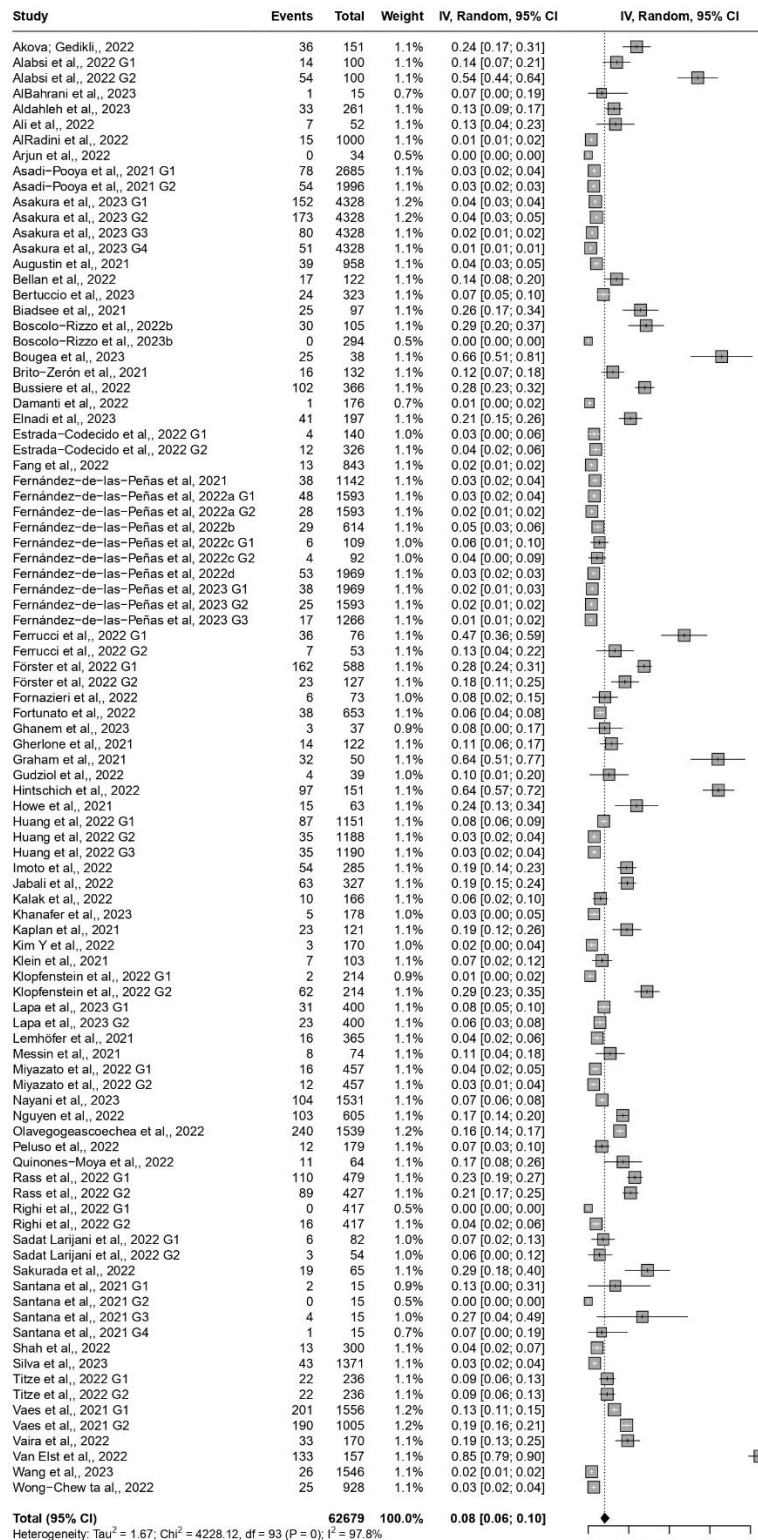
Outcomes cited only one time in the studies included spontaneous osteoradionecrosis [43], severe periodontal disease [119], palate lesions [84], and angioma-like lesion [84] (Table 2).

META-ANALYSIS

For the meta-analysis, symptoms of ageusia, dysgeusia, and changes in taste, were considered, and all studies were quantified in meta-analysis. The samples were separated into groups (represented by the letter G) when they presented divisions between variants of SARS-CoV-2 viruses, place of evaluation of symptoms, and patients hospitalized or not (Supporting Information S2).

Seventy-two (72) studies were included in the meta-analysis on changes in taste. Given the considerable clinical and methodological diversity among the included studies, as well as the high statistical heterogeneity ($I^2 = 97.8\%$), a random-effects model was applied to estimate the pooled prevalence. An 8% prevalence (95% CI 6%–10%) of taste disorders was found, more than 12 weeks after the acute phase of COVID-19 (Figure 2).

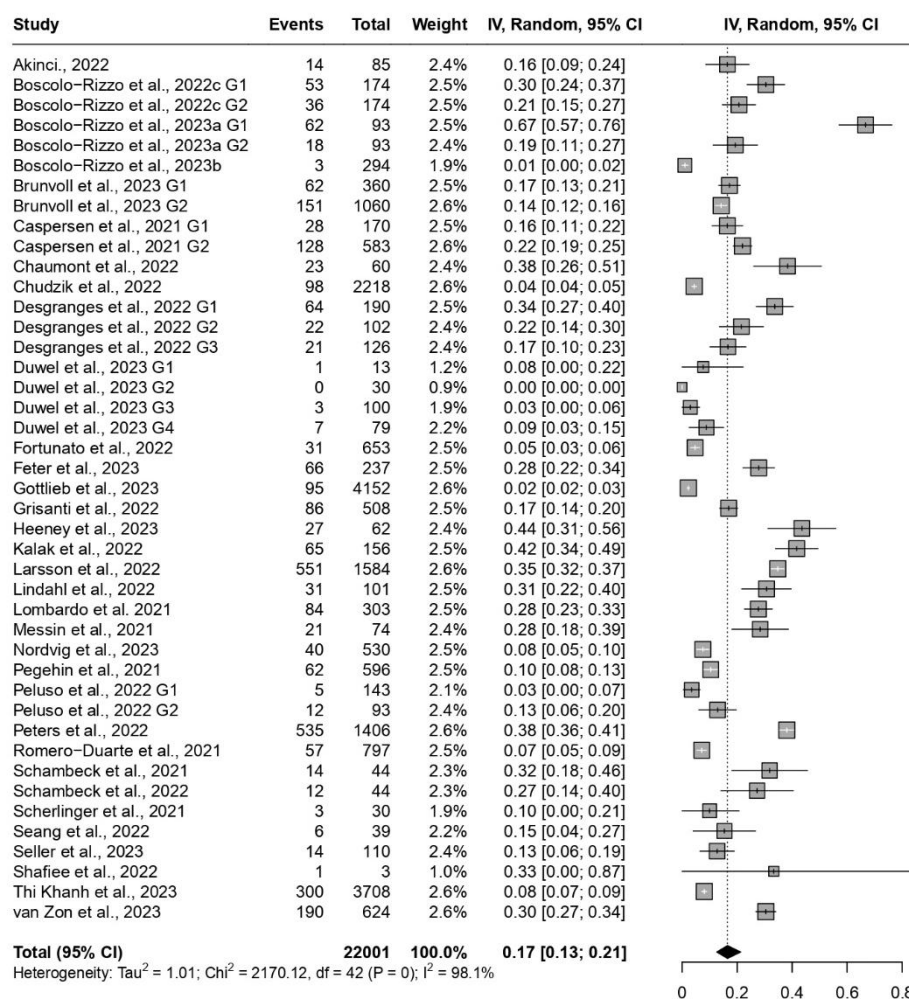
Figure 2. Forest Plot of the meta-analysis of proportions of taste alteration symptoms, in adult individuals more than 12 weeks after the acute phase of COVID-19.



In the meta-analysis evaluating the prevalence of combined taste and smell alterations, substantial clinical and methodological heterogeneity was also anticipated

across the included studies. Consistently, high statistical heterogeneity was observed ($I^2 = 98.1\%$). Therefore, a random-effects model was used to estimate the pooled prevalence. More than 12 weeks after the acute phase of COVID-19, 17% of individuals (95% CI: 13%–21%) reported some alteration in taste and/or smell as part of the post-COVID-19 condition (Figure 3).

Figure 3. Forest Plot of the meta-analysis of proportions of symptoms of altered taste and/or smell in adult individuals more than 12 weeks after the acute phase of COVID-19.



Subgroup meta-analyses were conducted for both outcomes. For taste alterations, the subgroups included risk of bias (high, moderate, and low), symptom type (ageusia, dysgeusia, and hypogeusia), number of study participants (up to 300 and more than 300), and time since acute infection (12–24 weeks, 24–48 weeks, and more than 48 weeks) (Supporting Information S4).

For the outcome of combined taste and/or smell alterations, subgroup analyses considered risk of bias (high, moderate, and low), number of participants (up to 500 and more than 500), and time since infection (12–24 weeks, 24–48 weeks, and more than 48 weeks) (Supporting Information S4).

Meta-regression analyses were conducted to explore potential sources of heterogeneity. For taste alterations, the model explained 38.2% of the variance ($R^2 = 38.16\%$; $p < 0.001$). A significantly lower prevalence was observed in studies assessing symptoms at 24–48 weeks (95% CI: -1.51 to -0.01 ; $p = 0.048$) and after more than 48 weeks (95% CI: -2.18 to -0.0026 ; $p = 0.045$), compared to studies with shorter follow-up. Studies with more than 300 participants also reported lower prevalence (95% CI: -1.20 to -0.17 ; $p = 0.009$). Conversely, studies focusing on hypogeusia showed significantly higher prevalence (95% CI: 0.45 to 2.85 ; $p = 0.007$).

For the combined outcome of taste and smell alterations, residual heterogeneity remained high ($I^2 = 98.07\%$), and none of the tested moderators including risk of bias, sample size, or symptom duration, were statistically significant. The model did not explain any of the observed heterogeneity ($R^2 = 0.00\%$; $p = 0.608$).

Regarding methodological quality, 40 studies (37.4%) were classified as having low risk of bias, 53 (49.5%) as moderate risk, and 14 (13.1%) as high risk (Supporting Information S2). The certainty of the evidence was assessed using the GRADE approach and was rated as moderate for both outcomes: taste alteration and combined taste and smell alteration (Supporting Information S3).

Discussion

The main findings of this systematic review underscore the high frequency of studies reporting taste and/or smell alterations, as well as the high prevalence of these symptoms as part of the post-COVID-19 condition. Conversely, there was a low frequency of studies addressing other oral manifestations following the acute phase of infection.

Taste alterations were the most prevalent oral symptoms during the acute phase of COVID-19, affecting approximately 45% of patients [15, 125]. This manifestation persists in the post-COVID-19 condition, with over 8% of individuals experiencing some form of taste dysfunction three months or more after the acute phase, corroborating the 10.6% prevalence of taste alterations reported in another review [126].

Our findings also reveal a co-occurrence between taste and smell dysfunctions. Taste alterations are often secondary to olfactory impairment [127]. The persistence of these symptoms may be associated with mechanisms such as excessive inflammatory cytokine production, neuroinflammation, and hypoxia caused by viral infection [125, 126, 128]. However, current evidence remains inconclusive, reinforcing the need for further research on this topic.

Persistent taste alterations can result in irritability, sadness, relationship difficulties, and other quality-of-life impairments. Recognizing these outcomes highlights the essential role of dental professionals in supporting comprehensive health and patient recovery.

Xerostomia was found to have a high frequency in individual studies. If left untreated, it can cause significant discomfort. This review also identified other post-COVID manifestations, including hyposalivation, osteoradionecrosis, facial paresthesia, dysphagia, and oral ulcers, among others. Even though these symptoms appear at lower frequencies, patients have reported them in dental clinics, requiring appropriate treatment. Although there are no emergency conditions, these symptoms can have a substantial impact on quality of life and may demand complex rehabilitation. Dentists, as well as other healthcare professionals, should consider including questions about acute COVID-19 and post-COVID-19 conditions in the clinical anamnesis.

The prognosis of post-COVID-19 conditions remains unclear and is likely influenced by the severity of clinical symptoms, underlying comorbidities, and individual treatment responses [129]. In a 2-year follow-up study after COVID-19 infection, recovery of smell and taste was found to be most significant within the first 100 days post-acute phase, with little or no improvement thereafter [36]. This suggests that the post-COVID-19 condition may become established after this period, and therapeutic interventions before the chronic phase could be more effective.

Ongoing training and continuing education for oral health professionals are essential. Training courses should address diagnostic methods, treatment, and follow-up for post-COVID-19 conditions. Given that post-COVID-19 involves a wide range of potential multisystemic manifestations, all healthcare professionals should be prepared for appropriate oral health diagnosis and timely treatment or referral. Interprofessional collaboration aims to improve care delivery, reduce healthcare system burden, and

avoid resource exhaustion, which had already been under significant strain during the pandemic [129].

More than 50% of the studies included in this review were cohort studies, suggesting a research interest in understanding the temporal role of post-COVID-19 oral manifestations and providing methodological potential for informing symptom and condition prognosis. Longer follow-up periods may offer more information on symptom duration and disease outcomes but are subject to recall or measurement bias [36]. Moreover, self-reported symptoms may not always be attributable to the post-COVID-19 condition. Future studies should include interventional designs, clinical monitoring, and laboratory data, and when possible, follow healthy cohorts to test causal hypotheses about oral manifestations in the post-COVID-19 condition. Multidisciplinary research teams are necessary to broadly investigate the subject, enabling diagnosis and therapeutic options in post-COVID-19 clinical care.

The length of follow-up after the acute phase of the disease remains a controversial element in defining post-COVID-19 conditions [7, 10, 11]. This inconsistency may act as a methodological confounder in studies on the topic, and a global standardization for disease definition is recommended. The scarcity of studies in Latin America and other regions with fewer research resources highlights the challenges posed by limited funding and difficulties in publishing in high-impact journals [130]. During the pandemic, many dental surgeons likely prioritized clinical care over research due to socioeconomic pressures and activity disruptions [131, 132]. A 2020 review on taste and smell disorders included only studies from North America, Europe, and Asia [133], and this geographic imbalance persists in the current review.

Although some symptoms are common worldwide, the prevalence of acute COVID-19 symptoms has varied by region; for instance, dysgeusia affected 16.2% in East Asia versus 50.3% in Western countries [134]. These differences may influence how post-COVID-19 conditions are measured and addressed, reinforcing the need for sensitive local surveillance systems. The lack of equitable epidemiological mapping of post-COVID-19 manifestations, including oral symptoms, hampers accurate global diagnosis and the development of therapeutic protocols.

Despite vaccination advances and declining acute infection rates, an estimated 76 million people continue to suffer from prolonged symptoms [135, 136]. Addressing this public health challenge requires evidence-based care strategies supported by

ongoing research [137].

Post-COVID-19 conditions have received increasing attention in recent years, with more than half of the studies in this review published recently. Symptomatology may vary by viral variant, for example, Omicron is associated with milder symptoms [102], while Delta shows different patterns [61], as well as by vaccination period [61]. Understanding the variation across pandemic phases is essential for characterizing viral behavior and the variability of long-term responses among individuals [138].

This study limited its meta-analysis approach to taste alterations and the proportion of taste dysfunction associated with smell dysfunction. This indicates that these are the primary post-COVID-19 oral symptoms identified in the current literature, aligned with the definition of the post-COVID-19 condition. However, the study could not determine the extent of morbidity from other oral manifestations or the clinical service demand for their management, as they have received little research attention to date. Furthermore, there is a lack of diagnostic data and clinical studies providing therapeutic solutions and accurate diagnostic methods for oral manifestations of the post-COVID-19 condition.

Despite incorporating important moderators such as sample size, risk of bias, symptom duration, and type of dysfunction, a high degree of heterogeneity persisted in both meta-analyses, indicating considerable variability across studies. In the analysis of taste dysfunction, 38.16% of heterogeneity was explained by the included moderators. Symptom duration and dysfunction type were significant factors, with longer follow-up periods associated with lower symptom prevalence, suggesting spontaneous resolution over time. Additionally, hypogeusia was more strongly associated with symptom persistence compared to dysgeusia, indicating possible differences in underlying pathophysiology. Studies with smaller sample sizes (< 300 participants) reported higher symptom proportions, suggesting potential publication bias or greater statistical variability in smaller samples (Supporting Information S4).

In contrast, in the combined analysis of taste and smell alterations, none of the tested moderators successfully explained the heterogeneity, leaving most of the variability unaccounted for. This suggests that unmeasured factors, such as methodological differences, variations in diagnostic criteria, population characteristics, and geographic factors, may be influencing the results. As with isolated taste alterations, symptom prevalence tended to decline over time, which may reflect natural

recovery, differences in follow-up duration, or attrition bias. The persistent unexplained heterogeneity in the combined analysis highlights the complexity of synthesizing prevalence data from diverse study designs and populations (Supporting Information S4).

Regarding the inclusion criteria, the decision to include only studies with participants who tested positive for COVID-19 stems from the need to confirm COVID-19 during the acute phase to establish a causal link with the post-COVID-19 condition (chronic manifestations). Excluding cases not confirmed through clinical-epidemiological criteria increases the specificity of the COVID-19 surveillance system, allowing stronger attribution of oral health findings to the initial COVID-19 infection. Nonetheless, this does not prevent clinicians from using the results of this systematic review to assess individuals with suspected post-COVID-19 condition, even in the absence of prior confirmatory testing.

Conclusion

Taste alterations were the most frequently reported oral manifestation in post-COVID-19 condition, with a pooled prevalence of 8%, and combined taste and smell alterations showed a prevalence of 17%. These findings underscore the need for clinical recognition and appropriate management by oral health professionals, as they represent the most persistent and impactful symptoms among affected individuals. Other oral manifestations, such as hyposalivation, mouth ulcers, and facial tingling, were reported infrequently across studies. The limited mention of these conditions highlights the need for further research to clarify their prevalence, underlying mechanisms, and clinical implications in post-COVID-19 patients.

REFERENCES:

1. Cucinotta D, Vanelli M. WHO Declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Bio-Medica Atenei Parm.* 2020;91(1):157-160. doi:10.23750/abm.v91i1.9397
2. Chakraborty T, Jamal RF, Battineni G, Teja KV, Marto CM, Spagnuolo G. A Review of Prolonged Post-COVID-19 Symptoms and Their Implications on Dental Management. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(10). doi:10.3390/ijerph18105131
3. Ather A, Patel B, Ruparel NB, Diogenes A, Hargreaves KM. Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for Clinical Dental Care. *J Endod.* 2020;46(5):584-595. doi:https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.03.008
4. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020;382(18):1708-1720. doi:10.1056/NEJMoa2002032
5. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet Lond Engl.* 2020;395(10223):497-506. doi:10.1016/S0140-6736(20)30183-5
6. Desgranges F, Tadini E, Munting A, et al. Post-COVID-19 Syndrome in Outpatients: a Cohort Study. *J Gen Intern Med.* 2022;37(8):1943-1952. doi:10.1007/s11606-021-07242-1
7. World Health Organization. A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus. World Health Organization. October 6, 2021. Accessed October 2, 2023. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1
8. Yang M, Shi L, Chen H, et al. Comparison of COVID-19 Vaccine Policies in Italy, India, and South Africa. *Vaccines.* 2022;10(9). doi:10.3390/vaccines10091554
9. Centers for Control Disease and Prevention. Long COVID or Post-COVID Conditions. CDC. July 20, 2023. Accessed October 2, 2023. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html>
10. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19.; 2020. Accessed October 2, 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567261/>
11. National Research Action Plan on Long COVID. Published online August 2022. Accessed October 2, 2023. <https://www.covid.gov/assets/files/National-Research-Action-Plan-on-Long-COVID-08012022.pdf>
12. Biadsee A, Dagan O, Ormianer Z, Kassem F, Masarwa S, Biadsee A. Eight-month follow-up of olfactory and gustatory dysfunctions in recovered COVID-19 patients. *Am J Otolaryngol.* 2021;42(4):103065. doi:10.1016/j.amjoto.2021.103065
13. Gherlone EF, Polizzi E, Tetè G, et al. Frequent and Persistent Salivary Gland Ectasia and Oral Disease After COVID-19. *J Dent Res.* 2021;100(5):464-471. doi:10.1177/0022034521997112
14. Subramanian A, Nirantharakumar K, Hughes S, et al. Symptoms and risk factors for long COVID in non-hospitalized adults. *Nat Med.* Published online July 2022. doi:10.1038/s41591-022-01909-w
15. Sharma P, Malik S, Wadhwan V, Gotur Palakshappa S, Singh R.

Prevalence of oral manifestations in COVID-19: A systematic review. *Rev Med Virol.* 2022;32(6):e2345. doi:10.1002/rmv.2345

16. Amorim dos Santos J, Normando AGC, Carvalho da Silva RL, et al. Oral Manifestations in Patients with COVID-19: A Living Systematic Review. *J Dent Res.* 2020;100(2):141-154. doi:10.1177/0022034520957289

17. Patel D, Louca C, Machuca Vargas C. Oral manifestations of long COVID and the views of healthcare professionals. *Br Dent J.* 2024;236(2):111-116. doi:10.1038/s41415-023-6715-7

18. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* Published online March 29, 2021:n71. doi:10.1136/bmj.n71

19. Schwarzer G. meta: An R Package for Meta-Analysis. *R News.* 2007;7:40-45. Accessed October 4, 2023. https://cran.r-project.org/doc/Rnews/Rnews_2007-3.pdf

20. Egger M, Smith G, Altman D. Systematic Reviews in Health Care: Meta-Analysis in Context. *BMJ.* 2000;323. doi:10.1002/9780470693926

21. Munn Z, Moola S, Lisy K, Riitano D, Tufanaru C. JBI Manual for Evidence Synthesis. In: Chapter 5: Systematic reviews of prevalence and incidence. Aromataris E, Munn Z; 2020. <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>

22. van Elst JM, Boesveldt S, Vissink A, Jager-Wittenaar H, Reyners AKL, de Haan JJ. Subjective Mouthfeel and Temperature Alterations in COVID-19 Patients Six to Ten Months After Diagnosis. *Chemosens Percept.* 2022;15(2):165-174. doi:10.1007/s12078-022-09304-y

23. Chaughtai S, Chaughtai Z, Asif A. Conservative treatment with mouthwashes followed by tongue photo biomodulation therapy in Covid-19: a case report. *J Med Case Reports.* 2022;16(1):367. doi:10.1186/s13256-022-03519-z

24. Bussiere N, Mei J, Levesque-Boissonneault C, et al. Persisting chemosensory impairments in 366 healthcare workers following COVID-19: an 11-month follow-up. *Chem Senses.* 2022;47:bjac010. doi:10.1093/chemse/bjac010

25. Rafałowicz B, Wagner L, Rafałowicz J. Long COVID Oral Cavity Symptoms Based on Selected Clinical Cases. *Eur J Dent.* 2022;16(2):458-463. doi:10.1055/s-0041-1739445

26. Al-Mahalawy H, El-Mahallawy Y, Dessoky NY, et al. Post-COVID-19 related osteonecrosis of the jaw (PC-RONJ): an alarming morbidity in COVID-19 surviving patients. *BMC Infect Dis.* 2022;22(1):544. doi:10.1186/s12879-022-07518-9

27. Sari A, Dikmen NK, Nibali L. Association between periodontal diseases and COVID-19 infection: a case-control study with a longitudinal arm. *Odontology.* 2023;111(4):1009-1017. doi:10.1007/s10266-023-00797-x

28. De Luca P, Di Stadio A, Colacurcio V, et al. Long COVID, audiovestibular symptoms and persistent chemosensory dysfunction: a systematic review of the current evidence. *Acta Otorhinolaryngol Ital Organo Uff Della Soc Ital Otorinolaringol E Chir Cerv-facc.* 2022;42(Suppl. 1):S87-S93. doi:10.14639/0392-100X-suppl.1-42-2022-10

29. Zeng N, Zhao YM, Yan W, et al. A systematic review and meta-analysis

of long term physical and mental sequelae of COVID-19 pandemic: call for research priority and action. *Mol Psychiatry*. 2023;28(1):423-433. doi:10.1038/s41380-022-01614-7

30. Palheta Neto FX, Targino MN, Peixoto VS, et al. Anormalidades sensoriais: olfato e paladar. *Arq Int Otorrinolaringol Impresso*. 2011;15(3):350-358. doi:10.1590/s1809-48722011000300014

31. Leng A, Shah M, Ahmad SA, et al. Pathogenesis Underlying Neurological Manifestations of Long COVID Syndrome and Potential Therapeutics. *Cells*. 2023;12(5). doi:10.3390/cells12050816

32. Chippa V, Aleem A, Anjum F. Post-Acute Coronavirus (COVID-19) Syndrome. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2023.

33. Schambeck SE, Crowell CS, Wagner KI, et al. Phantosmia, Parosmia, and Dysgeusia Are Prolonged and Late-Onset Symptoms of COVID-19. *J Clin Med*. 2021;10(22). doi:10.3390/jcm10225266

34. Gomes LP de OZ, Martins CM, Pacheco EC, Avais LS, Borges PK de O. Neurological and neuropsychiatric manifestations of post-COVID-19 condition in South America: a systematic review of the literature. *Arq Neuropsiquiatr*. 2024;82(1):1-8. doi:10.1055/s-0044-1779504

35. Neubert P da S, Rodrigues RS, Mugnaini R. Vai para onde? O destino da Ciência Latino-Americana e Caribenha. *Informação Soc Estud*. 2021;30(4):1-21. doi:10.22478/ufpb.1809-4783.2020v30n4.57794

36. Rey-Martínez MS, Rey-Martínez MH, Martínez-Rodríguez N, Meniz-García C, Suárez-Quintanilla JM. Influence of the Sanitary, Economic, and Social Crisis of COVID-19 on the Emotional State of Dentistry in Galicia (Spain). *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(4). doi:10.3390/ijerph20043088

37. Ibekwe TS, Fasunla AJ, Orimadegun AE. Systematic Review and Meta-analysis of Smell and Taste Disorders in COVID-19. *OTO Open*. 2020;4(3):2473974X20957975. doi:10.1177/2473974X20957975

38. Krishnakumar HN, Momtaz DA, Sherwani A, et al. Pathogenesis and progression of anosmia and dysgeusia during the COVID-19 pandemic. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg*. 2023;280(2):505-509. doi:10.1007/s00405-022-07689-w

39. Byambasuren O, Stehlik P, Clark J, Alcorn K, Glasziou P. Effect of covid-19 vaccination on long covid: systematic review. *BMJ Med*. 2023;2(1):e000385. doi:10.1136/bmjmed-2022-000385

40. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. World Health Organization. September 19, 2023. Accessed October 4, 2023. <https://covid19.who.int/>

41. Liebell D. Part Two: Perspectives on Olfactory and Gustatory Dysfunction Pathophysiology, Management, and Relevance to COVID-19: Current Approaches. *Altern Ther Health Med*. 2023;29(6):30-35.

42. Boscolo-Rizzo P, Tirelli G, Meloni P, et al. Recovery from olfactory and gustatory dysfunction following COVID-19 acquired during Omicron BA.1 wave in Italy. *Am J Otolaryngol*. 2023;44(5):103944. doi:10.1016/j.amjoto.2023.103944

43. Fernández-de-Las-Peñas C, Ortega-Santiago R, Fuensalida-Novo S, Martín-Guerrero JD, Pellicer-Valero OJ, Torres-Macho J. Differences in Long-COVID Symptoms between Vaccinated and Non-Vaccinated (BNT162b2 Vaccine) Hospitalized COVID-19 Survivors Infected with the Delta Variant. *Vaccines*. 2022;10(9). doi:10.3390/vaccines10091481
44. Menni C, Valdes AM, Polidori L, et al. Symptom prevalence, duration, and risk of hospital admission in individuals infected with SARS-CoV-2 during periods of omicron and delta variant dominance: a prospective observational study from the ZOE COVID Study. *Lancet Lond Engl*. 2022;399(10335):1618-1624. doi:10.1016/S0140-6736(22)00327-0
45. Aranda Rubio Y, Cuesta Castellón G, Neira Martín B, Gómez-Pavón FJ. [Post-COVID-19 dysgeusia: New refusal to eat in elderly patients]. *Rev Espanola Geriatr Gerontol*. 2022;57(1):57-58. doi:10.1016/j.regg.2021.05.008
46. Asadi-Pooya AA, Akbari A, Emami A, et al. Risk Factors Associated with Long COVID Syndrome: A Retrospective Study. *Iran J Med Sci*. 2021;46(6):428-436. doi:10.30476/ijms.2021.92080.2326
47. Augustin M, Schommers P, Stecher M, et al. Post-COVID syndrome in non-hospitalised patients with COVID-19: a longitudinal prospective cohort study. *Lancet Reg Health Eur*. 2021;6:100122. doi:10.1016/j.lanepe.2021.100122
48. Brito-Zerón P, Acar-Denizli N, Romão VC, et al. Post-COVID-19 syndrome in patients with primary Sjögren's syndrome after acute SARS-CoV-2 infection. *Clin Exp Rheumatol*. 2021;39 Suppl 133(6):57-65. doi:10.55563/clinexprheumatol/0anatx
49. Fernández-de-Las-Peñas C, Palacios-Ceña D, Gómez-Mayordomo V, et al. Long-term post-COVID symptoms and associated risk factors in previously hospitalized patients: A multicenter study. *J Infect*. 2021;83(2):237-279. doi:10.1016/j.jinf.2021.04.036
50. Graham EL, Clark JR, Orban ZS, et al. Persistent neurologic symptoms and cognitive dysfunction in non-hospitalized Covid-19 "long haulers". *Ann Clin Transl Neurol*. 2021;8(5):1073-1085. doi:10.1002/acn3.51350
51. Howe H, Rankin D, Bloos S, et al. Persistence of Long COVID in SARS-CoV-2 Confirmed Cases One-Year Post Infection. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8690477/>. 2021.
52. Kaplan M, Çamurcu AA, Erol S. Post-Coronavirus Disease-2019 Syndrome in Healthcare Workers COVID-19 Enfeksiyonu Geçiren Sağlık Çalışanlarında Post-COVID-19 Sendromunun İncelenmesi. *Mediterr J Infect Microbes Antimicrob*. 2022;11. doi:10.4274/mjima.galenos.2021.2021.16
53. Klein H, Asseo K, Karni N, et al. Onset, duration and unresolved symptoms, including smell and taste changes, in mild COVID-19 infection: a cohort study in Israeli patients. *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis*. 2021;27(5):769-774. doi:10.1016/j.cmi.2021.02.008
54. Lemhöfer C, Sturm C, Loudovici-Krug D, Best N, Gutenbrunner C. The impact of Post-COVID-Syndrome on functioning - results from a community survey in patients after mild and moderate SARS-CoV-2-infections in Germany. *J Occup Med Toxicol Lond Engl*. 2021;16(1):45. doi:10.1186/s12995-021-00337-9

55. Lombardo MDM, Foppiani A, Peretti GM, et al. Long-Term Coronavirus Disease 2019 Complications in Inpatients and Outpatients: A One-Year Follow-up Cohort Study. *Open Forum Infect Dis*. 2021;8(8):ofab384. doi:10.1093/ofid/ofab384
56. Messin L, Puyraveau M, Benabdallah Y, et al. COVEVOL: Natural Evolution at 6 Months of COVID-19. *Viruses*. 2021;13(11). doi:10.3390/v13112151
57. Peghin M, Palese A, Venturini M, et al. Post-COVID-19 symptoms 6 months after acute infection among hospitalized and non-hospitalized patients. *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis*. 2021;27(10):1507-1513. doi:10.1016/j.cmi.2021.05.033
58. Romero-Duarte Á, Rivera-Izquierdo M, Guerrero-Fernández de Alba I, et al. Sequelae, persistent symptomatology and outcomes after COVID-19 hospitalization: the ANCOHVID multicentre 6-month follow-up study. *BMC Med*. 2021;19(1):129. doi:10.1186/s12916-021-02003-7
59. Scherlinger M, Felten R, Gallais F, et al. Refining “Long-COVID” by a Prospective Multimodal Evaluation of Patients with Long-Term Symptoms Attributed to SARS-CoV-2 Infection. *Infect Dis Ther*. 2021;10(3):1747-1763. doi:10.1007/s40121-021-00484-w
60. Vaes AW, Goërtz YMJ, Van Herck M, et al. Recovery from COVID-19: a sprint or marathon? 6-month follow-up data from online long COVID-19 support group members. *ERJ Open Res*. 2021;7(2):00141-02021. doi:10.1183/23120541.00141-2021
61. Akıncı T. Post-discharge persistent headache and smell or taste dysfunction after hospitalisation for COVID-19: a single-centre study. *Ir J Med Sci*. 2022;192(1):369-375. doi:10.1007/s11845-022-02980-5
62. Akova İ, Gedikli MA. Determination of Ongoing Symptoms, Quality of Life Levels, and Risk Factors in Post-COVID-19 Patients. *Erciyes Med J*. 2022;44:208-215. doi:10.14744/etd.2021.99825
63. Alabsi RAM, Sandeepa NC, Misfer RT, Alraqdi MM, Hamdi MIM. Correlation between Post-COVID-19, Chemosensitive Function, Blood Group, and Oral Health-Related Quality of Life. *Int J Dent*. 2022;2022:8715777. doi:10.1155/2022/8715777
64. Ali ST, Kang AK, Patel TR, et al. Evolution of neurologic symptoms in non-hospitalized COVID-19 “long haulers”. *Ann Clin Transl Neurol*. 2022;9(7):950-961. doi:10.1002/acn3.51570
65. AlRadini FA, Alamri F, Aljahany MS, et al. Post-acute COVID-19 condition in Saudi Arabia: A national representative study. *J Infect Public Health*. 2022;15(5):526-532. doi:10.1016/j.jiph.2022.03.013
66. Arjun MC, Singh AK, Pal D, et al. Characteristics and predictors of Long COVID among diagnosed cases of COVID-19. *PLoS One*. 2022;17(12):e0278825. doi:10.1371/journal.pone.0278825
67. Becker J, Papagianni A, Herrmann E, Nöller F, Sommer C, Rittner HL. Transient hypoalgesia after COVID-19 infection. *Pain Rep*. 2022;7(2):e990. doi:10.1097/PR9.0000000000000990
68. Bellan M, Apostolo D, Albè A, et al. Determinants of long COVID among adults hospitalized for SARS-CoV-2 infection: A prospective cohort study. *Front*

Immunol. 2022;13:1038227. doi:10.3389/fimmu.2022.1038227

69. Boscolo-Rizzo P, Polesel J, Vaira LA. Smell and taste dysfunction after covid-19. *BMJ*. 2022;378:o1653. doi:10.1136/bmj.o1653

70. Boscolo-Rizzo P, Guida F, Polesel J, et al. Self-reported smell and taste recovery in coronavirus disease 2019 patients: a one-year prospective study. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg*. 2022;279(1):515-520. doi:10.1007/s00405-021-06839-w

71. Caspersen IH, Magnus P, Trogstad L. Excess risk and clusters of symptoms after COVID-19 in a large Norwegian cohort. *Eur J Epidemiol*. 2022;37(5):539-548. doi:10.1007/s10654-022-00847-8

72. Chaumont H, Meppiel E, Roze E, Tressières B, de Broucker T, Lannuzel A. Long-term outcomes after NeuroCOVID: A 6-month follow-up study on 60 patients. *Rev Neurol (Paris)*. 2022;178(1-2):137-143. doi:10.1016/j.neurol.2021.12.008

73. Chudzik M, Babicki M, Mastalerz-Migas A, Kapusta J. Persisting Smell and Taste Disorders in Patients Who Recovered from SARS-CoV-2 Virus Infection-Data from the Polish PoLoCOV-CVD Study. *Viruses*. 2022;14(8). doi:10.3390/v14081763

74. Damanti S, Cilla M, Cilona M, et al. Prevalence of Long COVID-19 Symptoms After Hospital Discharge in Frail and Robust Patients. *Front Med*. 2022;9:834887. doi:10.3389/fmed.2022.834887

75. Estrada-Codecido J, Chan AK, Andany N, et al. Prevalence and predictors of persistent post-COVID-19 symptoms. *J Assoc Med Microbiol Infect Dis Can J Off Assoc Pour Microbiol Medicale Infect Can*. 2022;7(3):208-219. doi:10.3138/jammi-2022-0013

76. Fang X, Ming C, Cen Y, et al. Post-sequelae one year after hospital discharge among older COVID-19 patients: A multi-center prospective cohort study. *J Infect*. 2022;84(2):179-186. doi:10.1016/j.jinf.2021.12.005

77. Fanous J, Zero AM, Rice CL. Muscle fatigability and post-acute COVID-19 syndrome: A case study. *Physiol Rep*. 2022;10(16):e15391. doi:10.14814/phy2.15391

78. Fernández-de-Las-Peñas C, Martín-Guerrero JD, Navarro-Pardo E, Cancela-Celleruelo I, Moro-López-Menchero P, Pellicer-Valero OJ. Exploring Trajectory Curves from Loss of Smell and Taste in Previously Hospitalized COVID-19 Survivors: the LONG-COVID-EXP-CM Multicenter Study. *J Gen Intern Med*. 2022;37(7):1821-1823. doi:10.1007/s11606-022-07459-8

79. Fernández-de-Las-Peñas C, Cancela-Celleruelo I, Rodríguez-Jiménez J, et al. Associated-Onset Symptoms and Post-COVID-19 Symptoms in Hospitalized COVID-19 Survivors Infected with Wuhan, Alpha or Delta SARS-CoV-2 Variant. *Pathog Basel Switz*. 2022;11(7). doi:10.3390/pathogens11070725

80. Fernández-de-Las-Peñas C, Pellicer-Valero OJ, Navarro-Pardo E, et al. Symptoms Experienced at the Acute Phase of SARS-CoV-2 Infection as Risk Factor of Long-term Post-COVID Symptoms: The LONG-COVID-EXP-CM Multicenter Study. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis*. 2022;116:241-244. doi:10.1016/j.ijid.2022.01.007

81. Ferrucci R, Dini M, Rosci C, et al. One-year cognitive follow-up of COVID-19 hospitalized patients. *Eur J Neurol.* 2022;29(7):2006-2014. doi:10.1111/ene.15324
82. Fornazieri MA, Silva JLB da, Gameiro JG, et al. Chemosensory Dysfunction 3-Months After COVID-19, Medications and Factors Associated with Complete Recovery. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2023;132(10):1177-1185. doi:10.1177/00034894221138485
83. Förster C, Colombo MG, Wetzel AJ, Martus P, Joos S. Persisting Symptoms After COVID-19. *Dtsch Arzteblatt Int.* 2022;119(10):167-174. doi:10.3238/arztebl.m2022.0147
84. Fortunato F, Martinelli D, Iannelli G, et al. Self-reported olfactory and gustatory dysfunctions in COVID-19 patients: a 1-year follow-up study in Foggia district, Italy. *BMC Infect Dis.* 2022;22(1):77. doi:10.1186/s12879-022-07052-8
85. Ghanem J, Passadori A, Severac F, Dieterlen A, Geny B, Andrès E. Effects of Rehabilitation on Long-COVID-19 Patient's Autonomy, Symptoms and Nutritional Observance. *Nutrients.* 2022;14(15). doi:10.3390/nu14153027
86. Grisanti SG, Garbarino S, Barisione E, et al. Neurological long-COVID in the outpatient clinic: Two subtypes, two courses. *J Neurol Sci.* 2022;439:120315. doi:10.1016/j.jns.2022.120315
87. Gudziol H, Kirschstein T, Pletz MW, Weis S, Guntinas-Lichius O, Bitter T. High prevalence of long-term olfactory dysfunction confirmed by olfactory testing after a community COVID-19 outbreak. *HNO.* 2022;70(3):224-231. doi:10.1007/s00106-021-01129-7
88. Hintschich CA, Fischer R, Hummel T, Wenzel JJ, Bohr C, Vielsmeier V. Persisting olfactory dysfunction in post-COVID-19 is associated with gustatory impairment: Results from chemosensitive testing eight months after the acute infection. *PLoS One.* 2022;17(3):e0265686. doi:10.1371/journal.pone.0265686
89. Huang L, Li X, Gu X, et al. Health outcomes in people 2 years after surviving hospitalisation with COVID-19: a longitudinal cohort study. *Lancet Respir Med.* 2022;10(9):863-876. doi:10.1016/S2213-2600(22)00126-6
90. Imoto W, Yamada K, Kawai R, et al. A cross-sectional, multicenter survey of the prevalence and risk factors for Long COVID. *Sci Rep.* 2022;12(1):22413. doi:10.1038/s41598-022-25398-6
91. Jabali MA, Alsabban AS, Bahakeem LM, et al. Persistent Symptoms Post-COVID-19: An Observational Study at King Abdulaziz Medical City, Jeddah, Saudi Arabia. *Cureus.* 2022;14(4):e24343. doi:10.7759/cureus.24343
92. Kalak G, Jarjou'i A, Bohadana A, et al. Prevalence and Persistence of Symptoms in Adult COVID-19 Survivors 3 and 18 Months after Discharge from Hospital or Corona Hotels. *J Clin Med.* 2022;11(24). doi:10.3390/jcm11247413
93. Kim Y, Kim SW, Chang HH, Kwon KT, Hwang S, Bae S. One Year Follow-Up of COVID-19 Related Symptoms and Patient Quality of Life: A Prospective Cohort Study. *Yonsei Med J.* 2022;63(6):499-510. doi:10.3349/ymj.2022.63.6.499
94. Klopfenstein T, Tipirdamaz C, Gendrin V, et al. Third of patients have gustatory dysfunction 9 months after SARS-CoV-2 infection: the ANOSVID study. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis.* 2022;119:114-116. doi:10.1016/j.ijid.2022.03.053

95. Larsson SB, von Feilitzen GS, Andersson ME, et al. Self-reported symptom severity, general health, and impairment in post-acute phases of COVID-19: retrospective cohort study of Swedish public employees. *Sci Rep.* 2022;12(1):19818. doi:10.1038/s41598-022-24307-1
96. Lindahl A, Aro M, Reijula J, et al. Women report more symptoms and impaired quality of life: a survey of Finnish COVID-19 survivors. *Infect Dis Lond Engl.* 2022;54(1):53-62. doi:10.1080/23744235.2021.1965210
97. Miyazato Y, Tsuzuki S, Morioka S, et al. Factors associated with development and persistence of post-COVID conditions: A cross-sectional study. *J Infect Chemother Off J Jpn Soc Chemother.* 2022;28(9):1242-1248. doi:10.1016/j.jiac.2022.04.025
98. Nguyen NN, Hoang VT, Dao TL, et al. Long-Term Persistence of Olfactory and Gustatory Disorders in COVID-19 Patients. *Front Med.* 2022;9:794550. doi:10.3389/fmed.2022.794550
99. Olavegogeoascoechea PA, Gallardo Martinez A, Scapellato JL, Federico A. Epidemiological and clinical characteristics of survivors of SARS-CoV-2 infection: A descriptive study. *Medwave.* 2022;22(9):e2581. doi:10.5867/medwave.2022.09.2581
100. Peluso MJ, Kelly JD, Lu S, et al. Persistence, Magnitude, and Patterns of Postacute Symptoms and Quality of Life Following Onset of SARS-CoV-2 Infection: Cohort Description and Approaches for Measurement. *Open Forum Infect Dis.* 2022;9(2):ofab640. doi:10.1093/ofid/ofab640
101. Peters C, Dulon M, Westermann C, Kozak A, Nienhaus A. Long-Term Effects of COVID-19 on Workers in Health and Social Services in Germany. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(12). doi:10.3390/ijerph19126983
102. Righi E, Mirandola M, Mazzaferri F, et al. Determinants of persistence of symptoms and impact on physical and mental wellbeing in Long COVID: A prospective cohort study. *J Infect.* 2022;84(4):566-572. doi:10.1016/j.jinf.2022.02.003
103. Sadat Larijani M, Ashrafi F, Bagheri Amiri F, et al. Characterization of long COVID-19 manifestations and its associated factors: A prospective cohort study from Iran. *Microb Pathog.* 2022;169:105618. doi:10.1016/j.micpath.2022.105618
104. Sakurada Y, Sunada N, Honda H, et al. Serial Changes of Long COVID Symptoms and Clinical Utility of Serum Antibody Titers for Evaluation of Long COVID. *J Clin Med.* 2022;11(5). doi:10.3390/jcm11051309
105. Santana LA da M, Lima Dos Santos MA, de Albuquerque HIM, et al. Postacute coronavirus disease 2019 (COVID-19) syndrome in maxillofacial surgeons after initial infection: A Brazilian experience. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2022;43(11):1744-1746. doi:10.1017/ice.2021.401
106. Schambeck SE, Mateyka LM, Burrell T, et al. Two-Year Follow-Up on Chemosensory Dysfunction and Adaptive Immune Response after Infection with SARS-CoV-2 in a Cohort of 44 Healthcare Workers. *Life Basel Switz.* 2022;12(10). doi:10.3390/life12101556
107. Seang S, Itani O, Monsel G, et al. Long COVID-19 symptoms: Clinical characteristics and recovery rate among non-severe outpatients over a six-month follow-up. *Infect Dis Now.* 2022;52(3):165-169. doi:10.1016/j.idnow.2022.02.005
108. Shafiee G, Arastou T, Heshmat R, Jamshidi AR, Larijani B, Arzaghi SM.

Post COVID-19 neuropsychiatric complications and therapeutic role for TNF- α inhibitors: a case series study. *J Diabetes Metab Disord.* 2022;21(2):2013-2016. doi:10.1007/s40200-022-01138-5

109. Shah S, Bhattarai SR, Basnet K, et al. Post-COVID syndrome: A prospective study in a tertiary hospital of Nepal. *PloS One.* 2022;17(8):e0272636. doi:10.1371/journal.pone.0272636

110. Titze-de-Almeida R, da Cunha TR, Dos Santos Silva LD, et al. Persistent, new-onset symptoms and mental health complaints in Long COVID in a Brazilian cohort of non-hospitalized patients. *BMC Infect Dis.* 2022;22(1):133. doi:10.1186/s12879-022-07065-3

111. Vaira LA, Salzano G, Le Bon SD, et al. Prevalence of Persistent Olfactory Disorders in Patients With COVID-19: A Psychophysical Case-Control Study With 1-Year Follow-up. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg.* 2022;167(1):183-186. doi:10.1177/01945998211061511

112. Wong-Chew RM, Rodríguez Cabrera EX, Rodríguez Valdez CA, et al. Symptom cluster analysis of long COVID-19 in patients discharged from the Temporary COVID-19 Hospital in Mexico City. *Ther Adv Infect Dis.* 2022;9:20499361211069264. doi:10.1177/20499361211069264

113. AlBahrani S, AlBarrak A, AlGubaisi N, et al. Self-reported long COVID-19 symptoms are rare among vaccinated healthcare workers. *J Infect Public Health.* 2023;16(8):1276-1280. doi:10.1016/j.jiph.2023.05.037

114. Aldahleh H, Batieha A, Elayyan R, et al. Clinical profile, prognosis and post COVID-19 syndrome among UNRWA staff in Jordan: A clinical case-series study. *PloS One.* 2023;18(11):e0293023. doi:10.1371/journal.pone.0293023

115. Asakura T, Kimura T, Kurotori I, et al. Case-Control Study of Long COVID, Sapporo, Japan. *Emerg Infect Dis.* 2023;29(5):956-966. doi:10.3201/eid2905.221349

116. Bertuccio P, Degli Antoni M, Minisci D, et al. The impact of early therapies for COVID-19 on death, hospitalization and persisting symptoms: a retrospective study. *Infection.* 2023;51(6):1633-1644. doi:10.1007/s15010-023-02028-5

117. Boscolo-Rizzo P, Hummel T, Invitto S, et al. Psychophysical assessment of olfactory and gustatory function in post-mild COVID-19 patients: A matched case-control study with 2-year follow-up. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2023;13(10):1864-1875. doi:10.1002/alr.23148

118. Bougea A, Georgakopoulou VE, Palkopoulou M, et al. New-onset non-motor symptoms in patients with Parkinson's disease and post-COVID-19 syndrome: A prospective cross-sectional study. *Med Int.* 2023;3(3):23. doi:10.3892/mi.2023.83

119. Brunvoll SH, Nygaard AB, Fagerland MW, et al. Post-acute symptoms 3-15 months after COVID-19 among unvaccinated and vaccinated individuals with a breakthrough infection. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis.* 2023;126:10-13. doi:10.1016/j.ijid.2022.11.009

120. Duwel V, de Kort JML, Becker CM, Kock SM, Tromp GG, Busari JO. A Cross-Sectional Study of the Physical and Mental Well-Being of Long COVID Patients in Aruba. *Clin Med Res.* 2023;21(2):69-78. doi:10.3121/cmr.2023.1821

121. Elnadi H, Al-Mustapha AI, Odetokun IA, et al. Prevalence of Post COVID-

19 Condition among Healthcare Workers: Self-Reported Online Survey in Four African Countries, December 2021–January 2022. *COVID*. 2023;3(11):1663-1676. doi:10.3390/covid3110114

122. Fernández-de-las-Peñas C, Ortega-Santiago R, Cancela-Celleruelo I, et al. Prevalence of Self-Reported Anosmia and Ageusia in Elderly Patients Who Had Been Previously Hospitalized by SARS-CoV-2: The LONG-COVID-EXP Multicenter Study. *J Clin Med*. 2023;12(13). doi:10.3390/jcm12134391

123. Feter N, Caputo EL, Delpino FM, et al. Physical activity and long COVID: findings from the Prospective Study About Mental and Physical Health in Adults cohort. *Public Health*. 2023;220:148-154. doi:10.1016/j.puhe.2023.05.011

124. Gottlieb M, Spatz ES, Yu H, et al. Long COVID Clinical Phenotypes up to 6 Months After Infection Identified by Latent Class Analysis of Self-Reported Symptoms. *Open Forum Infect Dis*. 2023;10(7):ofad277. doi:10.1093/ofid/ofad277

125. Heeney A, Connolly SP, Dillon R, et al. Post-COVID care delivery: The experience from an Irish tertiary centre's post-COVID clinic. *PloS One*. 2023;18(8):e0289245. doi:10.1371/journal.pone.0289245

126. Khanafer N, Henaff L, Bennia S, et al. Factors Associated with Long COVID-19 in a French Multicentric Prospective Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(17). doi:10.3390/ijerph20176678

127. Lapa J, Rosa D, Mendes JPL, Deusdará R, Romero GAS. Prevalence and Associated Factors of Post-COVID-19 Syndrome in a Brazilian Cohort after 3 and 6 Months of Hospital Discharge. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(1). doi:10.3390/ijerph20010848

128. Nayani S, Castanares-Zapatero D, De Pauw R, et al. Classification of post COVID-19 condition symptoms: a longitudinal study in the Belgian population. *BMJ Open*. 2023;13(10):e072726. doi:10.1136/bmjopen-2023-072726

129. Nordvig AS, Rajan M, Lau JD, et al. Brain fog in long COVID limits function and health status, independently of hospital severity and preexisting conditions. *Front Neurol*. 2023;14:1150096. doi:10.3389/fneur.2023.1150096

130. Pagen DME, van Bilsen CJA, Brinkhues S, et al. Prevalence of Long-term Symptoms Varies When Using Different Post-COVID-19 Definitions in Positively and Negatively Tested Adults: The PRIME Post-COVID Study. *Open Forum Infect Dis*. 2023;10(10):ofad471. doi:10.1093/ofid/ofad471

131. Perez Giraldo GS, Ali ST, Kang AK, et al. Neurologic Manifestations of Long COVID Differ Based on Acute COVID-19 Severity. *Ann Neurol*. 2023;94(1):146-159. doi:10.1002/ana.26649

132. Quinones-Moya H, Valle A, Camargo-Coronel A, et al. Long COVID in patients with rheumatologic disease: A single center observational study. *Indian J Rheumatol*. 2023;18(3):212-217. doi:10.4103/injr.injr_118_22

133. Rass V, Tymoszyk P, Sahanic S, et al. Distinct smell and taste disorder phenotype of post-acute COVID-19 sequelae. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg*. 2023;280(11):5115-5128. doi:10.1007/s00405-023-08163-x

134. Seller A, Hackenbruch C, Walz JS, Nelde A, Heitmann JS. Long-Term Follow-Up of COVID-19 Convalescents-Immune Response Associated with

Reinfection Rate and Symptoms. *Viruses*. 2023;15(10). doi:10.3390/v15102100

135. Silva KM, Freitas DCA, Medeiros SS, et al. Prevalence and Predictors of COVID-19 Long-Term Symptoms: A Cohort Study from the Amazon Basin. *Am J Trop Med Hyg*. 2023;109(2):466-470. doi:10.4269/ajtmh.22-0362

136. Thi Khanh HN, Cornelissen L, Castanares-Zapatero D, et al. Association between SARS-CoV-2 variants and post COVID-19 condition: findings from a longitudinal cohort study in the Belgian adult population. *BMC Infect Dis*. 2023;23(1):774. doi:10.1186/s12879-023-08787-8

137. van Zon SKR, Ballering AV, Brouwer S, Rosmalen JGM. Symptom profiles and their risk factors in patients with post-COVID-19 condition: a Dutch longitudinal cohort study. *Eur J Public Health*. 2023;33(6):1163-1170. doi:10.1093/eurpub/ckad152

138. Wang JJ, Zhang QF, Liu D, et al. Self-Reported Neurological Symptoms Two Years After Hospital Discharge Among COVID-19 Survivors. *J Alzheimers Dis Rep*. 2023;7(1):1127-1132. doi:10.3233/ADR-230078

4.2 ARTIGO 2

TÍTULO: Self-Reported Oral Manifestations in Long COVID: Associated Factors and Prevalence Analysis

Nota: Este capítulo corresponde a um manuscrito submetido para publicação em periódico científico com revisão por pares (peer-reviewed journal)

Self-Reported Oral Manifestations in Long COVID: Associated Factors and Prevalence Analysis

ABSTRACT

Objectives: Estimate the prevalence of oral manifestations among individuals with Long COVID and examine their association with sociodemographic characteristics, persistent symptoms, and self-reported quality of life. **Method:** This cross-sectional study included 1,468 Brazilian adults who completed a telephone-based survey on persistent symptoms following COVID-19, including oral health conditions. The prevalence of oral manifestations was described, and prevalence ratios were calculated to examine associations with sociodemographic and clinical variables. Logistic regression models were constructed to explain independent factors associated with oral manifestation in Long COVID. **Results:** Oral manifestations were reported by 52.9% of participants, the most frequent responses were dry mouth (32%), altered smell (23.8%), and altered taste (23.5%). A higher prevalence was observed among females, adults aged ≥ 45 years, individuals with lower education, pre-existing chronic conditions, and persistent with other Long COVID symptoms. In logistic regression models, altered taste and smell, fatigue, joint pain, symptom persistence, poorer self-rated health, and limitations in daily activities were significantly associated with the presence of oral manifestations in Long COVID. **Conclusion:** Oral manifestations are commonly cited in individuals with Long COVID and are significantly associated with persistent symptoms and impaired quality of life. These findings highlight the importance of recognizing oral manifestations as part of the clinical picture of Long COVID and integrating oral health assessments into post-COVID care strategies.

Key words: Long COVID; Oral health; Risk factors

INTRODUCTION

COVID-19 has impacts that extend beyond the acute phase of respiratory infection¹. Approximately one third of individuals infected with SARS-CoV-2 develop Long COVID, also referred to as Post-Acute Sequelae of SARS-CoV-2 (PASC), with symptoms emerging soon after the acute infection or months following recovery²⁻⁴. These symptoms vary widely, including fatigue, cognitive impairment, cardiovascular alterations, and oral manifestations^{2,3,5,6}.

Oral manifestations of COVID-19 have gained increasing attention. Studies suggest that the salivary glands and epithelial cells of the oral mucosa, which express angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2), would play an important role in viral entry into cells^{5,7,8}. Consequently, the oral environment may serve as a primary target for infection. The most frequently reported symptoms include alterations in taste and smell, followed by dry mouth, oral ulcers, and even facial pain, which reflect both the direct effects of the virus and exacerbated inflammatory responses during infection⁵⁻⁷.

Although knowledge regarding the mechanisms and impact of Long COVID is still evolving, understanding its oral manifestations may not only enhance the quality of oral care but also provide valuable insights into virus-host interactions. This study aims to analyze sociodemographics and clinical characteristics, and self-perception of health, which were associated with Long COVID oral manifestations, in individuals of a medium-sized city of Brazil.

METHODOLOGY

This is an observational epidemiological study with a cross-sectional design, conducted to investigate the condition of Long COVID in the population of Ponta Grossa, Paraná, Brazil. Ponta Grossa is a municipality located in the Paraná State, Southern Brazil. The city has an estimated population of about 375,000 inhabitants and a high Municipal Human Development Index (HDI = 0.763)^{9,10}. The municipality has a broad Primary Health Care (PHC) network, with approximately 82% coverage and 144 health units distributed across urban and rural areas^{11,12}. During the COVID-19 pandemic, PHC services were reorganized to manage mild cases, monitor patients in home isolation, and expand testing and remote care strategies^{13,14}. This healthcare structure makes Ponta Grossa a relevant setting for population-based studies on the long-term impacts of COVID-19.

The study was conducted through a telephone survey during the second half of 2023. Interviews were carried out at the call center of the State University of Ponta Grossa (UEPG), in partnership with the Municipal Health Foundation of Ponta Grossa (FMS-PG), the institution responsible for public health services in the municipality. The telephone interviews lasted approximately 30 minutes on average.

The eligible population included residents of Ponta Grossa aged 18 years or older who had at least one positive RT-PCR test for COVID-19 in 2020 or 2021. Individuals who had been tested exclusively with rapid tests were excluded to ensure diagnostic accuracy, since in the early phase of the pandemic these tests exhibited limited reliability.

Other exclusion criteria included individuals who were not residents of the city, duplicate notifications, tests with negative and/or inconclusive results, confirmations based on other types of tests or clinical criteria, and deceased individuals.

Participants' contact information was obtained from spreadsheets provided by FMS-PG, which contained RT-PCR results, names, and phone numbers. Data collection was conducted via a questionnaire hosted on the REDCap platform, consisting of 64 questions. At least two phone call attempts were made, preceded by messages sent via instant messaging app.

To minimize information bias, interviewers were trained to standardize data collection procedures. Selection bias was reduced by contacting all eligible individuals using multiple phone attempts.

The study was based on a sample previously described¹⁵. For the present analysis, all participants who responded to the survey before June 6, 2023, were excluded, as questions related to oral health were added to the questionnaire only from that date onward.

Descriptive statistics were used to summarize categorical variables as counts (absolute frequencies) and percentages (relative frequencies). Associations between categorical variables were assessed using the chi-square test or Fisher's exact test, as appropriate. Prevalence ratios (PR) for the outcome (oral manifestations in the post-COVID-19 condition) were estimated using multiple logistic regression.

For multivariable modeling, variables were dichotomized to enhance stability and interpretability. Interaction terms were reassessed after recategorization and retained when significant ($p < 0.20$). Significant predictors were identified through

stepwise backward selection, and the final model refined using Akaike's Information Criterion (AIC).

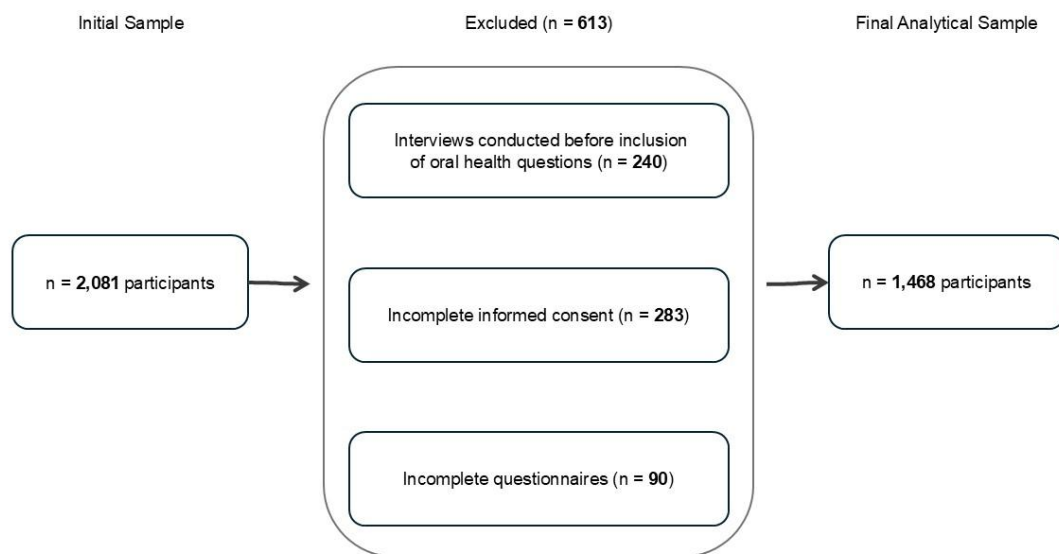
Three models were constructed: the first included variables from the acute COVID-19 infection phase, the second comprised variables related to symptoms, signs, and conditions of Long COVID, and the third incorporated variables following the onset of Long COVID manifestations. All interactions between significant variables were tested, and final models were adjusted. The significance level adopted was $p < 0.05$. All analyses were performed using the R environment (version 4.1.0).

The Informed Consent Form (ICF) was fully presented to participants over the phone, and a copy was sent to the email address provided by the participant. The Research Ethics Committees of the State University of Ponta Grossa approved this study (protocol 5.318.200/2022).

RESULTS

The initial sample consisted of 2,080 respondents. Exclusion criteria included questionnaires in which the informed consent response was marked as "I do not agree to participate," surveys conducted before the inclusion of questions about oral manifestations, and incomplete interviews. The final sample comprised 1,468 participants who answered about oral health (Figure 1).

Figure 1. Flowchart for selecting and composing the analytical sample for the study.



Eligibility, exclusion, and analytical sample definition flow for the cross-sectional study. Losses occurred due to the absence of oral health questions in the initial instrument (n = 240), inconsistencies in informed consent (n = 283), and incomplete questionnaires (n = 90).

The sample consisted predominantly of women (59.8%, n = 878), and the largest age group was participants younger than 45 years (55.9%, n = 822). Most respondents had completed high school or higher education (77.1%, n = 1,132) (Table 1).

Regarding chronic conditions prior to COVID-19, 47.0% (691) reported none, while 24.8% (365) had a psychological disorder and 10.5% (154) had neurological disease (Table 1).

Table 1. Prevalence ratios of oral manifestations according to selected sociodemographic, clinical, and post-COVID-19 condition variables among individuals with Long COVID (n = 1,468). Long COVID Ponta Grossa Study, Brazil, 2023.

			Oral Manifestation				
			No	Yes			
			n (%)	N (%)	N (%)	PR (CI 95%)	p value
Sex	Female		878 (59.8)	332 (37.8)	546 (62.2)	Ref	p < 0.001
	Male		590 (40.2)	359 (60.8)	231 (39.2)	0.63 (0.56 – 0.70)	
Age	Less than 45 years old		822 (55.9)	416 (50.6)	406 (49.4)	Ref	p = 0.002
	More than 45 years old		645 (43.9)	274 (42.5)	371 (57.5)	1.16 (1.06 – 1.28)	
Education	High School or Higher		1132 (77.1)	565 (49.9)	567 (50.1)	Ref	p < 0.001
	Up to Middle School		329 (22.4)	121 (36.7)	208 (63.3)	1.26 (1.14-1.40)	
Chronic conditions prior to acute COVID-19	No		691 (47.1)	375 (54.3)	316 (45.7)	Ref	p < 0,001
	Yes		777 (52.9)	316 (40.7)	461 (59.3)	1.30 (1.17 – 1.43)	
Pre-existing conditions for COVID-19	Neurological disease	No	1314 (89.5)	643 (48,9)	671 (51,1)	Ref	p < 0.001
		Yes	154 (10.5)	48 (31,2)	106 (68,8)	1.35 (1.20 – 1.52)	
	Psychiatric disorders	No	1103 (75.1)	564 (51.1)	539 (48.9)	Ref	p < 0.001
		Yes	365 (24.9)	127 (34.8)	238 (65.2)	1.33 (1.21 – 1.47)	
Any post-acute COVID-19 symptom	No		352 (23.9)	263 (74.7)	89 (25.3)	Ref	p < 0.001
	Yes		1114 (75.8)	427 (38.3)	687 (61.7)	2.44 (2.03 – 2.94)	
Post COVID-19 Symptoms	Weakness	No	803 (54.7)	510 (63.5)	293 (36.5)	Ref	p < 0.001
		Yes	665 (45.3)	181 (27.2)	484 (72.8)	1.99 (1.80 – 2.21)	
	Change in taste	No	1106 (75.3)	654 (59.1)	452 (40.9)	Ref	p < 0.001
		Yes	362 (24.7)	37 (10.2)	325 (89.8)	2.20 (2.03 – 2.38)	
	Change in smell	No	1076 (73.3)	657 (61.1)	419 (38.9)	Ref	p < 0.001
		Yes	392 (26.7)	34 (8.7)	358 (91.3)	2.35 (2.16 – 2.54)	
	Heart palpitations	No	1096 (74.7)	601 (54.8)	495 (54.2)	Ref	p < 0.001
		Yes	372 (25.3)	90 (24.2)	282 (75.8)	1.68 (1.54 – 1.83)	
	Headache	No	941 (64.1)	555 (59.0)	386 (41.0)	Ref	p < 0.001
		Yes	527 (35.9)	136 (25.8)	391 (74.2)	1.81 (1.65 – 1.98)	
	Hair loss	No	798 (54.4)	472 (59.1)	326 (40.9)	Ref	p < 0.001
		Yes	670 (45.6)	219 (32.7)	451 (67.3)	1.65 (1.49 – 1.82)	

Vomiting and/or diarrhea	No	1359 (92.6)	678 (49.9)	681 (50.1)	Ref	p < 0.001
	Yes	109 (7.4)	13 (11.9)	96 (88.1)	1.76 (1.61 – 1.92)	
Anxiety	No	927 (63.1)	546 (58.9)	381 (41.1)	Ref	p < 0.001
	Yes	541 (36.9)	145 (26.8)	396 (73.2)	1.78 (1.62 – 1.95)	
Joint pain	No	984 (67.0)	572 (58.1)	412 (41.9)	Ref	p < 0.001
	Yes	484 (33.0)	119 (24.6)	365 (75.4)	1.80 (1.64 – 1.96)	
Do complications, symptoms or new illnesses that emerge after COVID-19 persist until the date of the interview? (2nd half of 2023)	No	434 (29.8)	303 (69.8)	131 (30.2)	Ref	p < 0.001
	Yes	1020 (70.2)	378 (37.1)	642 (62.9)	2.09 (1.79 – 2.42)	
After acute COVID-19, have you felt limitations in the usual activities you performed before the disease?	No	785 (53.7)	483 (61.5)	302 (38.5)	Ref.	p < 0.001
	Yes	677 (46.3)	206 (30.4)	471 (69.6)	1.81 (1.63 – 2.00)	
How do you rate your health status today?	Excellent or Good	1145 (78.1)	601 (52.5)	544 (47.5)	Ref	p < 0.001
	Average/ Poor / Very poor	322 (21.9)	89 (27.6)	233 (72.4)	1.52 (1.39 – 1.67)	

PR: Prevalence Ratio; CI: Confidence Interval; p < 0.05 considered statistically significant. Chi-square test was used for associations. Variables were dichotomized for analytical purposes.

A total of 52.9% (777) of participants reported experiencing oral manifestations after acute COVID-19. The most common symptoms were dry mouth/xerostomia (32.0%, 471), altered or lost sense of smell (23.8%, 350), and altered or lost sense of taste (23.5%, 346) (Table 2). These symptoms began within one month of the acute phase in 31.5% (457) of cases (Table 3).

Table 2. Distribution of self-reported oral manifestations after acute COVID-19 (n = 1,468). Long COVID Ponta Grossa Study. Ponta Grossa, Paraná, Brazil: 2023

Oral Manifestations	N (1468)	%
Xerostomia	471	32.08
Smell alteration	350	23.84
Taste alteration	346	23.56
Mouth ulcer	130	8.85
Facial tingling	123	8.37
Pulp necrosis	116	7.90
Facial muscle pain	86	5.85
Facial muscle weakness	68	4.63
Trigeminal neuralgia	41	2.79
Others	28	1.90
No oral alterations	691	47.07

Participants could report more than one oral manifestation; therefore, percentages do not sum to 100%. Percentages were calculated using the total sample (n = 1,468) as the denominator.

Table 3. Time of onset of oral manifestations after acute COVID-19. Long COVID Ponta Grossa Study. Ponta Grossa, Paraná, Brazil: 2023.

Onset of oral manifestations	n	%
Less than 1 month after acute COVID-19	457	31.5
1 to 3 months after acute COVID-19	102	7.0
3 to 6 months after acute COVID-19	70	4.8
6 to 12 months after acute COVID-19	35	2.4
1 year or more after acute COVID-19	93	6.4
No oral symptoms after COVID-19	691	47.7

When assessing the prevalence of oral manifestations in Long COVID, a lower prevalence was observed in males (PR = 0.63, 95% CI 0.56 - 0.70, $p < 0.001$). Among age groups, individuals aged more than 45 years old showed a higher prevalence compared to those aged less than 45 years old (PR = 1.16, 95% CI 1.06–1.40, $p = 0.002$) (Table 1).

Individuals with pre-existing chronic conditions had a higher prevalence of oral manifestations than those without (PR = 1.30, 95% CI 1.17 – 1.43; $p < 0.001$), suggesting a significant association between pre-existing conditions and oral manifestations (Table 1).

A higher prevalence of oral manifestations was also found in those who reported any post-COVID-19 symptoms (PR = 2.44, 95% CI 2.03 – 2.94, $p < 0.001$) (Table 1).

Among individuals with persistent symptoms, complications, or new diseases at the time of the interview, the prevalence of oral manifestations was higher (PR = 2.09, 95% CI 1.79 – 2.42, $p < 0.001$) (Table 1). Those who reported limitations in daily activities also exhibited a higher prevalence of oral manifestations (PR = 1.81, 95% CI 1.63 – 2.00, $p < 0.001$) (Table 1).

In multivariate analyses, three logistic regression models were constructed to explore factors associated with the presence of oral manifestations in the post-COVID-19 condition (Table 4).

Table 4. Logistic regression analysis of factors associated with the presence of any oral manifestation related to Long COVID, stratified by analytical model. Long COVID Ponta Grossa Study. Ponta Grossa, Paraná, Brazil: 2023.

	Inicial Model 1		Final Model 1	
Variable	OD (95% CI)	p value	OD (95% CI)	p value
Sex (Male)	0.58 (0.44 - 0.77)	< 0.001	0.57 (0.44 - 0.73)	< 0.001
Age (≥45 years)	1.23 (0.94 - 1.61)	0.126	1.30 (1.02 - 1.67)	0.034
Education (up to elementary school)	1.23 (0.90 - 1.70)	0.195	1.42 (1.06 - 1.92)	0.021
Service workers, shop and market salespersons	1.39 (1.00 - 1.93)	0.049	-	-
Production of goods and industrial services workers	1.29 (0.84 - 1.98)	0.244	-	-
Homemakers	1.50 (0.93 - 2.47)	0.100	-	-
Changed job function after acute COVID-19	1.18 (0.89 - 1.56)	0.253	-	-
Presence of any chronic condition before acute COVID-19	0.71 (0.47 - 1.06)	0,093	-	-
Chronic lung disease	1.22 (0.73 - 2.07)	0.459	-	-
Chronic kidney disease	1.56 (0.81- 3.13)	0.196	-	-
Hypertension	1.51 (1.02 - 2.25)	0.042	-	-
Neurological disease	1.75 (1.13 - 2.77)	0.013	1.52 (1.02 - 2.31)	0.044
Psychiatric disorders	1.67 (1.17 - 2.40)	0.005	1.42 (1.07 - 1.89)	0.015
Diabetes	1.36 (0.81 - 2.34)	0.251	-	-
Other chronic conditions	1.4 (0.85 - 2.35)	0.195	-	-
Hospitalization due to acute COVID-19	0.88 (0.54 - 1.45)	0.612	-	-

More than 15 days of hospitalization	1.49 (0.81 - 2.74)	0.204	-	-
Inicial Model 2			Final Model 2	
Variable	OD (95% CI)	p value	OD (95% CI)	p value
Experience any health complications or symptoms that you had never felt before after acute COVID-19	0.84 (0.54 - 1.31)	0.435	-	-
Fatigue	1.11 (0.74 - 1.65)	0.616	-	-
Weakness	1.65 (1.14 - 2.39)	0.007	1.94 (1.43 - 2.63)	< 0.001
Altered taste	3.07 (1.91 - 5.02)	< 0.001	7.12 (3.69 - 14.8)	< 0.001
Altered smell	6.92 (4.39 - 11.2)	< 0.001	13.9 (7.38 - 28.6)	< 0.001
Heart palpitations	1.29 (0.85 - 1.97)	0.231	1.54 (1.08 - 2.2)	0.016
Chest tightness	1.31 (0.86 - 2.00)	0.210	-	-
Headache	1.58 (1.15 - 2.17)	0.004	1.69 (1.24 - 2.3)	< 0.001
Hair loss	1.21 (0.89 - 1.64)	0.217	1.37 (1.02 - 1.85)	0.034
Skin redness or itching	1.32 (0.85 - 2.07)	0.219	-	-
Vomiting and/or diarrhea	2.23 (1.12 - 4.8)	0.029	2.03 (1.03 - 4.32)	0.050

Anxiety	1.29 (0.9 - 1.85)	0.170	1.40 (1.02 - 1.92)	0.038
Depression	0.81 (0.5 - 1.31)	0.383	-	-
Memory loss	1.19 (0.87 - 1.63)	0.268	-	-
Difficulty sleeping	1.26 (0.88 - 1.81)	0.211	-	-
Difficulty breathing	1.28 (0.90 - 1.82)	0.170	-	-
Generalized body pain	0.91 (0.62 - 1.34)	0.641	-	-
Joint pain	1.64 (1.14 - 2.36)	0.007	1.69 (1.22 - 2.33)	0.001
Blood pressure changes (low or high)	1.00 (0.65 - 1.55)	0.998	-	-
Worsening control of chronic diseases that existed before COVID-19	1.4 (0.89 - 2.24)	0.151	-	-
When did the post-COVID complications and symptoms start	0.85 (0.60 - 1.21)	0.364	-	-
Developed a disease does not present before acute COVID-19	1.21 (0.62 - 1.21)	0.562	-	-
Heart or blood vessel diseases	0.87 (0.42 - 1.83)	0.712	-	-
Lung diseases	0.78 (0.36 - 1.72)	0.529	-	-
Muscle diseases	4.75 (0.67 - 97.0)	0.176	-	-

Gastrointestinal diseases	0.59 (0.15 - 2.55)	0.463	-	-
Skin and/or hair diseases	2.04 (0.69 - 6.69)	0.212	-	-
Neurological conditions	0.80 (0.38 - 1.71)	0.559	-	-
Psychiatric disorders	0.79 (0.42 - 1.53)	0.486	-	-
Worsening control of chronic diseases (new or existing)	0.83 (0.27 - 2.88)	0.751	-	-
Other diseases	0.89 (0.44 - 1.80)	0.733	-	-
Symptoms or diseases persist up to the date of the interview	1.49 (1.01 - 2.22)	0.048	1.67 (1.15 - 2.44)	0.007
Altered taste * Altered smell	-	-	0.14 (0.05 - 0.40)	< 0.001

Inicial Model 3			Final Model 3	
Variable	OD (95% CI)	p value	OD (95% CI)	p value
Need to take medication for Long COVID conditions	0.98 (0.66 - 1.45)	0.925	-	-
<i>Medication according to the ATC classification system (Anatomical Therapeutic Chemical Classification System)</i>				
A - Alimentary tract and metabolism	1.2 (0.75 - 1.96)	0.445	-	-
B - Blood and blood forming organs	1.18 (0.48 - 3.21)	0.733	-	-

C – Cardiovascular System	1.21 (0.78 - 1.88)	0.401	-	-
D – Dermatological	1.87 (0.62 - 6.94)	0.300	-	-
H - Systemic hormonal preparations, excl. sex hormones and insulins	1.37 (0.61 - 3.40)	0.466	-	-
M - Musculo-skeletal system	0.90 (0.47 - 1.77)	0.749	-	-
N – Nervous System	1.34 (0.91 - 1.99)	0.138	-	-
R – Respiratory System	1.06 (0.64 - 1.77)	0.829	-	-
Limitations in usual activities due to Long COVID conditions	2.1 (1.6 - 2.76)	< 0.001	2.41 (1.88 - 3.09)	< 0.001
Rates health as poor, or very poor due to Long COVID conditions	1.67 (1.22 - n 2.31)	0.001	1.74 (1.29 - 2.37)	< 0.001

OD: Odds ratio; CI: Confidence Interval; $p < 0.05$ considered statistically significant. Multivariate logistic regression models were constructed by stepwise backward selection. Fisher's exact test was applied for categorical variables with cell counts < 5 . Model 1 = Included sociodemographic characteristics and conditions related to the acute phase of COVID-19; Model 2 = Included symptoms and clinical conditions related to Long COVID; Model 3 = Included outcomes and conditions following the onset of Long COVID

Model 1, which included sociodemographic characteristics and conditions related to the acute phase of COVID-19, showed that male sex was inversely associated with oral manifestations, while age ≥ 45 years, lower educational attainment, and the presence of pre-existing neurological or psychological conditions were independently associated with a higher likelihood of reporting oral symptoms.

Model 2, which incorporated symptoms and clinical conditions related to Long COVID, identified a strong association between oral manifestations and a higher burden of persistent systemic symptoms. Symptoms such as weakness, altered taste and smell, heart palpitations, headache, hair loss, gastrointestinal symptoms, anxiety, and joint pain remained independently associated with oral manifestations. An interaction between altered taste and altered smell was observed, suggesting a non-additive effect of these sensory symptoms. This model showed good discriminative ability (AUC = 0.837) and improved model fit compared to the initial specification (AIC reduced from 1199.1 to 1161.5) (Supplemental material 1).

Model 3, which included outcomes and conditions following the onset of Long COVID, demonstrated that oral manifestations were more frequent among individuals who experienced limitations in daily activities, and reported poorer self-rated health. These findings indicate that oral manifestations are associated not only with clinical symptoms but also with functional impairment and reduced quality of life.

DISCUSSION

This study demonstrates that oral manifestations are a frequent component of the post-COVID-19 condition and are closely linked to both clinical and social dimensions of Long COVID. Rather than occurring in isolation, these manifestations were more common among individuals with markers of vulnerability, including older age, lower educational attainment, and pre-existing neurological or psychological conditions, while male sex was consistently associated with a lower likelihood of oral symptoms.

Importantly, oral manifestations clustered with a higher burden of persistent systemic symptoms and were associated with functional limitations and poorer self-rated health. Together, these findings suggest that oral manifestations may reflect broader systemic involvement in Long COVID and contribute to reduced quality of life, reinforcing the need to consider oral health as an integral component of post-COVID-19 care.

The interaction between loss of smell and taste in individuals with Long COVID has important implications for oral health. These senses are known to be linked¹⁶, and their impairment can lead to changes in eating behavior that may indirectly affect oral health. Understanding how sensory alterations influence oral manifestations is essential for the development of targeted preventive and therapeutic strategies, for individuals with persistent post-COVID-19 symptoms.

Previous studies have reported a wide range of oral manifestations associated with Long COVID, include xerostomia^{1,5,17,18}, oral ulcers^{1,19}, trigeminal nerve sensitivity and facial tingling⁵, palate lesions and angioma-like lesions¹⁹, and increased prevalence of periodontitis²⁰. These findings suggest that persistent inflammation²⁰, altered vascularization and neurological dysfunction may contribute to the development of oral manifestations in affected individuals^{5,21,22}. Neuroinflammation, microglial activation, and possible viral involvement of the central nervous system have proposed as mechanisms underlying persistent sensory disturbances and neuropathic pain²². In this context, oral manifestations may reflect broader autonomic or neurogenic dysfunction affecting structures such as the salivary glands or cranial nerves.

Our findings corroborate previous research indicating that oral manifestations are common among individuals with Long COVID²³. The observed association between oral manifestations and persistent systemic symptoms suggests that these manifestations may form part of the broader clinical spectrum of post-COVID-19 condition, highlighting the importance of ongoing monitoring and comprehensive care.

Oral manifestations may also have important consequences for perceived quality of life. In our study, individuals reporting oral symptoms were more likely to report poorer self-rated health and greater limitations in daily activities. Symptoms such as oral pain, discomfort, or sensory alterations can interfere with eating, sleep, communication, and social interaction, thereby affecting daily functioning and well-being²⁴.

Sensory changes related to taste and smell loss may further affect emotional and social experiences. Food plays an important social and emotional role beyond its nutritional value²⁵, and disruptions in these sensory experiences can reduce enjoyment, social participation, and emotional comfort^{24,25}. It is also important to highlight that the neglect of our chemical senses is not a recent phenomenon²⁵. These findings align with evidence that patients experiencing persistent sensory disturbances frequently report feeling overlooked by health systems²⁶.

Socioeconomic factors also appear to influence the occurrence of oral manifestations. Individuals with lower educational levels in our study showed a higher prevalence of oral symptoms, consistent with evidence indicating that socially disadvantaged populations experience higher rates of oral diseases such as dental caries, edentulism, and periodontal disease^{27,28}. Limited access to dental care, poorer oral hygiene conditions, and lower levels of health literacy may contribute to these disparities.

In Brazil, social inequalities have also been shown to shape the burden of Long COVID and access to healthcare services^{29,30}. Individuals from socially vulnerable groups often face barriers to diagnosis and treatment, which may contribute to the under recognition of persistent symptoms, including oral manifestations. Structural inequalities³¹ influence how symptoms are perceived and addressed within health systems, affecting the likelihood that patient complaints will be recognized and adequately managed.

These findings highlight the importance of integrating oral health into the clinical follow-up of individuals with Long COVID. Oral health assessments should be considered in post-COVID care protocols, particularly for patients reporting persistent sensory alterations or oral discomfort. Integrating oral health into primary care services may help improve access to comprehensive care and reduce persistent health inequalities.

This study has some limitations. Symptoms and conditions were self-reported by participants, which may introduce response bias, as individuals with more severe or persistent symptoms may have been more likely to participate. Self-reported data also lack clinical verification, and the absence of clinical oral examinations limited the detailed characterization of reported symptoms. Additionally, the cross-sectional design does not allow causal inferences.

Although statistically significant associations were identified between oral manifestations and several clinical and sociodemographic variables, it is not possible to determine whether these symptoms are a direct consequence of Long COVID or pre-existing conditions exacerbated by the infection. Longitudinal studies are needed to confirm these temporal relationships.

Despite these limitations, this study has several strengths. The study population consisted predominantly of individuals with mild-to-moderate COVID-19 treated in outpatient settings, which expands current knowledge beyond hospitalized

populations and suggests that oral manifestations may also affect individuals with less severe disease. The relatively large sample size allowed a comprehensive analysis of the prevalence and associated factors of oral manifestations.

Although conducted in a single Brazilian municipality, the demographic diversity of participants supports the relevance of these findings for similar urban populations. The results highlight an often-overlooked dimension of post-COVID care and reinforce the importance of recognizing oral symptoms as part of the broader clinical spectrum of Long COVID

Finally, these findings underscore the need for greater awareness among health professionals regarding potential oral sequelae of post-viral conditions. Strengthening professional training and integrating dental and primary care services may improve the recognition and management of persistent symptoms. Ensuring that health systems are prepared to address oral complaints in the context of Long COVID is essential for improving quality of life and providing comprehensive care for affected individuals.

Whether oral manifestations found in this study are a direct result of Long COVID, a consequence of prior treatments or complications, or an exacerbation of pre-existing oral conditions, we could not confirm with our study design. However, the demand is real and should be present in health services. It must be met with clinical responsibility, system readiness, and social commitment.

CONCLUSION

This study identified sociodemographic and clinical factors associated with oral manifestations among individuals with Long COVID in a medium-sized Brazilian city. Older age (≥ 45 years), lower educational attainment, pre-existing neurological and psychiatric conditions, persistent systemic symptoms (such as altered taste and smell, weakness, anxiety, and joint pain), and poorer self-rated health with limitations in daily activities were significantly associated with oral manifestations.

Given the potential impact of oral manifestations on nutrition, communication, and quality of life, these findings highlight the importance of recognizing oral manifestations as part of the clinical spectrum of Long COVID. Integrating oral health assessments into post-COVID care strategies may contribute to more comprehensive and equitable care, particularly for socially vulnerable populations.

REFERENCES

1. Subramanian A, Nirantharakumar K, Hughes S, et al. Symptoms and risk factors for long COVID in non-hospitalized adults. *Nat Med*. Published online July 2022. doi:10.1038/s41591-022-01909-w
2. Gheorghita R, Soldanescu I, Lobiuc A, et al. The knowns and unknowns of long COVID-19: from mechanisms to therapeutical approaches. *Front Immunol*. 2024;15:1344086. doi:10.3389/fimmu.2024.1344086
3. World Health Organization. A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus. World Health Organization. October 6, 2021. Accessed October 2, 2023. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1
4. Hou Y, Gu T, Ni Z, Shi X, Ranney ML, Mukherjee B. Global Prevalence of Long COVID, Its Subtypes, and Risk Factors: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *Open Forum Infect Dis*. 2025;12(9):ofaf533. doi:10.1093/ofid/ofaf533
5. Gherlone EF, Polizzi E, Tetè G, et al. Frequent and Persistent Salivary Gland Ectasia and Oral Disease After COVID-19. *J Dent Res*. 2021;100(5):464-471. doi:10.1177/0022034521997112
6. Patel D, Louca C, Machuca Vargas C. Oral manifestations of long COVID and the views of healthcare professionals. *Br Dent J*. 2024;236(2):111-116. doi:10.1038/s41415-023-6715-7
7. Alfaifi A, Sultan AS, Montelongo-Jauregui D, Meiller TF, Jabra-Rizk MA. Long-Term Post-COVID-19 Associated Oral Inflammatory Sequelae. *Front Cell Infect Microbiol*. 2022;12:831744. doi:10.3389/fcimb.2022.831744
8. Peluso MJ, Kelly JD, Lu S, et al. Persistence, Magnitude, and Patterns of Postacute Symptoms and Quality of Life Following Onset of SARS-CoV-2 Infection: Cohort Description and Approaches for Measurement. *Open Forum Infect Dis*. 2022;9(2):ofab640. doi:10.1093/ofid/ofab640
9. IPARDES IP de DE e S. Perfil dos Municípios. IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. 2010. Accessed November 10, 2025. <https://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Perfil-dos-Municipios>
10. IBGE IB de G e E. IBGE | Cidades@ | Paraná | Ponta Grossa | Panorama. IBGE. 2022. Accessed November 10, 2025. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/ponta-grossa/panorama>
11. Brasil M da S. TabNet Win32 3.3: CNES - Equipes de Saúde - Paraná. DATASUS. August 2025. Accessed November 10, 2025. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/equipepr.def>
12. Brasil M da S. Cobertura de Saúde Bucal (2024 - atual). e-Gestor Atenção Primária à Saúde. August 2025. Accessed November 10, 2025. <https://relatorioaps.saude.gov.br/cobertura/saude-bucal/v2>

13. Coradassi CE, Mansani FP, Benassi G, Preuss LT, Borges PKO, Gomes RZ. TELEATENDIMENTO NO ENFRENTAMENTO À COVID-19. *Rev Conex UEPG*. 2020;16:1-10. doi:10.5212/Rev.Conexao.v.16.16413.52
14. Rocha LSL da, Dums M, Carvalho SC, Preuss LT. A ATENÇÃO PRIMÁRIA DO MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA-PR NO ENFRENTAMENTO DA COVID-19. *X Jorn Int Polit Públicas*. Published online November 2021:15. Accessed February 15, 2026. https://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2021/upload/anais/trabalho_submissaold_633_63361244c4aefdcf.pdf?014538
15. Borges PK de O, Waldman EA, Muller EV, et al. Condições Pós-COVID: Inquérito em cidade de médio porte, Região Sul, Brasil. *SciELO Prepr*. Published online October 25, 2024. doi:10.1590/SciELOPreprints.10141
16. Palheta Neto FX, Targino MN, Peixoto VS, et al. Anormalidades sensoriais: olfato e paladar. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2011;15:350-358. doi:<https://doi.org/10.1590/S1809-48722011000300014>
17. Biadsee A, Dagan O, Ormianer Z, Kassem F, Masarwa S, Biadsee A. Eight-month follow-up of olfactory and gustatory dysfunctions in recovered COVID-19 patients. *Am J Otolaryngol*. 2021;42(4):103065. doi:10.1016/j.amjoto.2021.103065
18. van Elst JM, Boesveldt S, Vissink A, Jager-Wittenaar H, Reyners AKL, de Haan JJ. Subjective Mouthfeel and Temperature Alterations in COVID-19 Patients Six to Ten Months After Diagnosis. *Chemosens Percept*. 2022;15(2):165-174. doi:10.1007/s12078-022-09304-y
19. Rafałowicz B, Wagner L, Rafałowicz J. Long COVID Oral Cavity Symptoms Based on Selected Clinical Cases. *Eur J Dent*. 2022;16(2):458-463. doi:10.1055/s-0041-1739445
20. Sari A, Dikmen NK, Nibali L. Association between periodontal diseases and COVID-19 infection: a case-control study with a longitudinal arm. *Odontology*. 2023;111(4):1009-1017. doi:10.1007/s10266-023-00797-x
21. Castanares-Zapatero D, Chalon ,P., Kohn ,L., et al. Pathophysiology and mechanism of long COVID: a comprehensive review. *Ann Med*. 2022;54(1):1473-1487. doi:10.1080/07853890.2022.2076901
22. Reiss AB, Greene C, Dayaramani C, et al. Long COVID, the Brain, Nerves, and Cognitive Function. *Neurol Int*. 2023;15(3):821-841. doi:10.3390/neurolint15030052
23. Avais LS, Pacheco EC, Gomes LP de OZ, et al. Oral Manifestations in the Post COVID-19 Condition: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Rev Med Virol*. 2025;35(4):e70057. doi:<https://doi.org/10.1002/rmv.70057>
24. Bendo CB, Martins CC, Pordeus IA, Paiva SM de. Impacto das condições bucais na qualidade de vida dos indivíduos. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 2014;68(3):189-193. Accessed April 2, 2025.

http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0004-52762014000300002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

25. Watson DLB, Campbell M, Hopkins C, Smith B, Kelly C, Deary V. Altered smell and taste: Anosmia, parosmia and the impact of long Covid-19. *PLOS ONE*. 2021;16(9):e0256998. doi:10.1371/journal.pone.0256998
26. Hopkins C, Watson DLB, Kelly C, Deary V, Smith BC. Managing long covid: don't overlook olfactory dysfunction. *BMJ*. 2020;370:m3736. doi:10.1136/bmj.m3736
27. Paulander J, Axelsson P, Lindhe J. Association between level of education and oral health status in 35-, 50-, 65- and 75-year-olds. *J Clin Periodontol*. 2003;30(8):697-704. doi:10.1034/j.1600-051x.2003.00357.x
28. DENNY C, Natarajan S, Jophy J, KP N, Lewis A, Yellapurkar S. Assessing socioeconomic status through dental and associated tissue characteristics: A cross-sectional study for human identification [version 3; peer review: 2 approved]. *F1000Research*. 2025;14(220). doi:10.12688/f1000research.161533.3
29. Portela M, Lima S, Andrade C, et al. *Cuidado de Saúde à COVID Longa: Necessidades, Barreiras e Oportunidades No Município Do Rio de Janeiro*. 2024.
30. Ramos Jr. AN. Desafios da COVID longa no Brasil: uma agenda inacabada para o Sistema Único de Saúde. *Cad Saúde Pública*. 2024;40(2):e00008724. doi:10.1590/0102-311XPT008724
31. Farmer P. An Anthropology of Structural Violence. *Curr Anthropol*. 2004;45(3):305-325. doi:10.1086/382250

4.3 SHORT COMMUNICATION

TÍTULO: Manifestações bucais na COVID Longa: um estudo transversal com populações pareadas comparando o Brasil e os Estados Unidos.

Nota: Este capítulo corresponde a um manuscrito submetido para publicação em periódico científico com revisão por pares (peer-reviewed journal)

Manifestações bucais na COVID Longa: um estudo transversal com populações pareadas comparando o Brasil e os Estados Unidos.

A COVID Longa representa um grande desafio global de saúde pública devido à sua alta prevalência e ampla heterogeneidade de sintomas. No Brasil, dentre os infectados por COVID, aproximadamente 69% relataram sintomas persistentes associados à COVID Longa¹. Em outros contextos, a prevalência estimada varia consideravelmente, incluindo México (46%), Índia (31%), África (48%) e Ucrânia (menos de 17%)²⁻⁴. Nos Estados Unidos, uma pesquisa nacional utilizando o Sistema de Vigilância de Fatores de Risco Comportamentais de 2022 estimou que aproximadamente 20,9% dos indivíduos que relataram ter tido COVID-19 apresentam sintomas de COVID Longa⁵. Esses dados reforçam que a COVID Longa é uma condição crônica de ocorrência global, porém fortemente influenciada por contextos, sociais, estruturais e pela capacidade e interesse dos países de investigar a condição.

Os sintomas persistentes associados à COVID Longa são diversos e incluem fadiga e/ou fraqueza, comprometimento da memória, dor no corpo e manifestações neuropsiquiátricas, como ansiedade e depressão^{1,6,7}. Dentro do espectro de manifestações bucais relatadas, os sinais e sintomas mais frequentemente descritos incluem alterações no paladar e no olfato, xerostomia e úlceras bucais, que podem afetar negativamente a qualidade de vida e o bem-estar geral⁸⁻¹⁰. Apesar da literatura apresentar a magnitude do problema, estudos comparativos que avaliam as manifestações bucais da COVID Longa em diferentes países ainda são escassos, particularmente aqueles que consideram populações inseridas em sistemas de saúde distintos.

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo explorar e comparar as manifestações bucais autorrelatadas associadas à COVID Longa entre indivíduos

residentes em uma cidade brasileira e uma cidade dos Estados Unidos, utilizando um delineamento transversal com populações pareadas para reduzir fatores de confusão sociodemográficos e aumentar a comparabilidade entre os grupos.

Os dados foram obtidos de duas pesquisas independentes. No Brasil, a população-alvo consistiu em adultos residentes no município de Ponta Grossa, no sul do Brasil, com diagnóstico confirmado de COVID-19 por teste RT-PCR, identificados por meio de um banco de dados municipal de saúde. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas telefônicas, seguindo um procedimento de amostragem previamente descrito¹¹, resultando em uma amostra final de 1.468 participantes com informações sobre COVID Longa e saúde bucal.

Nos Estados Unidos, a população-alvo incluiu adultos com histórico autorrelatado de infecção por SARS-CoV-2 afiliados à comunidade acadêmica da Universidade de Georgetown. O questionário online foi divulgado por meio de e-mails institucionais e materiais informativos, resultando em uma amostra de conveniência não probabilística de 28 participantes elegíveis.

Os bancos de dados foram consolidados e integrados. O pareamento foi realizado progressivamente na proporção de 1:1, considerando sexo, idade (≤ 45 anos; > 45 anos), raça/etnia (branco; não branco; preferiu não responder) e nível de escolaridade (até o ensino médio ou técnico; graduação; pós-graduação; preferiu não responder). Quando não foi possível parear todas as variáveis simultaneamente, adotou-se a exclusão progressiva de variáveis, garantindo a inclusão de todos os participantes dos Estados Unidos sem repetição dos controles brasileiros. Ao final, foram obtidos 28 pares pareados, totalizando 56 participantes (Tabela 1).

Tabela 1. Características sociodemográficas dos participantes brasileiros e americanos após o pareamento 1:1

Estratificado por país				
		BRA	USA	p-test
n		28	28	
Gênero (%)	Feminino	26 (92.9)	26 (92.9)	1.000
	Masculino	2 (7.1)	2 (7.1)	
Idade (Média (DP))		0.39 (0.50)	0.32 (0.48)	0.594
Raça/Etnia (Média (DP))		0.39 (0.57)	0.39 (0.57)	1.000
Escolaridade (Média (DP))		1.15 (0.95)	1.29 (0.85)	0.574

Os valores são apresentados como n (%) para o gênero, ou média (DP) para as demais variáveis. Os grupos foram pareados 1:1 por sexo, faixa etária, raça/etnia e nível de escolaridade. Os valores de p referem-se às comparações entre os países, após o pareamento.

A análise dos resultados revelou diferenças marcantes no perfil socioeconômico e nos padrões de busca por cuidados de saúde. Enquanto a maioria dos participantes brasileiros se concentrava na categoria de renda média (67,9%), a maior proporção dos participantes dos EUA se enquadrava na categoria de alta renda (39,3%). Apesar disso, os participantes nos Estados Unidos relataram com mais frequência autocuidado e automedicação durante a fase aguda da COVID-19 (40,7%), enquanto os brasileiros buscaram atendimento com mais frequência em clínicas de hospitais públicos (42,3%). Esse achado sugere a influência de fatores estruturais e culturais, como o alto custo dos serviços médicos nos Estados Unidos, a ampla disponibilidade de medicamentos sem receita médica e as recomendações oficiais para o manejo domiciliar de casos leves, em contraste com o papel central do Sistema Único de Saúde (SUS), o sistema público de saúde brasileiro, na facilitação do acesso à assistência médica formal durante a pandemia¹²⁻¹⁴ (Tabela 1).

Tabela 1. Características sociodemográficas, clínicas e relacionadas à COVID-19 aguda e à COVID Longa dos participantes pareados, segundo país.

Variável		Estratificado por países				Geral	
		Brasil		Estados Unidos			
		n (28)	%	n (28)	%	N (56)	%
Gênero	Feminino	26	92.9	26	92.9	52	92.9
	Masculino	2	7.1	2	7.1	4	7.1
Idade	Menos de 45 anos	17	60.7	15	68.2	32	64.0
	Mais de 45 anos	11	39.3	7	31.8	18	36.0
Raça/Etnias	Branca	18	64.3	18	64.3	36	64.3
	Não branca	9	32.1	9	32.1	18	32.1
	Preferiu não responder	1	3.6	1	3.6	2	3.6
Escolaridade	Até ensino médio e/ou técnico	8	29.6	6	21.4	14	25.5
	Ensino superior	9	33.3	9	32.1	18	32.7
	Pós graduação	8	29.6	12	42.9	20	36.4
	Preferiu não responder	2	7.4	1	3.6	3	5.5
Renda familiar	Sem renda	0	0.0	2	7.1	2	3.6
	Renda baixa	3	10.7	3	10.7	6	10.7
	Renda média	19	67.9	7	25.0	26	46.4
	Renda alta	2	7.1	11	39.3	13	23.2
	Preferiu não responder	4	14.3	5	17.9	9	16.1
Tabagismo	Nunca fumou	16	57.1	16	57.1	32	57.1

	Ex-fumante a menos de 5 anos	3	10.7	5	17.9	8	14.3
	Ex-fumante mais de 5 anos	6	21.4	5	17.9	11	1.8
	Fumante atualmente	1	3.6	0	0.0	1	1.8
	Cigarro Eletrônico	1	3.6	0	0.0	1	1.8
	Prefere não responder	1	3.6	2	7.1	3	5.4
Presença de doenças crônica pré COVID-19 aguda	Não	14	50.0	17	63.0	31	56.4
	Sim	14	50.0	10	37.0	24	43.6
Doença crônica do coração ou vasos sanguíneos	Não	26	92.9	24	88.9	50	90.9
	Sim	2	7.1	2	7.4	4	7.3
Doença crônica nos pulmões	Não	27	96.4	25	92.6	52	94.5
	Sim	1	3.6	2	7.4	3	5.5
Doença crônica nos rins	Não	28	100	27	100	55	100.0
	Sim	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Hipertensão arterial	Não	22	78.6	23	85.2	45	81.8
	Sim	6	21.4	4	14.8	10	18.2
Doença neurológica como, por exemplo, Alzheimer, Parkinson, epilepsia, aneurisma, enxaqueca, AVC e outras	Não	25	89.3	23	85.2	48	87.3
	Sim	3	10.7	3	11.1	6	10.9
Transtornos psiquiátricos (transtorno de ansiedade, transtornos de humor, depressão, psicoses, esquizofrenia e outras)	Não	20	71.4	22	81.5	42	76.4
	Sim	8	28.6	4	14.8	12	21.8
Câncer	Não	28	100	25	92.6	53	96.4
	Sim	0	0.0	2	7.4	2	3.6
Diabetes	Não	26	92.9	23	85.2	49	89.1
	Sim	2	7.1	3	11.1	5	9.1
Uso de oxigênio suplementar em casa em cilindro, balão ou conversor por problemas respiratórios crônicos	Não	28	100.0	26	96.3	54	98.2
	Sim	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Doença crônica no fígado	Não	27	96.4	26	96.3	53	96.4
	Sim	1	3.6	1	3.7	2	3.6
Número de diagnósticos de COVID-19	1	19	67.9	8	28.6	27	48.2
	2	9	32.0	12	42.9	21	37.5
	3	0	0.0	6	21.4	6	10.7
	4	0	0.0	1	3.6	1	1.8
	5 ou mais	0	0.0	1	3.6	1	1.8
Evento mais grave da COVID-19	1º	7	77.8	11	55.0	18	62.1
	2º	2	22.2	7	35.0	9	31.0
	3º	0	0.0	1	5.0	1	3.4

	4º	0	0.0	1	5.0	1	3.4
Local de atendimento da COVID-19	UTI	0	0.0	1	3.7	1	1.9
	Clínica do hospital	11	42.3	3	11.1	14	26.4
	Tratado em domicílio	0	0.0	1	3.7	1	1.9
	Telemedicina	1	3.8	3	11.1	4	7.5
	Unidade Básica de Saúde/ Clínica de atenção primária	4	15.4	1	3.7	5	9.4
	Consultório privado	1	3.8	2	7.4	3	5.7
	UPA / Emergências 24 horas	7	26.9	6	22.2	13	24.5
	Autocuidado e automedicação	1	3.8	11	40.7	12	22.6
Internação por causa da COVID-19	Não	25	89.3	26	96.3	51	92.7
	Sim	3	10.7	1	3.7	4	7.3
Teve complicações de saúde ou sintomas que não tinha antes da COVID-19 (COVID Longa)	Não	8	28.6	5	18.5	13	23.6
	Sim	20	71.4	22	81.5	42	76.4
Fadiga/fraqueza	Não	12	42.9	11	40.7	23	41.8
	Sim	16	57.1	16	59.3	32	58.2
Alteração de paladar	Não	19	67.9	16	59.3	35	63.6
	Sim	9	32.1	11	40.7	20	36.4
Alteração de olfato	Não	20	71.4	17	63.0	37	67.3
	Sim	8	28.6	10	37.0	18	32.7
Palpitações no coração	Não	17	60.7	16	59.3	33	60.0
	Sim	11	39.3	11	40.7	22	40.0
Aperto no peito	Não	20	71.4	23	85.2	43	78.2
	Sim	8	28.6	4	14.8	12	21.8
Dor de cabeça	Não	18	64.3	17	63.0	35	63.6
	Sim	10	35.7	10	37.0	20	36.4
Queda de cabelo	Não	16	57.1	23	85.2	39	70.9
	Sim	12	42.9	4	14.8	16	29.1
Vermelhidão ou coceira na pele	Não	25	89.3	22	81.5	47	85.5
	Sim	3	10.7	5	18.5	8	14.5
Vômito e diarreia	Não	28	100.0	22	81.5	50	90.9
	Sim	0	0.0	5	18.5	5	9.1
Ansiedade	Não	20	71.4	18	66.7	38	69.1
	Sim	8	28.6	9	33.3	17	30.9
Depressão	Não	26	92.9	20	74.1	46	83.6
	Sim	2	7.1	7	25.9	9	16.4
Perda da memória	Não	10	35.7	20	74.1	30	54.5
	Sim	18	64.3	7	25.9	25	45.5

Dificuldades para dormir	Não	18	64.3	19	70.4	37	67.3
	Sim	10	35.7	8	29.6	18	32.7
Dificuldades para respirar	Não	23	82.1	21	77.8	44	80.0
	Sim	5	17.9	6	22.2	11	20.0
Dores no corpo	Não	19	67.9	14	51.9	33	60.0
	Sim	9	32.1	13	48.1	22	40.0
Dores nas articulações	Não	17	60.7	18	66.7	35	63.6
	Sim	11	39.3	9	33.3	20	36.4
Alterações na pressão arterial (baixa ou alta)	Não	22	78.6	20	74.1	42	76.4
	Sim	6	21.4	7	25.9	13	23.6
Piora nas condições crônicas pré-existent	Não	24	85.7	18	66.7	42	76.4
	Sim	4	14.3	9	33.3	13	23.6
Início dos sintomas da COVID Longa	Menos de 1 mês após o diagnóstico de COVID-19 aguda	17	60.7	8	29.6	25	45.5
	Entre 1 e 3 meses	5	17.9	8	29.6	13	23.6
	Entre 3 e 6 meses	2	7.1	1	3.7	3	5.5
	Entre 6 e 12 meses	0	0.0	4	14.8	4	7.3
	1 ano ou mais	1	3.6	2	7.4	3	5.5
	Não sabe informar	0	0.0	2	7.4	2	3.6
	Não teve sintomas de COVID Longa	3	10.7	2	7.4	5	9.1
Após a COVID-19 aguda, apresentou doença que não tinha antes.	Não	22	78.6	16	66.7	38	73.1
	Sim	6	21.4	8	33.3	14	26.9
Doenças do coração ou vasos sanguíneos	Não	27	96.4	28	100,0	55	98.2
	Sim	1	3.6	0	0.0	1	1.8
Doenças pulmonares	Não	27	96.4	27	96.4	54	96.4
	Sim	1	3.6	1	3.6	2	3.6
Doenças musculares	Não	28	100.0	27	96.4	55	98.2
	Sim	0	0.0	1	3.6	1	1.8
Doenças gastrointestinais	Não	28	100.0	23	82.1	51	91.1
	Sim	0	0.0	5	17.9	5	8.9
Doenças da pele/cabelo	Não	28	100.0	27	96.4	55	98.2
	Sim	0	0.0	1	3.6	1	1.8
Condições neurológicas (distúrbios de memória, cognição, sono e outras)	Não	27	96.4	27	96.4	54	96.4
	Sim	1	3.6	1	3.6	2	3.6
Transtornos psiquiátricos (ansiedade, humor, depressão e outras)	Não	26	92.9	24	85.7	50	89.3
	Sim	2	7.1	4	14.3	6	10.7
Outras doenças	Não	26	92.9	21	75.0	47	83.9
	Sim	2	7.1	7	25.0	9	16.1

Persistência de complicações, sintomas ou novas doenças, que surgiram após a COVID-19 aguda	Não	10	35.7	11	45.8	21	40.4
	Sim	18	64.3	13	54.2	31	59.6
Uso de medicação para doenças e sintomas que surgiram após a COVID-19 aguda	Não	9	45.0	10	76.9	19	57.6
	Sim	11	55.0	3	23.1	14	42.4
Necessidade e local de atendimento após a COVID-19 aguda por complicação, ou novo sintoma ou nova doença.	Sim, em casa	0	0.0	1	4.2	1	4.2
	Sim, ambulatorial (clínica ou consultório)	9	45.0	3	12.5	12	27.3
	Sim, Unidade básica de saúde / assistência primária em saúde	3	15.0	4	16.7	7	15.9
	Sim, hospital	2	10.0	1	4.2	3	6.8
	Sim. Em mais de um tipo de serviço	1	5.0	7	29.2	8	18.2
	Não precisei de atendimento	5	25.0	7	29.2	13	29.5
Necessidade de procura por atendimento de saúde após fase aguda da COVID-19.	Não procurou	0	0.0	8	33.3	8	21.1
	1 vez	0	0.0	3	12.5	3	7.9
	2 vezes	3	21.4	3	12.5	6	15.8
	3 ou mais vezes	11	78.6	10	41.7	21	55.3
Realização de terapia com oxigênio por alguma complicação, sintoma ou doença novos.	Sim, em casa	1	5.0	1	4.2	2	4.5
	Sim, ambulatorial	0	0.0	1	4.2	1	2.3
	Sim, em casa	0	0.0	3	12.5	3	6.8
	Não	10	95.0	19	79.2	38	86.4
Avaliação do atendimento recebido nos serviços de saúde quando procurou atendimento por sintomas ou doenças apresentadas após a COVID-19 aguda	Muito ruim	1	7.1	5	20.8	6	15.8
	Ruim	0	0.0	4	16.7	4	10.5
	Regular	0	0.0	10	41.7	10	26.3
	Bom	7	50.0	4	16.7	11	28.9
	Muito bom	6	42.9	1	4.1	7	18.4
Acompanhamento médico para as complicações, sintomas ou doenças que teve após a COVID-19	Não	20	71.4	15	62.5	35	67.3
	Sim	8	28.6	9	37.5	17	32.7
Limitações para as atividades habituais que realizava antes da COVID-19 aguda	Não	17	60.7	14	56.0	31	58.5
	Sim	11	39.3	11	44.0	22	41.5
Classificação do estado de saúde no primeiro mês após a COVID-19 aguda	Muito ruim	2	7.1	0	0.0	2	3.8
	Ruim	8	28.6	3	12.0	11	20.8
	Regular	7	25.0	11	44.0	18	34.0
	Bom	9	32.1	6	24.0	15	28.3
	Muito bom	2	7.1	5	20.0	7	13.2
Classificação do estado de saúde quando respondeu ao questionário	Muito ruim	8	28.6	2	8.0	10	18.9
	Ruim	0	0.0	3	12.0	3	5.7
	Regular	3	10.7	10	40.0	13	24.5
	Bom	17	60.7	6	24.0	23	43.4

	Muito bom	0	0.0	4	16.0	4	7.5
Presença de alguma manifestação bucal após a COVID-19	Não	13	46.4	10	35.7	23	41.1
	Sim	15	53.6	18	64.3	33	58.9
Alteração de paladar	Não	20	71.4	17	60.7	37	66.1
	Sim	8	28.6	11	39.3	19	33.9
Alteração de olfato	Não	20	71.4	17	60.7	37	66.1
	Sim	8	28.6	11	39.3	19	33.9
Xerostomia	Não	17	60.7	25	89.3	42	75.0
	Sim	11	39.3	3	10.7	14	25.0
Úlceras bucais	Não	24	85.7	26	92.9	50	89.3
	Sim	4	14.3	2	7.1	6	10.7
Formigamento facial	Não	24	85.7	25	89.3	49	87.5
	Sim	4	14.3	3	10.7	7	12.5
Dor nos músculos da face	Não	26	92.9	25	89.3	51	91.1
	Sim	2	7.1	3	10.7	5	8.9
Fraqueza nos músculos da face	Não	25	89.3	27	96.4	52	92.9
	Sim	3	10.7	1	3.6	4	7.1
Neuralgia do nervo trigêmeo	Não	26	92.9	26	92.9	52	92.9
	Sim	2	7.1	2	7.1	4	7.1
Início das manifestações bucais	Menos de 1 mês após COVID-19 aguda	12	42.9	6	22.2	18	32.7
	1 e 3 meses após COVID-19	3	10.7	6	22.2	9	16.4
	3 e 6 meses após COVID-19	1	3.6	1	3.7	2	3.6
	1 ano ou mais após COVID-19	0	0.0	3	11.1	3	5.5
	Não teve manifestação / Não lembro	12	42.9	11	40.8	21	38.2
Persistência das manifestações bucais	Não	7	43.8	13	48.1	20	46.5
	Sim	9	56.2	14	51.9	23	53.5
Vacinação COVID-19 (pelo menos uma dose)	Não	0	0.0	5	20.8	5	9.6
	Sim	28	100.0	19	79.2	47	90.4

Os dados são apresentados como n (%). O pareamento foi realizado na razão 1:1 entre participantes do Brasil e dos Estados Unidos, considerando sexo, faixa etária, raça/etnia e escolaridade, com relaxamento de critérios em estratos raros quando necessário. Percentuais podem não totalizar 100% devido a arredondamentos ou respostas ausentes. Respostas “preferiu não responder” e dados ausentes foram mantidos conforme autorrelato.

Em relação ao histórico de infecção, 67,9% dos participantes brasileiros relataram apenas um episódio de COVID-19, enquanto 42,9% dos participantes dos

EUA relataram duas infecções. A prevalência de sintomas persistentes foi alta em ambos os grupos (71,4% no Brasil e 81,5% nos Estados Unidos), reforçando que a COVID Longa é uma condição altamente prevalente com distribuição global (Tabela 1).

Diferenças nos perfis de sintomas foram observadas entre os países. No Brasil, os sintomas mais frequentemente relatados foram comprometimento da memória (64,3%), fadiga (57,1%), queda de cabelo (42,9%) e palpitações cardíacas (39,3%), enquanto nos Estados Unidos, fadiga (59,3%), dor no corpo (48,1%), palpitações cardíacas (40,7%) e alterações do paladar (40,7%) foram mais comuns. Essas variações podem refletir diferenças epidemiológicas, metodológicas e culturais relacionadas aos métodos de autorrelato e coleta de dados (Tabela 1).

As manifestações bucais associadas à COVID Longa apresentaram alta prevalência em ambas as populações, sendo relatadas por 53,6% dos participantes brasileiros e 64,3% dos participantes americanos (Figura 1). Entre os brasileiros, a xerostomia (39,3%) e as alterações no paladar (28,6%) e no olfato (28,6%) foram as manifestações mais frequentes, enquanto entre os participantes americanos predominaram a perda do olfato (39,3%) e do paladar (39,3%), juntamente com a xerostomia (10,7%) e os sintomas neurossensoriais faciais (10,7%) (Figura 2).

Figura 1. Fluxo das manifestações bucais segundo país, presença de COVID Longa, manifestações bucais e persistência dos sintomas.

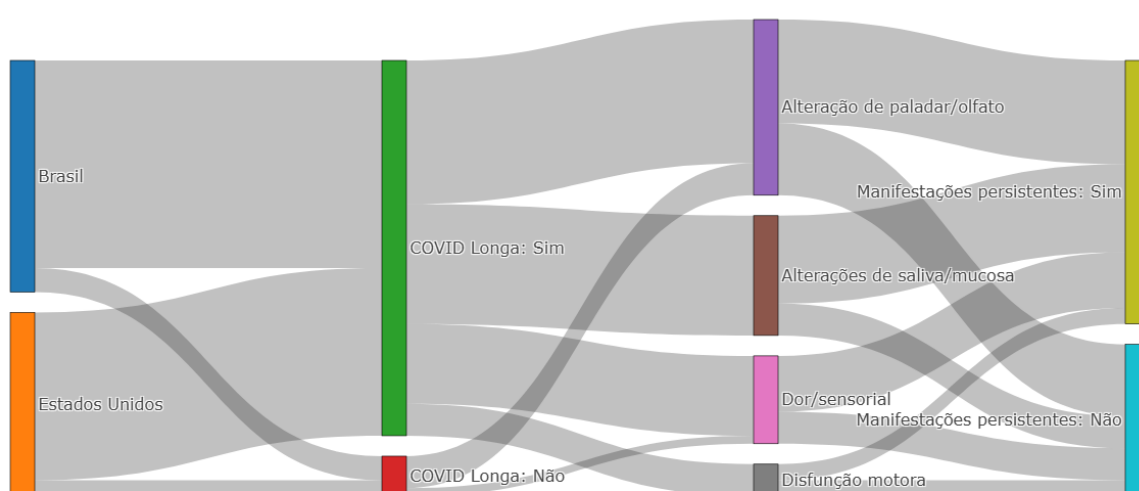


Figura 1. Diagrama de Sankey ilustrando o fluxo de participantes do Brasil e dos Estados Unidos conforme a presença de COVID Longa (sim/não), os grupos de manifestações bucais relatadas (alteração de paladar/olfato, alterações de saliva/mucosa, dor/sintomas sensoriais e disfunção motora) e a persistência das manifestações. A largura dos fluxos é proporcional ao número de participantes em cada trajetória. Respostas múltiplas foram permitidas.

Figura 2. Prevalência de manifestações bucais individuais entre participantes com COVID Longa, por país.

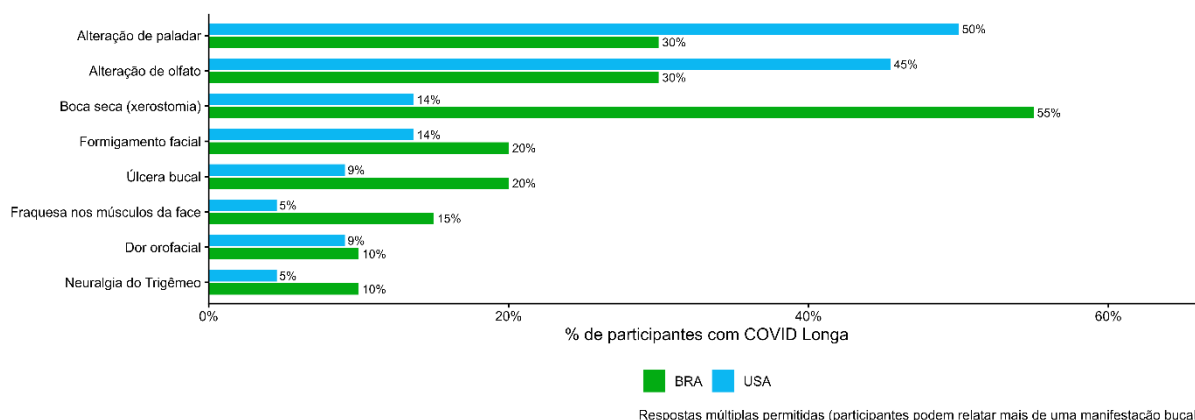


Figura 2. Prevalência de manifestações bucais individuais entre participantes com COVID Longa, comparando Brasil e EUA. As porcentagens foram calculadas utilizando, como denominador, o número de participantes com COVID Longa em cada país. Manifestações bucais múltiplas podem ter sido relatadas pelo mesmo participante; portanto, as porcentagens não são mutuamente exclusivas. Respostas ausentes foram excluídas.

Um achado relevante foi que todas as manifestações bucais autorrelatadas identificadas na amostra brasileira também foram observadas na amostra americana. Embora as frequências relativas variem entre os grupos, a presença convergente das mesmas manifestações em contextos nacionais distintos sugere um padrão consistente de envolvimento bucal na COVID Longa.

Além disso, mais da metade dos participantes em ambos os países relataram persistência de manifestações bucais (56,2% no Brasil e 51,9% nos Estados Unidos), indicando potencial impacto funcional e a necessidade de acompanhamento clínico (Figura 3). A alta cobertura vacinal observada (100% no Brasil e 79,2% nos Estados Unidos) fornece um contexto importante para esses achados e reforça que, embora a vacinação seja essencial para reduzir a gravidade da doença e a mortalidade, ela não impede o desenvolvimento de sintomas persistentes ou manifestações sistêmicas da COVID Longa.

Figura 3. COVID Longa, manifestações bucais e persistência dos sintomas em amostras pareadas do Brasil e dos EUA.

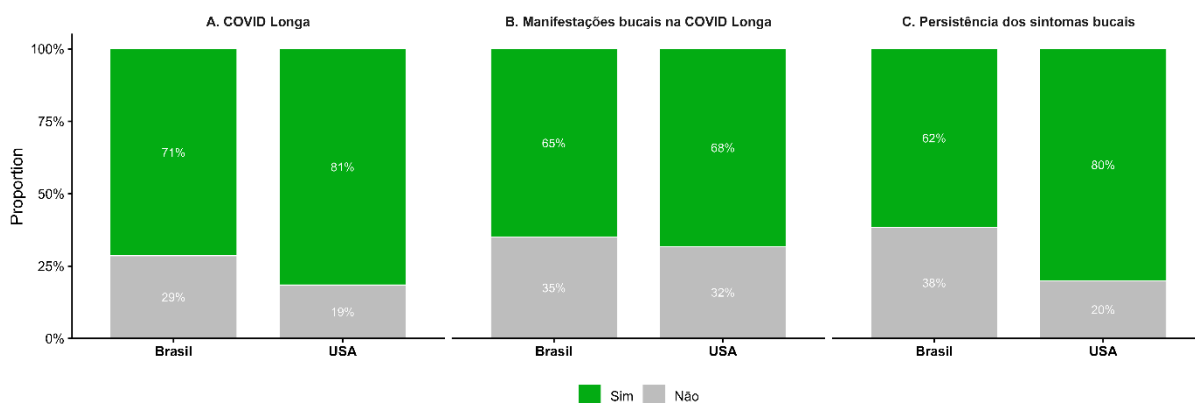


Figura 3. Distribuição proporcional de (A) COVID Longa, (B) presença de qualquer manifestação bucal entre os participantes com COVID Longa e (C) persistência de manifestações bucais entre aqueles que relataram manifestações bucais, estratificada por país (Brasil vs. EUA). As barras representam as proporções dentro de cada país; os denominadores diferem entre os painéis de acordo com o subgrupo apresentado. Respostas vazias/ausentes foram excluídas de cada painel.

Esses achados devem ser interpretados à luz do desenho do estudo. O pareamento teve como objetivo principal reduzir confundimento por características sociodemográficas. No entanto, reconhece-se que a flexibilização do pareamento em algumas variáveis, necessária para a inclusão de todos os participantes norte-americanos, pode ter resultado em confundimento residual. Além disso, o pequeno tamanho da amostra limita a precisão das estimativas e a generalização dos achados. As análises não visam estimar a prevalência em nível populacional, mas sim comparar padrões de manifestações bucais entre indivíduos especificamente pareados de dois contextos nacionais distintos.

Em conjunto, esses resultados reforçam que as manifestações bucais fazem parte do amplo espectro clínico da COVID Longa em diferentes contextos nacionais e sistemas de saúde, destacando a necessidade de maior atenção à saúde bucal e ao cuidado integral dos indivíduos após a COVID-19.

REFERÊNCIAS:

1. Batista KBC, Fernandez MV, Barberia LG, et al. Panorama da COVID longa no Brasil: análise preliminar de um inquérito para pensar políticas de saúde. *Cad Saúde Pública*. 2024;40:e00094623. doi:<https://doi.org/10.1590/0102-311XPT094623>
2. Szabo S, Muzyka I, Muller V, et al. Long COVID has variable incidence and clinical presentations: our 6-country collaborative study. *Inflammopharmacology*. 2025;33(3):1531-1535. doi:10.1007/s10787-025-01640-1
3. Anand G, Upadhyay S, Pasricha C, Singh R. Prevalence of long COVID in India and its impact on morbidity in terms of Years Lived with Disability: A semi-systematic review. In: *AIP Conf. Proc.* Vol 3209. American Institute of Physics; 2024. doi:10.1063/5.0228037
4. Frallonardo L, Segala FV, Chhaganlal KD, et al. Incidence and burden of long COVID in Africa: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2023;13(1):21482. doi:10.1038/s41598-023-48258-3
5. Shi J, Lu R, Tian Y, et al. Prevalence of and factors associated with long COVID among US adults: a nationwide survey. *BMC Public Health*. 2025;25(1):1758. doi:10.1186/s12889-025-22987-8
6. Zavaleta-Monestel E, Arguedas-Chacón S, Quesada-Villaseñor R, et al. Spectrum of Long COVID Symptoms and Management Approaches in Europe and Latin America. *Coronaviruses*. 2025;6(4). doi:10.2174/0126667975311456240708070459
7. Wilson JE, Gurdasani D, Helbok R, et al. COVID-19-associated neurological and psychological manifestations. *Nat Rev Dis Primer*. 2025;11(1):91. doi:10.1038/s41572-025-00674-7
8. Avais LS, Pacheco EC, Gomes LP de OZ, et al. Oral Manifestations in the Post COVID-19 Condition: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Rev Med Virol*. 2025;35(4):e70057. doi:<https://doi.org/10.1002/rmv.70057>
9. Patel D, Louca C, Machuca Vargas C. Oral manifestations of long COVID and the views of healthcare professionals. *Br Dent J*. 2024;236(2):111-116. doi:10.1038/s41415-023-6715-7
10. Gherlone EF, Polizzi E, Tetè G, et al. Frequent and Persistent Salivary Gland Ectasia and Oral Disease After COVID-19. *J Dent Res*. 2021;100(5):464-471. doi:10.1177/0022034521997112
11. Borges PK de O, Waldman EA, Muller EV, et al. Condições Pós-COVID: Inquérito em cidade de médio porte, Região Sul, Brasil. *SciELO Prepr*. Published online October 25, 2024. doi:10.1590/SciELOPreprints.10141
12. Ferezin LP, Rosa RJ, Moura HSD, et al. Disparities in Healthcare Utilization Among Vulnerable Populations During the COVID-19 Pandemic in Brazil: An Intersectional Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2025;22(6):831. doi:10.3390/ijerph22060831
13. Duru EE, Okoye G, Lee S, Weir P, Kim J. Comparison of Healthcare Expenditures Among Individuals With and Without Long COVID in the United States. *Inq J Med Care Organ Provis Financ*. 2026;63:469580251410890. doi:10.1177/00469580251410890
14. CDC. Types of COVID-19 Treatment. Covid. January 6, 2026. Accessed January 29, 2026. <https://www.cdc.gov/covid/treatment/index.html>

5 DISCUSSÃO

A presente tese teve como objetivo investigar as manifestações bucais associadas à condição pós-COVID-19 (COVID Longa), integrando evidências de uma revisão sistemática com meta-análise (Estudo 1) e de um estudo transversal de base populacional conduzido em um município brasileiro de médio porte (Estudo 2). Adicionalmente, de maneira exploratória e complementar, a pesquisa incorporou a percepção de indivíduos inseridos em um contexto sociocultural e em um sistema de saúde distinto, por meio de um estudo transversal com populações pareadas entre o Brasil e os Estados Unidos (Estudo 3).

Em conjunto, esses estudos oferecem uma perspectiva abrangente da temática, ao combinar a síntese da literatura científica com dados primários de uma amostra populacional brasileira, acrescidos de uma análise comparativa internacional. Essa estratégia metodológica permitiu não apenas estimar a magnitude das manifestações bucais na COVID Longa, mas também avançar na compreensão das interações entre mecanismos biológicos subjacentes, determinantes sociais da saúde e implicações clínicas da saúde bucal na trajetória de adoecimento e recuperação pós-infecção por SARS-CoV-2.

5.1 SÍNTESE DOS PRINCIPAIS ACHADOS

Os resultados desta tese revelam que as manifestações bucais constituem componentes centrais e persistentes da condição pós-COVID-19 (COVID Longa), apresentando-se de forma consistente em diferentes escalas de análise e contextos geográficos.

O Estudo 1 (Revisão Sistemática e Meta-análise) estabeleceu a base conceitual do tema ao demonstrar prevalências combinadas elevadas de alterações de paladar e olfato na literatura internacional. Esses achados reforçam a hipótese de mecanismos biológicos compartilhados, incluindo injúria glandular, comprometimento neurosensorial e processos inflamatórios neuroimunes persistentes, que podem sustentar a cronicidade dos sintomas mesmo após a fase aguda da infecção.

No Estudo 2 (Transversal de base populacional), essa evidência foi observada no cenário brasileiro, onde se identificou prevalência de 52,9% de manifestações bucais em uma amostra de 1.468 adultos. Destacaram-se a xerostomia (32%), as

alterações de paladar (23,5%) e de olfato (23,8%) como as queixas mais frequentes. Tais manifestações mostraram-se fortemente associadas à presença de múltiplos sintomas sistêmicos, à pior autopercepção de saúde e a limitações funcionais no cotidiano. Ademais, observou-se um perfil de maior vulnerabilidade caracterizado por maior ocorrência em mulheres, indivíduos com idade superior a 45 anos, menor escolaridade e presença de comorbidades prévias.

De forma complementar e exploratória, o Estudo 3 (Comparativo Internacional) reforçou a magnitude dessas manifestações ao identificar elevadas porcentagens em ambos os países analisados (53,6% no Brasil vs. 64,3% nos Estados Unidos). Ainda que os padrões de busca por cuidado, o acesso aos serviços e os contextos socioeconômicos se mostrem substancialmente diferentes entre os cenários, a carga de sintomas bucais manteve-se expressiva, sugerindo que tais manifestações transcendem especificidades dos sistemas de saúde e refletem dimensões biológicas e epidemiológicas próprias da COVID Longa.

Em síntese, os três estudos convergem ao demonstrar que a saúde bucal não deve ser negligenciada nos protocolos de acompanhamento e reabilitação pós-COVID. Enquanto a revisão sistemática (Estudo 1) consolidou a relevância científica do fenômeno, os dados primários (Estudos 2 e 3) ampliaram sua compreensão ao evidenciar a dimensão clínica, funcional e social dessas manifestações, apontando para potencial demanda reprimida por assistência odontológica especializada tanto no âmbito da saúde pública brasileira quanto em contextos internacionais.

5.2 PREVALÊNCIA E NATUREZA DAS MANIFESTAÇÕES BUCAIS

Os achados desta tese convergem com evidências recentes que situam as manifestações bucais como componentes integrais do espectro clínico da COVID Longa (Gherlone et al., 2021; Patel; Louca; Machuca Vargas, 2024). Tanto a revisão sistemática quanto o estudo transversal de base populacional apontam que as disfunções gustativas e olfativas permanecem entre os sintomas mais relatados, corroborando com os estudos de acompanhamento prolongado que demonstram a persistência dessas alterações meses após a infecção aguda (Biadsee et al., 2021; Van Elst et al., 2022). De forma complementar, ainda que com limitações inferenciais próprias do delineamento, o estudo comparativo internacional (Estudo 3) reforçou a elevada frequência autorreferida dessas manifestações em distintos contextos

socioculturais, sugerindo que sua ocorrência transcende especificidades locais e se mantém como característica consistente da condição pós-COVID.

A elevada frequência da xerostomia observada nos estudos 1 e 2 pode refletir alterações estruturais e funcionais das glândulas salivares, associadas tanto a processos inflamatórios persistentes quanto a disfunções neuroimunes decorrentes da infecção pelo SARS-CoV-2 (Meunier et al., 2021). Evidências sugerem que o vírus pode infectar diretamente o tecido glandular, produzindo dano estrutural, como atrofia acinar, capaz de comprometer a produção salivar e resultar em xerostomia crônica como sequela da COVID Longa (Alfaifi et al., 2022).

Estudos identificaram ectasia salivar persistente em mais de 40% dos pacientes até três meses após a fase aguda (Gherlone et al., 2021). Mais recentemente, confirmaram, em estudo retrospectivo com análise radiológica e funcional, indivíduos previamente infectados pelo SARS-CoV-2 apresentavam redução significativa da função salivar e aumento do volume glandular, sugerindo uma combinação de dano inflamatório direto e disfunção secretora crônica (Rafałowicz; Wagner; Rafałowicz, 2025).

Esses achados sustentam a hipótese de que a xerostomia pós-COVID-19 não é apenas um sintoma subjetivo, mas uma consequência fisiopatológica mensurável, possivelmente agravada pelo uso prolongado de medicamentos com efeito de induzir a xerostomia durante e após o tratamento da doença (Rafałowicz; Wagner; Rafałowicz, 2025).

A persistência da xerostomia, além de comprometer funções básicas como mastigação, deglutição e fonação, aumenta a susceptibilidade a doenças cárie e periodontais, impactando de forma relevante a qualidade de vida e o bem-estar oral desses indivíduos (Silva et al., 2025). Nesse sentido, a xerostomia deve ser reconhecida como um marcador clínico relevante da condição pós-COVID-19, demandando monitoramento contínuo e abordagem interdisciplinar na atenção em saúde bucal.

5.3 MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS POTENCIAIS

Os resultados obtidos nos dois estudos desta tese, tanto na revisão sistemática quanto na análise populacional, indicam que as manifestações bucais associadas à COVID Longa apresentam natureza multifatorial, refletindo mecanismos

biológicos interligados envolvendo dano tecidual direto, inflamação persistente e disfunção neuroimune.

Evidências demonstram que o SARS-CoV-2 apresenta afinidade pelos tecidos da cavidade bucal, particularmente pelas glândulas salivares, devido à ampla expressão de receptores ACE2 e TMPRSS2 nas células epiteliais glandulares (Alfaifi et al., 2022). Essa afinidade viral permite a replicação local ativa, favorecendo a instalação de processos inflamatórios crônicos acompanhados de alterações estruturais, como atrofia acinar, ruptura ductal e fibrose, com repercussão direta sobre a função secretora salivar (Alfaifi et al., 2022).

Tais alterações estruturais comprometem não apenas o fluxo salivar, mas também a produção de peptídeos antimicrobianos, como a histatina-5. A redução desses componentes foi associada à menor eficácia salivar frente a patógenos oportunistas, como *Candida albicans*, ampliando a vulnerabilidade a infecções da mucosa oral no período pós-infecção (Alfaifi et al., 2022).

Esse conjunto de evidências contribui para contextualizar a elevada frequência do sintoma de xerostomia observada no estudo desta tese, sugerindo que a sensação de boca seca relatada por parcela expressiva dos participantes não se restringe a uma percepção subjetiva, mas reflete disfunção glandular mensurável resultante da combinação entre injúria viral direta e inflamação residual.

Para além dos mecanismos glandulares, tem sido proposta a participação de vias neuroimunes e neuroinflamatórias no aparecimento de sintomas persistentes da COVID Longa. O SARS-CoV-2 pode alcançar o sistema nervoso central por meio da mucosa olfatória ou por vias neurais, como o nervo vago, atingindo estruturas do tronco encefálico e interferindo na regulação autonômica e sensorial (Proal; VanElzakker, 2021). Tais alterações podem comprometer os processos fisiológicos dependentes do sistema nervoso autônomo, incluindo a secreção salivar, percepção gustativa e sensibilidade oral (Meunier et al., 2021; Proal; VanElzakker, 2021).

Adicionalmente, a persistência viral em tecidos epiteliais, como as glândulas salivares e a mucosa olfatória, após a fase aguda parece sustentar ativação imune local e sistêmica de baixa intensidade, perpetuando o estado inflamatório subclínico associado à manutenção dos sintomas (Alfaifi et al., 2022; Proal; VanElzakker, 2021). Essa hipótese explica a coexistência, observada nesta tese, entre xerostomia e disgeusia, manifestações que compartilham vias fisiopatológicas relacionadas à disfunção neuroimune e inflamatória.

Assim, os resultados dos estudos realizados indicam que as manifestações bucais da COVID Longa devem ser compreendidas como expressões periféricas de processos sistêmicos complexos, resultantes da convergência entre dano glandular, inflamação crônica e disfunção neurológica. Esse entendimento reforça a importância da inclusão da avaliação odontológica e do monitoramento da função salivar nos protocolos de acompanhamento clínico de indivíduos com COVID Longa, considerando que tais alterações impactam diretamente a homeostase bucal, a defesa antimicrobiana e a qualidade de vida.

5.4 FATORES ASSOCIADOS E VULNERABILIDADE

Os resultados do Estudo 2 destacam fatores sociodemográficos como determinantes relevantes das manifestações bucais associadas à COVID Longa. A maior prevalência entre mulheres e indivíduos com menor escolaridade reflete padrões já observados em outras condições crônicas e na própria COVID Longa, evidenciando a interseção entre risco biológico e vulnerabilidade social (Subramanian et al., 2022).

Esses achados dialogam diretamente com desigualdades estruturais de acesso à saúde bucal e ao cuidado longitudinal pós-COVID-19. No contexto brasileiro, a COVID Longa é um fenômeno que acentua fragilidades preexistentes no Sistema Único de Saúde (SUS), especialmente no que se refere à organização as linhas de cuidado para condições crônicas complexas (Portela et al., 2024; Ramos Jr., 2024).

As condições pós-COVID-19 tem sido descritas como uma “agenda inacabada do SUS”, marcada pela ausência de dados nacionais sistematizados, variações nas definições de caso e desigualdades de gênero, idade e renda observadas nos estudos populacionais realizados no Brasil (Borges; Waldman; Martins, 2024; Ramos Jr., 2024).

Estudos nacionais recentes reforçam esse cenário ao apontar elevada proporção de indivíduos que relatam sintomas persistentes após a infecção por SARS-CoV-2 (Batista et al., 2024; Borges et al., 2024), bem como alta demanda por serviços de saúde durante e após a fase aguda da doença. Inquérito conduzido com adultos brasileiros evidenciou que 69% dos participantes elegíveis relataram não recuperação completa, com predomínio de mulheres e ampla diversidade de manifestações

clínicas, além de expressiva busca por serviços de saúde (Batista et al., 2024; Ramos Jr., 2024).

A fragmentação inicial da resposta institucional e a necessidade de coordenação federal e fortalecimento da Atenção Primária à Saúde para organização do cuidado é destacado nesse panorama nacional, o que converge com os achados desta tese, ao evidenciar que a COVID Longa já se configura como problema relevante de saúde pública no Brasil, demandando organização estruturada das redes de atenção e incorporação efetiva de equipes multiprofissionais e entre elas, a saúde bucal.

A incorporação do Estudo 3 amplia essa análise ao evidenciar que, mesmo em contextos com sistemas de saúde estruturalmente distintos, a carga de manifestações bucais está presente. Observaram-se diferenças nos padrões de busca por cuidado, no uso dos serviços odontológicos e nas estratégias individuais de manejo dos sintomas entre participantes brasileiros e norte-americanos. Tais contrastes sugerem que, embora a ocorrência dos sintomas esteja fortemente ancorada em mecanismos biológicos da COVID Longa, sua experiência social, reconhecimento clínico e possibilidades de manejo são mediados pela organização dos sistemas de saúde, pelos arranjos de financiamento e pelas barreiras de acesso ao cuidado.

A combinação entre mecanismos biológicos complexos, como a inflamação crônica e a disfunção neuroimune e determinantes sociais, incluindo baixa renda, escolaridade limitada e precarização do trabalho, resulta em um duplo gradiente de vulnerabilidade, em que o risco biológico se soma à exclusão social.

Esse cenário contribui para a produção de invisibilidade clínica no SUS: pacientes com sintomas persistentes, como xerostomia, disgeusia ou fadiga, frequentemente não encontram serviços organizados para diagnóstico e reabilitação, permanecendo fora das estatísticas e das políticas públicas.

Sem reconhecimento institucional e com uma atenção ainda fragmentada, a COVID Longa tende a ser negligenciada, convertendo-se em um marcador das desigualdades sociais e assistenciais (Borges; Waldman; Martins, 2024).

Nesse contexto, a publicação de diretrizes nacionais pelo Ministério da Saúde para o manejo da condição pós-COVID-19 representa um avanço relevante no reconhecimento institucional da síndrome e na tentativa de organização de fluxos assistenciais no SUS. A Nota Técnica estabelece recomendações para identificação,

acompanhamento longitudinal e reabilitação multiprofissional de indivíduos com sintomas persistentes, atribuindo papel central à Atenção Primária à Saúde na coordenação do cuidado e no encaminhamento para serviços especializados (Brasil, 2023).

Entretanto, a análise dessas diretrizes à luz dos achados desta tese evidencia lacunas importantes no que se refere à incorporação da saúde bucal. Embora manifestações sensoriais, como disgeusia, sejam reconhecidas no documento, não há diretrizes específicas para avaliação odontológica sistemática, monitoramento da função salivar ou manejo de condições como xerostomia. Considerando a elevada frequência dessas manifestações observada nos estudos apresentados, tal ausência reforça a necessidade de integração mais efetiva da odontologia nas linhas de cuidado pós-COVID-19, de modo a evitar a perpetuação da invisibilidade clínica dessas condições no âmbito do SUS.

Portanto, compreender as manifestações bucais da COVID Longa implica não apenas reconhecer seus mecanismos fisiopatológicos, mas também os contextos estruturais que determinam quem adoece, quem é diagnosticado e quem recebe cuidado. O fortalecimento das redes de atenção integral, com ênfase na integração da saúde bucal ao acompanhamento pós-COVID-19, é essencial para mitigar essas iniquidades e garantir o direito à reabilitação plena no âmbito do SUS.

5.5 IMPACTOS FUNCIONAIS E QUALIDADE DE VIDA

Os achados desta tese evidenciam que as manifestações bucais associadas à COVID Longa não se restringem à dimensão sintomatológica, estando diretamente relacionadas à piora da autopercepção de saúde e à redução da funcionalidade cotidiana. No Estudo 2, indivíduos que relataram alterações bucais apresentaram maior frequência de sintomas sistêmicos concomitantes e pior avaliação global do próprio estado de saúde, sugerindo que essas manifestações integram um quadro clínico mais amplo e potencialmente incapacitante.

A literatura demonstra que condições bucais exercem impacto significativo sobre a qualidade de vida relacionada à saúde bucal, afetando dimensões funcionais, psicológicas e sociais (Bendo et al., 2014; Ohi et al., 2022). No contexto da COVID Longa, a persistência de sintomas como xerostomia, disgeusia e alterações olfatórias pode comprometer funções básicas, como mastigação, deglutição e fonação, além de

interferir na experiência alimentar, no prazer associado às refeições e na interação social.

A perda ou distorção dos sentidos do paladar e olfato, em especial, transcende a limitação sensorial, repercutindo sobre aspectos emocionais e identitários da alimentação, podendo desencadear frustração, isolamento social e alterações no comportamento alimentar (Watson et al., 2021). Além disso, a sensação crônica de boca seca pode aumentar o risco de cárie dentária, doença periodontal e infecções oportunistas, contribuindo para um ciclo de agravamento da saúde bucal e redução progressiva da qualidade de vida (Alfaifi et al., 2022; Silva et al., 2025).

Muitos pacientes relatam sentimentos de invisibilidade clínica frente à persistência desses sintomas, o que reforça a necessidade de uma abordagem humanizada e interdisciplinar (Hopkins et al., 2020). Essa experiência subjetiva de deslegitimação pode intensificar sofrimento psicológico e dificultar a busca por cuidado. Nesse sentido, reconhecer o impacto funcional das manifestações bucais da COVID Longa é fundamental para evitar sua trivialização nos serviços de saúde.

Assim, os impactos funcionais observados reforçam que as manifestações bucais devem ser compreendidas como componentes relevantes da carga global da COVID Longa, exigindo abordagem interdisciplinar e acompanhamento longitudinal no âmbito do SUS. A integração da avaliação odontológica aos protocolos de reabilitação pós-COVID-19 é estratégica para preservar funcionalidade, qualidade de vida e bem-estar desses indivíduos.

5.6 IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E POLÍTICAS

Os resultados dos Estudos 1 e 2 sustentam a proposição de que as manifestações bucais associadas à COVID Longa devem ser reconhecidas como marcadores clínicos e funcionais relevantes da condição, e não apenas como sintomas periféricos ou autolimitados. Essa compreensão amplia o escopo do cuidado pós-COVID-19 e reforça a necessidade de incluir sistematicamente a avaliação odontológica nos protocolos de seguimento e reabilitação, especialmente no âmbito da Atenção Primária à Saúde, onde se concentram os casos leves e moderados e onde se organiza o cuidado longitudinal no SUS.

Do ponto de vista das políticas públicas, essa integração é coerente com os princípios do SUS, particularmente a integralidade do cuidado e a equidade. A COVID

Longa impõe desafios que exigem respostas interdisciplinares e intersetoriais. Nesse contexto, torna-se fundamental a qualificação de equipes de saúde bucal para o reconhecimento precoce das manifestações persistentes, bem como a sensibilização dos demais profissionais de saúde para a incorporação dessas queixas no processo de escuta, acolhimento e encaminhamento dos pacientes.

Além da organização formal das linhas de cuidado, torna-se imprescindível investir em estratégias de Educação Permanente em Saúde (EPS) como eixo estruturante da resposta à COVID Longa. A natureza recente da COVID Longa impõe desafios cotidianos aos profissionais da Atenção Primária à Saúde, que frequentemente relatam insegurança diagnóstica, excesso de informações fragmentadas e ausência de protocolos consolidados para manejo dos sintomas persistentes (Gouvea, 2023).

Estudos nacionais apontam que a capacitação permanente das equipes, associada à construção coletiva de fluxos assistenciais, favorece o reconhecimento precoce da condição, melhora o acolhimento dos usuários e fortalece a articulação multiprofissional no cuidado longitudinal (Gouvea, 2023; Rodrigues et al., 2025). A Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEPS), articulada à Política Nacional de Humanização, apresenta-se como instrumento estratégico para qualificar o processo de trabalho e reduzir a invisibilidade clínica da COVID Longa no âmbito do SUS (Brasil, 2026).

No contexto das manifestações bucais, a ausência de diretrizes específicas e de protocolos estruturados para avaliação odontológica reforça a necessidade de formação continuada das equipes de saúde bucal e dos demais profissionais da atenção básica. A incorporação da temática nos espaços de educação permanente pode favorecer o reconhecimento da xerostomia, disgeusia e outras alterações sensoriais como componentes da síndrome pós-COVID-19, evitando subdiagnóstico e fragmentação do cuidado.

Assim, para além da criação de normativas e notas técnicas, a consolidação de uma resposta efetiva à COVID Longa exige investimento sistemático na qualificação dos trabalhadores da saúde, garantindo que o conhecimento produzido pela pesquisa seja traduzido em prática clínica integrada, resolutiva e socialmente sensível.

5.7 IMPACTO SOCIAL DA PESQUISA

Os resultados apresentados nessa tese ultrapassam a dimensão da descrição das manifestações bucais associadas à COVID Longa e se inserem em um campo estratégico de produção de conhecimento com implicações diretas para a organização do cuidado, a formulação de políticas públicas e a redução de iniquidades em saúde.

Ao evidenciar, por meio de revisão sistemática e meta-análise, a presença da prevalência de alterações sensoriais persistentes, o Estudo 1 contribui para consolidar o reconhecimento das manifestações bucais como parte integrante da COVID Longa. Esse achado amplia a discussão científica ao deslocar essas manifestações do campo dos sintomas secundários para o de componentes clínicos estruturantes da condição.

No contexto brasileiro, o Estudo 2 produziu dados primários sobre a magnitude dessas manifestações em uma ampla amostra de adultos, revelando frequência relevante dessas manifestações e associação consistente com pior autopercepção de saúde e múltiplos sintomas sistêmicos. Ao identificar maior ocorrência entre mulheres, indivíduos com menor escolaridade e presença de comorbidades, a pesquisa evidencia como a COVID Longa opera como amplificadora de desigualdades pré-existentes, contribuindo para a consolidação de um duplo gradiente de vulnerabilidade, biológico e social.

O Estudo 3, ao comparar Brasil e Estados Unidos, amplia o alcance social da tese ao demonstrar que, embora a ocorrência das manifestações bucais seja elevada em ambos os países, os padrões de busca por cuidado diferem substancialmente. Enquanto no Brasil predominou a procura por serviços formais de saúde, especialmente no âmbito público, nos Estados Unidos observou-se maior frequência de auto manejo e uso de medicamentos adquiridos em farmácias. Esses contrastes sugerem como a organização dos sistemas de saúde, as barreiras de acesso e os contextos socioeconômicos modulam a experiência da doença, o reconhecimento institucional dos sintomas e as trajetórias de cuidado.

Em síntese, esta pesquisa não apenas descreve um fenômeno clínico, mas, amplia o entendimento da COVID Longa como uma questão complexa e que demanda respostas estruturais.

A pesquisa contribui ainda para a visibilidade científica e clínica das manifestações bucais associadas à COVID Longa, reduzindo a invisibilidade dessas condições tanto nos serviços de saúde quanto na produção científica. Ao oferecer

evidências robustas, o estudo oferece evidências para a formulação e o aprimoramento de políticas públicas, especialmente as voltadas para a saúde bucal, dessa forma reforçando a incorporação dessa linha de cuidado em futuras diretrizes e protocolos clínico-assistenciais, em âmbito nacional, estadual e municipal, voltados ao acompanhamento da COVID Longa.

Ao defender a integração da odontologia no acompanhamento longitudinal de pessoas com condições pós-COVID-19, a tese reforça o princípio da integralidade e contribui para consolidar a compreensão da saúde bucal como parte indissociável da saúde geral.

No campo formativo, a tese coloca como uma necessidade a incorporação da temática da COVID Longa nos processos de educação permanente, fortalecendo a qualificação das equipes e estimulando a tradução do conhecimento científico em prática clínica e de trabalho.

Assim, ao articular evidências epidemiológicas, de vulnerabilidades e comparações populacionais, a tese contribui para posicionar a saúde bucal no debate sobre condições crônicas emergentes e reafirma o compromisso com uma saúde pública mais integrada, equitativa e sensível às experiências concretas dos indivíduos afetados

5.8 LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

Os estudos apresentam limitações inerentes aos seus delineamentos metodológicos. No Estudo 1, a heterogeneidade dos métodos, instrumentos de coleta e definições operacionais de sintomas nos estudos primários incluídos na revisão sistemática limita a precisão das estimativas combinadas. Diferenças quanto ao tempo de seguimento, critérios diagnósticos de COVID Longa e formas de mensuração de alterações sensoriais podem ter contribuído para a variabilidade observada. Ainda assim, o uso de modelos de efeitos aleatórios, a avaliação do risco de viés e a condução rigorosa segundo as recomendações do protocolo PRISMA conferem robustez e transparência ao processo de síntese das evidências.

O Estudo 2, por sua vez, apresenta limitações relacionadas ao delineamento transversal e ao uso de dados autorrelatados, o que impede estabelecer relações temporais ou inferências causais entre infecção por SARS-CoV-2 e manifestações bucais persistentes. Além disso, a ausência de exames clínicos padronizados

impossibilita a confirmação objetiva de alterações salivares ou gustativas. Contudo, seu principal mérito reside no fato de ter sido conduzido com uma população majoritariamente não hospitalizada, composta por indivíduos que vivenciaram formas leves a moderadas da COVID-19. Essa característica amplia significativamente a relevância dos achados, ao demonstrar que a sintomatologia persistente da COVID Longa não se restringe a casos graves, mas também afeta grupos populacionais amplos e socialmente ativos.

Embora os inquéritos telefônicos apresentem desafios operacionais e potenciais vieses de resposta, a estratégia metodológica adotada no Estudo 2 se apoia em um modelo amplamente consolidado no Brasil. O sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) constitui um exemplo bem-sucedido e reconhecido de aplicação consistente desse tipo de abordagem, demonstrando sua viabilidade, robustez e valor para o monitoramento em saúde pública (Brasil; Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente; Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, 2023). Assim, ainda que apresente limitações, o delineamento utilizado no Estudo 2 se alinha a um método validado nacionalmente, conferindo solidez à coleta de dados e legitimidade aos resultados obtidos.

O Estudo 3, de caráter comparativo internacional, também apresenta limitações além da pequena amostra, decorrentes do uso de autorrelato e de possíveis diferenças culturais na percepção e descrição dos sintomas. Ademais, variações nos sistemas de saúde, nos padrões de acesso ao cuidado e nas estratégias individuais de manejo podem influenciar a forma como as manifestações são reconhecidas e relatadas. Apesar dessas limitações, a comparação entre contextos estruturalmente distintos constitui um ponto forte da pesquisa, ao evidenciar que a elevada carga de manifestações bucais persiste mesmo diante de diferentes modelos assistenciais, reforçando o caráter transversal e global do fenômeno.

Os resultados da tese lançam nova luz sobre a persistência de múltiplos sintomas, bucais e sistêmicos, após a fase aguda da doença, confirmando que a COVID Longa é uma condição multifacetada que atravessa diferentes dimensões da saúde. No contexto específico das manifestações bucais, mais do que estabelecer se são efeitos diretos da infecção viral ou consequências secundárias de processos inflamatórios, medicamentosos ou imunológicos, o que se revela é que essas

manifestações existem, são frequentes e representam desconfortos e limitações reais para os indivíduos acometidos.

Esses sintomas, frequentemente percebidos como “menores” por sua localização na cavidade bucal, configuram expressões concretas de sofrimento e disfunção funcional. Ao afetarem o paladar, a alimentação, a fala e a interação social, impactam diretamente a qualidade de vida e o bem-estar psicológico, sendo ainda sub-reconhecidos nos serviços de saúde.

Diante desse cenário, pesquisas futuras devem priorizar: Estudos longitudinais, capazes de acompanhar a evolução temporal das manifestações bucais e sua possível remissão ou cronificação; Avaliações clínicas padronizadas, incluindo testes objetivos de função salivar e gustativa, bem como marcadores inflamatórios e imunológicos; Abordagens interdisciplinares, que integrem odontologia, medicina, psicologia e saúde coletiva; Análises de implementação em saúde pública, voltadas à incorporação efetiva da saúde bucal nas linhas de cuidado da COVID Longa; Investigações sobre intervenções terapêuticas, visando estratégias preventivas e de reabilitação que contemplem a complexidade biopsicossocial da condição.

Assim, ao mesmo tempo em que se reconhece as limitações metodológicas, desta tese, entende-se que os achados contribuem para a consolidação de uma agenda de pesquisa necessária e ainda em expansão, reafirmando a importância de compreender a COVID Longa e de integrar a saúde bucal como componente indissociável do cuidado integral.

6 CONCLUSÃO

Esta tese investigou as manifestações bucais associadas à COVID Longa a partir da integração de evidências da literatura científica, dados populacionais e uma análise comparativa internacional. A síntese das evidências disponíveis indica que sintomatologias como xerostomia, alterações de paladar e lesões em mucosas figuram entre as manifestações relatadas da condição pós-COVID-19, embora ainda persistam limitações metodológicas e lacunas conceituais nos estudos publicados.

A análise de uma amostra populacional composta majoritariamente por indivíduos não hospitalizados demonstrou que tais manifestações são frequentes mesmo entre pessoas que vivenciaram formas leves ou moderadas da infecção. Além disso, a comparação entre participantes do Brasil e dos Estados Unidos evidenciou a presença consistente dessas alterações em contextos distintos, reforçando sua ocorrência em diferentes populações.

Em conjunto, os achados permitem concluir que as manifestações bucais constituem componentes clínicos relevantes da COVID Longa, apresentando-se de forma recorrente após a infecção pelo SARS-CoV-2 e em diferentes cenários populacionais. Sua identificação contribui para ampliar a compreensão sobre os efeitos persistentes da doença e reforça a necessidade de considerá-las no cuidado às pessoas afetadas. Esses resultados oferecem subsídios para o avanço do conhecimento científico sobre o tema e para o aprimoramento das estratégias de monitoramento e manejo clínico da COVID Longa.

REFERÊNCIAS

- ALFAIFI, Areej *et al.* Long-Term Post-COVID-19 Associated Oral Inflammatory Sequelae. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 12, p. 831744, 2022. Acesso em: 10 fev. 2026
- AL-MAHALAWY, Haytham *et al.* Post-COVID-19 related osteonecrosis of the jaw (PC-RONJ): an alarming morbidity in COVID-19 surviving patients. **BMC infectious diseases**, v. 22, n. 1, p. 544, 14 jun. 2022. Acesso em: 10 fev. 2026
- ATHER, Amber *et al.* Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for Clinical Dental Care. **Journal of Endodontics**, v. 46, n. 5, p. 584–595, 2020. Acesso em: 10 fev. 2026
- BATISTA, Karina Barros Calife *et al.* Panorama da COVID longa no Brasil: análise preliminar de um inquérito para pensar políticas de saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 40, p. e00094623, 2024. Acesso em: 10 fev. 2026
- BENDO, Cristiane Baccin *et al.* Impacto das condições bucais na qualidade de vida dos indivíduos. **Revista da Associação Paulista de Cirurgios Dentistas**, v. 68, n. 3, p. 189–193, set. 2014. Acesso em: 10 fev. 2026
- BIADSEE, Ameen *et al.* Eight-month follow-up of olfactory and gustatory dysfunctions in recovered COVID-19 patients. **American journal of otolaryngology**, v. 42, n. 4, p. 103065, ago. 2021. Acesso em: 10 fev. 2026
- BORGES, Pollyanna Kassia de Oliveira *et al.* Condições Pós-COVID: Inquérito em cidade de médio porte, Região Sul, Brasil. **SciELO Preprints**, 25 out. 2024. Acesso em: 10 fev. 2026
- BORGES, Pollyanna Kassia De Oliveira; WALDMAN, Eliseu Alves; MARTINS, Camila Marinelli. Condições pós-COVID-19 no Sistema Único de Saúde: explorando o terreno incerto da identificação e enfrentamento. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 40, n. 7, p. e00046524, 2024. Acesso em: 10 fev. 2026
- BRASIL, Ministério da Saúde do. **Atualizações acerca das “Condições pós-COVID” no âmbito do Ministério da Saúde**. Brasília - DF, 2023. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/nota_tecnica_n57_atualizacoes_condicoes_poscovid.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2026
- BRASIL, Ministério da Saúde do. **Política Nacional de Educação Permanente em Saúde**. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sgtes/pneps/pneps>>. Acesso em: 19 fev. 2026.
- BRASIL, Ministério da Saúde do; SAPS, Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **Protocolo de Manejo Clínico do Coronavírus (COVID-19) na Atenção Primária à Saúde**. Brasília - DF, mar. 2020. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/image/?file=20200327_N_01ProtocoloManejover0620200327I_4724439690741830970.pdf> Acesso em: 10 fev. 2026
- BRASIL, Ministério da Saúde do; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE E AMBIENTE; DEPARTAMENTO DE ANÁLISE EM SAÚDE E VIGILÂNCIA DE DOENÇAS NÃO TRANSMISSÍVEIS. **Vigitel Brasil 2023: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito**

Federal em 2023. Brasília, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigitel/vigitel-brasil-2023-vigilancia-de-fatores-de-risco-e-protecao-para-doencas-cronicas-por-inquerito-telefonico/view>>. Acesso em: 19 fev. 2026

BRASIL, Ministério da Saúde. **TabNet Win32 3.3: CNES - Equipes de Saúde - Paraná.** Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/equipepr.def>>. Acesso em: 10 nov. 2025a.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Cobertura de Saúde Bucal (2024 - atual).** Disponível em: <<https://relatorioaps.saude.gov.br/cobertura/saude-bucal/v2>>. Acesso em: 10 nov. 2025b.

CDC. **Long COVID Basics.** Disponível em: <<https://www.cdc.gov/long-covid/about/index.html>>. Acesso em: 13 out. 2025.

CORADASSI, C. E. *et al.* TELEATENDIMENTO NO ENFRENTAMENTO À COVID-19. **Revista Conexão UEPG**, v. 16, p. 1–10, 2020. Acesso em: 10 fev. 2026.

CUCINOTTA, Domenico; VANELLI, Maurizio. WHO Declares COVID-19 a Pandemic. **Acta bio-medica : Atenei Parmensis**, v. 91, n. 1, p. 157–160, 19 mar. 2020. Acesso em: 10 fev. 2026

DEKKERS, Olaf M. Meta-analysis: Key features, potentials and misunderstandings. **Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis**, v. 2, n. 4, p. 658–663, out. 2018. Acesso em: 10 fev. 2026.

GHERLONE, E. F. *et al.* Frequent and Persistent Salivary Gland Ectasia and Oral Disease After COVID-19. **Journal of dental research**, v. 100, n. 5, p. 464–471, maio 2021. Acesso em: 10 fev. 2026

GOUVEA, Naiara Magalhães De. **PLANEJAMENTO DE EDUCAÇÃO PERMANENTE PARA PROFISSIONAIS DE SAÚDE NA ATENÇÃO BÁSICA COM FOCO NO COVID LONGO: RELATO DE EXPERIÊNCIA.** Campus Realengo, Rio de Janeiro, 2023. Acesso em: 10 fev. 2026

GUAN, Wei-Jie *et al.* Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. **The New England journal of medicine**, v. 382, n. 18, p. 1708–1720, 30 abr. 2020. Acesso em: 10 fev. 2026

HOPKINS, Claire *et al.* Managing long covid: don't overlook olfactory dysfunction. **BMJ**, v. 370, p. m3736, 25 set. 2020. Acesso em: 10 fev. 2026

HUANG, Chaolin *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Lancet (London, England)**, v. 395, n. 10223, p. 497–506, 15 fev. 2020. Acesso em: 10 fev. 2026

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE | Cidades@ | Paraná | Ponta Grossa | Panorama.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/ponta-grossa/panorama>>. Acesso em: 10 nov. 2025.

IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Perfil dos Municípios.** Disponível em: <<https://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Perfil-dos-Municípios>>. Acesso em: 10 nov. 2025.

MENDONÇA, Claunara Schilling; SCHMIDT, Marcos Laufr. Caracterização clínica, epidemiológica e pressão assistencial dos pacientes com diagnóstico de Pós-COVID-19 em um serviço de Atenção Primária - Unidade Básica de Saúde de Santa Cecília, Porto Alegre/RS. **Pós COVID na Atenção Primária à Saúde e Ambulatorial Especializada: Reunindo evidências para o Sistema Único de Saúde e à Plataforma Clínica Global da OMS**, p. 70–78, 2024. Acesso em: 10 fev. 2026

MEUNIER, Nicolas *et al.* COVID 19-Induced Smell and Taste Impairments: Putative Impact on Physiology. **Frontiers in Physiology**, v. 11, p. 625110, 26 jan. 2021. Acesso em: 10 fev. 2026

NICE. **Overview | COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19 | Guidance**. Disponível em: <<https://www.nice.org.uk/guidance/ng188>>. Acesso em: 13 out. 2025.

OHI, Takashi *et al.* Oral health-related quality of life is associated with the prevalence and development of depressive symptoms in older Japanese individuals: The Ohasama Study. **Gerodontology**, v. 39, n. 2, p. 204–212, jun. 2022. Acesso em: 10 fev. 2026

OPAS, Organização Pan Americana de Saúde; BRASIL, Ministério da Saúde do. **Pós COVID na Atenção Primária à Saúde e Ambulatorial Especializada: Reunindo evidências para o Sistema Único de Saúde e à Plataforma Clínica Global da OMS**. [S.l.]: Pan American Health Organization and Brazilian Ministry of Health, 2024. Acesso em: 10 fev. 2026

OPENAI. **ChatGPT (GPT-5) [Large language model]**. Disponível em: <<https://chat.openai.com>>. Acesso em: 10 fev. 2026

PAHO. **OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde**. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/news/11-3-2020-who-characterizes-covid-19-pandemic>>. Acesso em: 1 jan. 2025.

PAHO, OPAS/OMS |. Organização Pan-Americana da Saúde. **Histórico da emergência internacional de COVID-19** -. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/historico-da-emergencia-internacional-covid-19>>. Acesso em: 13 out. 2025.

PARANÁ, Diário dos Campos, Ponta Grossa,. **Prefeitura monitora pacientes com sintomas gripais diariamente**. Disponível em: <<https://dcmais.com.br/ponta-grossa/prefeitura-monitora-pacientes-com-sintomas-gripais-diariamente/>>. Acesso em: 16 fev. 2026a.

PARANÁ, Diário dos Campos, Ponta Grossa,. **Unidades de Saúde ampliam horário de atendimento para pacientes com síndrome gripal**. Disponível em: <<https://dcmais.com.br/ponta-grossa/unidades-de-saude-ampliam-horario-de-atendimento-para-pacientes-com-sindrome-gripal/>>. Acesso em: 16 fev. 2026b.

PARANÁ, Diário dos Campos, Ponta Grossa,. **Unidades de Saúde de Ponta Grossa passam a realizar testes rápidos para coronavírus a partir de segunda**. Disponível em: <<https://dcmais.com.br/ponta-grossa/unidades-de-saude-de-ponta-grossa-passam-a-realizar-testes-rapidos-para-coronavirus-a-partir-de-segunda/>>. Acesso em: 16 fev. 2026c.

PARANÁ, Secretária do Estado do. **Nota Orientativa 01/2020.** , 10 jul. 2020d. Disponível em: <<https://cimsaude.com.br/uploads/bkp/uploads/2020/07/ok-nota-orient.01.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2026

PARANÁ, Prefeitura de Ponta Grossa. **Invista em Ponta Grossa.** Disponível em: <<https://www.pontagrossa.pr.gov.br/invistaempg/>>. Acesso em: 10 nov. 2025a.

PARANÁ, Prefeitura Municipal de Ponta Grossa. **Localização da Cidade.** , 2025b. Disponível em: <<https://www.pontagrossa.pr.gov.br/localizacao-da-cidade/>>. Acesso em: 10 nov. 2025

PARANÁ, Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do. **Hospital Universitário da UEPG completa onze anos de história e 1 ano no combate à pandemia.** Disponível em: <<https://www.seti.pr.gov.br/Noticia/Hospital-Universitario-da-UEPG-completa-onze-anos-de-historia-e-1-ano-no-combate-pandemia>>. Acesso em: 15 fev. 2026.

PARANÁ, Secretária de Saúde do Estado do Paraná (SESA). **Informe Epidemiológico COVID-19.** [S.l.]: SESA - PR, 21 jan. 2025c.

PATEL, Dhruvi; LOUCA, Chris; MACHUCA VARGAS, Carolina. Oral manifestations of long COVID and the views of healthcare professionals. **British Dental Journal**, v. 236, n. 2, p. 111–116, 2024. Acesso em: 10 fev. 2026

PORTELA, Margareth *et al.* **Cuidado de saúde à COVID longa: necessidades, barreiras e oportunidades no município do Rio de Janeiro.** [S.l.: S.n.] Acesso em: 10 fev. 2026.

PROAL, Amy D.; VANELZAKKER, Michael B. Long COVID or Post-acute Sequelae of COVID-19 (PASC): An Overview of Biological Factors That May Contribute to Persistent Symptoms. **Frontiers in Microbiology**, v. 12, 23 jun. 2021. Acesso em: 10 fev. 2026.

RAFAŁOWICZ, Barbara; WAGNER, Leopold; RAFAŁOWICZ, Juliusz. Long COVID Oral Cavity Symptoms Based on Selected Clinical Cases. **European journal of dentistry**, v. 16, n. 2, p. 458–463, maio 2022. Acesso em: 10 fev. 2026

RAFAŁOWICZ, Juliusz; WAGNER, Leopold; RAFAŁOWICZ, Barbara. The Effect of Infection SARS-COV-2 on the Condition of the Salivary Glands – A Retrospective Study. 2025. Acesso em: 10 fev. 2026.

RAMOS JR., Alberto Novaes. Desafios da COVID longa no Brasil: uma agenda inacabada para o Sistema Único de Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 40, n. 2, p. e00008724, 2024. Acesso em: 10 fev. 2026.

ROCHA, Luiza Stelle Linhares da *et al.* A ATENÇÃO PRIMÁRIA DO MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA-PR NO ENFRENTAMENTO DA COVID-19. **X Jornada Internacional de Políticas Públicas**, p. 15, nov. 2021. Acesso em: 10 fev. 2026

RODRIGUES, Valéria Pinto *et al.* Desafios da covid longa na assistência à saúde pelo SUS: uma análise integral dos impactos. **Cuadernos de Educación y Desarrollo - QUALIS A4**, v. 17, n. 9, p. e9281–e9281, 4 set. 2025. Acesso em: 10 fev. 2026.

SCHWARZER, G. meta: An R Package for Meta-Analysis. v. 7, p. 40–45, dez. 2007. Acesso em: 10 fev. 2026

SILVA, Andressa de Sousa *et al.* Principais doenças sistêmicas relacionadas à xerostomia e à hipossalivação. v. 18, n. 67, p. 01–21, 21 abr. 2025. Acesso em: 10 fev. 2026.

SUBRAMANIAN, Anuradhaa *et al.* Symptoms and risk factors for long COVID in non-hospitalized adults. **Nature medicine**, jul. 2022.. Acesso em: 10 fev. 2026

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA; BIBLIOTECA CENTRAL PROFESSOR FARIS MICHAELE. **Manual de normalização bibliográfica para trabalhos científicos**. 5. ed. Ponta Grossa, PR: Uepg, 2023 Acesso em: 10 fev. 2026.

VALUS, Anderson Sprenger *et al.* CRIAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DE AMBULATÓRIO PÓS-COVID-19: REABILITAÇÃO FUNCIONAL EM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO. **Temas em Saúde**, v. 23, n. 4, p. 24–45, 2023. Acesso em: 10 fev. 2026

VAN ELST, Jip M. *et al.* Subjective Mouthfeel and Temperature Alterations in COVID-19 Patients Six to Ten Months After Diagnosis. **Chemosensory perception**, v. 15, n. 2, p. 165–174, 2022. Acesso em: 10 fev. 2026

VIDOR, Ana Cristina *et al.* Experiência na Rede de Atenção à Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis-SC. **Pós COVID na Atenção Primária à Saúde e Ambulatorial Especializada: Reunindo evidências para o Sistema Único de Saúde e à Plataforma Clínica Global da OMS**, p. 63–69, 2024. Acesso em: 10 fev. 2026

WATSON, Duika L. Burges *et al.* Altered smell and taste: Anosmia, parosmia and the impact of long Covid-19. **PLOS ONE**, v. 16, n. 9, p. e0256998, 24 set. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus**. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1>. Acesso em: 2 out. 2023. Acesso em: 10 fev. 2026.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO (ESTUDO 2)

Inquérito populacional sobre manifestações bucais associadas à COVID Longa.

10/11/2023, 17:37

Covid Longa Ponta Grossa Populacional | REDCap

Data Dictionary Codebook

10-11-2023 17:37

#	Variable / Field Name	Field Label <i>Field Note</i>	Field Attributes (Field Type, Validation, Choices, Calculations, etc.)
Instrument: Apresentação pesquisa (apresentao_pesquisa)			
1	[record_id]	Record ID	text, Identifier
2	[apresentao_pesquisa]	Para ler ao PARTICIPANTE antes de iniciar a entrevista Olá Sr(a) _____. Sou _____. Estou ligando da Central de Teleatendimento da Fundação Municipal de Saúde de Ponta Grossa e UEPG. Estamos acompanhando a saúde das pessoas que tiveram COVID-19. É uma oportunidade para você falar sobre o assunto. O estudo ajudará você e a população. Os resultados do estudo serão úteis para melhorar as políticas de saúde da cidade. A pesquisa durará cerca de 15 minutos.	descriptive
3	[concorda_pesquisa]	O Sr(a) concorda em participar?	radio 0 Sim 1 Não
4	[recomenda_pesquisa]	RECOMENDAÇÕES Caso o participante recuse, e a recusa for falta de tempo, ofereça o agendamento da ligação em horário e dia possível para o participante. Realizar até 3 tentativas. Se o participante concordar em participar, leia o termo de consentimento livre e esclarecido versão resumida. Solicite o e-mail do participante para enviar Cópia do TCLE quando encerrar a entrevista.	descriptive
5	[email_participa]	e-mail do participante:	text (email), Identifier
6	[apresentao_pesquisa_completa]	Section Header: <i>Form Status</i> Complete?	dropdown 0 Incomplete 1 Unverified 2 Complete
Instrument: Tcle (tcle)			
7	[tcle_aceite]	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO O Sr(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa: "PANDEMIA DA COVID-19: CARACTERÍSTICAS E RESPOSTAS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE E VIGILÂNCIA DA COVID-LONGA EM MUNICÍPIO DE MÉDIO PORTE." O estudo pretende investigar e descrever a frequência, manifestações e a resposta do sistema de saúde sobre a COVID-Longa. A COVID-Longa são sintomas, ou novas doenças, que aparecem em pessoas que tiveram COVID-19 e têm longa duração. São condições variadas como fadiga, cansaço, perda de memória, dores, esquecimento, queda de cabelo, doenças cardíacas e outras. Nesta pesquisa sobre a COVID-Longa, o Sr(a) participará de uma entrevista por telefone, confidencial, sem custos e voluntariamente. O Sr(a) não será remunerado para participar da pesquisa, é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. Sua recusa em participar não terá qualquer penalidade ou perda de benefício. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com respeito, garantindo o sigilo e confidencialidade dos seus dados pessoais. Em caso de dúvidas o Sr (a) poderá contatar o Departamento de Saúde Pública da UEPG no telefone (42) 3220-3350, ou o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo no telefone (11) 3061-7779.	descriptive, Required

10/11/2023, 17:37

Covid Longa Ponta Grossa Populacional | REDCap

8	[tcle_concorda]	O Sr.(a) foi devidamente esclarecido pelo TCLE e concorda em participar da pesquisa?	checkbox <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>tcle_concorda__0</td> <td>Sim</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>tcle_concorda__1</td> <td>Não</td> </tr> </table> Custom alignment: RH	0	tcle_concorda__0	Sim	1	tcle_concorda__1	Não																														
0	tcle_concorda__0	Sim																																					
1	tcle_concorda__1	Não																																					
9	[tcle_complete]	Section Header: <i>Form Status</i> Complete?	dropdown <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Incomplete</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Unverified</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Complete</td> </tr> </table>	0	Incomplete	1	Unverified	2	Complete																														
0	Incomplete																																						
1	Unverified																																						
2	Complete																																						
Instrument: Dados Covidlonga (dados_covidlonga)																																							
10	[data_entrevista]	Section Header: <i>IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE</i> Vamos começar a entrevista com algumas perguntas sobre você que nos ajudarão a identificá-lo. Data da entrevista	text (date_dmy, Min: 2023-04-25, Max: 2023-12-31) Custom alignment: RH																																				
11	[nome]	Qual o seu nome completo?	text, Required, Identifier Question number: 1																																				
12	[data_nasc]	Qual a data do seu nascimento?	text (date_dmy), Required Question number: 2																																				
13	[sexo_biologico]	Qual o seu sexo biológico (ao nascer)?	radio <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Feminino</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Masculino</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Prefiro não dizer</td> </tr> </table> Custom alignment: RH	0	Feminino	1	Masculino	2	Prefiro não dizer																														
0	Feminino																																						
1	Masculino																																						
2	Prefiro não dizer																																						
14	[bairro_reside]	Qual é o bairro da sua residência?	dropdown <table border="1"> <tr><td>0</td><td>Centro</td></tr> <tr><td>1</td><td>Uvaranas</td></tr> <tr><td>2</td><td>Oficinas</td></tr> <tr><td>3</td><td>Olarias</td></tr> <tr><td>4</td><td>Esplanada</td></tr> <tr><td>5</td><td>Nova Rússia</td></tr> <tr><td>6</td><td>Santa Paula</td></tr> <tr><td>7</td><td>Jardim Carvalho</td></tr> <tr><td>8</td><td>Neves</td></tr> <tr><td>9</td><td>Chapada</td></tr> <tr><td>10</td><td>Cará-Cará</td></tr> <tr><td>11</td><td>Periquitos</td></tr> <tr><td>12</td><td>Colônia Dona Luiza</td></tr> <tr><td>13</td><td>Contorno</td></tr> <tr><td>14</td><td>Órfãos</td></tr> <tr><td>15</td><td>Ronda</td></tr> <tr><td>16</td><td>Outros</td></tr> <tr><td>17</td><td>Não resido em Ponta Grossa</td></tr> </table> Question number: 14	0	Centro	1	Uvaranas	2	Oficinas	3	Olarias	4	Esplanada	5	Nova Rússia	6	Santa Paula	7	Jardim Carvalho	8	Neves	9	Chapada	10	Cará-Cará	11	Periquitos	12	Colônia Dona Luiza	13	Contorno	14	Órfãos	15	Ronda	16	Outros	17	Não resido em Ponta Grossa
0	Centro																																						
1	Uvaranas																																						
2	Oficinas																																						
3	Olarias																																						
4	Esplanada																																						
5	Nova Rússia																																						
6	Santa Paula																																						
7	Jardim Carvalho																																						
8	Neves																																						
9	Chapada																																						
10	Cará-Cará																																						
11	Periquitos																																						
12	Colônia Dona Luiza																																						
13	Contorno																																						
14	Órfãos																																						
15	Ronda																																						
16	Outros																																						
17	Não resido em Ponta Grossa																																						
15	[cep_residencia]	Qual o CEP da sua residência?	text (number) Custom alignment: RH																																				
16	[raca_cor]	Qual a sua raça/cor?	radio <table border="1"> <tr><td>0</td><td>Branca</td></tr> <tr><td>1</td><td>Preta</td></tr> <tr><td>2</td><td>Amarela</td></tr> <tr><td>3</td><td>Parda</td></tr> <tr><td>4</td><td>Indígena</td></tr> <tr><td>5</td><td>Ignorado</td></tr> <tr><td>6</td><td>Prefiro não dizer</td></tr> </table> Custom alignment: LV	0	Branca	1	Preta	2	Amarela	3	Parda	4	Indígena	5	Ignorado	6	Prefiro não dizer																						
0	Branca																																						
1	Preta																																						
2	Amarela																																						
3	Parda																																						
4	Indígena																																						
5	Ignorado																																						
6	Prefiro não dizer																																						

10/11/2023, 17:37

Covid Longa Ponta Grossa Populacional | REDCap

17	[idade]	Qual a sua idade (anos)?	calc Calculation: rounddown(datediff([data_nasc], 'today', 'y'))																						
18	[escolaridade]	Qual o seu maior nível escolar concluído?	radio <table border="1"> <tr><td>0</td><td>Analfabeto</td></tr> <tr><td>1</td><td>Ensino fundamental incompleto</td></tr> <tr><td>2</td><td>Ensino fundamental completo</td></tr> <tr><td>3</td><td>Ensino profissionalizante/técnico</td></tr> <tr><td>4</td><td>Ensino médio</td></tr> <tr><td>5</td><td>Graduação (universidade)</td></tr> <tr><td>6</td><td>Especialização</td></tr> <tr><td>7</td><td>Mestrado</td></tr> <tr><td>8</td><td>Doutorado</td></tr> <tr><td>9</td><td>Pós-Doutorado</td></tr> <tr><td>10</td><td>Prefiro não dizer</td></tr> </table> Custom alignment: LV	0	Analfabeto	1	Ensino fundamental incompleto	2	Ensino fundamental completo	3	Ensino profissionalizante/técnico	4	Ensino médio	5	Graduação (universidade)	6	Especialização	7	Mestrado	8	Doutorado	9	Pós-Doutorado	10	Prefiro não dizer
0	Analfabeto																								
1	Ensino fundamental incompleto																								
2	Ensino fundamental completo																								
3	Ensino profissionalizante/técnico																								
4	Ensino médio																								
5	Graduação (universidade)																								
6	Especialização																								
7	Mestrado																								
8	Doutorado																								
9	Pós-Doutorado																								
10	Prefiro não dizer																								
19	[ocupacao]	Você trabalha com o quê?	text Question number: 10																						
20	[tempo_ocupacao]	Há quantos anos você trabalha nesta ocupação?	text Question number: 11																						
21	[trabalha_atualmente]	Atualmente você exerce a mesma função no trabalho que exercia quando teve COVID-19?	radio <table border="1"> <tr><td>0</td><td>Sim</td></tr> <tr><td>1</td><td>Não. Tive nova oportunidade profissional na mesma profissão.</td></tr> <tr><td>2</td><td>Não. Fui readaptado(a) à nova função no trabalho por causa das consequências da COVID-19</td></tr> <tr><td>3</td><td>Não. Fui readaptado(a) à nova função no trabalho por motivos que não envolvem a COVID-19</td></tr> <tr><td>4</td><td>Não. Mudei de profissão.</td></tr> <tr><td>5</td><td>Não. Outros</td></tr> <tr><td>6</td><td>Prefiro não dizer</td></tr> </table> Custom alignment: LV	0	Sim	1	Não. Tive nova oportunidade profissional na mesma profissão.	2	Não. Fui readaptado(a) à nova função no trabalho por causa das consequências da COVID-19	3	Não. Fui readaptado(a) à nova função no trabalho por motivos que não envolvem a COVID-19	4	Não. Mudei de profissão.	5	Não. Outros	6	Prefiro não dizer								
0	Sim																								
1	Não. Tive nova oportunidade profissional na mesma profissão.																								
2	Não. Fui readaptado(a) à nova função no trabalho por causa das consequências da COVID-19																								
3	Não. Fui readaptado(a) à nova função no trabalho por motivos que não envolvem a COVID-19																								
4	Não. Mudei de profissão.																								
5	Não. Outros																								
6	Prefiro não dizer																								
22	[renda_familiar]	Section Header: IL CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS E HÁBITOS DE VIDA VIDAA seguir farei algumas perguntas sobre seus hábitos de vida e condições sociodemográficas. Qual é a renda total da sua família em salários-mínimos? O Salário-mínimo de 2023=R\$ 1.302,00	radio <table border="1"> <tr><td>0</td><td>menos de 1 salário-mínimo</td></tr> <tr><td>1</td><td>Um salário-mínimo</td></tr> <tr><td>2</td><td>2 a 4 salários-mínimos</td></tr> <tr><td>3</td><td>5 a 7 salários-mínimos</td></tr> <tr><td>4</td><td>8 a 10 salários-mínimos</td></tr> <tr><td>5</td><td>mais 10 salários-mínimos</td></tr> <tr><td>6</td><td>sem renda familiar</td></tr> <tr><td>7</td><td>prefiro não dizer</td></tr> </table>	0	menos de 1 salário-mínimo	1	Um salário-mínimo	2	2 a 4 salários-mínimos	3	5 a 7 salários-mínimos	4	8 a 10 salários-mínimos	5	mais 10 salários-mínimos	6	sem renda familiar	7	prefiro não dizer						
0	menos de 1 salário-mínimo																								
1	Um salário-mínimo																								
2	2 a 4 salários-mínimos																								
3	5 a 7 salários-mínimos																								
4	8 a 10 salários-mínimos																								
5	mais 10 salários-mínimos																								
6	sem renda familiar																								
7	prefiro não dizer																								
23	[casa_propria]	A sua casa é própria, alugada ou cedida?	radio <table border="1"> <tr><td>0</td><td>Própria</td></tr> <tr><td>1</td><td>Alugada</td></tr> <tr><td>2</td><td>Cedida</td></tr> <tr><td>3</td><td>Prefiro não dizer</td></tr> </table> Custom alignment: RH	0	Própria	1	Alugada	2	Cedida	3	Prefiro não dizer														
0	Própria																								
1	Alugada																								
2	Cedida																								
3	Prefiro não dizer																								
24	[n_moradores]	Qual é o número total de pessoas que moram na sua casa?	text (number, Min: 1, Max: 100) Question number: 19																						
25	[n_comodos_dormir]	Quantos cômodos na sua casa são usados para dormir?	text (number, Min: 1, Max: 100) Question number: 20																						

10/11/2023, 17:37

Covid Longa Ponta Grossa Populacional | REDCap

26	[tabagismo]	Você já fumou ou fuma? (se parou de fumar, pergunte há quantos anos deixou de fumar).	radio 0 Nunca fumou 1 Ex-fumante < 5 anos 2 Ex-fumante >5 anos 3 Fumante atual 4 outros-cigarro eletrônico (ex: viper, pod, vapor) 5 outros - narguile 6 Prefiro não dizer Custom alignment: LV
27	[tabagismo_quantidade]	Quantos maços de cigarro você fuma por dia? <i>1 maço=20 cigarros</i>	radio 0 < de 1 maço/dia 1 1 maço/dia 2 2 maços 3 > 2 maços 4 2-3 vezes/semana (para narguilé ou cigarro eletrônico) 5 diariamente (para narguilé ou cigarro eletrônico) 6 prefiro não dizer Custom alignment: LV Field Annotation: if(tabagismo= "Sim")

10/11/2023, 17:37

Covid Longa Ponta Grossa Populacional | REDCap

28	[doencas_precovidaguda]	Section Header: III. CONDIÇÕES CRÔNICAS DE SAÚDE PRÉ-EXISTENTES À COVID AGUDA As perguntas que lhe farei a seguir serão sobre a sua condição de saúde ANTES da COVID-19. Antes da COVID-19, algum médico havia lhe dito que você tinha as condições que vou lhe falar a seguir? É possível marcar mais de uma opção	checkbox <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>doencas_precovidaguda__0</td> <td>Doença crônica do coração ou vasos sanguíneos (exceto, pressão alta)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>doencas_precovidaguda__1</td> <td>Doença crônica nos pulmões</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>doencas_precovidaguda__2</td> <td>Doença crônica nos rins</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>doencas_precovidaguda__3</td> <td>Pressão Alta (hipertensão arterial)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>doencas_precovidaguda__4</td> <td>Doença neurológica como, por exemplo, Alzheimer, Parkinson, epilepsia, aneurisma, enxaqueca, AVC e outras</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>doencas_precovidaguda__5</td> <td>Transtornos psiquiátricos (transtorno de ansiedade, transtornos de humor, depressão, psicose, esquizofrenia e outras)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>doencas_precovidaguda__6</td> <td>Câncer</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>doencas_precovidaguda__7</td> <td>Diabetes</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>doencas_precovidaguda__8</td> <td>Fazia uso de oxigênio suplementar em casa em cilindro, balão ou conversor por problemas respiratórios crônicos</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>doencas_precovidaguda__9</td> <td>Doença crônica no fígado</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>doencas_precovidaguda__10</td> <td>HIV/AIDS</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>doencas_precovidaguda__11</td> <td>Outras</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>doencas_precovidaguda__12</td> <td>Não tinha condições crônicas antes da COVID-19 aguda</td> </tr> </table>	0	doencas_precovidaguda__0	Doença crônica do coração ou vasos sanguíneos (exceto, pressão alta)	1	doencas_precovidaguda__1	Doença crônica nos pulmões	2	doencas_precovidaguda__2	Doença crônica nos rins	3	doencas_precovidaguda__3	Pressão Alta (hipertensão arterial)	4	doencas_precovidaguda__4	Doença neurológica como, por exemplo, Alzheimer, Parkinson, epilepsia, aneurisma, enxaqueca, AVC e outras	5	doencas_precovidaguda__5	Transtornos psiquiátricos (transtorno de ansiedade, transtornos de humor, depressão, psicose, esquizofrenia e outras)	6	doencas_precovidaguda__6	Câncer	7	doencas_precovidaguda__7	Diabetes	8	doencas_precovidaguda__8	Fazia uso de oxigênio suplementar em casa em cilindro, balão ou conversor por problemas respiratórios crônicos	9	doencas_precovidaguda__9	Doença crônica no fígado	10	doencas_precovidaguda__10	HIV/AIDS	11	doencas_precovidaguda__11	Outras	12	doencas_precovidaguda__12	Não tinha condições crônicas antes da COVID-19 aguda
0	doencas_precovidaguda__0	Doença crônica do coração ou vasos sanguíneos (exceto, pressão alta)																																								
1	doencas_precovidaguda__1	Doença crônica nos pulmões																																								
2	doencas_precovidaguda__2	Doença crônica nos rins																																								
3	doencas_precovidaguda__3	Pressão Alta (hipertensão arterial)																																								
4	doencas_precovidaguda__4	Doença neurológica como, por exemplo, Alzheimer, Parkinson, epilepsia, aneurisma, enxaqueca, AVC e outras																																								
5	doencas_precovidaguda__5	Transtornos psiquiátricos (transtorno de ansiedade, transtornos de humor, depressão, psicose, esquizofrenia e outras)																																								
6	doencas_precovidaguda__6	Câncer																																								
7	doencas_precovidaguda__7	Diabetes																																								
8	doencas_precovidaguda__8	Fazia uso de oxigênio suplementar em casa em cilindro, balão ou conversor por problemas respiratórios crônicos																																								
9	doencas_precovidaguda__9	Doença crônica no fígado																																								
10	doencas_precovidaguda__10	HIV/AIDS																																								
11	doencas_precovidaguda__11	Outras																																								
12	doencas_precovidaguda__12	Não tinha condições crônicas antes da COVID-19 aguda																																								
29	[reinfecta_covid19]	Section Header: IV. DADOS SOBRE A COVID-19 AGUDA Nas próximas questões, vou lhe perguntar sobre quando teve a COVID-19 (fase aguda). Você teve COVID-19 aguda mais de uma vez?	radio <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Sim</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Não</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Não sei</td> </tr> </table>	0	Sim	1	Não	2	Não sei																																	
0	Sim																																									
1	Não																																									
2	Não sei																																									
30	[num_reinfecta_covid]	Se o participante teve COVID-19 aguda mais de uma vez, pergunte: Quantas vezes você teve COVID-19 aguda? Show the field ONLY if: [reinfecta_covid19] = '0'	radio <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5 ou +</td> </tr> </table> Custom alignment: RH	0	2	1	3	2	4	3	5 ou +																															
0	2																																									
1	3																																									
2	4																																									
3	5 ou +																																									

10/11/2023, 17:37

Covid Longa Ponta Grossa Populacional | REDCap

31	[covid_grave] Show the field ONLY if: [reinfecta_covid19] = '0'	Quando você teve COVID-19 aguda mais de uma vez, qual foi a mais grave?	radio ☐ 0 1a vez ☐ 1 2a vez ☐ 2 3a vez ☐ 3 4a vez ☐ 4 5a vez ou outras
32	[data_covid_19_aguda]	Qual o mês e o ano que você teve COVID-19 aguda pela primeira vez? Obs: no campo do dia, inserir 01 para todos os entrevistados. Anotar apenas mês e ano. <i>ENTREVISTADOR ATENÇÃO: anotar o mês e o ano. No campo do dia inserir 01 para todos.</i>	text (date_dmy, Min: 2020-02-01, Max: 2023-12-31)
33	[tratamento_covid_19]	Quando teve COVID-19 aguda você foi tratado no SUS, convênio ou serviço particular? (1a. COVID) <i>Anotar dados da Primeira COVID</i>	radio ☐ 0 SUS ☐ 1 serviço privado/convênio ☐ 2 ambos ☐ 3 não procurei serviço de saúde ☐ 4 não se aplica
34	[atendimento_covid_19] Show the field ONLY if: [tratamento_covid_19] = '0' or [tratamento_covid_19] = '1' or [tratamento_covid_19] = '2'	Onde você foi atendido quando teve COVID-19? (1a. COVID) <i>Anotar o serviço de saúde de maior complexidade. Anotar dados da Primeira COVID.</i>	radio ☐ 0 UTI ☐ 1 Clínica de hospital ☐ 2 Tratado em domicílio ☐ 3 Telemedicina ☐ 4 Unidade Básica de Saúde (Posto de saúde) ☐ 5 Consultório privado ☐ 6 Ambulatório de especialidades ☐ 7 UPA ☐ 8 Autocuidado e automedicação em casa
35	[interna_covid]	Você foi internado em hospital por causa da COVID-19 aguda? (1a. COVID) <i>Anotar dados da Primeira COVID</i>	radio ☐ 0 Sim ☐ 1 Não Custom alignment: RH
36	[data_internacao_covid19] Show the field ONLY if: [interna_covid] = '0'	Em caso de internação hospitalar, pergunte ao entrevistado: Qual o mês e o ano da sua internação no hospital por COVID-19 aguda? (1a COVID) <i>para o campo do dia, marcar 01 para todos entrevistados. Anotar dados da Primeira COVID</i>	text (date_dmy, Min: 2020-02-01, Max: today)
37	[data_alta_covid19] Show the field ONLY if: [interna_covid] = '0'	Qual o mês e o ano da sua alta hospitalar por COVID-19 aguda? (1a. COVID) <i>para o campo do dia, marcar 01 para todos entrevistados. Anotar dados da Primeira COVID.</i>	text (date_dmy, Min: 2020-02-01, Max: today)
38	[dias_internacao_covid19] Show the field ONLY if: [interna_covid] = '0'	Quanto dias você esteve internado quando teve a COVID-19 aguda? (1a. COVID) <i>Anotar dados da Primeira COVID. anote somente o valor. Ex: 1, 2, 10, 30, etc. NÃO insira a palavra "dias".</i>	text (number, Min: 0, Max: today)
39	[intubacao_covid19] Show the field ONLY if: [interna_covid] = '0'	Quando teve COVID-19 aguda, você foi intubado para receber oxigênio? (1a. COVID) <i>Anotar dados da Primeira COVID</i>	radio ☐ 1 Sim ☐ 0 Não Custom alignment: RH
40	[vacina_covid19]	Section Header: VIVACINAÇÕES próximas perguntas serão sobre vacinação contra a COVID-19. Você já tomou alguma vacina contra a COVID-19?	radio ☐ 1 Sim ☐ 0 Não Custom alignment: RH Question number: 48

10/11/2023, 17:37

Covid Longa Ponta Grossa Populacional | REDCap

41	[doses_vacina] Show the field ONLY if: [vacina_covid19]='1'	Se o participante vacinou contra a COVID-19, pergunte: Qual o número de doses recebidas?	radio <table border="1"> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> </table> Custom alignment: RH	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5														
1	1																										
2	2																										
3	3																										
4	4																										
5	5																										
42	[motivo_semvacina] Show the field ONLY if: [vacina_covid19]='0'	Se o participante não vacinou contra a COVID-19, pergunte: Qual o motivo de você não ter vacinado a 1ª dose contra a COVID-19? <i>(Perguntar apenas para participantes NÃO VACINADOS)</i>	dropdown <table border="1"> <tr><td>0</td><td>Perda da data</td></tr> <tr><td>1</td><td>Estava doente no momento da vacinação</td></tr> <tr><td>2</td><td>Estava doente e o profissional de saúde contraindicou a vacinação</td></tr> <tr><td>3</td><td>Reação adversa em vacinas anteriores</td></tr> <tr><td>4</td><td>Houve falta da vacina</td></tr> <tr><td>5</td><td>Horário de Atendimento da sala de vacina</td></tr> <tr><td>6</td><td>Dificuldades no agendamento e desistiu</td></tr> <tr><td>7</td><td>Acredito que novas vacinas podem causar mais riscos que vacinas já conhecidas</td></tr> <tr><td>8</td><td>Estava preocupado sobre os eventos adversos graves da vacina contra a COVID-19</td></tr> <tr><td>9</td><td>Não acredito que vacinas são importantes ou efetivas</td></tr> <tr><td>10</td><td>Crenças culturais ou religiosas</td></tr> <tr><td>11</td><td>Tomei medicamentos que creio prevenirem a COVID-19 e não preciso da vacina</td></tr> </table> Custom alignment: RH Question number: 50	0	Perda da data	1	Estava doente no momento da vacinação	2	Estava doente e o profissional de saúde contraindicou a vacinação	3	Reação adversa em vacinas anteriores	4	Houve falta da vacina	5	Horário de Atendimento da sala de vacina	6	Dificuldades no agendamento e desistiu	7	Acredito que novas vacinas podem causar mais riscos que vacinas já conhecidas	8	Estava preocupado sobre os eventos adversos graves da vacina contra a COVID-19	9	Não acredito que vacinas são importantes ou efetivas	10	Crenças culturais ou religiosas	11	Tomei medicamentos que creio prevenirem a COVID-19 e não preciso da vacina
0	Perda da data																										
1	Estava doente no momento da vacinação																										
2	Estava doente e o profissional de saúde contraindicou a vacinação																										
3	Reação adversa em vacinas anteriores																										
4	Houve falta da vacina																										
5	Horário de Atendimento da sala de vacina																										
6	Dificuldades no agendamento e desistiu																										
7	Acredito que novas vacinas podem causar mais riscos que vacinas já conhecidas																										
8	Estava preocupado sobre os eventos adversos graves da vacina contra a COVID-19																										
9	Não acredito que vacinas são importantes ou efetivas																										
10	Crenças culturais ou religiosas																										
11	Tomei medicamentos que creio prevenirem a COVID-19 e não preciso da vacina																										

10/11/2023, 17:37

Covid Longa Ponta Grossa Populacional | REDCap

43	[motivo_vacina_parcial] Show the field ONLY if: [doses_vacina]="1"	Se o participante fez apenas 1 dose da vacina contra a COVID-19, pergunte: Qual o motivo de você não ter feito a 2ª, 3ª, 4ª doses da vacina contra a COVID-19? <i>Ler as opções. Pode marcar mais de uma alternativa.</i>	checkbox <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>motivo_vacina_parcial__1</td> <td>Perda da data</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>motivo_vacina_parcial__2</td> <td>Estava doente no momento da vacinação</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>motivo_vacina_parcial__3</td> <td>Estava doente e o profissional de saúde contraindicou a vacinação</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>motivo_vacina_parcial__4</td> <td>Reação adversa em vacinas anteriores</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>motivo_vacina_parcial__5</td> <td>Houve falta da vacina</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>motivo_vacina_parcial__6</td> <td>Horário de Atendimento da sala de vacina</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>motivo_vacina_parcial__7</td> <td>Dificuldades no agendamento e desistiu</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>motivo_vacina_parcial__8</td> <td>Acredito que novas vacinas podem causar mais riscos que vacinas já conhecidas</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>motivo_vacina_parcial__9</td> <td>Estava preocupado sobre os eventos adversos graves da vacina contra a COVID-19</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>motivo_vacina_parcial__10</td> <td>Não acredito que vacinas são importantes ou efetivas</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>motivo_vacina_parcial__11</td> <td>Crenças culturais ou religiosas</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>motivo_vacina_parcial__12</td> <td>Acredito que uma ou duas doses foi suficiente e não preciso de doses de reforço</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>motivo_vacina_parcial__13</td> <td>Tomei medicamentos que creio prevenir a COVID-19 e não preciso da vacina</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>motivo_vacina_parcial__14</td> <td>Prefiro não dizer</td> </tr> </table>	1	motivo_vacina_parcial__1	Perda da data	2	motivo_vacina_parcial__2	Estava doente no momento da vacinação	3	motivo_vacina_parcial__3	Estava doente e o profissional de saúde contraindicou a vacinação	4	motivo_vacina_parcial__4	Reação adversa em vacinas anteriores	5	motivo_vacina_parcial__5	Houve falta da vacina	6	motivo_vacina_parcial__6	Horário de Atendimento da sala de vacina	7	motivo_vacina_parcial__7	Dificuldades no agendamento e desistiu	8	motivo_vacina_parcial__8	Acredito que novas vacinas podem causar mais riscos que vacinas já conhecidas	9	motivo_vacina_parcial__9	Estava preocupado sobre os eventos adversos graves da vacina contra a COVID-19	10	motivo_vacina_parcial__10	Não acredito que vacinas são importantes ou efetivas	11	motivo_vacina_parcial__11	Crenças culturais ou religiosas	12	motivo_vacina_parcial__12	Acredito que uma ou duas doses foi suficiente e não preciso de doses de reforço	13	motivo_vacina_parcial__13	Tomei medicamentos que creio prevenir a COVID-19 e não preciso da vacina	14	motivo_vacina_parcial__14	Prefiro não dizer
1	motivo_vacina_parcial__1	Perda da data																																											
2	motivo_vacina_parcial__2	Estava doente no momento da vacinação																																											
3	motivo_vacina_parcial__3	Estava doente e o profissional de saúde contraindicou a vacinação																																											
4	motivo_vacina_parcial__4	Reação adversa em vacinas anteriores																																											
5	motivo_vacina_parcial__5	Houve falta da vacina																																											
6	motivo_vacina_parcial__6	Horário de Atendimento da sala de vacina																																											
7	motivo_vacina_parcial__7	Dificuldades no agendamento e desistiu																																											
8	motivo_vacina_parcial__8	Acredito que novas vacinas podem causar mais riscos que vacinas já conhecidas																																											
9	motivo_vacina_parcial__9	Estava preocupado sobre os eventos adversos graves da vacina contra a COVID-19																																											
10	motivo_vacina_parcial__10	Não acredito que vacinas são importantes ou efetivas																																											
11	motivo_vacina_parcial__11	Crenças culturais ou religiosas																																											
12	motivo_vacina_parcial__12	Acredito que uma ou duas doses foi suficiente e não preciso de doses de reforço																																											
13	motivo_vacina_parcial__13	Tomei medicamentos que creio prevenir a COVID-19 e não preciso da vacina																																											
14	motivo_vacina_parcial__14	Prefiro não dizer																																											
44	[complicacao_poscovid19]	Section Header: VIL EVENTOS E CONDIÇÕES PÓS-COVID (COVID-Longa) A seguir vou lhe fazer algumas perguntas sobre o que aconteceu DEPOIS que você teve COVID-19. Após a COVID-19 aguda, você teve alguma complicação de saúde ou sentiu algum sintoma que nunca tinha sentido antes?	radio <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Sim</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Não</td> </tr> </table> Custom alignment: RH	1	Sim	0	Não																																						
1	Sim																																												
0	Não																																												
45	[complica_poscovid] Show the field ONLY if: [complicacao_poscovid19]=1	Qual foi a complicação ou novo sintoma que você sentiu após a COVID-19 aguda?	text Custom alignment: RH																																										

10/11/2023, 17:37

Covid Longa Ponta Grossa Populacional | REDCap

46	[sintomas_poscovid]	Informe se você teve algum dos sintomas que lerei a seguir, após a COVID-19 aguda (Os sintomas deve ser em relação à COVID aguda com complicação) <i>Quando o participante teve COVID aguda mais de uma vez, anotar os sintomas pós-COVID da COVID aguda que COMPLICOU. Pode marcar mais de uma opção</i>	checkbox <table border="1"> <tr><td>1</td><td>sintomas_poscovid__1</td><td>Cansaço</td></tr> <tr><td>2</td><td>sintomas_poscovid__2</td><td>Fraqueza</td></tr> <tr><td>3</td><td>sintomas_poscovid__3</td><td>Falta de gosto ao comer (paladar)</td></tr> <tr><td>4</td><td>sintomas_poscovid__4</td><td>Dificuldades para sentir o cheiro das coisas e alimentos (olfato)</td></tr> <tr><td>5</td><td>sintomas_poscovid__5</td><td>Palpitações no coração</td></tr> <tr><td>6</td><td>sintomas_poscovid__6</td><td>Aperto no peito</td></tr> <tr><td>7</td><td>sintomas_poscovid__7</td><td>Dor de cabeça</td></tr> <tr><td>8</td><td>sintomas_poscovid__8</td><td>Queda de cabelo</td></tr> <tr><td>9</td><td>sintomas_poscovid__9</td><td>Vermelhidão ou coceira na pele</td></tr> <tr><td>10</td><td>sintomas_poscovid__10</td><td>Vômito e diarreia</td></tr> <tr><td>11</td><td>sintomas_poscovid__11</td><td>Ansiedade</td></tr> <tr><td>12</td><td>sintomas_poscovid__12</td><td>Depressão</td></tr> <tr><td>13</td><td>sintomas_poscovid__13</td><td>Perda da memória</td></tr> <tr><td>14</td><td>sintomas_poscovid__14</td><td>Dificuldades para dormir</td></tr> <tr><td>15</td><td>sintomas_poscovid__15</td><td>Dificuldades para respirar</td></tr> <tr><td>16</td><td>sintomas_poscovid__16</td><td>Dor generalizada no corpo</td></tr> <tr><td>17</td><td>sintomas_poscovid__17</td><td>Dores nas articulações</td></tr> <tr><td>18</td><td>sintomas_poscovid__18</td><td>Alterações na pressão arterial (baixa ou alta)</td></tr> <tr><td>19</td><td>sintomas_poscovid__19</td><td>Piora no controle das doenças crônicas existentes antes da COVID-19</td></tr> <tr><td>20</td><td>sintomas_poscovid__20</td><td>Outros</td></tr> <tr><td>21</td><td>sintomas_poscovid__21</td><td>não tive sintomas pós-COVID</td></tr> </table>	1	sintomas_poscovid__1	Cansaço	2	sintomas_poscovid__2	Fraqueza	3	sintomas_poscovid__3	Falta de gosto ao comer (paladar)	4	sintomas_poscovid__4	Dificuldades para sentir o cheiro das coisas e alimentos (olfato)	5	sintomas_poscovid__5	Palpitações no coração	6	sintomas_poscovid__6	Aperto no peito	7	sintomas_poscovid__7	Dor de cabeça	8	sintomas_poscovid__8	Queda de cabelo	9	sintomas_poscovid__9	Vermelhidão ou coceira na pele	10	sintomas_poscovid__10	Vômito e diarreia	11	sintomas_poscovid__11	Ansiedade	12	sintomas_poscovid__12	Depressão	13	sintomas_poscovid__13	Perda da memória	14	sintomas_poscovid__14	Dificuldades para dormir	15	sintomas_poscovid__15	Dificuldades para respirar	16	sintomas_poscovid__16	Dor generalizada no corpo	17	sintomas_poscovid__17	Dores nas articulações	18	sintomas_poscovid__18	Alterações na pressão arterial (baixa ou alta)	19	sintomas_poscovid__19	Piora no controle das doenças crônicas existentes antes da COVID-19	20	sintomas_poscovid__20	Outros	21	sintomas_poscovid__21	não tive sintomas pós-COVID
1	sintomas_poscovid__1	Cansaço																																																																
2	sintomas_poscovid__2	Fraqueza																																																																
3	sintomas_poscovid__3	Falta de gosto ao comer (paladar)																																																																
4	sintomas_poscovid__4	Dificuldades para sentir o cheiro das coisas e alimentos (olfato)																																																																
5	sintomas_poscovid__5	Palpitações no coração																																																																
6	sintomas_poscovid__6	Aperto no peito																																																																
7	sintomas_poscovid__7	Dor de cabeça																																																																
8	sintomas_poscovid__8	Queda de cabelo																																																																
9	sintomas_poscovid__9	Vermelhidão ou coceira na pele																																																																
10	sintomas_poscovid__10	Vômito e diarreia																																																																
11	sintomas_poscovid__11	Ansiedade																																																																
12	sintomas_poscovid__12	Depressão																																																																
13	sintomas_poscovid__13	Perda da memória																																																																
14	sintomas_poscovid__14	Dificuldades para dormir																																																																
15	sintomas_poscovid__15	Dificuldades para respirar																																																																
16	sintomas_poscovid__16	Dor generalizada no corpo																																																																
17	sintomas_poscovid__17	Dores nas articulações																																																																
18	sintomas_poscovid__18	Alterações na pressão arterial (baixa ou alta)																																																																
19	sintomas_poscovid__19	Piora no controle das doenças crônicas existentes antes da COVID-19																																																																
20	sintomas_poscovid__20	Outros																																																																
21	sintomas_poscovid__21	não tive sintomas pós-COVID																																																																
47	[ordem_covidcomplicada]	Em qual das COVID-19 aguda, você teve complicação de saúde ou sentiu algum sintoma que nunca tinha sentido antes? Show the field ONLY if: [reinfecta_covid19]='0'	radio <table border="1"> <tr><td>0</td><td>1a. COVID</td></tr> <tr><td>1</td><td>2a. COVID</td></tr> <tr><td>2</td><td>3a. COVID</td></tr> <tr><td>3</td><td>4a. COVID</td></tr> <tr><td>4</td><td>5a. COVID ou outras</td></tr> <tr><td>5</td><td>não tive complicações após a COVID-19</td></tr> </table>	0	1a. COVID	1	2a. COVID	2	3a. COVID	3	4a. COVID	4	5a. COVID ou outras	5	não tive complicações após a COVID-19																																																			
0	1a. COVID																																																																	
1	2a. COVID																																																																	
2	3a. COVID																																																																	
3	4a. COVID																																																																	
4	5a. COVID ou outras																																																																	
5	não tive complicações após a COVID-19																																																																	
48	[data_sintomas_poscovid]	Quando você começou a sentir as complicações e sintomas pós-COVID citados?	radio <table border="1"> <tr><td>0</td><td>< 1 mês após a COVID aguda</td></tr> <tr><td>1</td><td>1-3 meses após a COVID aguda</td></tr> <tr><td>2</td><td>3-6 meses após a COVID aguda</td></tr> <tr><td>3</td><td>6-12 meses após a COVID aguda</td></tr> <tr><td>4</td><td>1 ano ou + após a COVID aguda</td></tr> <tr><td>5</td><td>não sei</td></tr> <tr><td>6</td><td>não tive sintomas pós-COVID</td></tr> </table>	0	< 1 mês após a COVID aguda	1	1-3 meses após a COVID aguda	2	3-6 meses após a COVID aguda	3	6-12 meses após a COVID aguda	4	1 ano ou + após a COVID aguda	5	não sei	6	não tive sintomas pós-COVID																																																	
0	< 1 mês após a COVID aguda																																																																	
1	1-3 meses após a COVID aguda																																																																	
2	3-6 meses após a COVID aguda																																																																	
3	6-12 meses após a COVID aguda																																																																	
4	1 ano ou + após a COVID aguda																																																																	
5	não sei																																																																	
6	não tive sintomas pós-COVID																																																																	
49	[duracao_poscovid]	Quantos meses duraram os sintomas pós-COVID citados anteriormente? <i>ATENÇÃO ENTREVISTADOR: anotar o valor em meses completos. 1 ano=12 meses. Obs: NÃO inserir a palavra "meses". Apenas o número.</i>	text (number, Min: 1, Max: 50)																																																															

10/11/2023, 17:37

Covid Longa Ponta Grossa Populacional | REDCap

50	[doenca_poscovid]	Section Header: <i>Falaremos agora se você percebeu o aparecimento de NOVAS DOENÇAS após a COVID-19</i> Após a COVID-19 aguda, você tem ou teve alguma doença que não tinha antes? (as respostas devem ser em relação à COVID aguda com complicação) <i>Se o participante teve COVID aguda mais de uma vez, anotar doenças que apareceram após o evento da COVID-19 aguda que COMPLICOU.</i>	radio 1 Sim 0 Não Custom alignment: RH																				
51	[doencas_poscovid]	Vou ler algumas opções e você me informe qual(is) doenças a seguir você foi diagnosticado após a COVID-19? <i>É possível marcar mais de uma opção</i>	checkbox <table border="1"> <tr> <td>0 doencas_poscovid__0</td> <td>Doenças do coração ou vasos sanguíneos</td> </tr> <tr> <td>1 doencas_poscovid__1</td> <td>Doenças pulmonares</td> </tr> <tr> <td>2 doencas_poscovid__2</td> <td>Doenças musculares</td> </tr> <tr> <td>3 doencas_poscovid__3</td> <td>Doenças gastrointestinais</td> </tr> <tr> <td>4 doencas_poscovid__4</td> <td>Doenças da pele/cabelo</td> </tr> <tr> <td>5 doencas_poscovid__5</td> <td>Condições neurológicas (distúrbios de memória, cognição, sono e outras)</td> </tr> <tr> <td>6 doencas_poscovid__6</td> <td>Transtornos psiquiátricos (ansiedade, humor, depressão e outras)</td> </tr> <tr> <td>7 doencas_poscovid__7</td> <td>Piora no controle das doenças crônicas existentes antes do quadro agudo da COVID-19</td> </tr> <tr> <td>8 doencas_poscovid__8</td> <td>Outras</td> </tr> <tr> <td>9 doencas_poscovid__9</td> <td>Não tive doenças Pós-COVID e não tive piora das doenças que já tinha antes da COVID-19</td> </tr> </table> Question number: 71	0 doencas_poscovid__0	Doenças do coração ou vasos sanguíneos	1 doencas_poscovid__1	Doenças pulmonares	2 doencas_poscovid__2	Doenças musculares	3 doencas_poscovid__3	Doenças gastrointestinais	4 doencas_poscovid__4	Doenças da pele/cabelo	5 doencas_poscovid__5	Condições neurológicas (distúrbios de memória, cognição, sono e outras)	6 doencas_poscovid__6	Transtornos psiquiátricos (ansiedade, humor, depressão e outras)	7 doencas_poscovid__7	Piora no controle das doenças crônicas existentes antes do quadro agudo da COVID-19	8 doencas_poscovid__8	Outras	9 doencas_poscovid__9	Não tive doenças Pós-COVID e não tive piora das doenças que já tinha antes da COVID-19
0 doencas_poscovid__0	Doenças do coração ou vasos sanguíneos																						
1 doencas_poscovid__1	Doenças pulmonares																						
2 doencas_poscovid__2	Doenças musculares																						
3 doencas_poscovid__3	Doenças gastrointestinais																						
4 doencas_poscovid__4	Doenças da pele/cabelo																						
5 doencas_poscovid__5	Condições neurológicas (distúrbios de memória, cognição, sono e outras)																						
6 doencas_poscovid__6	Transtornos psiquiátricos (ansiedade, humor, depressão e outras)																						
7 doencas_poscovid__7	Piora no controle das doenças crônicas existentes antes do quadro agudo da COVID-19																						
8 doencas_poscovid__8	Outras																						
9 doencas_poscovid__9	Não tive doenças Pós-COVID e não tive piora das doenças que já tinha antes da COVID-19																						
52	[duracao_covidlonga]	As complicações, sintomas ou novas doenças, que surgiram após a COVID-19, permanecem até a data desta entrevista? (em relação à COVID aguda com complicação) <i>Quando o participante teve COVID mais de uma vez, questione em relação à COVID aguda com complicação</i>	radio 1 Sim 0 Não Custom alignment: RH																				
53	[medica_poscovid]	Você usou, ou ainda tem usado, medicações para os sintomas ou doenças que teve depois da COVID-19? <i>Quando o participante teve COVID mais de uma vez, questione em relação à COVID aguda com complicação</i>	radio 1 Sim 0 Não Custom alignment: RH																				
54	[nome_medica_poscovid]	Fale-me o nome dos medicamentos que você usou, ou tem usado, para as complicações, sintomas ou doenças que teve após a COVID-19? <i>anotar os nomes dos medicamentos (comercial ou genérico), e separar um medicamento do outro por vírgula</i>	notes Custom alignment: RH Question number: 76																				
55	[atende_poscovid]	Após a COVID-19 aguda, você precisou de atendimento de saúde por complicação, ou novo sintoma ou nova doença? Onde foi o atendimento? <i>Quando o participante teve COVID mais de uma vez, questione em relação à COVID aguda com complicação</i>	radio <table border="1"> <tr> <td>0 Sim, em casa</td> </tr> <tr> <td>1 Sim, ambulatorial (clínica, consultório)</td> </tr> <tr> <td>2 Unidade Básica de Saúde (posto de saúde)</td> </tr> <tr> <td>3 Sim, hospitalar</td> </tr> <tr> <td>4 Sim, em unidade de urgência ou emergência</td> </tr> <tr> <td>5 Sim, em mais de um tipo de serviço de saúde</td> </tr> <tr> <td>6 Não precisei de atendimento de saúde após a COVID-19</td> </tr> </table>	0 Sim, em casa	1 Sim, ambulatorial (clínica, consultório)	2 Unidade Básica de Saúde (posto de saúde)	3 Sim, hospitalar	4 Sim, em unidade de urgência ou emergência	5 Sim, em mais de um tipo de serviço de saúde	6 Não precisei de atendimento de saúde após a COVID-19													
0 Sim, em casa																							
1 Sim, ambulatorial (clínica, consultório)																							
2 Unidade Básica de Saúde (posto de saúde)																							
3 Sim, hospitalar																							
4 Sim, em unidade de urgência ou emergência																							
5 Sim, em mais de um tipo de serviço de saúde																							
6 Não precisei de atendimento de saúde após a COVID-19																							

10/11/2023, 17:37

Covid Longa Ponta Grossa Populacional | REDCap

56	[tipo_servico_poscovid] Show the field ONLY if: [atende_poscovid]<=4	Este atendimento após a COVID-19 aguda aconteceu nos serviços de saúde do SUS ou do convênio/particular?	radio 0 SUS 1 Convênio ou particular 2 Ambos Custom alignment: RH Question number: 54
57	[num_atende_poscovid] Show the field ONLY if: [atende_poscovid] = '0' or [atende_poscovid] = '2' or [atende_poscovid] = '3' or [atende_poscovid] = '4'	Após a COVID-19 quantas vezes você precisou de atendimento de saúde por alguma complicação, sintoma ou doença novos? <i>Quando o participante teve COVID mais de uma vez, questione em relação à COVID aguda com complicação</i>	radio 0 0 1 1 2 2 3 3 ou +
58	[oxig_nios_poscovid] Show the field ONLY if: [complicacao_poscovid19]='1' or [doenca_poscovid]='1'	Após a COVID-19 aguda você recebeu terapia com oxigênio por alguma complicação, sintoma ou doença novos? <i>Quando o participante teve COVID mais de uma vez, questione em relação à COVID aguda com complicação</i>	radio 0 Sim, em casa 1 Sim, ambulatorial 2 Sim, hospitalar 3 Sim, em casa e unidade assistencial 4 Não
59	[dias_oxigenio] Show the field ONLY if: [oxig_nios_poscovid] = '0' and [oxig_nios_poscovid] = '1' and [oxig_nios_poscovid] = '2' and [oxig_nios_poscovid] = '3'	Se o participante fez uso de oxigênio suplementar após a COVID-19 aguda, pergunte: Após a COVID-19 aguda durante quantos dias você fez uso de oxigênio suplementar? <i>anotar em dias completos. NÃO anote a palavra "dias". Apenas o número.</i>	text (number, Min: 0, Max: 900) Custom alignment: RH
60	[interna_poscovid] Show the field ONLY if: [atende_poscovid] = '2' or [atende_poscovid] = '3'	Após a COVID-19 aguda, quantas vezes você foi internado em algum hospital por alguma complicação, sintoma ou doença novos? <i>Quando o participante teve COVID mais de uma vez, questione em relação à COVID aguda com complicação</i>	radio 0 0 1 1 2 2 3 3 ou +
61	[semanas_trata_poscovid] Show the field ONLY if: [complicacao_poscovid19]='1' or [doenca_poscovid]='1'	Quantos meses você tratou, ou está em tratamento, para as complicações, sintomas ou doença que teve após a COVID-19? <i>anotar o valor em meses completos. Não inserir a palavra "meses". Quando o participante teve COVID mais de uma vez, questione em relação à COVID aguda com complicação.</i>	text (number, Min: 0, Max: 200)
62	[classifica_atendimento] Show the field ONLY if: [complicacao_poscovid19]='1' and [atende_poscovid]<=4	Como você avalia o atendimento recebido nos serviços de saúde quando procurou atendimento por sintomas ou doenças apresentadas após a COVID-19 aguda? <i>Quando o participante teve COVID mais de uma vez, questione em relação à COVID aguda com complicação</i>	radio 0 ótimo 1 bom 2 regular 3 ruim 4 muito ruim
63	[seguimento_medico]	Na data desta entrevista, você ainda está em acompanhamento médico para as complicações, sintomas ou doenças que teve após a COVID-19?	radio 1 Sim 0 Não Custom alignment: RH
64	[limita_poscovid]	Após a COVID-19 aguda, você sentiu limitações para as atividades habituais que realizava antes da doença? <i>Quando o participante teve COVID mais de uma vez, questione em relação à COVID aguda com complicação</i>	radio 1 Sim 0 Não Custom alignment: RH
65	[classifica_saude]	Como você classifica seu estado de saúde no primeiro mês após a COVID-19 aguda? <i>Quando o participante teve COVID mais de uma vez, questione em relação à COVID aguda com complicação</i>	radio 0 ótimo 1 bom 2 regular 3 ruim 4 muito ruim

10/11/2023, 17:37

Covid Longa Ponta Grossa Populacional | REDCap

66	[saude_atual]	Como você classifica seu estado de saúde HOJE?	radio 0 ótimo 1 bom 2 regular 3 ruim 4 muito ruim Question number: 79
67	[manifesta_bucal]	Section Header: <i>Estamos quase encerrando. Faltam 4 perguntas apenas. Vou lhe fazer as últimas perguntas sobre manifestações bucais depois da COVID.</i> Poderia me dizer se, depois da COVID-19 aguda, você teve alguma das manifestações bucais que eu vou ler para você, e que não tinha antes da COVID: <i>pode anotar mais de uma opção caso seja mencionada</i>	checkbox 0 manifesta_bucal__0 Alteração no paladar, que é a mudança no gosto dos alimentos 1 manifesta_bucal__1 Alteração de olfato, que é mudança para sentir o cheiro 2 manifesta_bucal__2 Boca seca, também chamada de "xerostomia" 3 manifesta_bucal__3 Presença de feridas na boca, também chamadas de "úlceras" 4 manifesta_bucal__4 Formigamento facial 5 manifesta_bucal__5 Dor nos músculos da face (rosto) 6 manifesta_bucal__6 Fraqueza dos músculos da face (rosto) 7 manifesta_bucal__7 Neuralgia do trigêmeo que é a dor persistente devido ao nervo trigêmeo 8 manifesta_bucal__8 Necrose pulpar, que é a morte do nervo do dente 9 manifesta_bucal__9 Outros 10 manifesta_bucal__10 Não tive manifestações bucais após a COVID-19
68	[inicio_manifesta_bucal]	Quando você começou a sentir as manifestações bucais pós-COVID citadas na pergunta anterior?	radio 0 < 1 mês após a COVID aguda 1 1-3 meses após a COVID aguda 2 3-6 meses após a COVID aguda 3 6-12 meses após a COVID aguda 4 1 ano ou + após a COVID aguda 5 não tive manifestações bucais
69	[tempo_manifesta_bucal] Show the field ONLY if: [inicio_manifesta_bucal]<=4	Quantos meses duraram as manifestações bucais pós-COVID citadas? <i>anotar somente o valor. Não inserir a palavra "meses"</i>	text (number, Min: 0, Max: 50)
70	[permanece_bucal] Show the field ONLY if: [inicio_manifesta_bucal]<=4	As manifestações bucais que surgiram após a COVID-19, permanecem até a data desta entrevista?	dropdown 0 Sim 1 Não
71	[observacoes_entrevistador]	Section Header: <i>Antes de encerrar, revise o questionário e anote as observações importantes sobre a entrevista.</i> Observações do entrevistador	notes
72	[encerramento]	X. EncerramentoAgradecemos sua participação na pesquisa sobre a COVID-Longa Populacional em Ponta Grossa.Desejamos muita saúde!	descriptive
73	[entrevistador_nome]	Nome do entrevistador responsável pela entrevista:	text Custom alignment: RH
74	[dados_covidlonga_complete]	Section Header: <i>Form Status</i> Complete?	dropdown 0 Incomplete 1 Unverified 2 Complete

APENDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (ESTUDO 2)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa: “PANDEMIA DA COVID-19: CARACTERÍSTICAS E RESPOSTAS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE E VIGILÂNCIA DA COVID-LONGA EM MUNICÍPIO DE MÉDIO PORTE.”

O estudo tem como objetivo investigar e descrever a frequência de casos de COVID-19 longa, compreender se o quadro da COVID-19 longa é duradouro ou de recuperação parcial, qual o tempo médio para recuperação, segundo o tipo de manifestação, como a COVID-longa se distribui de acordo com as condições socioeconômicas, vulnerabilidades e risco social, se as pessoas estão tendo acesso para o diagnóstico e tratamento, e se reabilitação precoce reduz a duração da COVID-19 longa. Além disso, a pesquisa pretende conhecer a resposta do sistema de saúde sobre a vigilância e tratamento da COVID-19 longa.

O Sr(a) contribuirá para que conheçamos a frequência da COVID-longa no município de Ponta Grossa, e as respostas dos serviços de saúde. Isso apoiará no planejamento e tomada de decisões.

Esta pesquisa pode trazer cansaço, desconforto ou constrangimento ao responder os questionamentos e participar da entrevista, mas, as questões foram elaboradas para que estes riscos sejam mínimos. E, a qualquer momento, a entrevista poderá ser suspensa a pedido do participante da pesquisa.

A pesquisa é um inquérito epidemiológico telefônico e, portanto, o Sr(a) participará de uma entrevista por telefone, mediante seu consentimento. As respostas serão anotadas em plataforma *online* e, posteriormente, analisadas em conjunto com todas as respostas de todos os participantes da pesquisa. A entrevista é confidencial. Porém, será gravada para arquivo do grupo de pesquisa e disponibilização ao entrevistado, caso você solicite. Não haverá custos para o Sr(a) ao participar do estudo. As despesas da pesquisa serão absorvidas pelos pesquisadores. O Sr(a) não será remunerado para participar da pesquisa.

O Sr(a) será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. O Sr(a) é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a sua recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de qualquer benefício, você possui garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa que absorverá qualquer gasto relacionado garantindo assim não oneração de serviços de saúde. Os pesquisadores irão tratar a sua identidade com respeito e seguirão padrões profissionais de sigilo, assegurando e garantindo o sigilo e confidencialidade dos dados pessoais dos participantes de pesquisa. Seu nome, ou qualquer material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. O Sr(a) não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Caso aceite participar dessa pesquisa, uma **cópia** deste termo de consentimento livre e esclarecido poderá ser baixada virtualmente ao Sr(a) clicar no link _____. O estudo poderá ser

interrompido mediante aprovação prévia do CEP quanto à interrupção ou quando for necessário, para que seja salvaguardado o participante da pesquisa.

DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu, _____, RG. _____, e-mail _____ fui informada(o) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações para motivar minha decisão, se assim o desejar. O pesquisador _____ certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais e somente os pesquisadores terão acesso. Também sei que caso existam gastos, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

Em caso de dúvidas poderei chamar o pesquisador Pollyanna Kássia de Oliveira Borges no telefone (42) 3220-3735 ou 3220-1019 ou 0800 200 430, e-mail: pkoborges@uepg.br.

Poderei consultar a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa para recurso ou reclamações no telefone (42) 3220-3108 e no e-mail coep@uepg.br.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo também poderá ser consultado para dúvidas/denúncias relacionadas à Ética da Pesquisa e localiza-se na Av. Dr. Arnaldo, 715, Cerqueira César – São Paulo, SP, horário de atendimento: de segunda a sexta-feira, das 9h às 12h e das 13h às 15h telefone, (11) 3061-7779, e-mail: coep@fsp.usp.br, que tem a função de implementar as normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, aprovadas pelo Conselho Nacional de Saúde.

Ao clicar no botão abaixo, o(a) Senhor(a) concorda em participar da pesquisa nos termos deste TCLE. Caso não concorde em participar, apenas feche essa página no seu navegador”.

☐ Li, compreendi e concordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aceitando assim participar desta pesquisa.

Por favor, informar sua autorização referente a gravação de áudio do participante da pesquisa.

☐ sim, eu autorizo

☐ não, eu não autorizo

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO (ESTUDO 3)

Estudo comparativo internacional sobre manifestações bucais associadas à COVID Longa em populações do Brasil e dos Estados Unidos).

Page 1

Long COVID-19 Questions

Thank you for agreeing to take part in this survey! Now, you will be asked questions about your health before, during, and after COVID-19.

Please remember that your answers are confidential and very important to us.

We truly appreciate your time and contribution to this research!

Sociodemographic Questions and Lifestyle Habits

In this section, we will ask a few questions about your personal information and daily habits, such as age, gender, education, and lifestyle.

Can you share the year you are born? If you prefer not to answer, feel free to leave the field blank.

What is your assigned biological sex at birth?

- ☐ Male
☐ Female
☐ Other
☐ I prefer not to answer.

What is your zip code? If you prefer not to answer, feel free to leave the field blank.

What is your race/ethnicity/community?

- ☐ White
☐ Black
☐ Asian
☐ Indigenous (American Indian or Alaska Native)
☐ Hispanic/Latinx
☐ I prefer not to answer

What is the highest grade or level of school you have completed or the highest degree you have received?

- ☐ No diploma
☐ High School Graduate
☐ GED or equivalent
☐ attended college without a degree
☐ Associate Degree: Occupational, Technical, or Vocational Program Associate Degree
☐ Bachelor's degree (example: BA, AB, BS, BBA)
☐ Master's degree (example: MA, MS, MEd, MBA)
☐ Professional Degree (example: MD, DDS, DVM, JD)
☐ Doctorate (example: PhD, EdD)
☐ I prefer not to answer.

What's your occupation? If you prefer not to answer, feel free to leave the field blank.

What is your family's total annual income (before taxes)?

- ☐ Less than \$12,000
☐ \$12,000 - \$24,999
☐ \$25,000 - \$49,999
☐ \$50,000 - \$74,999
☐ \$75,000 - \$99,999
☐ \$100,000 or more
☐ No family income
☐ Prefer not to answer

Have you ever smoked, or do you smoke? (If you stopped smoking, how many years ago you stopped smoking).

- ☐ Never smoked
- ☐ Former smoker of less than 5 years
- ☐ Former smoker for more than 5 years
- ☐ Current smoker
- ☐ others - electronic cigarette (e.g., viper, pod, vaper)
- ☐ others - hookah
- ☐ I prefer not to answer.

How much do you smoke a day? (1 pack=20 cigarettes)

- ☐ Less than 1 pack of cigarettes per day
- ☐ 1 or 2 packs of cigarettes per day
- ☐ More than 2 packs of cigarettes
- ☐ 1 or more times per week (For hookah or electronic cigarettes)
- ☐ Daily (For hookah or electronic cigarette)
- ☐ I prefer not to answer.

Data on Acute COVID-19

In the next questions, we will ask if and when you had COVID-19 in the acute phase - the first weeks after infection, when symptoms are usually stronger.

Have you had COVID-19?	☐ Yes ☐ No
How many times have you had acute COVID-19?	☐ 1 time ☐ 2 times ☐ 3 times ☐ 4 times ☐ 5 or more times
When you have had acute COVID-19 more than once, which was the most severe?	☐ 1st time ☐ 2nd time ☐ 3rd time ☐ 4th time ☐ 5th time or others (Severe COVID-19 is defined as requiring hospitalization or being bedridden for more than a week.)
When you had acute COVID-19, did you use private insurance to cover the cost of your care?	☐ Yes ☐ No ☐ I have private insurance but did not use it to cover the cost of care for COVID-19.
When you had acute COVID-19, did you use insurance other than private insurance to cover the cost of care?	☐ Medicare ☐ Medicaid ☐ Other insurance ☐ I don't know / Prefer not to say
Where did you receive care for COVID-19? Please select all that apply.	☐ ICU ☐ Hospital ☐ Home Health Care ☐ Telemedicine ☐ Primary Care Clinics ☐ Membership clinic or boutique clinic ☐ Urgent Care Centers ☐ Specialty Clinics ☐ Self-care and Home Medication
Have you been admitted to hospital because of acute COVID-19?	☐ Yes ☐ No
What was the month and year of your admission to hospital for acute COVID-19?	(If you don't remember or prefer not to answer, you may leave the field blank and move on to the next question.)
How many DAYS you were hospitalized when you had acute COVID-19?	(If you don't remember or prefer not to answer, you may leave the field blank and move on to the next question.)

When you had acute COVID-19, were you intubated to receive oxygen?

- ☐ Yes
☐ No
☐ I do not know
("Intubated" means having a tube placed into the airway to help with breathing, usually in a hospital.)

Do you currently perform the same role at work as you did before you had COVID-19?

- ☐ Yes
☐ No. I had a new professional opportunity in the same profession.
☐ No. I was readapted to the new role at work because of the consequences of COVID-19.
☐ No. I was readapted to the new role at work for reasons that do not involve COVID-19.
☐ No. I changed professions.
☐ No. I am no longer working.
☐ No. Other reason
☐ I prefer not to answer.

POST-COVID EVENTS AND CONDITIONS (Long-COVID)

After acute COVID-19, did you have any health complications or experience any symptoms that you did not experience previously on a regular (typical) basis?

- ☐ Yes
☐ No

Oral Manifestations

In this section, we will ask if you experienced any oral symptoms (such as mouth or gum issues) after COVID-19.

After recovering from acute COVID-19, have you experienced any of the following oral manifestations that you did not have before? (You can select more than one option):

- ☐ Change in taste, which is a change in the taste of food or not noticing anything at all
- ☐ Change or alteration in smell.
- ☐ Dry mouth, also called "xerostomia"
- ☐ Mouth ulcers (sores in the mouth)
- ☐ Facial tingling
- ☐ Pain in the muscles of the face
- ☐ Weakness of the muscles of the face
- ☐ Formal or self-diagnosis of trigeminal neuralgia (pain in the trigeminal nerve)
- ☐ Pulp necrosis, which is the death of the nerve of the tooth
- ☐ I did not have oral manifestations after COVID-19 (The trigeminal nerve is a major nerve in the face that controls feeling (like pain or touch) and some jaw movements.)

After recovering from acute COVID-19, did you visit a dentist or an ear, nose, and throat specialist for symptoms that developed after the infection?

- ☐ Yes
- ☐ No

Did you receive a diagnosis?

When did the post-COVID oral manifestations mentioned in the previous question happen?

- ☐ Less than 1 month after acute COVID
- ☐ 1-3 months after acute COVID
- ☐ 3-6 months after acute COVID
- ☐ 6-12 months after acute COVID
- ☐ 1 year or more after acute COVID
- ☐ I don't know
- ☐ I had no post-COVID oral symptoms

Do you know how many months did the post-COVID symptoms mentioned above lasted? (If you prefer not to answer or if you do not remember, feel free to leave the field below blank).

Do you still have the oral manifestations that happened after COVID-19 infection?

- ☐ Yes
- ☐ No

Health Conditions Before COVID-19

Now, we will ask about your health status before you had COVID-19, including any conditions or diseases you already had.

Did you have chronic conditions before acute COVID-19

- ☐ Yes
☐ No

Before COVID-19, had a doctor told you that you have the following conditions?

High blood pressure (hypertension)?

- ☐ Yes
☐ No
☐ Prefer not to say

Heart Disease?

- ☐ Yes
☐ No
☐ Prefer not to say
 (Examples of heart conditions include: Coronary artery disease, Arrhythmias, Heart valve disease, Heart failure, Congenital heart disease, Pericardial disease, Peripheral artery disease, Aortic disease, and Deep vein thrombosis (DVT))

Chronic lung disease?

- ☐ Yes
☐ No
☐ Prefer not to say
 (Examples of Chronic lung conditions include: Asthma, Pulmonary fibrosis, Chronic obstructive pulmonary disease (COPD), Pneumonitis, Cystic fibrosis, Sleep apnea, Occupational lung diseases, Pulmonary hypertension, Pulmonary embolism)

Chronic kidney disease?

- ☐ Yes
☐ No
☐ Prefer not to say

Neurological disorders?

- ☐ Yes
☐ No
☐ Prefer not to say
 (Examples of Neurological conditions include: Headaches, Seizures, Stroke, ALS (amyotrophic lateral sclerosis), Dementia (including Alzheimer's disease), Parkinson's disease)

Psychiatric disorders?

- ☐ Yes
☐ No
☐ Prefer not to say
 (Examples of Psychiatric conditions include: Anxiety disorder, Bipolar disorder, Schizophrenia, Dissociative disorders, Obsessive-compulsive disorder (OCD), Personality disorders, Post-traumatic stress disorder (PTSD), Substance use disorders, Factitious disorders, Sexual and gender disorders)

Cancer?

- ☐ Yes
☐ No
☐ Prefer not to say

Diabetes?	☐ Yes ☐ No ☐ Prefer not to say
Use supplemental oxygen at home in a cylinder, balloon or converter due to COPD and other chronic respiratory conditions.	☐ Yes ☐ No ☐ Prefer not to say
Chronic liver disease?	☐ Yes ☐ No ☐ Prefer not to say (Examples of Liver conditions include: Cirrhosis, Hemochromatosis, Wilson's disease, Alpha-1 antitrypsin deficiency, Primary sclerosing cholangitis (PSC), Hepatitis A, B, and C, Liver adenoma)
Other Disease	

Post-COVID Events and Conditions (Long COVID)

Now we would like to know what happened after the acute phase of COVID-19, including any symptoms that lasted or appeared later.

After acute COVID-19, did you have any health complications or experience any symptoms that you had not experienced previously?

☐ Yes
☐ No

Let me know if you have any symptoms that show below, after acute COVID-19.

Fatigue or Weakness?

☐ Yes
☐ No

Difficulty breathing?

☐ Yes
☐ No

Difficulty sleeping?

☐ Yes
☐ No

Generalized body pain?

☐ Yes
☐ No

Headache?

☐ Yes
☐ No

Joint pain?

☐ Yes
☐ No

Taste alteration (Lack of taste when eating)?

☐ Yes
☐ No

Smell alteration (Difficulty smelling things and food)?

☐ Yes
☐ No

Anxiety?

☐ Yes
☐ No

Depression?

☐ Yes
☐ No

Heart palpitations?

☐ Yes
☐ No

Chest tightness?

☐ Yes
☐ No

Changes in blood pressure (low or high)?

☐ Yes
☐ No

Worsening control of chronic diseases that existed before COVID-19

☐ Yes
☐ No

Memory loss

☐ Yes
☐ No

Vomiting and diarrhea	☐ Yes ☐ No
Loss of hair	☐ Yes ☐ No
Redness or itching of the skin	☐ Yes ☐ No
Others Symptoms	
When did you start to experience the complications and symptoms described in the previous questions?	☐ Less than 1 month after acute COVID ☐ 1-3 months after acute COVID ☐ 3-6 months after acute COVID ☐ 6-12 months after acute COVID ☐ 1 year or more after acute COVID ☐ I don't know ☐ I had no post-COVID symptoms
How many months did the post-COVID symptoms mentioned above last? (If you prefer not to answer or if you do not remember, feel free to leave the field below blank).	

New Diseases After COVID-19

In this section, we want to know if you noticed the onset of any new diseases after having COVID-19.

After acute COVID-19, do you have any illness you did not have before?

- ☐ Yes
☐ No

Please select any diseases you were diagnosed with after COVID-19 (you may choose more than one option):

- ☐ Diseases of the heart or blood vessels
☐ Lung diseases
☐ Muscle diseases
☐ Gastrointestinal diseases
☐ Skin/hair diseases
☐ Neurological conditions (memory, cognition, sleep, and other disorders)
☐ Psychiatric disorders (anxiety, mood, depression, and others)
☐ Worsening control of chronic diseases that existed before the acute onset of COVID-19
☐ Others
☐ I had no post-COVID illnesses and no worsening conditions after COVID-19

Are you still experiencing any complications, symptoms or new illnesses that emerged after COVID-19?

- ☐ Yes
☐ No
☐ I had no post-COVID illnesses and no worsening conditions after COVID-19

Have you used, or are you still using, medications for the symptoms or illnesses you had after COVID-19?

- ☐ Yes
☐ No

Please list the names of the medications you used or have been using for the complications, symptoms, or illnesses you had after COVID-19.

Did you receive care for any complications, symptoms, or new illnesses that developed after you recovered from acute COVID-19 infection? Please select all appropriate answers.

- ☐ Yes, at home
☐ Yes, outpatient clinic/office
☐ Yes, primary care (e.g., community health clinic, family doctor, or public health center)
☐ Yes, in an urgent or emergency unit
☐ Yes, hospital
☐ Yes, in more than one type of health service
☐ I did not need health care after COVID-19

What resources did you use to cover the cost of any post-COVID-19 care?

You can select more than one option.

- ☐ Community (low-cost) health center or clinical services
☐ Private health insurance
☐ Medicare/Medicaid
☐ Out of pocket
☐ Did not seek medical services

After COVID-19, how often did you seek health care for complications, symptoms, or illnesses?

- ☐ Did not seek
☐ One time
☐ Two times
☐ Three or more times

After acute COVID-19, did you receive oxygen therapy for any complications, symptoms or illnesses?	☐ Yes, at home ☐ Yes, outpatient clinic ☐ Yes, hospital ☐ Yes, at home and care unit ☐ No needed
On a scale of 1-5 (with 5 being "Excellent" and 1 being "Poor") how would you evaluate healthcare services that you received when you sought care for post-COVID-19 symptoms or conditions in terms of responsiveness and quality?	PoorExcellent (Place a mark on the scale above)
As of the date of this survey, are you still undergoing medical monitoring for any complications, symptoms, or illnesses you had after COVID-19?	☐ Yes ☐ No
After acute COVID-19, did you feel limited in your usual activities before the illness?	☐ Yes ☐ No
On a scale of 1-5 (with 5 being "Excellent" and 1 being "Poor") how do you classify your health status in the first month after acute COVID-19?	PoorExcellent (Place a mark on the scale above)
On a scale of 1-5 (with 5 being "Excellent" and 1 being "Poor") how do you classify your health status TODAY?	PoorExcellent (Place a mark on the scale above)

Vaccination**Finally, we will ask a few short questions about your vaccination against COVID-19.**

Have you been vaccinated against COVID-19?

- ☐ Yes
☐ No

How many times did you receive the vaccine?

- ☐ One time
☐ Two times
☐ More than Three times

Why didn't you get the first dose of COVID-19 vaccine?
 (You can select more than one option)

- ☐ I missed my appointment
☐ I was concerned about the costs or health insurance coverage for the vaccine.
☐ The vaccine was too expensive
☐ I was sick at the time vaccination was available
☐ I was sick, and the healthcare professional prohibited my vaccination
☐ Adverse reaction to previous vaccines
☐ There was a lack of vaccines
☐ Vaccination room/ health facility/ pharmacy opening hours
☐ Difficulties in scheduling and I gave up
☐ I believe that new vaccines can cause more risks than already-known vaccines
☐ I was worried about serious adverse events from the COVID-19 vaccine
☐ I don't believe vaccines are important or effective
☐ Cultural or religious beliefs
☐ I took medications that I believe prevent COVID-19 and do not need the vaccine.

Why didn't you get the 2nd, 3rd, 4th dose of the COVID-19 vaccine? (You can select more than one option)

- ☐ I missed my appointment
☐ I was concerned about the costs or health insurance coverage for the vaccine.
☐ The vaccine was too expensive
☐ I was sick at the time vaccination was available
☐ I was sick, and the healthcare professional prohibited my vaccination
☐ Adverse reaction to previous vaccines
☐ There was a lack of vaccines
☐ Vaccination room/ health facility/ pharmacy opening hours
☐ Difficulties in scheduling and I gave up
☐ I believe that new vaccines can cause more risks than already-known vaccines
☐ I was worried about serious adverse events from the COVID-19 vaccine
☐ I don't believe vaccines are important or effective
☐ Cultural or religious beliefs
☐ One or two doses were enough; I don't need booster doses
☐ I took medications that I believe prevent COVID-19 and do not need the vaccine.

APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (ESTUDO 3)

IRB number: # STUDY00009191 Principal Investigator (s): Tomoko Y. Steen

Permission to Take Part in a Human Research Study

Georgetown University

Title: A comparison of Long COVID oral health symptoms

Location: Washington DC and surrounding regions

Key Information: The following is a short summary of this study to help you decide whether to be a part of this study. More detailed information can be found below in this form.

Why am I being invited to take part in a research study?

We are inviting you to take part in a research study to learn more about your experiences following past COVID-19 infection(s), including any ongoing symptoms or health conditions. Your participation is essential to help us better understand health challenges people may face after COVID-19, so that future care and support can be improved.

What should I know about a research study?

- This consent form will explain this research study to you.
- Whether or not you take part is up to you.
- You can choose not to take part.
- You can agree to take part and later change your mind.
- Your decision will not be held against you.

Why is this research being done?

This research is being conducted to understand potential long-term health effects of COVID-19, specifically the symptoms and conditions people may experience after recovering from the initial infection. COVID-19 has impacted millions of lives, and while much is known about the acute phase of the illness, there is still limited understanding of longer-lasting impacts, often described as "Long COVID." By gathering information from individuals like you who have had COVID-19 in the past, we aim to identify any common symptoms and challenges. This knowledge could help improve healthcare approaches and support for people with Long COVID in the future.

How long will the research last and what will I need to do?

We expect that your active participation in this research study will take 20 minutes or less.

You will be asked to complete an online questionnaire about your health and any symptoms you have experienced since recovering from COVID-19. The questionnaire will include questions about your medical history, any new or ongoing symptoms, and how these may have impacted your daily life.

More detailed information about the study procedures can be found under **“What happens if I say yes, I want to be in this research?”**

IRB number: # STUDY00009191 **Principal Investigator (s):** Tomoko Y. Steen

Is there any way being in this study could be bad for me?

Participating in this study is unlikely to pose any serious risks to you. However, some of the questions in the survey may address health issues or symptoms related to COVID-19 that could cause emotional distress or discomfort as you reflect on your experiences. If you feel uncomfortable at any point, you are free to skip any questions you do not wish to answer or stop participating in the survey altogether. Your well-being is our priority, and we aim to minimize any discomfort.

More detailed information about the risks of this study can be found under “**Is there any way being in this study could be bad for me? (Detailed Risks)**”

Will being in this study help me in any way?

While there may not be direct benefits to you personally from participating in this study, your involvement can contribute valuable information that may help improve understanding of long-term symptoms related to COVID-19. This research could ultimately benefit everyone by guiding healthcare practices and resources to better support individuals experiencing similar health issues.

There are no direct benefits to you from participating in this study. We cannot promise any benefits to others from your taking part in this research. However, While there may not be direct benefits to you personally from participating in this study, your involvement can contribute valuable information that may help improve understanding of long-term symptoms related to COVID-19. This research could ultimately benefit everyone by guiding healthcare practices and resources to better support individuals experiencing similar health issues., which may help healthcare providers develop improved treatments and support for those with similar experiences. Although there are no direct benefits to you personally, your participation could aid in creating better health resources for patients generally in the future.

What happens if I do not want to be in this research?

Participation in research is completely voluntary. You can decide to participate or not to participate.

If you choose not to participate, there are no alternative procedures or activities specific to this study. However, you may still seek information and resources related to post-COVID-19 health through local healthcare providers or support groups.

Detailed Information: The following descriptions provide more detailed information about this study in addition to the information listed above.

Who can I talk to?

If you have questions, concerns, or complaints, or think the research has hurt you, talk to the research team at covidresearchlong@gmail.com

This research has been reviewed and approved by an Institutional Review Board (“IRB”). You may talk to them at (202) 687-1506 or irboard@georgetown.edu if:

- Your questions, concerns, or complaints are not being answered by the research team.
- You cannot reach the research team.
- You want to talk to someone besides the research team.
- You have questions about your rights as a research subject.
- You want to get information or provide input about this research.

IRB number: # STUDY00009191 **Principal Investigator (s):** Tomoko Y. Steen

How many people will be studying?

This study will use a convenience sampling method. There is no predefined number of participants, as inclusion will depend on voluntary participation during the recruitment period.

What happens if I say yes, I want to be in this research?

If you agree to participate in this research, you will be asked to complete an online questionnaire with about 80 questions, which will take approximately 15 to 20 minutes to complete.

The questionnaire will be available for you to access on your own device at a time and place that is convenient for you. This is a one-time survey designed to gather information about your symptoms and experiences following past COVID-19 infection(s).

Your responses will be kept confidential and used solely for research purposes to better understand experiences following COVID-19. There are no experimental procedures in this study.

What happens if I say yes, but I change my mind later?

If you choose to participate but later decide to withdraw, you may do so freely. You will not face any consequences, and your decision to leave will not affect you in any way. If you decide to stop participating, please exit the questionnaire screen and stop answering questions. Any incomplete responses will be removed from the study. If needed, you may also contact the investigator for further assistance in closing your participation.

Is there any way being in this study could be bad for me? (Detailed Risks)

We have designed this questionnaire to minimize any discomfort. However, there are a few risks to be aware of:

- **Emotional Discomfort:** Some questions may ask about your symptoms or experiences with COVID-19, which might make you feel uncomfortable. You can choose the option “Prefer not to answer” for any question that makes you feel uneasy.
- **Privacy Concerns:** All of your answers will be kept strictly confidential, and any personal information will be handled with care to protect your privacy.

There are no physical, legal, social, or economic risks involved in this study. If you have concerns about any of the risks, please discuss them with the research team.

What happens to the information collected for the research?

Efforts will be made to protect your personal information to the extent allowed by law. However, we cannot guarantee absolute confidentiality. Records of research study participants are stored and kept in a password-protected database accessible only to the research team. Any incomplete responses will be removed from the study database.

You will not be identified in any reports or publications resulting from this study. In addition to the researchers and administrative purposes, include groups such as: Georgetown University, Georgetown University Institutional Review Board (IRB).

If any identifying information is removed from your personal data collected in this study, that information may be used in future research or shared with other researchers without the need for further consent from you.

Page 3 of 4

Template Revision Date: 08.07.2024
Version Date: 03.27.2025

IRB number: # STUDY00009191 Principal Investigator (s): Tomoko Y. Steen

Can I be removed from the research without my OK?

The person in charge of the study may remove you from the research without your consent if it becomes necessary for reasons such as if your questionnaire responses are incomplete. If you are removed, any collected data will be handled as described in the confidentiality section of this form.

Consent Statement

A signature is not required. Your agreement to participate in this study will be indicated by your response to the consent question below.

APÊNDICE E – ARTIGO PUBLICADO (ESTUDO 1)

O estudo apresentado no Capítulo 4.1 desta tese foi publicado no periódico *Reviews in Medical Virology* sob o título “Oral Manifestations in the Post COVID-19 Condition: A Systematic Review With Meta-Analysis”.

Avais LS, Pacheco EC, Gomes LPOZ, Baldani MH, Martins CM, Waldman EA, Gonzalez JPG, Steen TY, Borges PKO. Oral Manifestations in the Post COVID-19 Condition: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Reviews in Medical Virology*. 2025;35(4):e70057. <https://doi.org/10.1002/rmv.70057>

A seguir apresenta-se a versão final do artigo conforme publicado.

REVIEW OPEN ACCESS

Oral Manifestations in the Post COVID-19 Condition: A Systematic Review With Meta-Analysis

Leticia Simeoni Avais^{1,2} | Elis Carolina Pacheco² | Luisa Pereira de Oliveira Zanetti Gomes³ | Márcia Helena Baldani⁴ | Camila Marinelli Martins⁵ | Eliseu Alves Waldman⁶ | Jean Paul J. Gonzalez¹ | Tomoko Y. Steen¹ | Pollyanna Kássia de Oliveira Borges⁷

¹Department of Microbiology and Immunology, Georgetown University School of Medicine, Washington, District of Columbia, USA | ²Graduate Program in Dentistry, State University of Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa, Brazil | ³University of Joinville (UNIVILLE), Joinville, Brazil | ⁴Department of Dentistry, State University of Ponta Grossa, Ponta Grossa, Brazil | ⁵Department of Medicine, State University of Ponta Grossa, Ponta Grossa, Brazil | ⁶Department of Epidemiology, College of Public Health, University of São Paulo, São Paulo, Brazil | ⁷Department of Public Health, State University of Ponta Grossa, Ponta Grossa, Brazil

Correspondence: Leticia Simeoni Avais (ls1697@georgetown.edu)

Received: 8 March 2025 | **Revised:** 19 May 2025 | **Accepted:** 3 July 2025

Funding: This work was supported by the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES); and the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq).

Keywords: long COVID | oral health | oral manifestations | post-acute COVID-19 syndrome

ABSTRACT

Post-COVID-19 condition, or Long COVID, is characterised by symptoms persisting or emerging beyond 12 weeks after acute infection. Among over 200 reported symptoms, oral manifestations such as taste loss and dry mouth have been identified. This systematic review reports the frequency and characteristics of these symptoms. Registered in PROSPERO and following PRISMA guidelines, the review included observational studies on COVID-19-positive adults presenting oral symptoms in the post-COVID-19 condition. A search in six databases (Medline/PubMed, Embase, Web of Science, Cochrane, SCOPUS, and LILACS) was conducted in January 2024. Risk of bias was assessed using Joanna Briggs Institute's critical appraisal tools, and certainty of evidence via GRADE. A meta-analysis using the inverse variance method estimated oral symptom prevalence. Of 4552 articles, 107 were included. Taste dysfunction persisted in 8% (95% CI 6%–10%) of patients beyond 12 weeks. Combined taste and smell alterations had a prevalence of 17% (95% CI 13%–21%). Less frequent symptoms included hyposalivation, periodontitis, mouth ulcers, tongue mucosal changes, facial tingling, sensitivity in the trigeminal nerve, difficulty swallowing, and lesions in the hard palate. Taste alterations were the most commonly reported symptom, underscoring the need for clinical recognition and appropriate management by oral health professionals. Additionally, the wide range of other oral manifestations highlights the necessity for further research to better understand their prevalence, underlying mechanisms, and clinical implications in post-COVID-19 patients.

1 | Introduction

In 2020, the World Health Organization (WHO) declared a public health emergency caused by Coronavirus disease (COVID-19) [1, 2]. Transmission of the disease has been found to occur from person to person, by respiratory tract droplets or

contact [3]. Individuals may have symptoms such as fever, cough, and fatigue [3–5]. The acute condition of COVID-19 shows remission from 2 to 6 weeks [5]. Between 10% and 20% of patients report long-term manifestations of persistent symptoms, or new symptoms and diseases [6]. This condition is defined by WHO as a post-COVID-19 condition and occurs in

This is an open access article under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2025 The Author(s). *Reviews in Medical Virology* published by John Wiley & Sons Ltd.

individuals with a history of SARS-CoV-2 infection, usually beginning 3 months after acute COVID-19 [7].

Although immunisation has drastically impacted the reduction of cases and deaths from acute COVID-19 [8], post-COVID-19 conditions are being described frequently. There are reports of symptoms different from those that occurred in the acute phase [9]. The most cited symptoms are fatigue, difficulty breathing, decreased memory and concentration, and loss of taste and smell [7, 10, 11]. Despite the growing volume of research on post-COVID-19 conditions, studies addressing oral manifestations are still scarce, especially regarding symptoms other than loss of smell and taste [12–14]. In fact, oral symptoms are not frequently described in clinical studies on COVID-19 [15], and among the few existing studies, taste alterations are the most commonly reported oral manifestation [16].

Oral manifestations will continue to affect individuals with post-COVID conditions, just like other persistent symptoms. It is essential to deepen our understanding of its symptoms and prevalence while ensuring that oral healthcare professionals are aware of its existence to enhance their clinical practice [17].

To summarise the main current scientific evidence to support clinical dental surgeons and researchers, this study aimed to investigate what are the oral manifestations of the post-COVID-19 condition and the frequency that they present.

2 | Methods

This is a systematic review study, with meta-analysis. Registered on the PROSPERO platform under number CRD42022336065 and following the PRISMA guidelines [18]. The guiding question of the research was: What are the most frequent oral manifestations of the post-COVID-19 condition?

Observational studies (cross-sectional, cohort, case reports) that provided information on the prevalence or incidence of oral manifestations in the post-COVID-19 condition were included.

2.1 | Eligibility Criteria

Studies were eligible for inclusion if they reported data on the prevalence of oral manifestations in adults (≥ 18 years) with confirmed COVID-19 and assessed symptoms occurring three months or more after the acute phase of infection, consistent with the WHO definition of post-COVID-19 condition. Importantly, studies did not need to include only symptomatic individuals; they were included as long as at least one oral manifestation was evaluated in the total sample. No restrictions were applied regarding publication date or language.

Studies that lacked a clear definition of the post-COVID-19 period or provided incomplete data on the prevalence of oral symptoms were excluded. Incomplete data referred to cases where oral symptoms were initially assessed but not reported in the results beyond 3 months or where only overall percentages were presented, without detailed information on symptom persistence.

2.2 | Information Sources and Search Strategy

The searches were carried out in the Medline, Embase, Web of Science, Cochrane, SCOPUS, and LILACS databases in January/2024.

The search strategy included both controlled vocabulary (Medical Subject Headings—MeSH) and free terms (uncontrolled vocabulary). The search terms were combined using the Boolean operators “AND” and “OR” (see Supporting Information S1). The research question was structured according to the PEO format: Population (P)—individuals with post-COVID-19 condition (Long COVID); Exposure (E)—signs and symptoms characterising the post-COVID-19 condition; Outcome (O)—frequency of oral manifestations.

2.3 | Selection Process

The studies were collected from the electronic databases and organised in the *Mendeley* software to manage the list of articles and identify duplicates. After the duplicates were removed, the studies were initially analysed based on the titles and then abstracts. Two researchers independently performed the selection of the studies, and a third solved additional differences, when necessary.

Abstracts without sufficient information were retained for evaluation of the full text. Those who met the eligibility criteria had their full text retrieved and, again, both researchers assessed eligibility.

2.4 | Data Collection Process and Data Items

One reviewer extracted the data from the included articles and a second reviewer checked the agreement of the studies to resolve interpretative differences. A third reviewer was consulted for consensus.

2.5 | Effect Measures and Synthesis Methods

The data extracted from the included surveys were organised in an Excel 2016 spreadsheet (Supporting Information S2), according to patient symptomatology, sample number of each study, and number of patients with the symptom.

We also collected the year of publication, geographic location, definition of time used for the post-COVID-19 condition, type of study, number of subjects sampled, symptoms of the post-COVID-19 condition evaluated, acute COVID-19 condition in the study patients, conclusion, and limitations of the study (Supporting Information S2).

In case of incomplete data, there was an attempt to contact the corresponding author. When there was no response, the study was excluded. For a better visualisation of the results, the time was standardized in days but always following the WHO definition.

The meta-analysis models analysed the data from the articles to estimate the frequencies of oral manifestations in patients with post-COVID-19 conditions. The number of patients with oral manifestations and the total number of patients evaluated were used. The meta-analysis method employed was inverse variance for proportions [19].

Two meta-analyses were performed: (1) alteration of taste and (2) alteration of smell and taste collected concomitantly, because they presented sufficient quantities of studies for meta-analysis. Analyses were presented with a 95% confidence interval and plotted in Forest plots.

Statistical heterogeneity between studies was assessed using the I^2 statistic, with higher values indicating greater inconsistency. However, the choice of a random-effects model was based primarily on anticipated clinical and methodological heterogeneity among studies (such as differences in study populations, diagnostic criteria, and follow-up periods) which is expected in prevalence studies [20]. All analyses were performed in R 4.1.1 (R core team, 2021) with “meta” package [19].

2.6 | Study Risk of Bias Assessment

Two reviewers assessed the risk of bias in the included studies. We use the Joanna Briggs Institute’s (JBI) critical appraisal tools for prevalence studies, case reports and case series [21] to assist in assessing the trustworthiness, relevance, and results of published papers (Supporting Information S2). Studies were classified as having a high risk of bias when the ‘yes’ score was up to 49%, moderate risk when the score ranged from 50% to 69%, and low risk when it exceeded 70% [15, 21].

2.7 | Certainty Assessment

We used the Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) approach to assess certainty. Evaluation was conducted for both outcomes (changes in taste and in taste and/or smell) where meta-analysis was feasible.

3 | Results

Four thousand and five hundred and fifty-two (4552) articles were found, and, after exclusions, 107 studies were analysed (Figure 1). Of these, 105 had information on taste and/or smell alteration, 2 addressed swallowing difficulty and 9 were about oral manifestations (excluding taste alteration).

The number of participants per study varied widely, ranging from case reports with a single individual to large cohort studies, the largest of which included 486,149 participants. Excluding this exceptional study, the sample sizes ranged from 1 to 5963. The reported age of participants ranged from 18 to 87 years. Most studies included adult populations, with age presented as mean, median, or minimum threshold (≥ 18 years).

Studies with insufficient demographic detail were noted and categorised accordingly in the data extraction table (Table 1).

Regarding the sex distribution of participants, the proportion of female participants ranged from 10% to 95.5%, with a median of 54.4% (Supporting Information S2). However, few studies provided sex-disaggregated data for specific oral symptoms, which limited the possibility of performing subgroup analyses by sex.

Regarding the territory, most surveys were conducted in Europe (55.1%), followed by the Middle East (14.0%). The regions with the fewest studies were South America (6.5%), Africa (1.8%), and Caribbean (0.9%) (Table 1).

It was found that cohorts were the most frequent (54.2%), followed by cross-sectional studies (32.7%). Reports and/or case series were the least frequent (13.0%). Regarding the minimum time used to define the case of post-COVID-19 condition, 12 weeks (32 studies; 29.9%) and 24 weeks (24 studies; 22.4%) stand out (Table 1).

Other outcomes related to oral manifestations were identified in a smaller number of studies, which did not allow for meta-analysis. Among these manifestations, hyposalivation or dry mouth were mentioned in 4 studies [12–14, 95]. Tongue mucosal changes [13, 52], sensitivity in the trigeminal nerve [13, 50], and mouth ulcers or sore-like lesions [14, 84] were reported in two studies each. Facial tremors, facial muscle weakness, facial asymmetry, and changes in the temporomandibular joint (TMJ) were mentioned in a single study [13] (Table 2).

Outcomes cited only one time in the studies included spontaneous osteoradionecrosis [43], severe periodontal disease [119], palate lesions [84], and angioma-like lesion [84] (Table 2).

3.1 | Meta-Analysis

For the meta-analysis, symptoms of ageusia, dysgeusia, and changes in taste, were considered, and all studies were quantified in meta-analysis. The samples were separated into groups (represented by the letter G) when they presented divisions between variants of SARS-CoV-2 viruses, place of evaluation of symptoms, and patients hospitalised or not (Supporting Information S2).

Seventy-two (72) studies were included in the meta-analysis on changes in taste. Given the considerable clinical and methodological diversity among the included studies, as well as the high statistical heterogeneity ($I^2 = 97.8\%$), a random-effects model was applied to estimate the pooled prevalence. An 8% prevalence (95% CI 6%–10%) of taste disorders was found, more than 12 weeks after the acute phase of COVID-19 (Figure 2).

In the meta-analysis evaluating the prevalence of combined taste and smell alterations, substantial clinical and methodological heterogeneity was also anticipated across the included studies. Consistently, high statistical heterogeneity was observed ($I^2 = 98.1\%$). Therefore, a random-effects model was used to estimate the pooled prevalence. More than 12 weeks after the acute phase of COVID-19, 17% of individuals (95% CI:

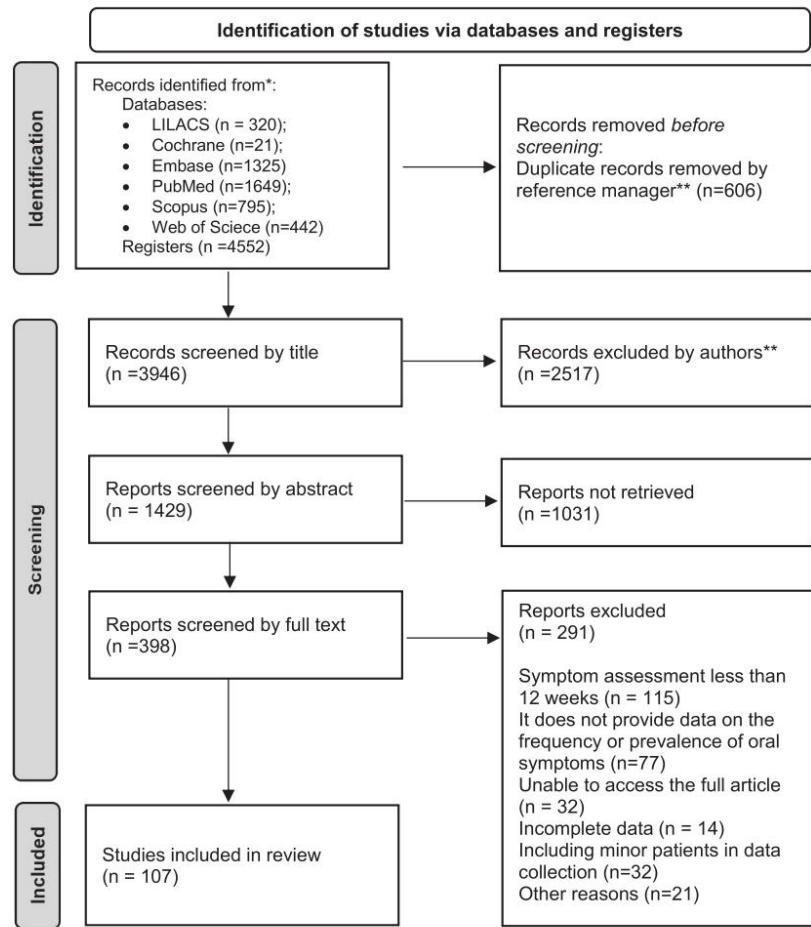


FIGURE 1 | PRISMA flowchart of identifying studies using the search and registration bases of the inclusion strategy for studies on the post-COVID-19 condition. *Consider, if feasible to do so, reporting the number of records identified from each database or register searched (rather than the total number across all databases/registers). **If automation tools were used, indicate how many records were excluded by a human and how many were excluded by automation tools.

13%–21%) reported some alteration in taste and/or smell as part of the post-COVID-19 condition (Figure 3).

Subgroup meta-analyses were conducted for both outcomes. For taste alterations, the subgroups included risk of bias (high, moderate, and low), symptom type (ageusia, dysgeusia, and hypogeusia), number of study participants (up to 300 and more than 300), and time since acute infection (12–24 weeks, 24–48 weeks, and more than 48 weeks) (Supporting Information S4).

For the outcome of combined taste and/or smell alterations, subgroup analyses considered risk of bias (high, moderate, and low), number of participants (up to 500 and more than 500), and time since infection (12–24 weeks, 24–48 weeks, and more than 48 weeks) (Supporting Information S4).

Meta-regression analyses were conducted to explore potential sources of heterogeneity. For taste alterations, the model explained 38.2% of the variance ($R^2 = 38.16\%$; $p < 0.001$). A significantly lower prevalence was observed in studies assessing symptoms at 24–48 weeks (95% CI: -1.51 to -0.01 ; $p = 0.048$) and after more than 48 weeks (95% CI: -2.18 to -0.0026 ; $p = 0.045$), compared to studies with shorter follow-up. Studies with more than 300 participants also reported lower prevalence (95% CI: -1.20 to -0.17 ; $p = 0.009$). Conversely, studies focussing on hypogeusia showed significantly higher prevalence (95% CI: 0.45 to 2.85 ; $p = 0.007$).

For the combined outcome of taste and smell alterations, residual heterogeneity remained high ($I^2 = 98.07\%$), and none of the tested moderators including risk of bias, sample size, or

TABLE 1 | Description of studies included in the systematic review, according to type of study, post-COVID-19 evaluation time, age of participants, post-COVID-19 oral manifestations, and others. Ponta Grossa-Parana, Brazil: 2024.

Author, year of publication	Country	Study type	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19**		Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19 (days)***	Number of participants	Age of participants**	Characteristics of COVID-19 infection	Oral manifestations present
			3 months	4-7 months					
Aranda Rubio et al., 2021 [22]	Spain	Case report			90 days	1	87	Presented with bilateral COVID-19 pneumonia	Metallic taste sensation
Asadi-Pooya et al., 2021 [23]	Iran	Cohort	3-12 months		90-360 days	4681	Mean 52 ($\pm$ 15)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Augustin et al., 2021 [24]	Germany	Cohort*	4-7 months		120-210 days	958	Mean 43 (31-54)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Biadsee et al., 2021 [12]	Israel	Cross-sectional	8 months		240 days	97	Mean 37.5 (19-74)	Non-hospitalised	Dysgeusia, dysosmia and xerostomia
Brilo-Zerón et al., 2021 [25]	Spain	Cross-sectional*	> 12 Weeks		> 84 days	132	Mean 54.8 ($\pm$ 13.9)	Included all degrees of the disease in patients with primary Sjögren's syndrome	Anosmia and dysgeusia
Fernández-de-las-Peñas et al., 2021 [26]	Spain	Cohort*	7 months		210 days	1142	Mean 61 ($\pm$ 17)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Gherlone et al., 2021 [13]	Italy	Cohort	> 3 months		> 90 days	122	Mean 62.5 (53.9-74.1)	Included all degrees of the disease	Dysgeusia, anosmia, xerostomia, tongue abnormalities, salivary gland ectasia, facial tingling, weakness in the masticatory muscles, trigeminal neuralgia, TMJ abnormality, and facial asymmetry.
Graham et al., 2021 [27]	United States	Cross-sectional*	> 4 months		> 120 days	100	Mean 43.2 (11.3)	Non-hospitalised	Anosmia and dysgeusia
Howe et al., 2021 [28]	United States	Cohort	1 year		365 days	115	$\geq$ 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Kaplan et al., 2021 [29]	Türkiye	Cross-sectional*	> 12 Weeks		> 84 days	121	Mean 33.5 (22-59)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Klein et al., 2021 [30]	Israel	Cross-sectional*	6 months		180 days	99	Mean 35 $\pm$ 12	Mild infection	Dysosmia and dysgeusia

(Continues)

TABLE 1 | (Continued)

Author, year of publication	Country	Study type	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19**	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19 (days)***	Number of participants	Age of participants**	Characteristics of COVID-19 infection	Oral manifestations present
Lemhöfer et al., 2021 [31]	Germany	Cross-sectional	3 months	90 days	365	Mean 49.8 (± 16.9)	Mild and moderate infection	Dysosmia and dysgeusia
Lombardo et al., 2021 [32]	Italy	Cohort	> 3 months	> 90 days	303	Median 53 (42–63)	Included all degrees of the disease	Anosmia and dysgeusia
Messin et al., 2021 [33]	France	Cross-sectional*	6 months	180 days	74	Mean 52.3 (± 18)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Peghin et al., 2021 [34]	Italy	Cohort	6 months	180 days	596	Mean 53 (± 15.8)	Included all degrees of the disease	Anosmia and dysgeusia
Romero-Duarte et al., 2021 [35]	Spain	Cohort*	6 months	180 days	797	Mean 63.0 (± 14.4)	Hospitalised	Anosmia and dysgeusia
Schambeck et al., 2021 [36]	Germany	Cohort	100 days	100 days	44	≥ 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Scherlinger et al., 2021 [37]	France	Cohort	102 days	102 days	30	Mean 40 (35–54)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Vaes et al., 2021 [38]	Belgium	Cohort	3 months	90 days	1005	Median 50.0 (39–56)	Hospitalised and Non-hospitalised	Anosmia and ageusia
Akinci, T., 2022 [39]	Istanbul	Cohort*	3 months	90 days	85	Mean 47.5 (± 13.9)	Patients hospitalised for COVID-19 and experiencing headaches	Anosmia and ageusia
Akova, I.; Gedikli, M.A., 2022 [40]	Türkiye	Cross-sectional	12 Weeks	84 days	151	Mean 37.4 (± 11.2)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Alabsi et al., 2022 [41]	Saudi Arabia	Cross-sectional	> 7 months	> 210 days	100	≥ 18	Included all degrees of the disease	Dysgeusia, dysosmia, anosmia and ageusia
Ali et al., 2022 [42]	United States	Cohort*	6–9 months	180–270 days	52	Mean 42.8 (± 11.5)	Except patients hospitalised for pneumonia or hypoxaemia	Anosmia and ageusia
Al-Mahalawy et al., 2022 [43]	Egypt	Case series	12 Weeks	84 days	12	≥ 18	Included all degrees of the disease	Spontaneous osteoradionecrosis
AlRadini et al., 2022 [44]	Saudi Arabia	Cross-sectional	12 Weeks	84 days	1000	≥ 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Arjun et al., 2022 [45]	India	Cohort	6 months	180 days	371	≥ 18	Included all degrees of the disease	Dysgeusia, dysosmia/parosmia

(Continues)

TABLE 1 | (Continued)

Author, year of publication	Country	Study type	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19**	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19 (days)***	Number of participants	Age of participants**	Characteristics of COVID-19 infection	Oral manifestations present
Becker J et al., 2022 [46]	Germany	Case report	7 months	210 days	1	48	Non-hospitalised	Anosmia and ageusia
Bellan M. et al., 2022 [47]	Italy	Cohort	> 12 weeks	90 days	324	≥ 18	Hospitalised	Ageusia, dysgeusia and anosmia
Boscolo-Rizzo P. et al., 2022a [48]	Italy	Cross-sectional	3 months	94–439 days	105	≥ 18	Included all degrees of the disease	Hypogeusia
Boscolo-Rizzo P. et al., 2022b [49]	Italy	Cohort*	24 months	730 days	253	≥ 18	Non-hospitalised	Anosmia and dysgeusia
Bussiere N. et al., 2022 [50]	Quebec	Cohort	11 months	330 days	366	Mean 44 (± 11.7)	Uninformed	Dysgeusia, dysosmia/parosmia
Caspersen et al., 2022 [51]	Norway	Cohort	11–12 months	330–360 days	774	> 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Chughtai S. et al., 2022 [52]	United States	Case report	6 months	180 days	1	30	Non-hospitalised	Sensitivity and visually active tongue lesions
Chaumont et al., 2022 [53]	France	Cohort*	6 months	180 days	60	Mean 66 (55–73)	Included all degrees of the disease with neurological manifestation	Anosmia and ageusia
Chudzik M. et al., 2022 [54]	Poland	Cross-sectional*	3 months	90 days	2218	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and ageusia
Damanti S. et al., 2022 [55]	Italy	Cohort	6 months	180 days	148	≥ 65	Hospitalised	Anosmia and ageusia
Desgranges F. et al., 2022 [6]	Switzerland	Cohort	3–10 months	90–300 days	418	Median 36 (29–47)	Non-hospitalised	Anosmia and ageusia
Estrada-Codedido J. et al., 2022 [56]	Canada	Cohort	3 months	90 days	466	Median 38 (27–57)	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and dysgeusia
Fang X. et al., 2022 [57]	China	Cohort	12 months	365 days	1233	≥ 60	Hospitalised	Dysgeusia and dysosmia/parosmia
Fanous J. et al., 2022 [58]	Canada	Case report	12 months	365 days	1	27	Critically ill patient but not hospitalised	Anosmia and ageusia
Fernández-de-las-Peñas C. et al., 2022 [59]	Spain	Cohort	6 months	180 days	201	Median: 56.5 (± 21)	Hospitalised	Anosmia and ageusia

(Continues)

TABLE 1 | (Continued)

Author, year of publication	Country	Study type	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19**	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19***	Number of participants	Age of participants**	Characteristics of COVID-19 infection	Oral manifestations present
Fernández-de-las-Peñas C. et al., 2022 [60]	Spain	Cross-sectional	8 months	240 days	1969	Median: 61 (± 16)	Hospitalised	Anosmia and ageusia
Fernández-de-las-Peñas et al., 2022 [61]	Spain	Cohort	5–10 months	150–300 days	1593	Mean 61 (± 16)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Fernández-de-las-Peñas et al., 2022 [62]	Spain	Cross-sectional*	6 months	180 days	614	> 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Ferrucci R. et al., 2022 [63]	Italy	Cohort	5–12 months	150–360 days	129	≥ 18	Hospitalised	Dysgeusia and hyposmia
Fornazieri MA. et al., 2022 [64]	Brazil	Cohort	3 months	90 days	73	Median: 41.5 (± 13.8)	Included all degrees of the disease	Dysgeusia and dysosmia/parosmia
Förster et al., 2022 [65]	Germany	Cross-sectional*	> 12 Weeks	> 84 days	1459	Mean 53 (37–62)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Fortunato et al., 2022 [66]	Italy	Cross-sectional*	12 months	360 days	653	Mean 42.9 (± 17.9)	Mild and moderate infection in home quarantine	Anosmia and ageusia
Ghanem J. et al., 2022 [67]	France	Cohort	6 months	180 days	37	≥ 18	Hospitalised	Anosmia and ageusia
Grisanti, et al., 2022 [68]	Italy	Cross-sectional*	3 months	90 days	3818	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and ageusia
Gudziol et al., 2022 [69]	Germany	Cohort	4 months	120 days	43	Median: 62 (± 14.7)	Hospitalised and non-hospitalised	Dysosmia/parosmia and hypogeusia
Hintschich et al., 2022 [70]	Germany	Cross-sectional	8 months	240 days	303	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Hypogeusia and anosmia
Huang et al., 2022 [71]	China	Cohort	2 years	730 days	1192	Mean 57 (48–65)	Included all degrees of the disease	Anosmia, ageusia, and difficulty swallowing
Imoto et al., 2022 [72]	Japan	Cross-sectional	12 months	360 days	285	Median 60 (46–76)	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and dysgeusia
Jabali et al., 2022 [73]	Saudi Arabia	Cross-sectional	6 months	180 days	327	Mean 46.83 (± 16.5)	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia

(Continues)

TABLE 1 | (Continued)

Author, year of publication	Country	Study type	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19**	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19 (days)***	Number of participants	Age of participants**	Characteristics of COVID-19 infection	Oral manifestations present
Kalak et al., 2022 [74]	Israel	Cohort	3–18 months	90–545 days	166	≥ 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Kim et al., 2022 [75]	Korea	Cohort	12 months	365 days	170	≥ 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Klopfenstein et al., 2022 [76]	France	Cross-sectional*	9 months	270 days	214	Mean 48.8 (± 18.7)	Included all degrees of the disease	Dysgeusia e ageusia
Larsson S. et al., 2022 [77]	Sweden	Cohort	> 12 weeks	90 days	1584	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and ageusia
Lindahl A. et al., 2022 [78]	Finland	Cohort	6 months	180 days	101	≥ 18	Hospitalised	Anosmia and ageusia
Miyazato et al., 2022 [79]	Japan	Cross-sectional	6 months	180 days	457	Median 47	Included all degrees of the disease	Dysosmia and dysgeusia
Nguyen et al., 2022 [80]	France	Cohort	6 months	180 days	605	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Dysosmia/parosmia and dysgeusia
Olavegogeoascoechea et al., 2022 [81]	Argentina	Cross-sectional	> 12 weeks	90 days	1539	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Dysosmia/parosmia and dysgeusia
Peluso et al., 2022 [82]	United States	Cohort	4 months	120 days	179	Median: 48 (37–57)	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and dysgeusia
Peters et al., 2022 [83]	Germany	Cross-sectional	9 months	270 days	1406	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and ageusia
Rafalowicz et al., 2022 [84]	Poland	Case report	116–192 days	116–192 days	3	Mean 52	Mild and moderate infection	Unilateral sore-like lesions with inflamed edges were found on the left side of the hard palate. Angioma-type lesion on the right side of the palate. Extensive vascular-type changes in the hard palate with spontaneous bleeding
Righi et al., 2022 [85]	Italy	Cohort	9 months	270 days	465	Mean 56 (45–66)	Hospitalised and non-hospitalised	Dysgeusia and ageusia
Sadat Larijani et al., 2022 [86]	Iran	Cross-sectional	> 24 weeks	168 days	254	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and ageusia

(Continues)

TABLE 1 | (Continued)

Author, year of publication	Country	Study type	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19**	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19 (days)***	Number of participants	Age of participants**	Characteristics of COVID-19 infection	Oral manifestations present
Sakurada et al., 2022 [87]	Japan	Cross-sectional	3 months	90 days	65	Median 39 (25, 54)	Included all degrees of the disease	Dysgeusia
Santana et al., 2022 [88]	Brazil	Case series	6 months	180 days	15	Mean 46.1 (± 5.2)	Mild and moderate infection	Hypogeusia, anosmia, ageusia
Schambeck et al., 2022 [89]	Germany	Cohort	3 months	100 - 244-721 days	44	≥ 18	Non-hospitalised	Anosmia and ageusia
Seang et al., 2022 [90]	France	Cohort	6 months	180 days	39	≥ 18	Non-severe outpatients	Anosmia and ageusia
Shafiee et al., 2022 [91]	Iran	Case series	4 months	120 days	3	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and ageusia
Shah et al., 2022 [92]	Nepal	Cohort	3 months	90 days	300	≥ 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Subramanian et al., 2022 [14]	United Kingdom	Cohort	12 Weeks	84 days	486,149	Mean 43.8 (± 16.9)	Non-hospitalised	Dysgeusia, anosmia, xerostomia, and mouth ulcer
Titze de Almeida et al., 2022 [93]	Brazil	Cohort	5 months	150 days	236	≥ 18	Non-hospitalised	Dysgeusia and ageusia
Vaira et al., 2022 [94]	Italy and Belgium	Case-control	12 months	360 days	170	Median 39.9 (± 10.5)	Hospitalised	Dysgeusia, anosmia and dysosmia/parosmia
van Elst et al., 2022 [95]	Netherlands	Cross-sectional	6-10 months	180-300 days	157	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Dysgeusia, dysosmia/parosmia and Xerostomia/Dry mouth
Wong-Chew et al., 2022 [96]	Mexico	Cohort	3 months	90 days	928	≥ 18	Hospitalised	Anosmia and dysgeusia
AlBahrani S. et al., 2023 [97]	Saudi Arabia	Cross-sectional	3-6 months	90-180 days	243	Mean 36.1 (± 7.6)	Included all degrees of the disease	Dysgeusia
Aldahleh H. et al., 2023 [98]	Jordan	Case series	> 12 weeks	90 days	366	≥ 18	Included all degrees of the disease	Dysgeusia, dysosmia/parosmia
Asakura et al., 2023 [99]	Japan	Case-control	3 months	90 days	4328	≥ 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Bertuccio P. et al., 2023 [100]	Italy	Cohort*	3 months	90 days	323	≥ 18	Non-hospitalised	Ageusia, dysgeusia and anosmia

(Continues)

TABLE 1 | (Continued)

Author, year of publication	Country	Study type	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19**	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19 (days)***	Number of participants	Age of participants**	Characteristics of COVID-19 infection	Oral manifestations present
Boscolo-Rizzo P. et al., 2023 [101]	Italy	Case-control	12–24 months	360–720 days	93	Median 49 (37–56)	Non-hospitalised	Anosmia and ageusia
Boscolo-Rizzo P. et al., 2023 [102]	Italy	Cohort	6 months	180 days	294	≥ 18	Non-hospitalised	Dysgeusia, dysosmia, anosmia and ageusia
Bougea A. et al., 2023 [103]	Greece	Cross-sectional	6 months	180 days	38	Mean 61 (± 8.70)	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia/hyposmia and dysgeusia
Brunvoll SH. et al., 2023 [104]	Norway	Cohort	3–15 months	90–450 days	1420	Mean 50 (± 13.6)	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and dysgeusia
Duvel V. et al., 2023 [105]	Aruba	Cohort	3–6–12–18 months	90–180–360–540 days	222	Median 58.1 (± 12.8)	Hospitalised	Anosmia and ageusia
Elnadi H. et al., 2023 [106]	Cameroon, Egypt, Nigeria and Somalia	Cross-sectional	3 months	90 days	713	≥ 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Fernández-de-las-Peñas C. et al., 2023 [107]	Spain	Cohort	18 months	540 days	1969	Median: 61 (± 16)	Hospitalised	Anosmia and ageusia
Feter N. et al., 2023 [108]	Brazil	Cohort	3–6 months	90–180 days	237	≥ 18	Uninformed	Anosmia and ageusia
Gottlieb et al., 2023 [109]	United States	Cross-sectional*	6 months	180 days	5963	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and ageusia
Heeney et al., 2023 [110]	Ireland	Cohort	3 months	95 days	311	Median: 43 (31–53)	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and ageusia
Khanfer et al., 2023 [111]	France	Case-control	12 months	365 days	178	63.4 (25–93)	Hospitalised	Anosmia and ageusia
Lapa J. et al., 2023 [112]	Brazil	Cohort	3–6 months	90–180 days	400	≥ 18	Hospitalised	Anosmia and ageusia
Nayani et al., 2023 [113]	Belgium	Cohort	3 months	90 days	3039	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Ageusia, anosmia and difficulty/pain when swallowing or chewing
Nordvig et al., 2023 [114]	United States	Cohort	12 months	360 days	530	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and ageusia

(Continues)

TABLE 1 | (Continued)

Author, year of publication	Country	Study type	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19**	Minimum time assessed after the acute phase of COVID-19 (days)***	Number of participants	Age of participants**	Characteristics of COVID-19 infection	Oral manifestations present
Pagen et al., 2023 [115]	Netherlands	Cross-sectional	3 months	90 days	2322	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Dysosmia/parosmia and dysgeusia
Perez et al., 2023 [116]	United States	Cross-sectional	6 months	180 days	600	Median 46.4 (± 14.0)	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and dysgeusia
Quinones-Moya et al., 2023 [117]	Mexico	Cross-sectional	3 months	90 days	64	≥ 18	Included all degrees of the disease	Dysosmia/parosmia and dysgeusia
Rass et al., 2023 [118]	Italy and Austria	Cohort	≥ 90 days	≥ 90 days	906	Austria: Median 43 (32–53); Italy: Median 45 (34–54)	Non-hospitalised	Dysosmia and dysgeusia
Sari et al., 2023 [119]	Türkiye	Case-control	3–6 months	90–180 days	40	≥ 18	Included all degrees of the disease	Periodontitis
Seller et al., 2023 [120]	Switzerland	Cohort	30 months	900 days	110	≥ 18	Included all degrees of the disease	Anosmia and ageusia
Silva et al., 2023 [121]	Brazil	Cohort	12 months	360 days	1371	Median 39.7 (± 11.7)	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and ageusia
Thi Khanh et al., 2023 [122]	Belgium	Cohort	3 months	90 days	3708	≥ 18	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and ageusia
van Zon et al., 2023 [123]	Netherlands	Cohort	3 months	90–150 days	624	Median: 55.8 (± 11.6)	Hospitalised and non-hospitalised	Anosmia and ageusia
Wang et al., 2023 [124]	China	Cross-sectional	24 months	360 days	1546	Median 57.93 (± 13.55)	Hospitalised	Anosmia and dysgeusia

*Classified by the authors of the systematic review, when not indicated in the article.
**Age values are presented as reported in the original articles. When only general information was available, we used descriptive labels (e.g., ≥ 18).
*** Adapted by the authors of the systematic review.

TABLE 2 | Number of studies evaluating different oral manifestations in patients with post COVID-19 condition. Ponta Grossa-Parana, Brazil: 2024.

Oral manifestation	Number of studies reporting this symptom
Taste alteration (ageusia, dysgeusia, hypogeusia)	104
Dry mouth (xerostomia)	4
Mouth ulcers or sore-like lesions	2
Tongue mucosal changes	2
Difficulty swallowing (dysphagia)	2
Sensitivity in the trigeminal nerve	2
Weakness in the masticatory muscles	1
Facial tingling	1
Temporomandibular joint (TMJ) disorder	1
Facial asymmetry	1
Spontaneous osteoradionecrosis	1
Angioma-like lesion	1
Lesions in hard palate	1
Periodontitis	1

symptom duration, were statistically significant. The model did not explain any of the observed heterogeneity ($R^2 = 0.00\%$; $p = 0.608$).

Regarding methodological quality, 40 studies (37.4%) were classified as having low risk of bias, 53 (49.5%) as moderate risk, and 14 (13.1%) as high risk (Supporting Information S2). The certainty of the evidence was assessed using the GRADE approach and was rated as moderate for both outcomes: taste alteration and combined taste and smell alteration (Supporting Information S3).

4 | Discussion

The main findings of this systematic review underscore the high frequency of studies reporting taste and/or smell alterations, as well as the high prevalence of these symptoms as part of the post-COVID-19 condition. Conversely, there was a low frequency of studies addressing other oral manifestations following the acute phase of infection.

Taste alterations were the most prevalent oral symptoms during the acute phase of COVID-19, affecting approximately 45% of patients [15, 125]. This manifestation persists in the post-COVID-19 condition, with over 8% of individuals experiencing some form of taste dysfunction three months or more after the acute phase, corroborating the 10.6% prevalence of taste alterations reported in another review [126].

Our findings also reveal a co-occurrence between taste and smell dysfunctions. Taste alterations are often secondary to olfactory impairment [127]. The persistence of these symptoms may be associated with mechanisms such as excessive inflammatory cytokine production, neuroinflammation, and hypoxia caused by viral infection [125, 126, 128]. However, current evidence remains inconclusive, reinforcing the need for further research on this topic.

Persistent taste alterations can result in irritability, sadness, relationship difficulties, and other quality-of-life impairments. Recognising these outcomes highlights the essential role of dental professionals in supporting comprehensive health and patient recovery.

Xerostomia was found to have a high frequency in individual studies. If left untreated, it can cause significant discomfort. This review also identified other post-COVID manifestations, including hyposalivation, osteoradionecrosis, facial paraesthesia, dysphagia, and oral ulcers, among others. Even though these symptoms appear at lower frequencies, patients have reported them in dental clinics, requiring appropriate treatment. Although not emergency conditions, these symptoms can have a substantial impact on quality of life and may demand complex rehabilitation. Dentists, as well as other healthcare professionals, should consider including questions about acute COVID-19 and post-COVID-19 conditions in the clinical anamnesis.

The prognosis of post-COVID-19 conditions remains unclear and is likely influenced by the severity of clinical symptoms, underlying comorbidities, and individual treatment responses [129]. In a 2-year follow-up study after COVID-19 infection, recovery of smell and taste was found to be most significant within the first 100 days post-acute phase, with little or no improvement thereafter [36]. This suggests that the post-COVID-19 condition may become established after this period, and therapeutic interventions before the chronic phase could be more effective.

Ongoing training and continuing education for oral health professionals are essential. Training courses should address diagnostic methods, treatment, and follow-up for post-COVID-19 conditions. Given that post-COVID-19 involves a wide range of potential multisystemic manifestations, all healthcare professionals should be prepared for appropriate oral health diagnosis and timely treatment or referral. Interprofessional collaboration aims to improve care delivery, reduce healthcare system burden, and avoid resource exhaustion, which had already been under significant strain during the pandemic [129].

More than 50% of the studies included in this review were cohort studies, suggesting a research interest in understanding the temporal role of post-COVID-19 oral manifestations and providing methodological potential for informing symptom and condition prognosis. Longer follow-up periods may offer more information on symptom duration and disease outcomes but are subject to recall or measurement bias [36]. Moreover, self-reported symptoms may not always be attributable to the post-COVID-19 condition. Future studies should include interventional designs, clinical monitoring, and laboratory data, and when possible, follow healthy cohorts to test causal hypotheses

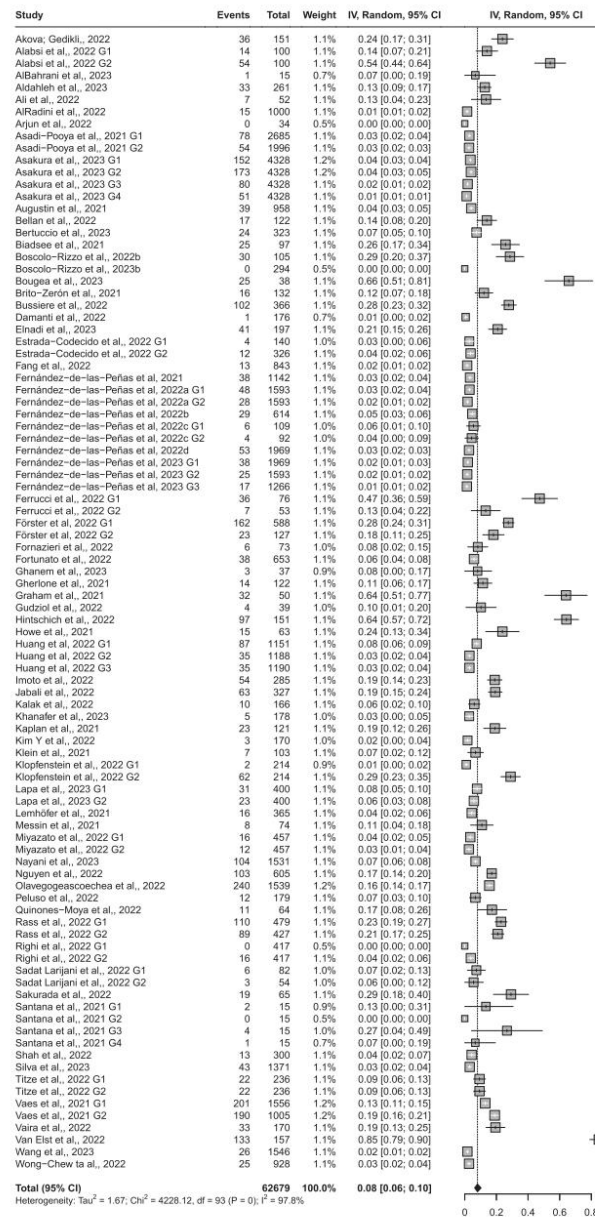


FIGURE 2 | Forest Plot of the meta-analysis of proportions of taste alteration symptoms, in adult individuals more than 12 weeks after the acute phase of COVID-19.

about oral manifestations in the post-COVID-19 condition. Multidisciplinary research teams are necessary to broadly investigate the subject, enabling diagnosis and therapeutic options in post-COVID-19 clinical care.

The length of follow-up after the acute phase of the disease remains a controversial element in defining post-COVID-19 conditions [7, 10, 11]. This inconsistency may act as a methodological confounder in studies on the topic, and a global

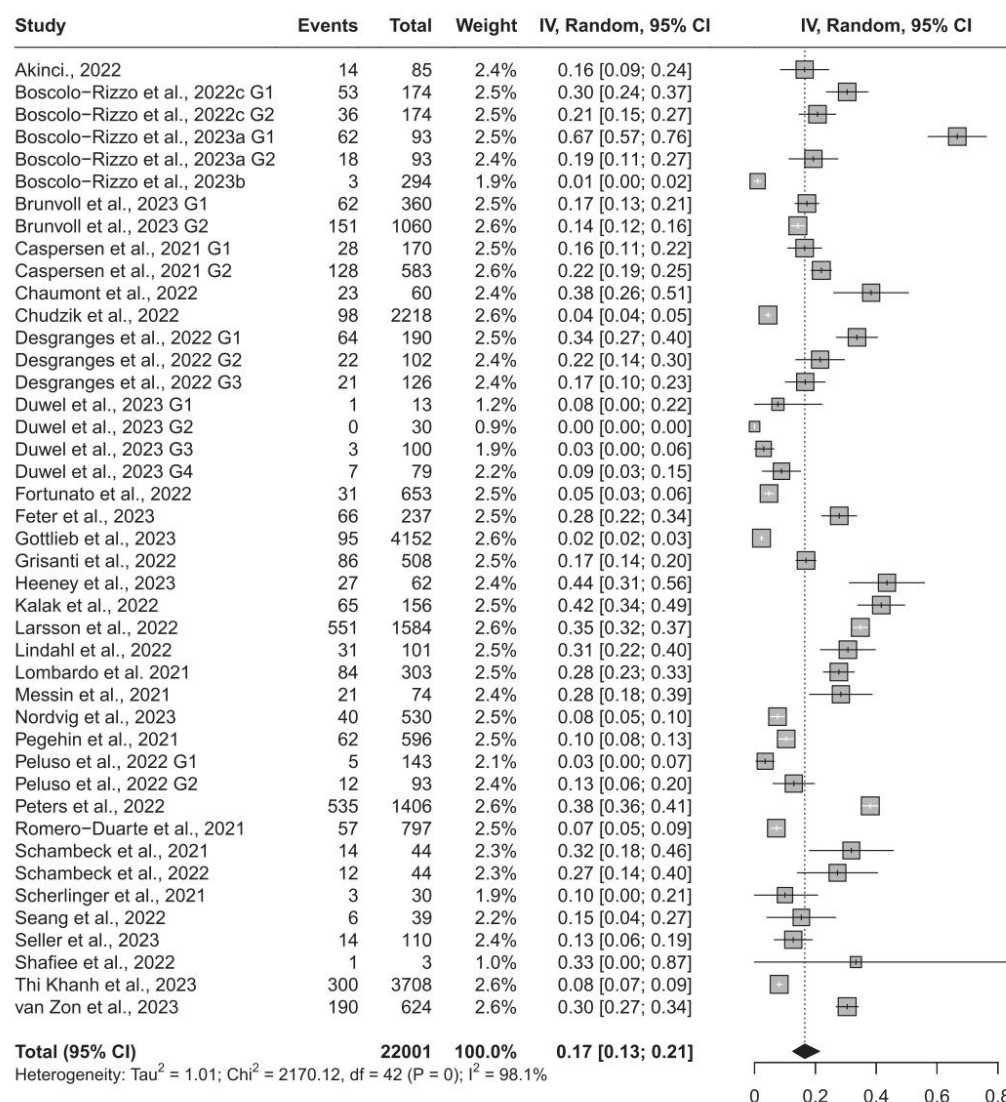


FIGURE 3 | Forest Plot of the meta-analysis of proportions of symptoms of altered taste and/or smell in adult individuals more than 12 weeks after the acute phase of COVID-19.

standardisation for disease definition is recommended. The scarcity of studies in Latin America and other regions with fewer research resources highlights the challenges posed by limited funding and difficulties in publishing in high-impact journals [130]. During the pandemic, many dental surgeons likely prioritised clinical care over research due to socioeconomic pressures and activity disruptions [131, 132]. A 2020 review on taste and smell disorders included only studies from North America, Europe, and Asia [133], and this geographic imbalance persists in the current review.

Although some symptoms are common worldwide, the prevalence of acute COVID-19 symptoms has varied by region; for instance, dysgeusia affected 16.2% in East Asia versus 50.3% in Western countries [134]. These differences may influence how post-COVID-19 conditions are measured and addressed, reinforcing the need for sensitive local surveillance systems. The lack of equitable epidemiological mapping of post-COVID-19 manifestations, including oral symptoms, hampers accurate global diagnosis and the development of therapeutic protocols. Despite vaccination advances and declining acute infection

rates, an estimated 76 million people continue to suffer from prolonged symptoms [135, 136]. Addressing this public health challenge requires evidence-based care strategies supported by ongoing research [137].

Post-COVID-19 conditions have received increasing attention in recent years, with more than half of the studies in this review published recently. Symptomatology may vary by viral variant, for example, Omicron is associated with milder symptoms [102], while Delta shows different patterns [61], as well as by vaccination period [61]. Understanding the variation across pandemic phases is essential for characterising viral behaviour and the variability of long-term responses among individuals [138].

This study limited its meta-analysis approach to taste alterations and the proportion of taste dysfunction associated with smell dysfunction. This indicates that these are the primary post-COVID-19 oral symptoms identified in the current literature, aligned with the definition of the post-COVID-19 condition. However, the study could not determine the extent of morbidity from other oral manifestations or the clinical service demand for their management, as they have received little research attention to date. Furthermore, there is a lack of diagnostic data and clinical studies providing therapeutic solutions and accurate diagnostic methods for oral manifestations of the post-COVID-19 condition.

Despite incorporating important moderators such as sample size, risk of bias, symptom duration, and type of dysfunction, a high degree of heterogeneity persisted in both meta-analyses, indicating considerable variability across studies. In the analysis of taste dysfunction, 38.16% of heterogeneity was explained by the included moderators. Symptom duration and dysfunction type were significant factors, with longer follow-up periods associated with lower symptom prevalence, suggesting spontaneous resolution over time. Additionally, hypogeusia was more strongly associated with symptom persistence compared to dysgeusia, indicating possible differences in underlying pathophysiology. Studies with smaller sample sizes (< 300 participants) reported higher symptom proportions, suggesting potential publication bias or greater statistical variability in smaller samples (Supporting Information S4).

In contrast, in the combined analysis of taste and smell alterations, none of the tested moderators successfully explained the heterogeneity, leaving most of the variability unaccounted for. This suggests that unmeasured factors—such as methodological differences, variations in diagnostic criteria, population characteristics, and geographic factors—may be influencing the results. As with isolated taste alterations, symptom prevalence tended to decline over time, which may reflect natural recovery, differences in follow-up duration, or attrition bias. The persistent unexplained heterogeneity in the combined analysis highlights the complexity of synthesising prevalence data from diverse study designs and populations (Supporting Information S4).

Regarding the inclusion criteria, the decision to include only studies with participants who tested positive for COVID-19 stems from the need to confirm COVID-19 during the acute phase to establish a causal link with the post-COVID-19 condition (chronic manifestations). Excluding cases not confirmed

through clinical-epidemiological criteria increases the specificity of the COVID-19 surveillance system, allowing stronger attribution of oral health findings to the initial COVID-19 infection. Nonetheless, this does not prevent clinicians from using the results of this systematic review to assess individuals with suspected post-COVID-19 condition, even in the absence of prior confirmatory testing.

5 | Conclusion

Taste alterations were the most frequently reported oral manifestation in post-COVID-19 condition, with a pooled prevalence of 8%, and combined taste and smell alterations showed a prevalence of 17%. These findings underscore the need for clinical recognition and appropriate management by oral health professionals, as they represent the most persistent and impactful symptoms among affected individuals. Other oral manifestations, such as hyposalivation, mouth ulcers, and facial tingling, were reported infrequently across studies. The limited mention of these conditions highlights the need for further research to clarify their prevalence, underlying mechanisms, and clinical implications in post-COVID-19 patients.

Author Contributions

Leticia Simeoni Avais: Conceptualisation, literature review, research design, data collection and analysis, results interpretation, manuscript writing, and formatting. **Elis Carolina Pacheco:** Literature review, data collection, results interpretation, and manuscript writing. **Luisa Pereira de Oliveira Zanetti Gomes:** Data collection, and results interpretation. **Márcia Helena Baldani:** Study conceptualisation and final review of the manuscript. **Camila Marinelli Martins:** Research design, results interpretation, manuscript writing, and final proofreading. **Eliseu Alves Waldman:** Study conceptualisation and final review of the manuscript. **Pollyanna Kássia de Oliveira Borges:** Conceptualisation, research design, data collection, results interpretation, manuscript writing, and formatting. **Tomoko Y. Steen:** Critical review and revision of the manuscript contribution to the final discussion and overall scientific clarity. **Jean Paul J. Gonzalez:** Critical review and revision of the manuscript contribution to the contextualisation of findings from a global health perspective. All authors have reviewed and approved the final version of the manuscript and accept full responsibility for the content and any ethical concerns related to the research.

Acknowledgements

The Article Processing Charge for the publication of this research was funded by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) (ROR identifier: 00x0ma614).

Data Availability Statement

The data that support the findings of this study are available from the corresponding author, Leticia Simeoni Avais, upon reasonable request.

References

1. D. Cucinotta and M. Vanelli, "WHO Declares COVID-19 a Pandemic," *Acta Bio-Medica Atenei Parm* 91, no. 1 (2020): 157–160, <https://doi.org/10.23750/abm.v91i1.9397>.
2. T. Chakraborty, R. F. Jamal, G. Battineni, K. V. Teja, C. M. Marto, and G. Spagnuolo, "A Review of Prolonged Post-COVID-19 Symptoms and Their Implications on Dental Management," *International Journal*

- of *Environmental Research and Public Health* 18, no. 10 (2021): 5131, <https://doi.org/10.3390/ijerph18105131>.
3. A. Ather, B. Patel, N. B. Ruparel, A. Diogenes, and K. M. Hargreaves, "Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for Clinical Dental Care," *Journal of Endodontics* 46, no. 5 (2020): 584–595, <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.03.008>.
 4. W. J. Guan, Z. Y. Ni, Y. Hu, et al., "Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China," *New England Journal of Medicine* 382, no. 18 (2020): 1708–1720, <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>.
 5. C. Huang, Y. Wang, X. Li, et al., "Clinical Features of Patients Infected with 2019 Novel Coronavirus in Wuhan, China," *Lancet* 395, no. 10223 (2020): 497–506, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5).
 6. F. Desgranges, E. Tadini, A. Munting, et al., "Post-COVID-19 Syndrome in Outpatients: A Cohort Study," *Journal of General Internal Medicine* 37, no. 8 (2022): 1943–1952, <https://doi.org/10.1007/s11606-021-07242-1>.
 7. World Health Organization. *A Clinical Case Definition of Post COVID-19 Condition by a Delphi Consensus* (World Health Organization, October 2021). Accessed, October 2, 2023, https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1.
 8. M. Yang, L. Shi, H. Chen, et al., "Comparison of COVID-19 Vaccine Policies in Italy, India, and South Africa," *Vaccines* 10, no. 9 (2022): 1554, <https://doi.org/10.3390/vaccines10091554>.
 9. Centers for Control Disease and Prevention. *Long COVID or Post-COVID Conditions* CDC, (July 2023). Accessed, October 2, 2023, <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html>.
 10. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). "COVID-19 Rapid Guideline: Managing the Long-Term Effects of COVID-19," 2020, Accessed, October 2, 2023, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567261/>.
 11. National Research Action Plan on Long COVID. August 2022. Accessed October 2, 2023, <https://www.covid.gov/assets/files/National-Research-Action-Plan-on-Long-COVID-08012022.pdf>.
 12. A. Biadsee, O. Dagan, Z. Ormianer, F. Kassem, S. Masarwa, and A. Biadsee, "Eight-Month Follow-Up of Olfactory and Gustatory Dysfunctions in Recovered COVID-19 Patients," *American Journal of Otolaryngology* 42, no. 4 (2021): 103065, <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2021.103065>.
 13. E. F. Gherlone, E. Polizzi, G. Tetè, et al., "Frequent and Persistent Salivary Gland Ectasia and Oral Disease After COVID-19," *Journal of Dental Research* 100, no. 5 (2021): 464–471, <https://doi.org/10.1177/0022034521997112>.
 14. A. Subramanian, K. Nirantharakumar, S. Hughes, et al., "Symptoms and Risk Factors for Long COVID in Non-Hospitalized Adults," *Nature Medicine* 28, no. 8 (July 2022): 1706–1714: Published online, <https://doi.org/10.1038/s41591-022-01909-w>.
 15. P. Sharma, S. Malik, V. Wadhwan, S. Gotur Palakshappa, and R. Singh, "Prevalence of Oral Manifestations in COVID-19: A Systematic Review," *Reviews in Medical Virology* 32, no. 6 (2022): e2345, <https://doi.org/10.1002/rmv.2345>.
 16. J. Amorim dos Santos, A. G. C. Normando, R. L. Carvalho da Silva, et al., "Oral Manifestations in Patients With COVID-19: A Living Systematic Review," *Journal of Dental Research* 100, no. 2 (2020): 141–154, <https://doi.org/10.1177/0022034520957289>.
 17. D. Patel, C. Louca, and C. Machuca Vargas, "Oral Manifestations of Long COVID and the Views of Healthcare Professionals," *British Dental Journal* 236, no. 2 (2024): 111–116, <https://doi.org/10.1038/s41415-023-6715-7>.
 18. M. J. Page, J. E. McKenzie, P. M. Bossuyt, et al., "The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews," *BMJ* 29 (2021): n71: March, <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
 19. G. Schwarzer, "Meta: An R Package for Meta-Analysis," *R News* 7 (2007): 40–45. Accessed, October 4, 2023, https://cran.r-project.org/doc/Rnews/Rnews_2007-3.pdf.
 20. M. Egger, G. Smith, and D. Altman, "Systematic Reviews in Health Care: Meta-Analysis in Context," *BMJ* 323 (2000), <https://doi.org/10.1002/9780470693926>.
 21. Z. Munn, S. Moola, K. Lisy, D. Riitano, and C. Tufanaru, "JBI Manual for Evidence Synthesis," in Aromataris E, Munn Z *Chapter 5: Systematic Reviews of Prevalence and Incidence*, (2020), <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>.
 22. R. Y. Aranda, G. Cuesta Castellón, B. Neira Martín, and F. J. Gómez-Pavón, "[Post-COVID-19 Dysgeusia: New Refusal to Eat in Elderly Patients], " *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 57, no. 1 (2022): 57–58, <https://doi.org/10.1016/j.regg.2021.05.008>.
 23. A. A. Asadi-Pooya, A. Akbari, A. Emami, et al., "Risk Factors Associated With Long COVID Syndrome: A Retrospective Study," *Iranian Journal of Medical Sciences* 46, no. 6 (2021): 428–436, <https://doi.org/10.30476/ijms.2021.92080.2326>.
 24. M. Augustin, P. Schommers, M. Stecher, et al., "Post-COVID Syndrome in Non-Hospitalised Patients With COVID-19: A Longitudinal Prospective Cohort Study," *Lancet Regional Health* 6 (2021): 100122, <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100122>.
 25. Brito-Zerón P., Acar-Denizli N., Romão V. C., et al., "Post-COVID-19 Syndrome in Patients With Primary Sjögren's Syndrome After Acute SARS-CoV-2 Infection," *Clinical & Experimental Rheumatology*. (2021);39 Suppl 133(6):57-65, <https://doi.org/10.55563/clinexprheumatol/0anatx>
 26. C. Fernández-de-Las-Peñas, D. Palacios-Ceña, V. Gómez-Mayordomo, et al., "Long-Term Post-COVID Symptoms and Associated Risk Factors in Previously Hospitalized Patients: A Multicenter Study," *Journal of Infection* 83, no. 2 (2021): 237–279, <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2021.04.036>.
 27. E. L. Graham, J. R. Clark, Z. S. Orban, et al., "Persistent Neurologic Symptoms and Cognitive Dysfunction in Non-hospitalized Covid-19 'Long Haulers'," *Annals of Clinical and Translational Neurology* 8, no. 5 (2021): 1073–1085, <https://doi.org/10.1002/actn.51350>.
 28. H. Howe, D. Rankin, S. Bloos, et al., "Persistence of Long COVID in SARS-CoV-2 Confirmed Cases One-Year Post Infection," 2021, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8690477/>.
 29. M. Kaplan, A. A. Çamurcu, and S. Erol, "Post-Coronavirus Disease-2019 Syndrome in Healthcare Workers COVID-19 Enfeksiyonu Geçiren Sağlık Çalışanlarında Post-COVID-19 Sendromunun İncelenmesi," *Mediterranean Journal of Infection, Microbes and Antimicrobials*. 11 (2022), <https://doi.org/10.4274/mjima.galenos.2021.2021.16>.
 30. H. Klein, K. Asseo, N. Karni, et al., "Onset, Duration and Unresolved Symptoms, Including Smell and Taste Changes, in Mild COVID-19 Infection: A Cohort Study in Israeli Patients," *Clinical Microbiology and Infection* 27, no. 5 (2021): 769–774, <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2021.02.008>.
 31. C. Lemhöfer, C. Sturm, D. Loudovici-Krug, N. Best, and C. Gutenbrunner, "The Impact of Post-COVID-Syndrome on Functioning—Results From a Community Survey in Patients After Mild and Moderate SARS-CoV-2-Infections in Germany," *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 16, no. 1 (2021): 45, <https://doi.org/10.1186/s12995-021-00337-9>.
 32. M. D. M. Lombardo, A. Foppiani, G. M. Peretti, et al., "Long-Term Coronavirus Disease 2019 Complications in Inpatients and Outpatients: A One-Year Follow-Up Cohort Study," *Open Forum Infectious Diseases* 8, no. 8 (2021): ofab384, <https://doi.org/10.1093/ofid/ofab384>.

33. L. Messin, M. Puyraveau, Y. Benabdallah, et al., "COVEVOL: Natural Evolution at 6 Months of COVID-19," *Viruses* 13, no. 11 (2021): 2151, <https://doi.org/10.3390/v13112151>.
34. M. Peghin, A. Palese, M. Venturini, et al., "Post-COVID-19 Symptoms 6 Months After Acute Infection Among Hospitalized and Non-Hospitalized Patients," *Clinical Microbiology and Infection: The Official Publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases* 27, no. 10 (2021): 1507–1513, <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2021.05.033>.
35. Á. Romero-Duarte, M. Rivera-Izquierdo, I. Guerrero-Fernández de Alba, et al., "Sequelae, Persistent Symptomatology and Outcomes After COVID-19 Hospitalization: The ANCOHVID Multicentre 6-Month Follow-Up Study," *BMC Medicine* 19, no. 1 (2021): 129, <https://doi.org/10.1186/s12916-021-02003-7>.
36. S. E. Schambeck, C. S. Crowell, K. I. Wagner, et al., "Phantosmia, Parosmia, and Dysgeusia Are Prolonged and Late-Onset Symptoms of COVID-19," *Journal of Clinical Medicine* 10, no. 22 (2021): 5266, <https://doi.org/10.3390/jcm10225266>.
37. M. Scherlinger, R. Felten, F. Gallais, et al., "Refining 'Long-COVID' by a Prospective Multimodal Evaluation of Patients With Long-Term Symptoms Attributed to SARS-CoV-2 Infection," *Infectious Disease and Therapy* 10, no. 3 (2021): 1747–1763, <https://doi.org/10.1007/s40121-021-00484-w>.
38. A. W. Vaes, Y. M. J. Goërtz, M. Van Herck, et al., "Recovery From COVID-19: A Sprint or Marathon? 6-month Follow-Up Data From Online Long COVID-19 Support Group Members," *ERJ Open Research* 7, no. 2 (2021): 00141–02021, <https://doi.org/10.1183/23120541.00141-2021>.
39. T. Akinci, "Post-Discharge Persistent Headache and Smell or Taste Dysfunction After Hospitalisation for COVID-19: A Single-Centre Study," *Irish Journal of Medical Science* 192, no. 1 (2022): 369–375, <https://doi.org/10.1007/s11845-022-02980-5>.
40. İ. Akova and M. A. Gedikli, "Determination of Ongoing Symptoms, Quality of Life Levels, and Risk Factors in Post-COVID-19 Patients," *Journal of Clinical Practice and Research* 44 (2022): 208–215, <https://doi.org/10.14744/etd.2021.99825>.
41. R. A. M. Alabsi, N. C. Sandeepa, R. T. Misfer, M. M. Alraqdi, and M. I. M. Hamdi, "Correlation Between Post-COVID-19, Chemosensitive Function, Blood Group, and Oral Health-Related Quality of Life," *International Journal of Dentistry* 2022 (2022): 8715777–8715778, <https://doi.org/10.1155/2022/8715777>.
42. S. T. Ali, A. K. Kang, T. R. Patel, et al., "Evolution of Neurologic Symptoms in Non-Hospitalized COVID-19 'Long Haulers,'" *Annals of Clinical and Translational Neurology* 9, no. 7 (2022): 950–961, <https://doi.org/10.1002/actn.3.51570>.
43. H. Al-Mahalawy, Y. El-Mahallawy, N. Y. Dessoky, et al., "Post-COVID-19 Related Osteonecrosis of the Jaw (PC-ROJ): An Alarming Morbidity in COVID-19 Surviving Patients," *BMC Infectious Diseases* 22, no. 1 (2022): 544, <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07518-9>.
44. F. A. AlRadini, F. Alamri, M. S. Aljahany, et al., "Post-Acute COVID-19 Condition in Saudi Arabia: A National Representative Study," *Journal of Infect Public Health* 15, no. 5 (2022): 526–532, <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2022.03.013>.
45. M. C. Arjun, A. K. Singh, D. Pal, et al., "Characteristics and Predictors of Long COVID Among Diagnosed Cases of COVID-19," *PLoS One* 17, no. 12 (2022): e0278825, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278825>.
46. J. Becker, A. Papagianni, E. Herrmann, F. Nöller, C. Sommer, and H. L. Rittner, "Transient Hypoalgesia After COVID-19 Infection," *Pain Reports* 7, no. 2 (2022): e990, <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000990>.
47. M. Bellan, D. Apostolo, A. Albè, et al., "Determinants of Long COVID Among Adults Hospitalized for SARS-CoV-2 Infection: A Prospective Cohort Study," *Frontiers in Immunology* 13 (2022): 1038227, <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.1038227>.
48. P. Boscolo-Rizzo, J. Polesel, and L. A. Vaira, "Smell and Taste Dysfunction After Covid-19," *BMJ* 378 (2022): o1653, <https://doi.org/10.1136/bmj.o1653>.
49. P. Boscolo-Rizzo, F. Guida, J. Polesel, et al., "Self-Reported Smell and Taste Recovery in Coronavirus Disease 2019 Patients: A One-Year Prospective Study," *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol—Head Neck Surg* 279, no. 1 (2022): 515–520, <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06839-w>.
50. N. Bussiere, J. Mei, C. Levesque-Boissonneault, et al., "Persisting Chemosensory Impairments in 366 Healthcare Workers Following COVID-19: An 11-Month Follow-Up," *Chemical Senses* 47 (2022): bjac010, <https://doi.org/10.1093/chemse/bjac010>.
51. I. H. Caspersen, P. Magnus, and L. Trogstad, "Excess Risk and Clusters of Symptoms After COVID-19 in a Large Norwegian Cohort," *European Journal of Epidemiology* 37, no. 5 (2022): 539–548, <https://doi.org/10.1007/s10654-022-00847-8>.
52. S. Chaughtai, Z. Chaughtai, and A. Asif, "Conservative Treatment With Mouthwashes Followed by Tongue Photo Biomodulation Therapy in Covid-19: A Case Report," *Journal of Medical Case Reports* 16, no. 1 (2022): 367, <https://doi.org/10.1186/s13256-022-03519-z>.
53. H. Chaumont, E. Meppiel, E. Roze, B. Tressières, T. de Broucker, and A. Lannuzel, "Long-Term Outcomes After NeuroCOVID: A 6-Month Follow-Up Study on 60 Patients," *Revue Neurologique* 178, no. 1–2 (2022): 137–143, <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2021.12.008>.
54. M. Chudzik, M. Babicki, A. Mastalerz-Migas, and J. Kapusta, "Persisting Smell and Taste Disorders in Patients Who Recovered From SARS-CoV-2 Virus Infection-Data From the Polish PoLoCOV-CVD Study," *Viruses* 14, no. 8 (2022): 1763, <https://doi.org/10.3390/v14081763>.
55. S. Damanti, M. Cilla, M. Cilona, et al., "Prevalence of Long COVID-19 Symptoms After Hospital Discharge in Frail and Robust Patients," *Frontiers of Medicine* 9 (2022): 834887, <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.834887>.
56. J. Estrada-Codecido, A. K. Chan, N. Andany, et al., "Prevalence and Predictors of Persistent Post-COVID-19 Symptoms," *J Assoc Med Microbiol Infect Dis Can J Off Assoc Pour Microbiol Med Infect Can* 7, no. 3 (2022): 208–219, <https://doi.org/10.3138/jammi-2022-0013>.
57. X. Fang, C. Ming, Y. Cen, et al., "Post-Sequelae One Year After Hospital Discharge Among Older COVID-19 Patients: A Multi-Center Prospective Cohort Study," *Journal of Infection* 84, no. 2 (2022): 179–186, <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2021.12.005>.
58. J. Fanous, A. M. Zero, and C. L. Rice, "Muscle Fatigability and Post-Acute COVID-19 Syndrome: A Case Study," *Physiological Reports* 10, no. 16 (2022): e15391, <https://doi.org/10.14814/phy2.15391>.
59. C. Fernández-de-Las-Peñas, J. D. Martín-Guerrero, E. Navarro-Pardo, I. Cancela-Cilleruelo, P. Moro-López-Menchero, and O. J. Pellicer-Valero, "Exploring Trajectory Curves From Loss of Smell and Taste in Previously Hospitalized COVID-19 Survivors: The LONG-COVID-EXP-CM Multicenter Study," *Journal of General Internal Medicine* 37, no. 7 (2022): 1821–1823, <https://doi.org/10.1007/s11606-022-07459-8>.
60. C. Fernández-de-Las-Peñas, I. Cancela-Cilleruelo, J. Rodríguez-Jiménez, et al., "Associated-Onset Symptoms and Post-COVID-19 Symptoms in Hospitalized COVID-19 Survivors Infected With Wuhan, Alpha or Delta SARS-CoV-2 Variant," *Pathog Basel Switz* 11, no. 7 (2022): 725, <https://doi.org/10.3390/pathogens11070725>.
61. C. Fernández-de-Las-Peñas, R. Ortega-Santiago, S. Fuensalida-Novo, J. D. Martín-Guerrero, O. J. Pellicer-Valero, and J. Torres-Macho, "Differences in Long-COVID Symptoms Between Vaccinated and Non-Vaccinated (BNT162b2 Vaccine) Hospitalized COVID-19

- Survivors Infected With the Delta Variant," *Vaccines* 10, no. 9 (2022): 1481, <https://doi.org/10.3390/vaccines10091481>.
62. C. Fernández-de-Las-Peñas, O. J. Pellicer-Valero, E. Navarro-Pardo, et al., "Symptoms Experienced at the Acute Phase of SARS-CoV-2 Infection as Risk Factor of Long-Term Post-COVID Symptoms: The LONG-COVID-EXP-CM Multicenter Study," *International Journal of Infectious Diseases* 116 (2022): 241–244, <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.01.007>.
63. R. Ferrucci, M. Dini, C. Rosci, et al., "One-year Cognitive Follow-Up of COVID-19 Hospitalized Patients," *European Journal of Neurology* 29, no. 7 (2022): 2006–2014, <https://doi.org/10.1111/ene.15324>.
64. M. A. Fornazieri, J. L. B. da Silva, J. G. Gameiro, et al., "Chemoreceptor Dysfunction 3-Months After COVID-19, Medications and Factors Associated With Complete Recovery," *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology* 132, no. 10 (2023): 1177–1185, <https://doi.org/10.1177/00034894221138485>.
65. C. Förster, M. G. Colombo, A. J. Wetzel, P. Martus, and S. Joos, "Persisting Symptoms After COVID-19," *Dtsch Arzteblatt Int* 119, no. 10 (2022): 167–174, <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2022.0147>.
66. F. Fortunato, D. Martinelli, G. Iannelli, et al., "Self-Reported Olfactory and Gustatory Dysfunctions in COVID-19 Patients: A 1-Year Follow-Up Study in Foggia District, Italy," *BMC Infectious Diseases* 22, no. 1 (2022): 77, <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07052-8>.
67. J. Ghanem, A. Passadori, F. Severac, A. Dieterlen, B. Geny, and E. Andrès, "Effects of Rehabilitation on Long-COVID-19 Patient's Autonomy, Symptoms and Nutritional Observance," *Nutrients* 14, no. 15 (2022): 3027, <https://doi.org/10.3390/nu14153027>.
68. S. G. Grisanti, S. Garbarino, E. Barisione, et al., "Neurological Long-COVID in the Outpatient Clinic: Two Subtypes, Two Courses," *Journal of the Neurological Sciences* 439 (2022): 120315, <https://doi.org/10.1016/j.jns.2022.120315>.
69. H. Gudziol, T. Kirschstein, M. W. Pletz, et al., "High Prevalence of Long-Term Olfactory Dysfunction Confirmed by Olfactory Testing After a Community COVID-19 Outbreak," *HNO* 70, no. 3 (2022): 224–231, <https://doi.org/10.1007/s00106-021-01129-7>.
70. C. A. Hintschich, R. Fischer, T. Hummel, J. J. Wenzel, C. Bohr, and V. Vielsmeier, "Persisting Olfactory Dysfunction in Post-COVID-19 is Associated With Gustatory Impairment: Results From Chemosensory Testing Eight Months After the Acute Infection," *PLoS One* 17, no. 3 (2022): e0265686, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265686>.
71. L. Huang, X. Li, X. Gu, et al., "Health Outcomes in People 2 Years After Surviving Hospitalisation With COVID-19: A Longitudinal Cohort Study," *Lancet Respiratory Medicine* 10, no. 9 (2022): 863–876, [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(22\)00126-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(22)00126-6).
72. W. Imoto, K. Yamada, R. Kawai, et al., "A Cross-Sectional, Multi-center Survey of the Prevalence and Risk Factors for Long COVID," *Scientific Reports* 12, no. 1 (2022): 22413, <https://doi.org/10.1038/s41598-022-25398-6>.
73. M. A. Jabali, A. S. Alsabban, L. M. Bahakeem, et al., "Persistent Symptoms Post-COVID-19: An Observational Study at King Abdulaziz Medical City, Jeddah, Saudi Arabia," *Cureus* 14, no. 4 (2022): e24343, <https://doi.org/10.7759/cureus.24343>.
74. G. Kalak, A. Jarjou'i, A. Bohadana, et al., "Prevalence and Persistence of Symptoms in Adult COVID-19 Survivors 3 and 18 Months After Discharge From Hospital or Corona Hotels," *Journal of Clinical Medicine* 11, no. 24 (2022): 7413, <https://doi.org/10.3390/jcm11247413>.
75. Y. Kim, S. W. Kim, H. H. Chang, K. T. Kwon, S. Hwang, and S. Bae, "One Year Follow-Up of COVID-19 Related Symptoms and Patient Quality of Life: A Prospective Cohort Study," *Yonsei Medical Journal* 63, no. 6 (2022): 499–510, <https://doi.org/10.3349/ymj.2022.63.6.499>.
76. T. Klopfenstein, C. Tipirdamaz, V. Gendrin, et al., "Third of Patients Have Gustatory Dysfunction 9 Months After SARS-CoV-2 Infection: The ANOSVID Study," *International Journal of Infectious Diseases* 119 (2022): 114–116, <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.03.053>.
77. S. B. Larsson, G. S. von Feilitzen, M. E. Andersson, et al., "Self-Reported Symptom Severity, General Health, and Impairment in Post-Acute Phases of COVID-19: Retrospective Cohort Study of Swedish Public Employees," *Scientific Reports* 12, no. 1 (2022): 19818, <https://doi.org/10.1038/s41598-022-24307-1>.
78. A. Lindahl, M. Aro, J. Reijula, et al., "Women Report More Symptoms and Impaired Quality of Life: A Survey of Finnish COVID-19 Survivors," *Infectious Diseases* 54, no. 1 (2022): 53–62, <https://doi.org/10.1080/23744235.2021.1965210>.
79. Y. Miyazato, S. Tsuzuki, S. Morioka, et al., "Factors Associated With Development and Persistence of Post-COVID Conditions: A Cross-Sectional Study," *Journal of Infection and Chemotherapy* 28, no. 9 (2022): 1242–1248, <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2022.04.025>.
80. N. N. Nguyen, V. T. Hoang, T. L. Dao, et al., "Long-Term Persistence of Olfactory and Gustatory Disorders in COVID-19 Patients," *Frontiers of Medicine* 9 (2022): 794550, <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.794550>.
81. P. A. Olavegoeascoechea, A. Gallardo Martinez, J. L. Scapellato, and A. Federico, "Epidemiological and Clinical Characteristics of Survivors of SARS-CoV-2 Infection: A Descriptive Study," *Medwave* 22, no. 9 (2022): e2581, <https://doi.org/10.5867/medwave.2022.09.2581>.
82. M. J. Peluso, J. D. Kelly, S. Lu, et al., "Persistence, Magnitude, and Patterns of Postacute Symptoms and Quality of Life Following Onset of SARS-CoV-2 Infection: Cohort Description and Approaches for Measurement," *Open Forum Infectious Diseases* 9, no. 2 (2022): ofab640, <https://doi.org/10.1093/ofid/ofab640>.
83. C. Peters, M. Dulon, C. Westermann, A. Kozak, and A. Nienhaus, "Long-Term Effects of COVID-19 on Workers in Health and Social Services in Germany," *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19, no. 12 (2022): 6983, <https://doi.org/10.3390/ijerph19126983>.
84. B. Rafałowicz, L. Wagner, and J. Rafałowicz, "Long COVID Oral Cavity Symptoms Based on Selected Clinical Cases," *European Journal of Dermatology* 16, no. 2 (2022): 458–463, <https://doi.org/10.1055/s-0041-1739445>.
85. E. Righi, M. Mirandola, F. Mazzaferri, et al., "Determinants of Persistence of Symptoms and Impact on Physical and Mental Wellbeing in Long COVID: A Prospective Cohort Study," *Journal of Infection* 84, no. 4 (2022): 566–572, <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2022.02.003>.
86. M. Sadat Larijani, F. Ashrafi, A. F. Bagheri, et al., "Characterization of Long COVID-19 Manifestations and its Associated Factors: A Prospective Cohort Study From Iran," *Microbial Pathogenesis* 169 (2022): 105618, <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2022.105618>.
87. Y. Sakurada, N. Sunada, H. Honda, et al., "Serial Changes of Long COVID Symptoms and Clinical Utility of Serum Antibody Titers for Evaluation of Long COVID," *Journal of Clinical Medicine* 11, no. 5 (2022): 1309, <https://doi.org/10.3390/jcm11051309>.
88. L. A. da M. Santana, M. A. Lima Dos Santos, H. I. M. de Albuquerque, et al., "Postacute Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Syndrome in Maxillofacial Surgeons After Initial Infection: A Brazilian Experience," *Infection Control & Hospital Epidemiology* 43, no. 11 (2022): 1744–1746, <https://doi.org/10.1017/ice.2021.401>.
89. S. E. Schambeck, L. M. Mateyka, T. Burrell, et al., "Two-Year Follow-Up on Chemosensory Dysfunction and Adaptive Immune Response After Infection With SARS-CoV-2 in a Cohort of 44 Healthcare Workers," *Life Basel Switz* 12, no. 10 (2022): 1556, <https://doi.org/10.3390/life12101556>.
90. S. Seang, O. Itani, G. Monsel, et al., "Long COVID-19 Symptoms: Clinical Characteristics and Recovery Rate Among Non-Severe Outpatients Over a Six-Month Follow-Up," *Infectious Disease News* 52, no. 3 (2022): 165–169, <https://doi.org/10.1016/j.idnow.2022.02.005>.

91. G. Shafiee, T. Arastou, R. Heshmat, A. R. Jamshidi, B. Larijani, and S. M. Arzaghi, "Post COVID-19 Neuropsychiatric Complications and Therapeutic Role for TNF- α Inhibitors: A Case Series Study," *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders* 21, no. 2 (2022): 2013–2016, <https://doi.org/10.1007/s40200-022-01138-5>.
92. S. Shah, S. R. Bhattarai, K. Basnet, et al., "Post-COVID Syndrome: A Prospective Study in a Tertiary Hospital of Nepal," *PLoS One* 17, no. 8 (2022): e0272636, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272636>.
93. R. Titzze-de-Almeida, T. R. da Cunha, L. D. Dos Santos Silva, et al., "Persistent, New-Onset Symptoms and Mental Health Complaints in Long COVID in a Brazilian Cohort of Non-Hospitalized Patients," *BMC Infectious Diseases* 22, no. 1 (2022): 133, <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07065-3>.
94. L. A. Vaira, G. Salzano, S. D. Le Bon, et al., "Prevalence of Persistent Olfactory Disorders in Patients With COVID-19: A Psychophysical Case-Control Study With 1-Year Follow-Up," *Otolaryngol—Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg* 167, no. 1 (2022): 183–186, <https://doi.org/10.1177/01945998211061511>.
95. J. M. van Elst, S. Boesveldt, A. Vissink, H. Jager-Wittenaar, A. K. L. Reyners, and J. J. de Haan, "Subjective Mouthfeel and Temperature Alterations in COVID-19 Patients Six to Ten Months After Diagnosis," *Chemiosens Percept* 15, no. 2 (2022): 165–174, <https://doi.org/10.1007/s12078-022-09304-y>.
96. R. M. Wong-Chew, E. X. Rodríguez Cabrera, V. C. A. Rodríguez, et al., "Symptom Cluster Analysis of Long COVID-19 in Patients Discharged From the Temporary COVID-19 Hospital in Mexico City," *Therapeutic Advances in Infectious Disease* 9 (2022): 20499361211069264, <https://doi.org/10.1177/20499361211069264>.
97. S. AlBaharani, A. AlBarrak, N. AlGubaisi, et al., "Self-Reported Long COVID-19 Symptoms Are Rare Among Vaccinated Healthcare Workers," *Journal of Infect Public Health* 16, no. 8 (2023): 1276–1280, <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2023.05.037>.
98. H. Aldahleh, A. Batiha, R. Elayyan, et al., "Clinical Profile, Prognosis and Post COVID-19 Syndrome Among UNRWA Staff in Jordan: A Clinical Case-Series Study," *PLoS One* 18, no. 11 (2023): e0293023, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293023>.
99. T. Asakura, T. Kimura, I. Kurotori, et al., "Case-Control Study of Long COVID, Sapporo, Japan," *Emerging Infectious Diseases* 29, no. 5 (2023): 956–966, <https://doi.org/10.3201/eid2905.221349>.
100. P. Bertuccio, M. Degli Antoni, D. Minisci, et al., "The Impact of Early Therapies for COVID-19 on Death, Hospitalization and Persisting Symptoms: A Retrospective Study," *Infection* 51, no. 6 (2023): 1633–1644, <https://doi.org/10.1007/s15010-023-02028-5>.
101. P. Boscolo-Rizzo, T. Hummel, S. Invitto, et al., "Psychophysical Assessment of Olfactory and Gustatory Function in Post-Mild COVID-19 Patients: A Matched Case-Control Study With 2-year Follow-Up," *International Forum of Allergy & Rhinology* 13, no. 10 (2023): 1864–1875, <https://doi.org/10.1002/alar.23148>.
102. P. Boscolo-Rizzo, G. Tirelli, P. Meloni, et al., "Recovery From Olfactory and Gustatory Dysfunction Following COVID-19 Acquired During Omicron BA.1 Wave in Italy," *American Journal of Otolaryngology* 44, no. 5 (2023): 103944, <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2023.103944>.
103. A. Bougea, V. E. Georgakopoulou, M. Palkopoulou, et al., "New-Onset Non-Motor Symptoms in Patients With Parkinson's Disease and Post-COVID-19 Syndrome: A Prospective Cross-Sectional Study," *Medicine International* 3, no. 3 (2023): 23, <https://doi.org/10.3892/mi.2023.83>.
104. S. H. Brunvoll, A. B. Nygaard, M. W. Fagerland, et al., "Post-Acute Symptoms 3-15 Months After COVID-19 Among Unvaccinated and Vaccinated Individuals With a Breakthrough Infection," *International Journal of Infectious Diseases* 126 (2023): 10–13, <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.11.009>.
105. V. Duwel, J. M. L. de Kort, C. M. Becker, S. M. Kock, G. G. Tromp, and J. O. Busari, "A Cross-Sectional Study of the Physical and Mental Well-Being of Long COVID Patients in Aruba," *Clinical Medicine and Research* 21, no. 2 (2023): 69–78, <https://doi.org/10.3121/cmr.2023.1821>.
106. H. Elnadi, A. I. Al-Mustapha, I. A. Odetokun, et al., "Prevalence of Post COVID-19 Condition Among Healthcare Workers: Self-Reported Online Survey in Four African Countries, December 2021–January 2022," *COVID* 3, no. 11 (2023): 1663–1676, <https://doi.org/10.3390/covid3110114>.
107. C. Fernández-de-las-Peñas, R. Ortega-Santiago, I. Cancela-Cilleruelo, et al., "Prevalence of Self-Reported Anosmia and Ageusia in Elderly Patients Who Had Been Previously Hospitalized by SARS-CoV-2: The LONG-COVID-EXP Multicenter Study," *Journal of Clinical Medicine* 12, no. 13 (2023): 4391, <https://doi.org/10.3390/jcm12134391>.
108. N. Feter, E. L. Caputo, F. M. Delpino, et al., "Physical Activity and Long COVID: Findings From the Prospective Study About Mental and Physical Health in Adults Cohort," *Public Health* 220 (2023): 148–154, <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2023.05.011>.
109. M. Gottlieb, E. S. Spatz, H. Yu, et al., "Long COVID Clinical Phenotypes up to 6 Months After Infection Identified by Latent Class Analysis of Self-Reported Symptoms," *Open Forum Infectious Diseases* 10, no. 7 (2023): ofad277, <https://doi.org/10.1093/ofid/ofad277>.
110. A. Heeney, S. P. Connolly, R. Dillon, et al., "Post-COVID Care Delivery: The Experience From an Irish Tertiary Centre's Post-COVID Clinic," *PLoS One* 18, no. 8 (2023): e0289245, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289245>.
111. N. Khanafer, L. Henaff, S. Bennia, et al., "Factors Associated With Long COVID-19 in a French Multicentric Prospective Cohort Study," *International Journal of Environmental Research and Public Health* 20, no. 17 (2023): 6678, <https://doi.org/10.3390/ijerph20176678>.
112. J. Lapa, D. Rosa, J. P. L. Mendes, R. Deusdará, and G. A. S. Romero, "Prevalence and Associated Factors of Post-COVID-19 Syndrome in a Brazilian Cohort After 3 and 6 Months of Hospital Discharge," *International Journal of Environmental Research and Public Health* 20, no. 1 (2023): 848, <https://doi.org/10.3390/ijerph20010848>.
113. S. Nayani, D. Castanares-Zapatero, R. De Pauw, et al., "Classification of Post COVID-19 Condition Symptoms: A Longitudinal Study in the Belgian Population," *BMJ Open* 13, no. 10 (2023): e072726, <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-072726>.
114. A. S. Nordvig, M. Rajan, J. D. Lau, et al., "Brain Fog in Long COVID Limits Function and Health Status, Independently of Hospital Severity and Preexisting Conditions," *Frontiers in Neurology* 14 (2023): 1150096, <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1150096>.
115. D. M. E. Pagen, C. J. A. van Bilsen, S. Brinkhues, et al., "Prevalence of Long-Term Symptoms Varies when Using Different Post-COVID-19 Definitions in Positively and Negatively Tested Adults: The PRIME Post-COVID Study," *Open Forum Infectious Diseases* 10, no. 10 (2023): ofad471, <https://doi.org/10.1093/ofid/ofad471>.
116. G. G. S. Perez, S. T. Ali, A. K. Kang, et al., "Neurologic Manifestations of Long COVID Differ Based on Acute COVID-19 Severity," *Annals of Neurology* 94, no. 1 (2023): 146–159, <https://doi.org/10.1002/ana.26649>.
117. H. Quinones-Moya, A. Valle, A. Camargo-Coronel, et al., "Long COVID in Patients With Rheumatologic Disease: A Single Center Observational Study," *Indian Journal of Rheumatology* 18, no. 3 (2023): 212–217, https://doi.org/10.4103/injr.injr_118_22.
118. V. Rass, P. Tymoszuk, S. Sahanic, et al., "Distinct Smell and Taste Disorder Phenotype of Post-Acute COVID-19 Sequelae," *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 280, no. 11 (2023): 5115–5128, <https://doi.org/10.1007/s00405-023-08163-x>.
119. A. Sari, N. K. Dikmen, and L. Nibali, "Association Between Periodontal Diseases and COVID-19 Infection: A Case-Control Study With a

- Longitudinal Arm." *Odontology* 111, no. 4 (2023): 1009–1017, <https://doi.org/10.1007/s10266-023-00797-x>.
120. A. Seller, C. Hackenbruch, J. S. Walz, A. Nelde, and J. S. Heitmann, "Long-Term Follow-Up of COVID-19 Convalescents-Immune Response Associated With Reinfection Rate and Symptoms," *Viruses* 15, no. 10 (2023): 2100, <https://doi.org/10.3390/v15102100>.
121. K. M. Silva, D. C. A. Freitas, S. S. Medeiros, et al., "Prevalence and Predictors of COVID-19 Long-Term Symptoms: A Cohort Study From the Amazon Basin," *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 109, no. 2 (2023): 466–470, <https://doi.org/10.4269/ajtmh.22-0362>.
122. H. N. Thi Khanh, L. Cornelissen, D. Castanares-Zapatero, et al., "Association Between SARS-CoV-2 Variants and Post COVID-19 Condition: Findings From a Longitudinal Cohort Study in the Belgian Adult Population," *BMC Infectious Diseases* 23, no. 1 (2023): 774, <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08787-8>.
123. S. K. R. van Zon, A. V. Ballering, S. Brouwer, et al., "Symptom Profiles and Their Risk Factors in Patients With Post-COVID-19 Condition: A Dutch Longitudinal Cohort Study," *European Journal of Public Health* 33, no. 6 (2023): 1163–1170, <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckad152>.
124. J. J. Wang, Q. F. Zhang, D. Liu, et al., "Self-Reported Neurological Symptoms Two Years After Hospital Discharge Among COVID-19 Survivors," *Journal of Alzheimer's Disease* 7, no. 1 (2023): 1127–1132, <https://doi.org/10.3233/ADR-230078>.
125. P. De Luca, A. Di Stadio, V. Colacurcio, et al., "Long COVID, Audiovestibular Symptoms and Persistent Chemosensory Dysfunction: A Systematic Review of the Current Evidence," *Acta Otorhinolaryngol Ital Organo Uff Della Soc Ital Otorinolaringol E Chir Cerv-facc* 42, no. Suppl. 1 (2022): S87–S93, <https://doi.org/10.14639/0392-100X-suppl.1-42-2022-10>.
126. N. Zeng, Y. M. Zhao, W. Yan, et al., "A Systematic Review and Meta-Analysis of Long Term Physical and Mental Sequelae of COVID-19 Pandemic: Call for Research Priority and Action," *Molecular Psychiatry* 28, no. 1 (2023): 423–433, <https://doi.org/10.1038/s41380-022-01614-7>.
127. F. X. Palheta Neto, M. N. Targino, V. S. Peixoto, et al., "Anormalidades sensoriais: Olfato e paladar," *Arq Int Otorrinolaringol Impreso* 15, no. 3 (2011): 350–358, <https://doi.org/10.1590/s1809-48722011000300014>.
128. A. Leng, M. Shah, S. A. Ahmad, et al., "Pathogenesis Underlying Neurological Manifestations of Long COVID Syndrome and Potential Therapeutics," *Cells* 12, no. 5 (2023): 816, <https://doi.org/10.3390/cells12050816>.
129. V. Chippa, A. Aleem, and F. Anjum, "Post-Acute Coronavirus (COVID-19) Syndrome," in *StatPearls* StatPearls Publishing, (2023).
130. L. P. de O. Z. Gomes, C. M. Martins, E. C. Pacheco, L. S. Avais, and P. K. de O. Borges, "Neurological and Neuropsychiatric Manifestations of Post-COVID-19 Condition in South America: A Systematic Review of the Literature," *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* 82, no. 1 (2024): 1–8, <https://doi.org/10.1055/s-0044-1779504>.
131. P. da S. Neubert, R. S. Rodrigues, and R. Mugnaini, "Vai para onde? O destino da Ciência Latino-Americana e Caribenha," *Informação & Sociedade: Estudos* 30, no. 4 (2021): 1–21, <https://doi.org/10.22478/ufrpb.1809-4783.2020v30n4.57794>.
132. M. S. Rey-Martínez, M. H. Rey-Martínez, N. Martínez-Rodríguez, C. Meniz-García, and J. M. Suárez-Quintanilla, "Influence of the Sanitary, Economic, and Social Crisis of COVID-19 on the Emotional State of Dentistry in Galicia (Spain)," *International Journal of Environmental Research and Public Health* 20, no. 4 (2023): 3088, <https://doi.org/10.3390/ijerph20043088>.
133. T. S. Ibekwe, A. J. Fasunla, and A. E. Orimadegun, "Systematic Review and Meta-Analysis of Smell and Taste Disorders in COVID-19," *OTO Open* 4, no. 3 (2020): 2473974X20957975, <https://doi.org/10.1177/2473974X20957975>.
134. H. N. Krishnakumar, D. A. Momtaz, A. Sherwani, et al., "Pathogenesis and Progression of Anosmia and Dysgeusia During the COVID-19 Pandemic," *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 280, no. 2 (2023): 505–509, <https://doi.org/10.1007/s00405-022-07689-w>.
135. O. Byambasuren, P. Stehlik, J. Clark, K. Alcorn, and P. Glasziou, "Effect of Covid-19 Vaccination on Long Covid: Systematic Review," *BMJ Med* 2, no. 1 (2023): e000385, <https://doi.org/10.1136/bmjmed-2022-000385>.
136. World Health Organization. *WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard* World Health Organization, (September 2023). Accessed, October 4, 2023, <https://covid19.who.int/>.
137. D. Liebell, "Part Two: Perspectives on Olfactory and Gustatory Dysfunction Pathophysiology, Management, and Relevance to COVID-19: Current Approaches," *Alternative Therapies in Health & Medicine* 29, no. 6 (2023): 30–35.
138. C. Menni, A. M. Valdes, L. Polidori, et al., "Symptom Prevalence, Duration, and Risk of Hospital Admission in Individuals Infected With SARS-CoV-2 During Periods of Omicron and Delta Variant Dominance: A Prospective Observational Study From the ZOE COVID Study," *Lancet* 399, no. 10335 (2022): 1618–1624, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)00327-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00327-0).

Supporting Information

Additional supporting information can be found online in the Supporting Information section.

ANEXO A - APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (ESTUDO 2)

ARTIGO 2 - Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa: Pandemia da COVID-19: características e respostas do sistema único de saúde e vigilância da COVID-Longa em município de médio porte

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
PONTA GROSSA - UEPG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: PANDEMIA DA COVID-19: CARACTERÍSTICAS E RESPOSTAS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE E VIGILÂNCIA DA COVID-LONGA EM MUNICÍPIO DE MÉDIO

Pesquisador: Pollyanna Kassia de Oliveira Borges

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 52790021.4.0000.0105

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Ponta Grossa

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.318.200

Apresentação do Projeto:

Solicitação de emenda ao Projeto de Pesquisa: JUSTIFICATIVA: Solicito emenda ao projeto de pesquisa originalmente aprovado pelos seguintes motivos: 1) A Fundação

Municipal de Saúde solicitou, por meio da Coordenação de Vigilância Epidemiológica, que o projeto contenha a solicitação do pesquisador principal, e autorização da COEP/CEP, para uso de bancos de dados nominais. Até o momento só tive acesso aos bancos da COVID-19 e de modo não nominal. Como a pesquisa tem muitos objetivos que envolvem várias exposições e desfechos, precisaremos acessar vários bancos de dados. E para que seja possível ver o que aconteceu com as pessoas, como óbito, internações, imunização, e outros, é preciso unir os bancos (linkage). E para união dos bancos será necessária alguma identificação de quem são os sujeitos pesquisados. Portanto, solicito a autorização para ter acesso aos dados nominais. 2) A pesquisa pretende avaliar a resposta municipal à pandemia por meio de indicadores

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22

Bairro: Uvaranas

CEP: 84.030-900

UF: PR

Município: PONTA GROSSA

Telefone: (42)3220-3282

E-mail: propespsecretaria@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 5.318.200

de saúde e que envolvam a vulnerabilidade e risco social. Solicito nesta emenda a inclusão para acesso aos dados cadastrais do CADÚnico e/ou programas de transferência de renda para acessar as informações sobre famílias nesta situação de vulnerabilidade a fim de, por exemplo, saber onde moravam as famílias com vulnerabilidade/risco social e espacializar a incidência e óbitos por COVID, dentre outros. 3) O município e o Brasil ainda não têm a dimensão do que aconteceu com as pessoas que tiveram COVID-19 aguda, em relação à COVID-longa e demandas dos serviços de saúde. Portanto, a emenda contempla um inquérito telefônico que será realizado em parceria com a Fundação Municipal de Saúde de Ponta Grossa para entrevistar por telefone munícipes sobre a COVID-Longa.

PANDEMIA DA COVID-19: CARACTERÍSTICAS E RESPOSTAS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE E VIGILÂNCIA DA COVID-LONGA EM MUNICÍPIO DE MÉDIO PORTE. Estudo transversal com um componente descritivo, incluindo análise de tendência, e outro analítico com foco na análise de fatores associados ao óbito hospitalar por COVID-19.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar o impacto da pandemia provocada pela COVID-19 e a resposta do SUS, no município de Ponta Grossa, Paraná, no período de janeiro de 2020 a dezembro de 2021.

Objetivo Secundário:

Descrever os componentes e analisar os principais indicadores de desempenho do sistema de vigilância da COVID-19, aplicando o método proposto pelo Centers for Diseases Control and Prevention (CDC). Analisar o excesso de casos e mortes por SRAG, segundo a causa, caracteres sociodemográficos, condições de vulnerabilidade/risco social, e local de ocorrência do óbito (hospitalar, domiciliar), verificado durante a pandemia de COVID-19, segundo diferentes fontes (SIM, SIVEP-Gripe), comparativamente ao período 2015-2019.

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22
Bairro: Uvaranas **CEP:** 84.030-900
UF: PR **Município:** PONTA GROSSA
Telefone: (42)3220-3282 **E-mail:** proespsecretaria@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 5.318.200

Avaliar o impacto populacional das medidas de intervenção não farmacológicas (obrigatoriedade de uso de máscaras, medidas de higiene das mãos, e restritivas de mobilidade), para mitigação da pandemia provocada pela COVID-19, assim como, a introdução da vacinação, segundo grupos prioritários estabelecidos pelo PNI (data do início da vacinação e cobertura vacinal).
Investigar fatores associados aos óbitos hospitalares decorrentes de SRAG, em períodos anterior e posterior à introdução da vacina para a COVID-19.
Avaliar o impacto da pandemia da COVID-19 sobre os programas de controle de doenças crônicas, e o atendimento de pacientes recuperados da COVID-19, mas com diferentes sequelas da COVID-19.
Investigar e descrever a frequência de casos de COVID-19 longa, segundo pessoa, tempo e lugar, internação hospitalar, tipo de caso de COVID-19 aguda (assintomático, leve, moderado, crítico), aparelhos mais acometidos (renal, cardiovascular, respiratório, neurológico e outros), situação vacinal no início da COVID-19 longa, e verificar a associação entre os fatores de exposição e a COVID-19 longa e seus desfechos.
Averiguar a taxa de COVID-19 longa, segundo as diferentes taxas de infecção que o município apresentou entre 2020/21 e compreender se o quadro da COVID-19 longa é duradouro ou de recuperação parcial, qual o tempo médio para recuperação, segundo o tipo de manifestação, e se se a reabilitação precoce reduz a duração da COVID-19 longa.
Conhecer a resposta do sistema de saúde sobre a vigilância e tratamento da COVID-19 longa.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Não há riscos biológicos envolvidos dado que a fonte de dados será documental.
Os riscos de publicação de dados individuais, ou constringimento das instituições envolvidas, serão minimizados seguindo-se com responsabilidade os preceitos éticos da pesquisa com seres humanos e o respeito à cedente das informações.

Benefícios:

Julga-se que a vigilância em saúde oferecerá aos gestores o direcionamento futuro para prevenção de outras epidemias, e como agir a partir da pandemia da COVID-19. O projeto de pesquisa poderá auxiliar ações futuras, na mediação de situações emergenciais em saúde, visto que se

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22
Bairro: Uvaranas **CEP:** 84.030-900
UF: PR **Município:** PONTA GROSSA
Telefone: (42)3220-3282 **E-mail:** propespsecretaria@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 5.318.200

propõe a conhecer a resposta SUS na condução da pandemia da COVID-19.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pandemia causada pelo novo coronavírus SARS-COV-2 trouxe uma carga de morbimortalidade aos países que exigiu de seus estados e municípios ações emergenciais de vigilância em saúde. Os municípios brasileiros, sob liderança dos estados, têm realizado o enfrentamento da COVID-19 com base na estrutura que possuíam de vigilância em saúde e adaptações para as exigências do momento pandêmico. O estudo objetiva analisar o impacto da pandemia provocada pela COVID-19 e a resposta do SUS, no município de Ponta Grossa, Paraná, no período de janeiro de 2020 a dezembro de 2021. Será realizado um estudo epidemiológico misto com dados epidemiológicos da COVID-19. Espera-se conhecer os indicadores de saúde prévios do município e compará-los com o período de pandemia, a fim de gerar entendimento sobre a implantação da vigilância em saúde municipal e a contribuição deste processo para o enfrentamento da pandemia da COVID-19. Acredita-se que a avaliação propiciará o entendimento das fragilidades e potencialidades na organização para a prevenção e enfrentamento da pandemia de COVID-19 e instrumentalizará municípios de mesmo porte, além de destacar o papel protagonista da vigilância em saúde.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Em anexo e de acordo com as resoluções 466/2012 e 510/2016

Recomendações:

Enviar o relatório final ao término do projeto de pesquisa por Notificação via Plataforma Brasil para evitar pendências.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Emenda ao projeto foi aprovada sem restrições, após avaliação documental. O projeto se encontra dentro dos princípios éticos e metodológicos, de acordo com o Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012 e 510/2016.

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22	
Bairro: Uvaranas	CEP: 84.030-900
UF: PR	Município: PONTA GROSSA
Telefone: (42)3220-3282	E-mail: propespsecretaria@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 5.318.200

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1917564_E1.pdf	23/03/2022 15:24:42		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	23/03/2022 15:14:13	Pollyanna Kassia de Oliveira Borges	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacao_FMSPG_Emenda_SEI66027_2021.pdf	23/03/2022 15:13:48	Pollyanna Kassia de Oliveira Borges	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_COVID_PollyannaBorges_Emenda1_COEP_CEP.pdf	23/03/2022 14:53:57	Pollyanna Kassia de Oliveira Borges	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto_emenda_pollyanna_borges.pdf	23/03/2022 14:51:43	Pollyanna Kassia de Oliveira Borges	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_PD_ProfPollyanna_Borges_28092021.pdf	13/10/2021 18:05:38	Pollyanna Kassia de Oliveira Borges	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_autorizacao_Pollyanna_FMS.pdf	13/10/2021 18:04:16	Pollyanna Kassia de Oliveira Borges	Aceito
Declaração de concordância	carta_aceite_supervisor_PD_Pollyanna_Eliseu_280921.pdf	13/10/2021 18:02:25	Pollyanna Kassia de Oliveira Borges	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PONTA GROSSA, 29 de Março de 2022

Assinado por:
ULISSES COELHO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22
Bairro: Uvaranas **CEP:** 84.030-900
UF: PR **Município:** PONTA GROSSA
Telefone: (42)3220-3282 **E-mail:** propespsecretaria@uepg.br

**ANEXO B - PARECER DE APROVAÇÃO DO INSTITUTIONAL REVIEW
BOARD (IRB) (ESTUDO 3)**

Short Communication – Aprovação pelo DO INSTITUTIONAL REVIEW BOARD (IRB) da Universidade de Georgetown: Riding Waves of COVID-19 in Key Countries



APPROVAL

June 3, 2025

Tomoko Steen
tys8@georgetown.edu

Dear Tomoko Steen:

On 6/2/2025, the IRB reviewed the following submission:

Type of Review:	STUDY
Title:	Riding Waves of COVID-19 in Key Countries: Lessons Learned for Future Pandemics
Investigator:	Tomoko Steen
IRB ID:	STUDY00009191
Review Type:	Non-Committee
Review Level:	Expedited
Review Category:	(5) Data, documents, records, or specimens (7)(a) Behavioral research
Funding:	Name: CAPES - Brazilian Federal Agency for Support and Evaluation, Funding Source ID: 88881980425/2024-01
IND, IDE, or HDE:	None
Documents Reviewed:	Protocol Leticia's grant PartIIILongCOVIDQuestions_AComp2 V.3 Informed Consent v.5 CV Tomoko Steen Questionnaire Spanish Informed Consent Spanish Script Reliance Document Reliance Confirmation Funding document for Leticia Simeoni Avais Translational certificated Flyer



The IRB has approved the submission. You can begin research activities. **The approval is valid from 6/2/2025.** Any modifications to the IRB-approved protocol and other supporting documents must be reviewed and approved by the IRB prior to implementation.

There is no expiration date for this study, and it is not subject to requirements for continuing review as determined by the IRB under the revised Common Rule (45CFR46.109(f)i.).

In conducting this protocol, you are required to follow the requirements listed in the Investigator Manual (HRP-103), which can be found by navigating to the IRB Library within the IRB system.

Sincerely,

Irene Alvarez - Mendoza