

## **Perfil epidemiológico dos pacientes com anosmia após contaminação pelo vírus SARS-CoV-2 em uma cidade no oeste do Paraná**

Epidemiological profile of patients with anosmia after contamination by the SARS-CoV-2 virus in a city in west Paraná

Perfil epidemiológico de pacientes con anosmia tras la contaminación por el virus SARS-CoV-2 en una ciudad del oeste de Paraná

Recebido: 01/03/2024 | Revisado: 28/03/2024 | Aceitado: 06/04/2024 | Publicado: 11/04/2024

### **Gabriel de Lima Chini**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7091-4033>

Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, Brasil

E-mail: [gabriellimachini@gmail.com](mailto:gabriellimachini@gmail.com)

### **Bruno Gandhi Santos dos Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9200-9793>

Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, Brasil

E-mail: [brunogandhi2012@gmail.com](mailto:brunogandhi2012@gmail.com)

### **Clarissa Macedo Cavalcante Castro**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4495-0763>

Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, Brasil

E-mail: [clarissacastro1997@gmail.com](mailto:clarissacastro1997@gmail.com)

### **Rubens Griep**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6649-5726>

Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, Brasil

E-mail: [rgriep@gmail.com](mailto:rgriep@gmail.com)

### **Ana Paula Sakr Hubie**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3029-384X>

Prefeitura Municipal de Cascavel, Brasil

E-mail: [anahubie@hotmail.com](mailto:anahubie@hotmail.com)

### **Resumo**

A covid-19 surgiu na China em 2019 e foi declarada uma pandemia pela OMS em 2020. Entre os principais sintomas dessa doença, encontra-se a febre, a tosse e a dispnéia. Inicialmente, a anosmia e a hiposmia não foram atribuídos como sintomas característicos da infecção pelo SARS-CoV-2, mas, posteriormente, foi comprovada a correlação desse sintoma com a doença. O estudo em questão tem como objetivo definir o perfil epidemiológico de pacientes acima de 18 anos que tiveram perda de olfato após serem acometidos pela covid-19 na cidade de Cascavel, Paraná, entre os anos de 2020 e 2022. Foram analisados o sexo, a faixa etária, a evolução do quadro da doença, as comorbidades existentes e os sintomas associados à anosmia/hiposmia. Para a pesquisa, foram selecionados 64.371 casos por meio do banco de dados do DataSus/TabNet e Notifica Covid, com a coleta dos dados realizada no segundo semestre de 2023. Os dados foram tabulados e analisados em planilha do Microsoft Excel. Concluiu-se que a perda de olfato foi mais persistente em mulheres, na faixa etária entre 25 e 59 anos e que esse sintoma foi mais incidente em casos relatados em 2020 e 2021, com uma redução em 2022.

**Palavras-chave:** Covid-19; SARS-CoV-2; Perda de olfato; Hiposmia; Anosmia; Perfil epidemiológico.

### **Abstract**

Covid-19 emerged in China in 2019 and was declared a pandemic by the WHO in 2020. Among the main symptoms of this disease are fever, cough and dyspnea. Initially, anosmia and hyposmia were not attributed as characteristic symptoms of SARS-CoV-2 infection, but the correlation of this symptom with the disease was later proven. The study in question aims to define the epidemiological profile of patients over 18 years of age who had loss of smell after being affected by covid-19 in the city of Cascavel, Paraná, between the years 2020 and 2022. Sex, age group, evolution of the disease, existing comorbidities and symptoms associated with anosmia/hyposmia were analyzed. For the research, 64,371 cases were selected through the DataSus/TabNet and Notifica Covid database, with data collection carried out in the second half of 2023. The data was tabulated and analyzed in a Microsoft Excel spreadsheet. It was concluded that the loss of smell was more persistent in women, aged between 25 and 59 years and that this symptom was more common in cases reported in 2020 and 2021, with a reduction in 2022.

**Keywords:** Covid-19; SARS-CoV-2; Loss of smell; Hyposmia; Anosmia; Epidemiological profile.

## Resumen

El covid-19 surgió en China en 2019 y fue declarado pandemia por la OMS en 2020. Entre los principales síntomas de esta enfermedad se encuentran fiebre, tos y disnea. Inicialmente, la anosmia y la hiposmia no se atribuían como síntomas característicos de la infección por SARS-CoV-2, pero, posteriormente, se demostró la correlación de este síntoma con la enfermedad. El estudio en cuestión tiene como objetivo definir el perfil epidemiológico de pacientes mayores de 18 años que presentaron pérdida del olfato luego de ser afectados por el covid-19 en la ciudad de Cascavel, Paraná, entre los años 2020 y 2022. Se analizó sexo, grupo etario, evolución de la enfermedad, comorbilidades existentes y síntomas asociados a la anosmia/hiposmia. Para la investigación, se seleccionaron 64.371 casos a través de la base de datos DataSus/TabNet y Notifica Covid, siendo la recolección de datos realizada en el segundo semestre de 2023. Los datos fueron tabulados y analizados en una hoja de cálculo Microsoft Excel. Se concluyó que la pérdida del olfato fue más persistente en mujeres, con edades entre 25 y 59 años y que este síntoma fue más común en los casos reportados en 2020 y 2021, con una reducción en 2022.

**Palabras clave:** Covid-19; SARS-CoV-2; Pérdida del olfato; hiposmia; Anosmia; Perfil epidemiológico.

## 1. Introdução

A covid-19 é uma doença que surgiu em 2019 na China e rapidamente tornou-se uma pandemia. (Lima, Cavalcante & Leão, 2021). Entre os diversos sinais e sintomas relacionados ao novo coronavírus, a anosmia tornou-se destaque, visto que é um sintoma pouco presente em outras infecções de vias aéreas superiores. Nesse sentido, viu-se a necessidade de buscar informações que possam estar relacionadas à perda de olfato na covid-19, buscando-se entender em qual sexo e idade esse sintoma é mais prevalente, além de verificar se tal sintoma está relacionado a alguma outra doença presente nos pacientes, a fim de identificar e buscar fatores relacionados à anosmia.

A problematização desse artigo se justifica pelo seguinte questionamento: quais são as características epidemiológicas - como faixa etária, sexo e comorbidades prévias - dos pacientes que tiveram perda de olfato após a contaminação pelo vírus SARS-CoV-2, no período de 2020 a 2022, na cidade de Cascavel, Paraná?

Como objetivo principal desse trabalho, busca-se identificar quais são os indivíduos que possuem maior risco de evoluir com perda de olfato após ser acometido pela covid-19, definindo as características comuns desses pacientes a fim de conhecer melhor o padrão desse sintoma.

Esse artigo foi dividido em resumo, introdução, referencial teórico, metodologia, resultados e discussão, conclusão e referências, totalizando em seis capítulos para o melhor entendimento desse trabalho.

## 2. Referencial Teórico

O vírus SARS-CoV-2, causador da covid-19, surgiu na província de Wuhan, na China, no final de 2019, e não demorou muito para se espalhar pelo mundo todo. Em 11 de março de 2020, a covid-19 foi reconhecida pela OMS como uma pandemia (World Health Organization, 2023), acometendo mais de 760 milhões de pessoas no planeta e causando quase 7 milhões de mortes até maio de 2023 (Sharma et al., 2021). No Brasil, até maio de 2023, havia mais de 37 milhões de casos confirmados dessa doença e mais de 700 mil óbitos em decorrência da mesma (Ministério da Saúde, 2023).

O SARS-CoV-2, cepa de uma família de coronavírus, contém como material genético uma cepa simples de RNA. (Sharma et al., 2021). Desde seu surgimento, esse vírus apresentou diversas variantes, como Alfa, Beta, Gama, Ômicrôn, entre outras (Michelon, 2021), e a sintomatologia pode variar de acordo com a variante (Ochani et al., 2021). O período de maior mortalidade no Brasil se deu no início de 2021, com a variante Gama em circulação (Barcelos & Xavier, 2022).

Os indivíduos infectados pelo novo coronavírus podem ser desde assintomáticos até com a presença de sintomas graves (Ciotti et al., 2020). Entre os sintomas mais característicos da covid-19, encontra-se a febre e a tosse, além de outros sintomas como dor de garganta, cefaleia, coriza e diarreia - sintomas gerais de infecções de vias aéreas superiores. Não obstante, a infecção

pelo novo coronavírus pode ser assintomática em alguns casos e, em idosos ou imunossuprimidos, pode levar à síndrome respiratória aguda grave (SRAG), pneumonia grave e, tardiamente, ao óbito (Hendawy et al., 2023).

Inicialmente, a anosmia e a hiposmia não foram atribuídos como sintomas característicos da infecção pelo SARS-CoV-2, visto que tais sintomas geralmente não são correlacionados às infecções de vias aéreas superiores, mas alguns estudos relataram que existe uma relação entre esses sintomas e a covid-19 e Centros de Controle e Prevenção de Doenças incluíram a perda do olfato à lista de sintomas que aparecem entre 2 a 14 dias após a exposição ao vírus (Manhas et al., 2022). Somado a isso, relatou-se, também, que a hiposmia ou a anosmia pode estar presente no paciente de forma isolada, sem a presença de outros sintomas (Han et al., 2020).

Destaca-se, ainda, que a presença da perda de olfato é variável de acordo com a variante do vírus SARS-CoV-2. Estudos apontam que esse sintoma é menos prevalente na variante Ômicron (principal circulante em 2022) em relação às variantes anteriores (Sena, 2023).

No olfato fisiológico, as moléculas do ambiente são captadas por neurônios receptores olfativos que estão presentes no epitélio pseudoestratificado localizado na cavidade nasal. Na infecção pelo vírus SARS-CoV-2, a causa mais provável da anosmia e da hiposmia é a lesão do epitélio que pode ser agravado por danos ao sistema nervoso central (Lima et al., 2021). Além disso, o vírus pode acelerar o processo de degradação das partículas gustativas, contribuindo para a redução da olfação.

A transmissão do vírus SARS-CoV-2, assim como de outros vírus respiratórios, se dá pelo contato de gotículas contaminadas, expelidas pela tosse ou pelo espirro, com as vias aéreas de outro indivíduo (World Health Organization, 2023). Além disso, há transmissão pelo contato de superfícies contaminadas com a boca, os olhos e o nariz. (Sharma et al., 2021). Também pode haver, embora mais raro, transmissão fecal oral – estudos apontam a presença do vírus nas fezes de pacientes contaminados (Ciotti et al., 2020).

O diagnóstico da covid-19 se dá por meio do resultado positivo na avaliação laboratorial do swab nasofaríngeo por meio do RT-PCR. A técnica RT-PCR é uma versão do método de PCR desenvolvida para detecção do RNA viral. Essa técnica é confiável e rápida, fornecendo resultados em poucas horas (Yüce et al., 2021).

Exames de imagem, como radiografia e tomografia computadorizada, não são utilizados para realizar o diagnóstico da doença. Tais exames podem ser importantes em pacientes com fatores de risco ou presença de disfunção respiratória e devem sempre ser analisados em conjunto com os fatores clínicos e laboratoriais (Jamil et al., 2020). Nos exames de radiografia alterados, os principais achados de imagem são consolidações e opacidades de baixa densidade, geralmente com predomínio basal periférico. Somado a isso, tais exames podem ser utilizados para acompanhamento da evolução dos pacientes mais graves com disfunção respiratória (Meirelles, 2020).

Até o presente momento, não existe tratamento específico com medicamentos antivirais para a covid-19 e que é feito é um tratamento individualizado com uso de drogas necessárias de acordo com os sintomas e a gravidade do paciente (Sharma et al., 2021). Em caso de infecção bacteriana secundária, como pneumonia, é recomendada a terapia com antibióticos. De acordo com a OMS, os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) não são recomendados, e os esteroidais são prescritos apenas em casos de asma, exacerbações da DPOC, choque refratário, entre outros (Jamil et al., 2020).

Atualmente, a maneira mais eficaz de prevenção da covid-19 é a imunização pela vacina. No entanto, é válido ressaltar que a imunização não impede o contágio da doença, apenas minimiza as chances de complicações e reduz sua gravidade (Barouch, 2022). Em janeiro de 2021, o Brasil deu início à campanha nacional de vacinação contra a covid-19 com o envio das primeiras doses, pelo Ministério da Saúde, a todos os estados. Até dezembro de 2023, mais de 585 milhões de vacinas da covid-19 foram distribuídas por todo o país (Ministério da Saúde, 2023). Como medida profilática para o contágio com o SARS-Cov-2, recomenda-se o uso de máscara por parte dos pacientes suspeitos e positivos para o vírus e a higienização das mãos e objetos pessoais (Jamil et al., 2020).

### 3. Metodologia

O presente trabalho trata-se de um estudo documental, de caráter quantitativo e transversal (Aragão, 2011). Os dados foram obtidos por meio do banco de dados do Datasus/TabNet e pelo Notifica Covid com a coleta realizada no segundo semestre de 2023.

Os dados gerais analisados foram sexo e faixa etária. Também foram analisados alguns critérios clínicos como: classificação final da doença, comorbidades presentes, sintomas associados e evolução do quadro da doença (óbito ou cura). Todos os dados citados acima foram selecionados para estipular o perfil epidemiológico da doença na cidade de Cascavel, Paraná.

Foram incluídos na pesquisa pacientes do sexo masculino e feminino acima 18 anos com residência na cidade de Cascavel, Paraná, que tenham sido acometidos pelo covid-19 entre os anos de 2020 e 2022 e, desses, selecionados os que tenham relatado perda de olfato, de acordo com os dados disponíveis no Datasus e Notifica Covid, sendo, no total, selecionados 64371 casos. Foram excluídos da pesquisa casos ausentes no banco de dados do DataSus/TabNet e do Notifica Covid.

Por ser um estudo que utilizou a base de dados pública do Datasus/Tabnet e Notifica Covid, esse trabalho não precisou passar pelo comitê de ética.

Os dados coletados durante a pesquisa ficarão sob responsabilidade dos pesquisadores por um período mínimo de 5 (cinco) anos e serão utilizados para divulgação científica.

Por se tratar de uma pesquisa que utilizou dados públicos do Datasus, não existem riscos envolvidos, uma vez que os dados já se tornaram públicos pela plataforma do Ministério da Saúde. Os dados coletados foram tabulados e analisados estatisticamente em Planilha do Microsoft Excel. Independentemente dos resultados obtidos na pesquisa, os pesquisadores declaram que os tornarão públicos.

### 4. Resultados e Discussão

A covid-19 é uma doença que foi reconhecida, em março de 2020, como uma pandemia. Na 10<sup>o</sup> Regional de Saúde do Paraná, até dezembro de 2022, o número de casos confirmados era de 25.389 a cada 100 mil habitantes (Secretaria de Saúde do Paraná, 2022). Já no número de óbitos era de 371,9 mortes por 100 mil habitantes. Na cidade de Cascavel, entre os anos de 2020 e 2022, houve um registro de um total de 64.371 casos confirmados de pacientes acima de 18 anos, enfoque desse trabalho. Na Tabela 1, observa-se a quantidade total de casos confirmados de covid-19 em Cascavel-PR em pacientes acima de 18, nos anos de 2020, 2021 e 2022.

**Tabela 1** - Casos confirmados de covid-19 em Cascavel-PR entre 2020 e 2022.

Ano	Casos totais
2020	1237
2021	29465
2022	33669
<b>Total</b>	<b>64371</b>

Fonte: Autores (2023).

No que se refere à perda de olfato nos pacientes com covid-19, verifica-se que em 2020 e em 2021, houve uma diferença de 2 pontos percentuais (11% em 2020 e 13% em 2021). Já no ano de 2022, quando comparado aos anos anteriores, houve um decréscimo importante na quantidade de paciente que relataram perda de olfato. Em relação ao número de casos totais, 8% dos

pacientes confirmados relataram esse sintoma em 2022. Na Tabela 2, destaque-se o número de casos com perda de olfato em relação à quantidade total de casos.

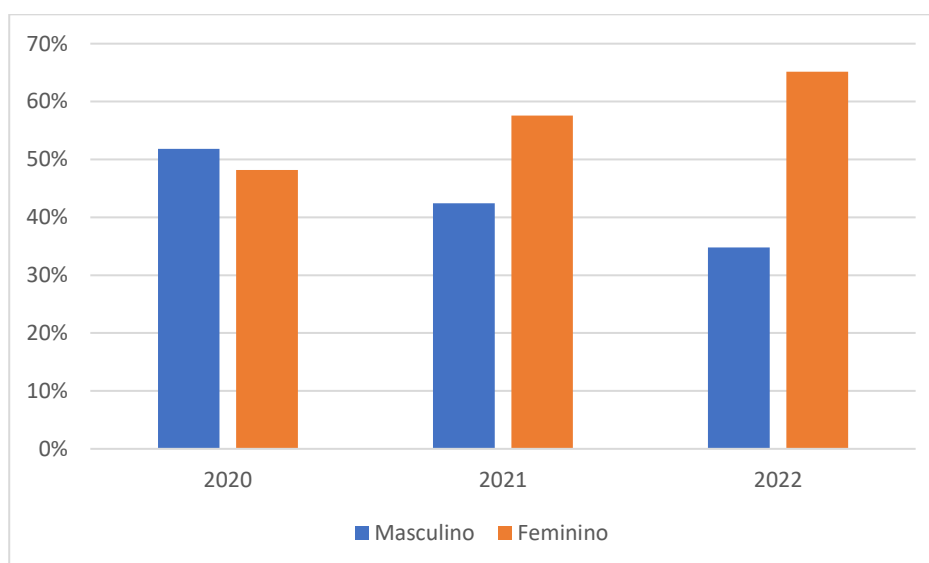
**Tabela 2** - Casos com perda de olfato em relação aos casos totais anos de 2020 a 2022 em pacientes acima de 18 anos.

Ano	Casos com perda de Olfato	Casos totais	Porcentagem
2020	137	1237	11%
2021	3933	29465	13%
2022	1169	33669	3%
<b>Total</b>	<b>5239</b>	<b>64371</b>	<b>8%</b>

Fonte: Autores (2023).

Os dados relatados a partir desse momento do artigo serão todos referentes aos pacientes com perda de olfato após a contaminação por covid-19 acima de 18 anos na cidade de Cascavel, Paraná, entre 2020 e 2022. Referente ao sexo, conforme será evidenciado na Figura 1, observa-se que, em 2020, houve uma pequena prevalência do sexo masculino (52%) em relação ao feminino (48%). Já em 2021 e 2022, a diferença entre os sexos aumentou, com prevalência do sexo feminino, principalmente em 2022 (65% das mulheres e 35% dos homens).

**Figura 1** - Gráfico referente ao número de casos com perda de olfato após o covid-19 relacionado ao sexo.

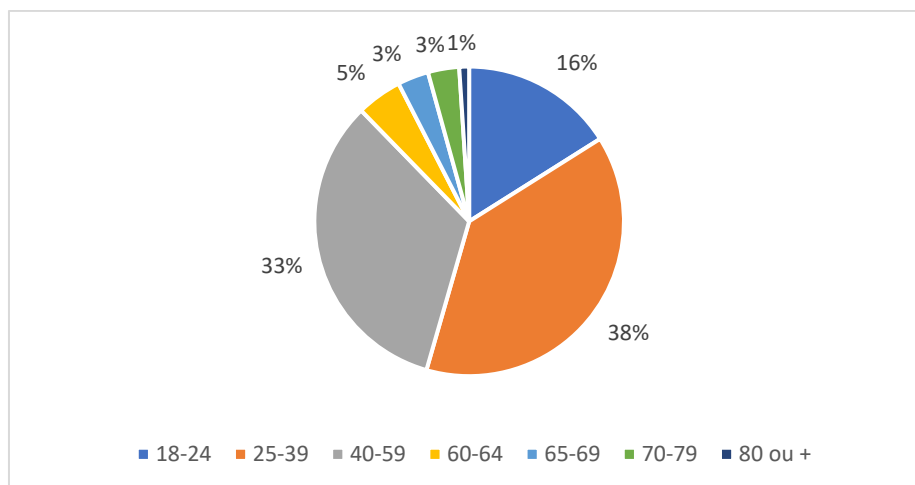


Fonte: Autores (2023).

Destaca-se, portanto, na Figura 1, a prevalência da contaminação no sexo feminino nos anos de 2021 e 2022.

Outro dado analisado nesse estudo foi a faixa etária dos pacientes com perda de olfato após covid-19 entre 2020 e 2022. Concluiu-se que a idade mais prevalente é entre 25 e 39 anos (38%) seguida da faixa etária entre 40 a 59 anos. Pode-se concluir, portanto que, a partir dos 60 anos, o número de pacientes com perda de olfato após a contaminação pelo vírus reduziu com o aumento da idade, sendo que a faixa etária acima de 80 anos foi o menos prevalente (próximo de 1%). O gráfico abaixo, demonstrado pela Figura 2, mostra os números referentes aos casos com perda de olfato somando os três anos analisados, de acordo com a idade.

**Figura 2** - Gráfico referente ao número de pacientes com perda de olfato após covid-19 por faixa etária, a partir de 18 anos, nos anos de 2020 a 2022.

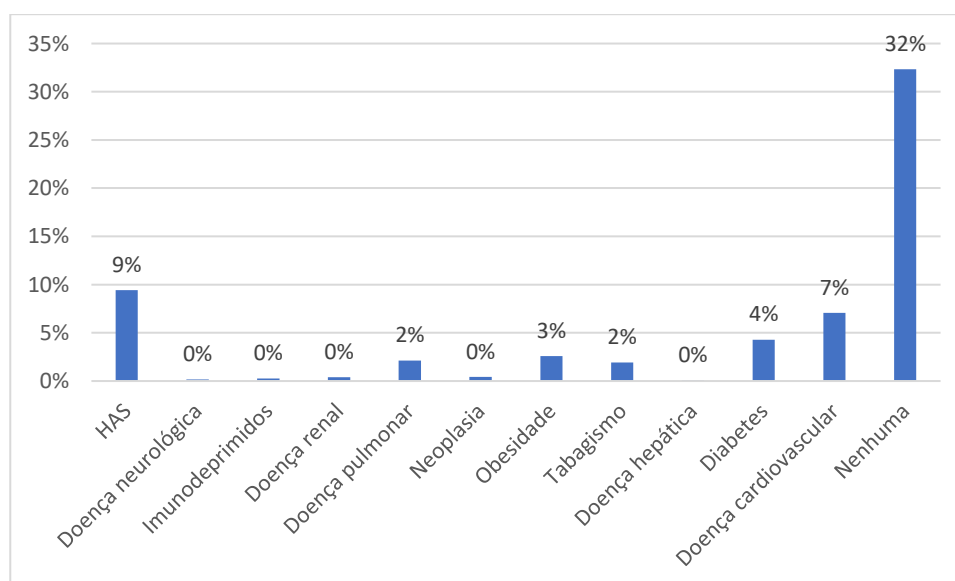


Fonte: Autores (2023).

Na Figura 2, chama-se atenção para o grande percentual de pacientes com perda de olfato entre 25 e 59, que somam 71% do total.

Referente às doenças associadas, concluiu-se, com essa pesquisa, que não houve nenhuma comorbidade que apresentou números expressivos em sua correlação com a perda de olfato. A doença mais prevalente nos pacientes analisados foi a hipertensão arterial sistêmica (9%), seguida de doença cardiovascular (7%) e da diabetes (4%). A maioria relativa dos pacientes com perda de olfato não relataram doenças associadas (35%). A Figura 3 mostra um comparativo entre 11 doenças analisadas, além dos pacientes que não relataram nenhuma doença.

**Figura 3** - Gráfico referente às comorbidades dos pacientes com perda de olfato.



Fonte: Autores (2023).

Referente à Figura 3, evidencia-se que a maior parte dos pacientes não tinha comorbidades presentes e, das doenças analisadas, a mais presente nos pacientes com perda de olfato foi a hipertensão arterial sistêmica.

Em relação à evolução dos casos, essa pesquisa determinou a quantidade de casos que obtiveram cura da doença. No que se refere à recuperação especificamente da perda de olfato, não foram encontrados dados suficientes para levantar tal conclusão nessa pesquisa, porém, evidenciou-se, em estudo realizado pela Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial e da Academia Brasileira de Rinologia, que metade dos pacientes com hiposmia ou anosmia tiveram recuperação do completa do sentido, levando cerca de 15 dias para tal recuperação (Kosugi et al., 2020). Na Tabela 3, verifica-se a porcentagem de casos que obtiveram cura, em relação ao total de casos com perda de olfato. Na porcentagem restante, enquadra-se casos nos quais houveram óbitos por covid-19 ou outras causas, e casos em que tal informação não se aplicava. Conclui-se que, em todos os anos, os casos com cura confirmada da doença foram superiores a 83%, sendo que nos anos de 2020 e 2021, foram confirmados mais 93% dos casos com cura completa da covid-19.

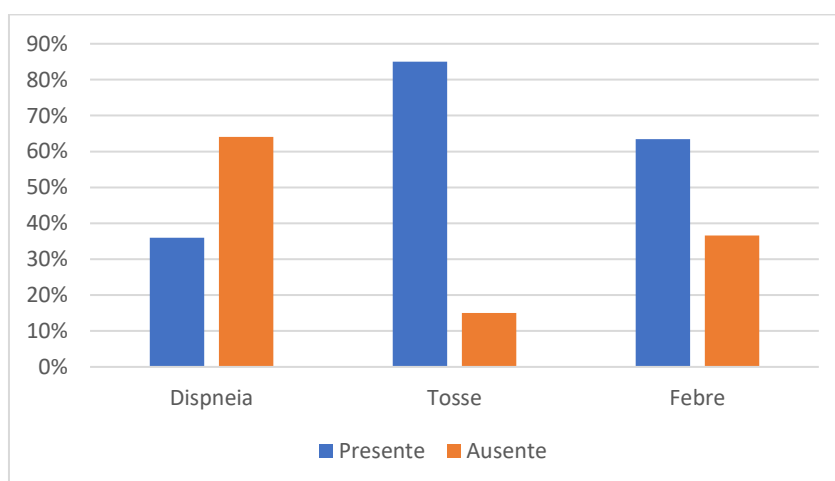
**Tabela 3** - porcentagem de pacientes com cura completa confirmada em relação ao total de pacientes com perda de olfato.

Ano	Cura
2020	93%
2021	93%
2022	83%

Fonte: Autores (2023).

Referente aos sintomas associados, esse estudo evidenciou, ainda, os principais sintomas associados à perda de olfato nos pacientes analisados. Em um contexto geral, os sintomas da covid-19 mais comuns são a tosse, a febre e a dispneia, sintomas analisados nesse trabalho, além de odinofagia e calafrios (World Health Organization, 2023). A Figura 4 evidencia a proporção entre a presença e a ausência desses três sintomas nos pacientes analisados entre 2020 e 2022. (Dados referentes apenas a pacientes que relataram ou não a presença dos sintomas). Concluiu-se que 36% dos pacientes relataram dispneia, 85% dos pacientes afirmaram a presença de tosse e 63% relataram febre.

**Figura 4** - porcentagem de pacientes com sintomas associados em concomitância à perda de olfato entre 2020 e 2023.



Fonte: Autores (2023).

Destaca-se, na Figura 4, que o sintoma relatado pelos pacientes mais associado à perda de olfato foi a tosse, presente em 85% dos pacientes.

## 5. Conclusão

Esse trabalho pretendeu buscar informações relevantes que pudessem demonstrar o comportamento da covid-19 em pacientes com perda de olfato, a fim de facilitar sua compreensão em futuros casos.

Por meio da análise dos dados obtidos nessa pesquisa, algumas conclusões foram obtidas. A primeira é que a perda de olfato foi um sintoma referido em menos de 15% dos pacientes com covid-19 acima de 18 na cidade de Cascavel, Paraná, entre 2020 e 2022, com predominância nos anos de 2020 e 2021 em relação a 2022. Tal evento pode ser explicado pelas diferentes variantes circulantes do vírus, já que, em 2022, predominou-se a circulação da variante Ômicron, que causou menos perda de olfato nos pacientes acometidos, segundo estudos (Sena, 2023). A segunda conclusão é que as mulheres foram as que mais relataram a presença desse sintoma, com predominância nos anos de 2021 e 2022. Outro ponto a ser considerado é que os indivíduos mais acometidos por esse sintoma foram os de faixa etária entre 25 e 39 anos. Além disso, constatou-se que a anosmia/hiposmia é um sintoma pouco relacionado a mortes causadas pela covid-19, sendo que mais de 80% dos casos evoluíram com cura total do quadro. Por fim, constatou-se que a tosse é o principal sintoma associado à perda de olfato (85% dos pacientes com perda de olfato relataram tosse).

Diante disso, perante as conclusões supracitadas, evidenciou-se pontos cruciais no comportamento dessa doença na cidade de Cascavel, Paraná, destacando-se a importância do conhecimento de alguns padrões para melhor identificação e sua compreensão em casos futuros.

Para realização de futuros trabalhos acerca desse tema, sugere-se a continuidade da pesquisa nos anos subsequentes a fim que se evidencie-se o comportamento do vírus nos pacientes acometidos e sua correlação com os sintomas associados após o ano de 2022. Além disso, os autores sugerem a execução de estudos que possam evidenciar por quais cepas virais os pacientes estudados foram contaminados, para que se possa correlacionar a perda de olfato e outros sintomas associados a determinado tipo de cepa.

## Referências

- Aragão J. (2011). Introdução aos estudos quantitativos utilizados em pesquisas científicas. *Revista Práxis*. III (6), 59-62. <https://doi.org/10.25119/praxis-3-6-566>
- Barcellos, C., & Xavier, D. R. (2022). As diferentes fases, os seus impactos e os desafios da pandemia de covid-19 no Brasil. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação E Inovação Em Saúde*, 16(2). <https://doi.org/10.29397/reciis.v16i2.3349>
- Barouch, D. H. (2022). Covid-19 Vaccines — Immunity, Variants, Boosters. *New England Journal of Medicine*. <https://doi.org/10.1056/nejmra2206573>
- Brasil (2023). Ministério da Saúde. *Coronavírus Brasil*. Covid.saude.gov.br. <https://covid.saude.gov.br/>
- Brasil (2023). Ministério Da Saúde. *Programa Nacional de Imunizações*. <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/coronavirus/vacinas/esquemas-vacinais>
- Ciotti, M., Ciccozzi, M., Terrinoni, A., Jiang, W.-C., Wang, C.-B., & Bernardini, S. (2020). The COVID-19 Pandemic. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 57(6), 365–388. <https://doi.org/10.1080/10408363.2020.1783198>
- Han, A. Y., Mukdad, L., Long, J. L., & Lopez, I. A. (2020). Anosmia in COVID-19: Mechanisms and Significance. *Chemical Senses*. <https://doi.org/10.1093/chemse/bjaa040>
- Hendawy, E., El-Anwar, M. W., Elghamry, R. M., Abdallah, A. M., & Ibrahim, A. M. (2023). Anosmia in COVID-19 Patients: Can We Predict the Severity of Chest Manifestations? *International Archives of Otorhinolaryngology*, 27, 143–151. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1758716>
- Jamil, S., Mark, N., Carlos, G., Dela Cruz, C. S., Gross, J. E., & Pasnick, S. (2020). Diagnosis and Management of COVID-19 Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. <https://doi.org/10.1164/rccm.2020c1>
- Kosugi, E. M., Lavinsky, J., Romano, F. R., Fornazieri, M. A., Luz-Matsumoto, G. R., Lessa, M. M., Piltcher, O., & Sant'Anna, G. D. (2020). Incomplete and late recovery of sudden olfactory dysfunction in COVID-19. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.05.001>
- Lima, M. H. L. C., Cavalcante, A. L. B., & Leão, S. C. (2021). Pathophysiological relationship between COVID-19 and olfactory dysfunction: A systematic review. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2021.04.001>
- Manhas, M., Koul, D., Gopika Kalsotra, Amit Manhas, Parmod Kalsotra, Kumar, P., Bhat, A., Gupta, A., & Saraf, A. (2022). Incidence of Olfactory and Gustatory Dysfunctions in the Early Stages of COVID-19: An Objective Evaluation. 26(02), e265–e271. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1743274>



Meirelles, G. de S. P. (2020). COVID-19: a brief update for radiologists. *Radiologia Brasileira*, 53(5), 320–328. <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2020.0074>

Michelon, C. M. (2021). *Principais variantes do SARS-CoV-2 notificadas no Brasil*. Revista RBAC. <https://www.rbac.org.br/artigos/principais-variantes-do-sars-cov-2-notificadas-no-brasil/>

Ochani, R., Asad, A., Yasmin, F., Shaikh, S., Khalid, H., Batra, S., Sohail, M. R., Mahmood, S. F., Ochani, R., Hussham Arshad, M., Kumar, A., & Surani, S. (2021). COVID-19 pandemic: from origins to outcomes. A comprehensive review of viral pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic evaluation, and management. *Le Infezioni in Medicina*, 29(1), 20–36. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33664170/>

Secretaria de Saúde do Paraná (2022). *Boletim - Informe Epidemiológico Coronavírus (COVID-19) - ano 2022*. Secretaria Da Saúde. <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Boletim-COVID19-2022>

Sena, G. C. C. (2023). Monitoramento de variantes do Sars-Cov-2 e da manifestação Clínica da Covid-19 em Betim – Minas Gerais. *Repositorio.ufmg.br*. <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/55609>

Sharma, A., Farouk, I. A., & Lal, S. K. (2021). COVID-19: A Review on the Novel Coronavirus Disease Evolution, Transmission, Detection, Control and Prevention. *Viruses*, 13(2), 202. <https://doi.org/10.3390/v13020202>

World Health Organization. (2023, August 9). *Coronavirus Disease (COVID-19)*. World Health Organization. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-(covid-19))

World Health Organization. (2023). *WHO Coronavirus (COVID-19)*. World Health Organization. <https://covid19.who.int/>

Yüce, M., Filiztekin, E., & Özkaya, K. G. (2021). COVID-19 diagnosis —A review of current methods. *Biosensors and Bioelectronics*, 172, 112752. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2020.112752>