

# LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DE TUBERCULOSE DURANTE A PANDEMIA DE COVID 19

Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Edição 116 NOV/22 / 27/11/2022

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.7376829

Tauane Izabel Germano

## RESUMO

Durante os anos de 2020 e 2021, o mundo estava em calamidade, em decorrência do avanço da Covid 19. No decorrer do período pandêmico foi necessário isolamento total. Dessa maneira o acesso à saúde, cuidado e prevenção, foram negligenciados devido à falta de conhecimento do novo vírus. Índices de doenças controladas foram afetadas, perda de acesso aos tratamentos, e ausência de diagnóstico, logo diversos serviços de saúde também foram interrompidos pela pandemia de COVID-19 no ano de 2020. Um dos maiores impactos foi sobre a Tuberculose (TB).

Neste presente estudo vamos correlacionar o agravo da pandemia com a TB, com o objetivo de avaliar os erros no tratamento e diagnóstico da doença, em razão ao descaso durante este período em decorrência do Covid.

O estudo trará uma síntese geral sobre as duas doenças, ao final avaliará os dados epidemiológicos da TB e correlacionará as possíveis falhas como: Sub – notificação, causas, agravamentos e transmissão de *Mycobacterium*.

O intuito final do trabalho é gerar intervenção preventiva aos pacientes tuberculínicos sub – notificados, sugerindo uma reavaliação dos casos registrados nos dois últimos anos, podendo através deste reavaliar caso a caso, proporcionando um diagnóstico correto.

**Palavras – chaves:** pandemia, covid 19, tuberculose, agravo, epidemiologia, doença

## **ABSTRACT**

During the years 2020 and 2021, the world was in calamity, due to the breakthrough of Covid 19. During the pandemic period, total isolation was necessary. In this way, access to health, care and prevention were neglected due to lack of knowledge of the new virus. Rates of controlled diseases were affected, loss of access to treatments, and lack of diagnosis, so several health services were also interrupted by the COVID-19 pandemic in 2020. One of the biggest impacts was on Tuberculosis (TB).

In this present study, we will correlate the worsening of the pandemic with TB, with the objective of evaluating errors in the treatment and diagnosis of the disease, due to the neglect during this period due to Covid.

The study will provide a general overview of the two diseases, at the end it will evaluate the epidemiological data of TB and correlate possible failures such as: Underreporting, causes, aggravations and transmission of Mycobacterium.

The final aim of the work is to generate preventive intervention for under-notified tuberculin patients, suggesting a reassessment of the cases registered in the last two years, being able to reassess it case by case, providing a correct diagnosis.

**Keywords :** pandemic, covid 19, tuberculosis, grievance, epidemiology, illness

## **INTRODUÇÃO**

Em dezembro de 2019, surgiu na China o primeiro caso confirmado de vítima por Covid – 19, tratava – se de uma infecção respiratória potencialmente grave, e de distribuição global.

Em janeiro de 2020 a OMS declarou que o surto da nova corona vírus, constitui uma Emergência Pública de Importância Internacional (ESPII). (1)

A pandemia do Coronavírus (SARS – COV – 2) causou impacto enorme na qualidade de vida e bem-estar da população, enfraquecendo nosso sistema de saúde, prevenção, e tratamento de diversas doenças. Bem como outras esferas foram afetadas: recursos humanos, recursos financeiros e serviços de saúde a doenças controladas. (2)

A Tuberculose (TB) foi uma delas, segundo a (OMS) Organização mundial da Saúde, o período de colapso reverteu anos do progresso global no combate a TB. Em 2020 pela primeira vez as mortes por TB aumentaram no ano, mais pessoas morreram com TB do que foram diagnosticadas em comparação a 2019. (3)

A TB é uma doença infecciosa e transmissível, que ataca os pulmões, causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis*.

Em 2020 registrou – se o coeficiente de 4,5 mil óbitos por Tuberculose no Brasil.

Também em 2020 o Sarcos-CoV-2 mais conhecido como COVID – 19, matou aproximadamente 600mil pessoas no Brasil. (4)

O presente trabalho realizará uma revisão biográfica, compondo uma síntese geral sobre as doenças TB e COVID 19, com ênfase na TB, a fim de identificar as notificações de morte por TB, e a partir da análise comparar o período pré e pandêmico. Os dados serão coletados no Data Sus, sistema de saúde do governo. (5)

Construindo a problemática sobre o aumento de casos novos de TB, falta de tratamento e o índice baixo de diagnóstico da doença durante este período,

levantando a hipótese de pacientes que morreram devido à TB, em decorrência dos efeitos adversos da pandemia. (6)

### **MYBACTERIUM TUBERCULOSIS**

Em 1860 associava – se a Tuberculose (TB) com condições de miséria em que vivia a população, nesse cenário a TB não figurava como epidemia ou que precisava de controle, até o final do século XIX acreditava – se que a TB estava diretamente ligada a hereditariedade, condições de vida, habitação e trabalho.

A definiam como a doença da constituição, em que o indivíduo já nascia com a doença). (7)

O *Mybacterium tuberculosis*, manifestou – se há cerca de 15.000 anos, prova disso é o fato de ter sido detectado em múmias egípcias, portanto sua existência já comprometia o homem a cerca de 3.400 anos antes de Cristo. Foi descoberto por Robert Koch bacteriologista em 1882, também conhecido por bacilo de Koch (BK). (8)

As micobactérias pertencem ao gênero *Mycobacterium*, família *Mycobacteriaceae*, sub – ordem *corneynebacterieceae*, ordem *actinomycetales* compreendendo a 83 espécies, em sua maioria saprófitas de vida livre). (9)

A TB é uma doença que afeta prioritariamente os pulmões (forma pulmonar), seu principal sintoma é a tosse (seca ou produtiva), outros sintomas sugestivos são: febre vespertina, sudorese noturna, e emagrecimento. A forma pulmonar além de mais frequente é responsável pela cadeia de transmissão da doença. (10)

A infecção é progressiva, dividida em três fases: primária, latente e ativa.

Primária: Bacilos atravessam as defesas respiratórias, depositam – se no pulmão e normalmente não resultam em infecção. (11)

Na fase ocorre a formação de um processo inflamatório granulomatoso, denominado foco primário ou nódulo de ghon.

Latente: Na fase os infectados permanecem saudáveis por muitos anos com imunidade parcial ao bacilo, algumas condições podem influenciar este processo são elas: seu grau de exposição, ambiente precários e fatores imunológicos. (12)

Ativa: O paciente já diagnosticado, pode ser reinfectado pela doença ativa, principalmente por abandono de tratamento. (13)

Algumas pessoas apresentam maior risco de infecção e desenvolvimento da TB, seu potencial é alto em pacientes portadores de HIV, e doenças imunodepressoras, devido ao uso de imunossupressores o risco de infecção pode aumentar entre 2 – 4 vezes se comparado a população geral. Pessoas com HIV tem cerca de 10% de chance de desenvolver a doença ativa. Pacientes que possuem tuberculose latente, mas não possuem infecção pelo HIV tem 5 á 10% de chance de desenvolver a doença ativa.

Além desses o risco em pacientes com diabetes eleva anualmente 2 – 4 vezes; em pacientes que utilizam silicose o risco é elevado de 8 a 34 vezes. (14)

A TB está associada a uma interação sinérgica ao HIV, o que o torna o maior risco conhecido para o desenvolvimento da doença, tendo em vista esta ameaça, hoje é norma nacional a realização de testagem de HIV em pacientes com TB. (15)

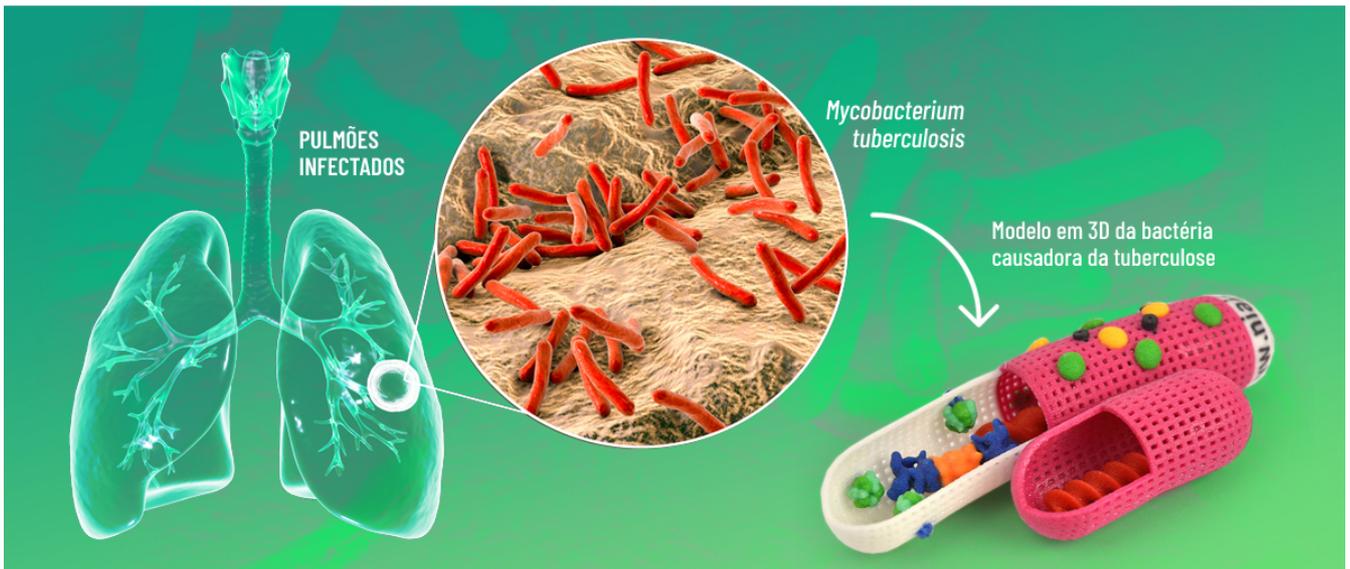
Quanto ao perfil dos acometidos pela TB, a maioria é formada por indivíduos adultos 56% homens, 33% mulheres e 11% crianças). (15)

## **FISIOPATOLOGIA**

O ser humano é o principal hospedeiro do agente agressor, que tem por familiaridade os pulmões, justificado pelo fato de ser um microrganismo aeróbio obrigatório.

De maneira geral, as partículas das Microbactérias são bacilos de crescimento lento, por possuírem parede hidrofóbica tornam – se resistentes ao descoramento. Por essa razão devem ser corados por método Ziehl Neelsen. (16)

Figura 1 – *Mycobacterium tuberculosis*



Fonte: compilação do autor<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Demonstração da bactéria *Mycobacterium Tuberculose* e pulmão infectado. Disponível em: <http://www.inovacao.usp.br/do-genoma-ao-fator-social-cientistas-estudam-formas-de-vencer-a-tuberculose-resistente/>

O Bacilo (BK) é um patógeno intracelular aeróbico que necessita do ar para seu desenvolvimento e multiplicação, também é considerado um parasita intracelular facultativo por sobreviver e se multiplicar dentro das células fagocitárias, á exemplo sua replicação dentro do macrófago é de 25 á 32h. (17)

No processo de inoculação parte dos bacilos serão retidos pelos mecanismos de defesa do organismo: cílios nasais, reflexo de tosse e depuração mucociliar. Alguns fatores ambientais como: correntes de ar, luz ultravioleta e radiação gama também podem reter a inoculação. (18)

A Infecção é em sua grande maioria inalatória, podendo ser também por inoculação direta em casos excepcionais.

Portadores da lesão pulmonar, ao tossir e falar acabam eliminando uma carga bacilar, diluída em aerossol no ar ambiente;

Em geral os infectados permanecem saudáveis por anos, sem manifestação da fase ativa da doença, com isso continuam sujeitas ao acometimento da TB principalmente quando a resposta imune estiver comprometida. O maior risco de adoecimento, é nos 2 primeiros anos já infectado. (19)

Quando infectados, os bacilos chegam ao pulmão são fagocitados pelos macrófagos alveolares, após fagocitose dentro do citoplasma do macrófago inicia-se o processo de fusão do fagossomo com o BK e lisossomo, cheio de substâncias destrutivas. O Fagolisossoma fica ligado ao bacilo através dos receptores de complemento e do receptor de manose, porém a glicoproteína lipoarabinoman (LAM) presente na superfície do bacilo pode mediar a interação entre os receptores. Seu ambiente acaba sendo favorável ao BK, onde sofre ação do pH ácido e rois. Contudo o BK sobrevive a essa fusão e a Inibe. (20)

O LAM impede ação dos compostos intermediários de formas reativas do oxigênio e diminui a produção de citocinas inflamatórias além da inativação das enzimas lisossômicas; assim gerando modificações no fagolisossoma que facilitam a replicação do bacilo e entrada no citoplasma no macrófago. (21)

Após a fagocitose do BK, o macrófago libera quimiocinas que atraem e ativam monócitos, neutrófilos, linfócitos entre outras células inflamatórias que se unem para destruir o patógeno. Dentro do conjunto podemos citar TNF- $\alpha$ , capaz de induzir os RNIS e necrose de caseificação, bem como o IFN -  $\gamma$  que torna o BK mais letal.

Entre essas citocinas estão as que levam a formação do fator retal transformador de crescimento (TGF -  $\beta$ ), ele impede a ativação do macrofago, a proliferação do Linfócito T e regula negativamente o IFN $\gamma$ ; bem como o TNF $\alpha$  e a interleucina -10 (IL-10) que inibe ação macrofágica, conseqüentemente reduzindo as defesas contra o bacilo. (22)

Os Linfócitos T são ativados através da apresentação dos antígenos de BK dentro do macrofago. Atuam na secreção de citocinas lesivas e induzem a produção de óxido de nítrico (NO); as células TCD4+ são divididas em TH1 e TH2, às TH1

sintetizam IFN- $\gamma$  e IL-12 e ativam as células inflamatórias, fagocíticas capazes de inibir o crescimento das bactérias patogênicas.

As TH2 (IL – 4,5 e 13) estão ligadas ao adoecimento da TB, já as IL – 12 e 18 estabelecem o fenótipo da resposta imune para TH1 auxiliando o hospedeiro. (23)

Os linfócitos TCD8 também atuam na resposta imune perante a infecção pelo BK, sintetizando citocinas com atuações iguais à TCD4, capaz de ligar as células infectadas às lesões. Os mesmos ao chegar no local da infecção geram uma lesão granulomatosa, característica da tuberculose; sua formação é feita por células grandes formadas pelos macrófagos e pelos linfócitos T que tem a função de conter o BK. (24)

## **DIAGNÓSTICO**

Sua principal suspeita clínica inicia – se na presença de um quadro com febre baixa, geralmente vespertina, sudorese noturna, indisposição e perda de peso. Em lesões pulmonares pode haver tosse produtiva e sangramento. Já nas formas extrapulmonares o quadro depende do órgão afetado. (25)

A confirmação Diagnóstica é definida pela identificação do BK em material da lesão. Seus métodos diagnósticos dividem – se em bacteriológicos, histopatológicos, imunológicos, radiológicos e dosagem de adenosina:

O Bacteriológico é um exame direto – coloração de Ziehl – Neelsen, que permite identificar o BK como micobactéria, sua positividade é dada somente quando há um grande número do material examinado sendo no mínimo 5000 bacilos por mililitro.

A Cultura permite identificar o bacilo como *Mycobacterium*, juntamente testa a sensibilidade aos quimioterápicos, seu tempo para liberar o resultado é de pelo menos 40 dias.O exame histopatológico permite identificar a lesão granulomatosa e outras necroses teciduais causadas pelo BK.

O exame Radiológico, é realizado a partir da tomografia computadorizada que diagnóstica TB.

A dosagem de adenosina deaminase (ADA), sua maior especificidade são exames de derrame pleural.

## **TRATAMENTO E PREVENÇÃO**

A tuberculose é uma doença grave, mas curável. O programa nacional de controle da tuberculose (PNCT) é responsável pelas normas de prevenção, diagnósticos e medicamentos.

Em 1946 foram definidas algumas normas para a classificação prognóstica dos doentes tuberculosos: **VT** – Virgem de tratamento e sensível às drogas; **PS** – Provavelmente sensível às drogas; **C1** – Crônico passível de recuperação cirúrgica; **C2** – Crônico grave não passível de recuperação cirúrgica. Doentes VT e PS utilizam SM, INH e PAS com 18 meses de duração. (26)

Para os crônicos foram definidas 2 linhas de reserva utilizando Etambutol (EMB), Etionamida(ETH), pirazinamida (PZA), viomicina(VIO), capreomicina(CAPREO).

Dessa forma, o esquema medicamentoso contém fármacos que atuam tanto no pH ácido como no neutro, são eles RMP, PZA, BEM. Na lesão caseosa a RMP e INH e na lesão cavitária RMP, INH e SM. (27)

O BK sofre uma ou mais mutações resistentes, gerando resistência aos quimioterápicos empregados no tratamento.

Com isso os medicamentos efetivos sobre o BK são: Rifampicina – bloqueia o RNA transferase no momento da replicação do DNA, Isoniazida – interfere na síntese proteica, Estreptomicina altera a formação de proteínas da parede celular. Outros: pirazinamida, etambutol, etionamida. (28)

Sua principal forma de prevenção é através da vacina BCG (*Bacillus Calmette – Guérin*) que deve ser dada até 4 anos de vida, a vacina tem maior potencial

contra as formas mais graves da doença. (29)

## **COVID 19**

O Coronavírus (CORONA) é um vírus zoonótico, RNA de ordem Nidovirales, da família Coronaviridae, que causam infecções respiratórias. O agente (nCoV-2019) foi descoberto no fim de dezembro de 2019, logo após a confirmação de casos na china. (30)

Alguns coronavírus podem causar doenças graves como a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) identificada em 2002; e a Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS), descoberta em 2012. (31)

Pacientes com a infecção podem apresentar sintomas leves e graves, os mais comuns são febres, tosse e falta de ar. Outros sintomas como vômitos, diarreia e dor aparecem em 2 – 10% dos casos. (32)

O principal alvo da infecção por covid é o pulmão, mas a ampla distribuição de receptores (ACE2) pode levar a danos cardiovasculares, gastrointestinais, entre outros.

O sistema cardiovascular é afetado por lesão miocárdica, insuficiência cardíaca infarto, arritmias e eventos tromboembólicos. Já os pacientes que possuem síndrome do desconforto respiratório agudo, podem morrer rapidamente pela falência múltipla de órgãos devido a tempestade de citocinas. (33)

A elevação do dímero D está associada diretamente aos casos mais graves de covid, os níveis altos podem refletir o risco de coagulopatia. (34)

Seu quadro clínico é caracterizado como uma síndrome gripal. O espectro clínico da infecção é amplo podendo variar de um simples resfriado até uma pneumonia grave.

O tempo de incubação dura em média 3 ao 5 dia, após infecção entre o intervalo de 2 a 14 dias. (34)

## **DIAGNÓSTICO**

O diagnóstico é realizado pela coleta de materiais respiratórios sendo eles: aspirações de vias aéreas ou estimulação de escarro. Para identificação são utilizadas técnicas de proteína C reativa em tempo real, sequenciamento parcial ou total do genoma viral e teste sorológico.

O procedimento deve ser feito através da coleta de aspirado nasofaringe ou swabs combinado (nasal/oral). A confirmação é dada pelo exame de biologia molecular que detecta o RNA viral. (35)

## **TRATAMENTO E PREVENÇÃO**

O Corona é transmitido de pessoa a pessoa por gotículas respiratórias, por intermédio da tosse, espirro, ou aperto de mão e contato com objetos, e superfícies contaminadas.

As formas de prevenir o novo coronavírus são: lavando as mãos com frequência e uso de álcool em gel, evitar tocar nos olhos, nariz e boca.

Procurar atendimento médico sempre que tiver febre, tosse e falta de ar. (36)

Em junho de 2022, a organização mundial da saúde (OMS) expôs recomendações para o uso das vacinas, atualmente eficazes na prevenção de doenças graves, hospitalização e morte por SARS – COV -2. (37)

A efetividade das vacinas é através do RNA Messenger (MRNA), ensinam nossas células a criar uma proteína que desencadeia uma resposta imunológica dentro do nosso corpo, oferecendo proteção e prevenção a risco maiores. (38)

## **OBJETIVOS**

### **Objetivos Geral**

Identificar as notificações de morte por tuberculose em paralelo à circulação do vírus SARS- COV 2.

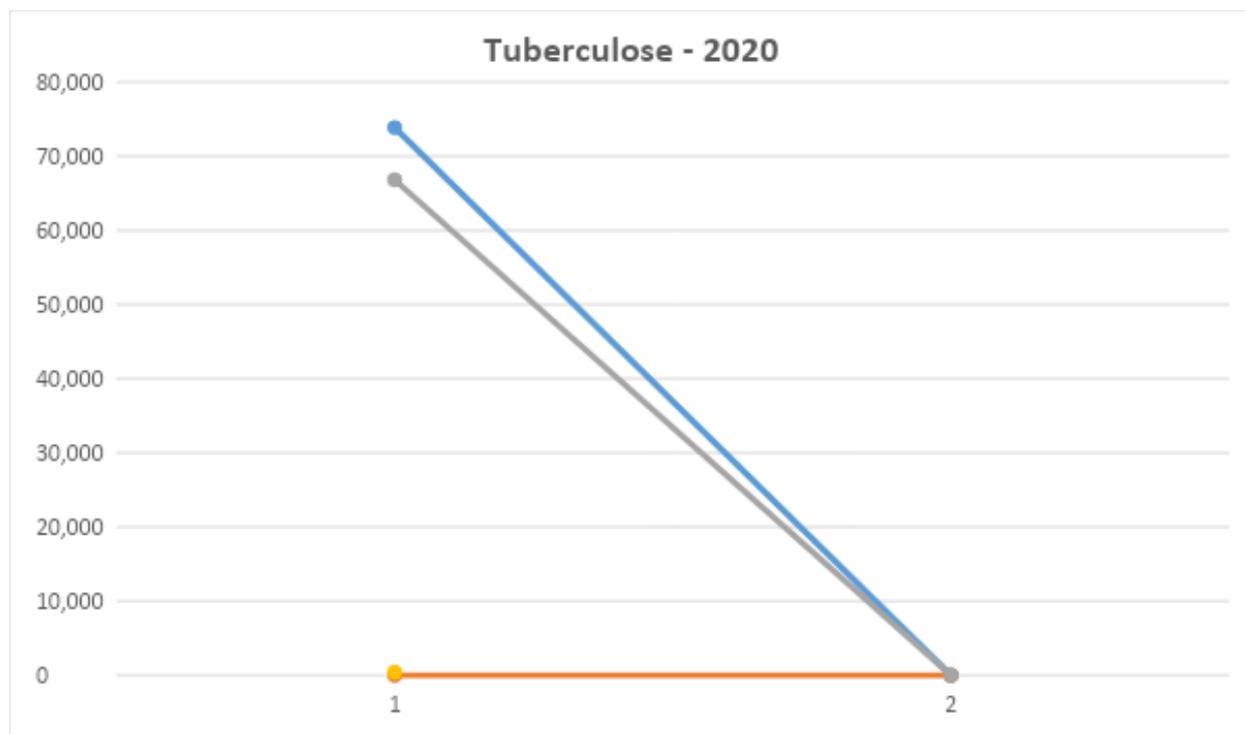
### Objetivos Específicos

– Detalhar possíveis causas de aumento no número de mortes por TB no Brasil durante a pandemia 2020 e 2021, através da avaliação dos erros epidemiológicos no registro de TB em co – circulação com o COVID.

– Avaliar os dados epidemiológicos de 2019, 2020 e 2021, relatando em discussão o agravamento da covid 19 e a partir deste relacionar com a transmissão *de Mycobacterium*.

### EPIDEMIOLOGIA

Segundos os dados divulgados no boletim de notificações epidemiológico da TB no ano de 2021. (39)

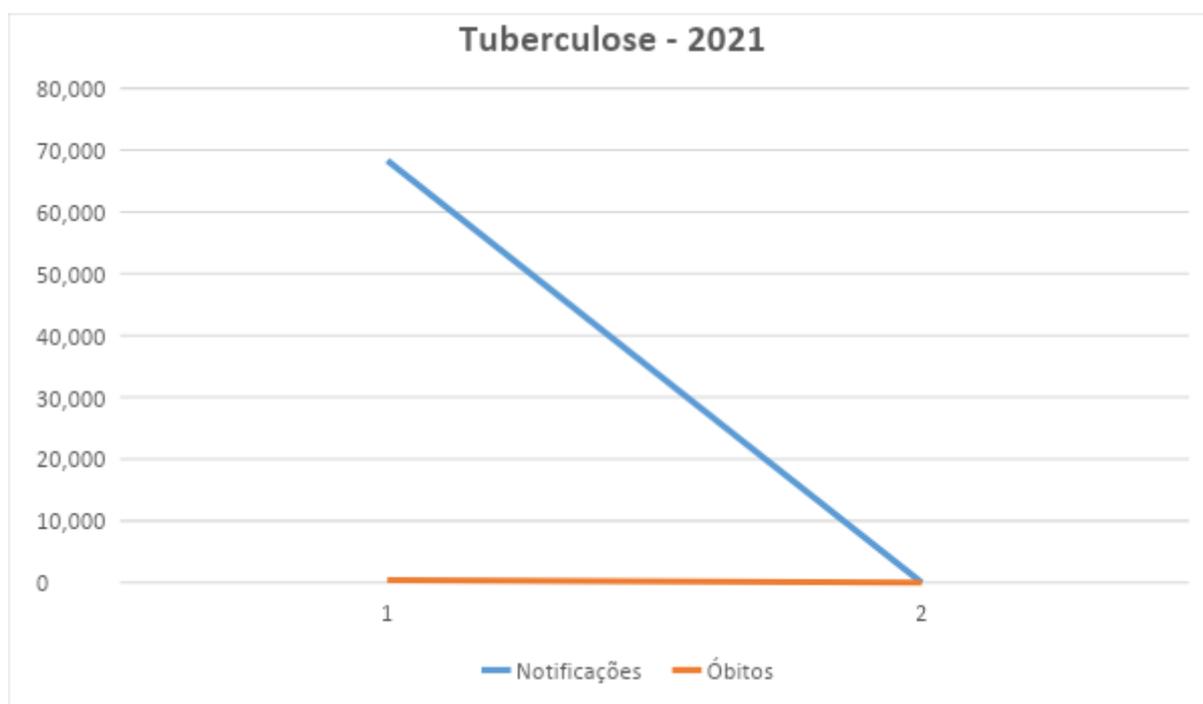


– O Brasil em 2020 registrou 66.819 casos novos de TB, que corresponde ao coeficiente de 31,6% por 100mil habitantes.

– 408 Casos foram notificados, após óbito

– 16% de queda no número de casos novos

Segundos os dados divulgamos no boletim de notificações epidemiológico do ano de 2022. (40)



– Foi notificado no Brasil 68.271 casos novos de TB o que equivale a 32 % por 100mil habitantes

– 388 Casos foram notificados, após óbito

– A TB culminou 9,9 Milhões de pessoas em 2020 no Mundo.

Conforme os gráficos acima, observou – se um aumento acentuado na incidência de letalidade em comparação ao período anterior a pandemia. O fato pode ser explicado em razão de: colapso nos atendimentos em postos de saúde e hospitais públicos, índice de profissionais de saúde contaminados por covid e maior letalidade dentre estes, baixa no número de diagnóstico preciso, baixa no número de notificações por TB, e baixa de procura ao serviço de saúde devido incongruência nas informações.

## **METODOLOGIA**

O presente trabalho realizou um estudo descritivo, do tipo revisão bibliográfica fundamentado na leitura de artigos publicados nas bases de dados: Google Acadêmico, Datasus..

Usados os descritores:

“Agente Agressor da Tuberculose, Diagnóstico e Tratamento, Covid “

Os artigos foram encontrados através dos descritores: diagnóstico da tuberculose, epidemiologia da tuberculose, impacto da pandemia da corona vírus, dentre outros. Foram escolhidos para a dissertação, os quais estavam de acordo com o intuito do trabalho.

Informações complementares foram obtidas a partir de boletins epidemiológicos publicados pelo Datasus, sites oficiais do Ministério da Saúde (MS), e revisões literárias.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os indicadores epidemiológicos da TB são essenciais para o planejamento de ações que visam o controle da doença, permitem a identificação de necessidades, e impõem desafios ao manejo da enfermidade.

Diante do cenário atual, o enfrentamento do novo coronavírus agravou a situação epidemiológica da TB no país e no mundo. (41)

O total de notificações de casos de TB (casos novos e retratamentos) em 2021 (82.680) foi inferior ao observado em 2020 (83.741) ambos estiveram a baixo do ano de 2019 (93.208). A covid 19 foi responsável por 93% da redução das notificações da TB no mundo.

Nota – se também variação do número de diagnósticos da doença, com base no teste rápido molecular para tuberculose (TRM-TB) realizados no período de 2019 a 2021. (42)

Constatou-se um decréscimo da notificação de casos de TB no Brasil em 2021 em relação a 2020, que refletiu na queda do coeficiente de incidência da doença no país. Sobressaiu, também a diminuição da proporção de cura entre os casos novos de TB. O mesmo foi observado entre as populações mais vulneráveis (PPL, PSR, imigrantes e PS). (43)

O agravo trouxe confusão geral de informações, fake News, transtorno mental. Logo desencadeou doenças, proporcionou que doenças como: pneumonia e tuberculose fossem diretamente correlacionadas ao covid 19, o que de fato também influenciou nos problemas acarretados.

A queda dos casos de TB em 2020 e 2021, decorreu por consequência e reflexo da pandemia de Covid 19. (44)

Em 2020 registrou – se um maior número de mortes, do que pessoas diagnosticadas, sendo tratadas ou recebendo tratamento preventivo. Isto devido ao período de interrupção aos serviços de tuberculose, redução de recursos, e redução financeira por serem realocados para o combate a covid – 19. (45)

Os desafios da falta de recursos fizeram com que muitas pessoas não fossem diagnosticadas. O número de pessoas diagnosticadas em 2019 foi de 7,1 milhões e decaiu em 2020 para 5,8 milhões. (46)

Também houve ausência na oferta de tratamento preventivo para a TB, de 2019 a 2020 o número de redução foi de 21%. Logo o número de TB multirresistentes, caiu 15% tratadas em 2020. (47)

Estima-se que a diminuição da detecção de casos de TB e a redução da qualidade do seguimento das pessoas diagnosticadas, possa impactar severamente nas condições de saúde da população, refletindo em um possível aumento da mortalidade específica por essa doença nos próximos anos. (48)

Em virtude dos fatos mencionados, retrato como sugestão uma intervenção preventiva aos pacientes tuberculínicos registrados nos dois últimos anos,

devendo eles ser reavaliados caso a caso, efetuando um novo diagnóstico correto e preciso.

Percebe –se também a necessidade de retorno a padronização e fidelização ao programa de TB e atenção. O controle endêmico necessita – se passar por uma reorganização, devido ao aumento de letalidade nos anos anteriores.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**1.** Histórico da pandemia de Covid – 19 [Internet]. Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional; [cited 2022 Nov 18]; Available from:

<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>

**2.** Alexsandro Nascimento, Antonio Roazzi, Lucas Silva, Marijane Silva, Vanessa Bezerra, Verônica Silvia. Enfrentamento da pandemia covid – 19: construindo sentidos da experiência e suas dificuldades [Internet]. 2022 Jan 01. Resumo; [cited 2022 Nov 18]; Available from:

<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/reh/article/view/8589>

**3.** Qual agente etiológico da tuberculose 2006. Etiopatogenia da tuerculose e formas clínicas: curso de tuberculose – aula 2;

**4.** Alexsandro Nascimento, Antonio Roazzi, Lucas Silva, Marijane Silva, Vanessa Bezerra, Verônica Silvia Enfrentamento da pandemia covid – 19: construindo sentidos da experiência e suas dificuldades [Internet]. 2022 Jan 01. Resumo; [cited 2022 Nov 18]; Available from:

<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/reh/article/view/8589>

**5.** Etiopatologia da Tuberculose e formas Clínicas. 2006. aula 2, curso de tuberculose: Qual agente etiológico da tuberculose; p. 29 – 35.

**6.** Mortes por tuberculose aumentam pela primeira vez em mais de uma década devido à pandemia de COVID-19 [Internet]; 2022 Oct 14 [cited 2022 Nov 18].

Available from: <https://www.paho.org/pt/noticias/14-10-2021-mortes-por-tuberculose-aumentam-pela-primeira-vez-em-mais-uma-decada-devido>

- 7.** Gonçalves Helen. A tuberculose ao longo dos tempos. Scielo.br [Internet]. 2006 May 19 [cited 2022 Nov 18]:1.DOI <https://doi.org/10.1590/S010459702000000300004>. Available from: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/SCkjpg9j5vBY7WhnyXK7pjpgB/?lang=pt>
- 8.** Etiopatologia da Tuberculose e formas Clínicas; 2006. Aula 2, curso de tuberculose: Qual agente etiológico da tuberculose; p. 29 – 35.
- 9.** Etiopatologia da Tuberculose e formas Clínicas; 2006. Aula 2, curso de tuberculose: Qual agente etiológico da tuberculose; p. 29 – 35.
- 10.** Manual MSD: versão para o profissional de saúde [Internet]; 2018 Apr 05. Tuberculose (TB): Fisiopatologia da tuberculose; [cited 2022 Nov 18]; Available from: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/profissional/doen%C3%A7as-infecciosas/micobact%C3%A9rias/tuberculose-tb#top>
- 11.** Sintomas e complicações da TB [Internet] 2018 Jun 01 [cited 2022 Nov 18]. Available from: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/infec%C3%A7%C3%B5es/tuberculose-e-infec%C3%A7%C3%B5es-relacionadas/tuberculose-tb>
- 12.** Sintomas e complicações da TB [Internet] 2018 Jun 01 [cited 2022 Nov 18]. Available from: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/infec%C3%A7%C3%B5es/tuberculose-e-infec%C3%A7%C3%B5es-relacionadas/tuberculose-tb>
- 13.** Sintomas e complicações da TB [Internet] 2018 Jun 01 [cited 2022 Nov 18]. Available from: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/infec%C3%A7%C3%B5es/tuberculose-e-infec%C3%A7%C3%B5es-relacionadas/tuberculose-tb>
- 14.** Etiopatogenia da tuberculose e formas clínicas. Curso de tuberculose – aula 2. 2006 Jan 10:29-35.

- 15.** Etiopatologia da Tuberculose e formas Clínicas. 2006. aula 2, curso de tuberculose: Qual agente etiológico da tuberculose; p. 29 – 35.
- 16.** Etiopatogenia da tuberculose e formas clínicas. RJ; 2006. Curso de tuberculose – aula 2, como é o processo de infecção e adoecimento; p. 29-35.
- 17.** Etiopatogenia da tuberculose e formas clínicas. RJ; 2006. Curso de tuberculose – aula 2, como é o processo de infecção e adoecimento; p. 29-35.
- 18.** Etiopatogenia da tuberculose e formas clínicas. RJ; 2006. Curso de tuberculose – aula 2, como é o processo de infecção e adoecimento; p. 29-35.
- 19.** Etiopatogenia da tuberculose e formas clínicas. R; 2006. Curso de tuberculose – aula 2, como é o processo de infecção e adoecimento; p. 29-35.
- 20.** Etiopatogenia da tuberculose e formas clínicas. RJ; 2006. Curso de tuberculose – aula 2, como é o processo de infecção e adoecimento; p. 29-35.
- 21.** Etiopatogenia da tuberculose e formas clínicas. RJ; 2006. Curso de tuberculose – aula 2, como é o processo de infecção e adoecimento; p. 29-35.
- 22.** Etiopatogenia da tuberculose e formas clínicas. RJ; 2006. Curso de tuberculose – aula 2, como é o processo de infecção e adoecimento; p. 29-35.
- 23.** Etiopatogenia da tuberculose e formas clínicas. RJ; 2006. Curso de tuberculose – aula 2, como é o processo de infecção e adoecimento; p. 29-35.
- 24.** Etiopatogenia da tuberculose e formas clínicas. RJ; 2006. Curso de tuberculose – aula 2, como é o processo de infecção e adoecimento; p. 29-35.
- 25.** Manual MSD: versão para o profissional de saúde [Internet]; 2018 Apr 05. Tuberculose (TB): Fisiopatologia da tuberculose; [cited 2022 Nov 18]; Available from:<https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/doen%C3%A7as-infecciosas/micobact%C3%A9rias/tuberculose-tb#top>

- 26.** Tratamento da tuberculose [Internet]; 2007. como se chegou ao tratamento atual da tuberculose; [cited 2022 Nov 18]; Available from: [http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/\\_sopterj\\_redesign\\_2017/\\_educacao\\_continuada/curso\\_tuberculosis\\_e\\_6.pdf](http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/_sopterj_redesign_2017/_educacao_continuada/curso_tuberculosis_e_6.pdf)
- 27.** Tratamento da tuberculose [Internet]; 2007. como se chegou ao tratamento atual da tuberculose; [cited 2022 Nov 18]; Available from: [http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/\\_sopterj\\_redesign\\_2017/\\_educacao\\_continuada/curso\\_tuberculosis\\_e\\_6.pdf](http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/_sopterj_redesign_2017/_educacao_continuada/curso_tuberculosis_e_6.pdf)
- 28.** Tratamento da tuberculose [Internet]; 2007. como se chegou ao tratamento atual da tuberculose; [cited 2022 Nov 18]; Available from: [http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/\\_sopterj\\_redesign\\_2017/\\_educacao\\_continuada/curso\\_tuberculosis\\_e\\_6.pdf](http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/_sopterj_redesign_2017/_educacao_continuada/curso_tuberculosis_e_6.pdf)
- 29.** Oswaldo Cruz Fundação. Tuberculose; 2020.
- 30.** Amaral Claudio. Informações sobre o novo coronavírus (COVID-19). Scielo Brasil. 2022 Apr 17:1
- 31.** Lana Raquel, Coelho Flavio, Gomes Marcelo, Cruz Oswaldo, Bastos Leonardo, Vilella Daniel, Codeço Cláudia. Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. Scielo Brasil. 2020 Mar 13:1.
- 32.** Portal do Butantan [Internet].2022 Nov 15 [cited 2022 Nov 18]. Available from: <https://butantan.gov.br/noticias/conheca-os-sintomas-mais-comuns-da-omicron-e-de-outras-variantes-da-covid-19>
- 33.** O coração e o covid 19: O que o cardiologista precisa saber: Introdução. Scielo Brasil [Internet]. 2020 May 01 [cited 2022 Nov 18]:114. DOI

<https://doi.org/10.36660/abc.20200279>. Available from:

<https://www.scielo.br/j/abc/a/F5BDXsNWzSjbwzqfV6WPQbF/?lang=pt>

**34.** Fleury Marcos. A COVID-19 e o laboratório de hematologia: uma revisão da literatura recente [Internet]. [2022 Jul 15 [cited 2022 Nov 18]. Available from:

<http://www.rbac.org.br/artigos/covid-19-e-o-laboratorio-de-hematologia-uma-revisao-da-literatura-recente/>.

**35.** Fundação Oswaldo Cruz [Internet]. 2022 Nov 17. Covi-19 perguntas e respostas; [cited 2022 Nov 18]; Available from: <https://portal.fiocruz.br/pergunta/o-que-e-periodo-de-incubacao-e-qual-o-periodo-de-incubacao-do-novo-coronavirus>

**35.** Sociedade Brasileira de Análises Clínicas [Internet]; 2020 Mar 25. Métodos laboratoriais para diagnóstico da COVID-19; [cited 2022 Nov 18]; Available from:

<https://www.sbac.org.br/blog/2020/03/25/metodos-laboratoriais-para-diagnostico-da-covid-19/><https://www.sbac.org.br/blog/2020/03/25/metodos-laboratoriais-para-diagnostico-da-covid-19/>.

**36.** Biblioteca virtual em saúde [Internet]; 2020 Apr 01. Novo coronavírus (covid-19) informações básicas; [cited 2022 Nov 18]; Available from:

<https://bvsmis.saude.gov.br/novo-coronavirus-covid-19-informacoes-basicas/>.

**37.** Declarações sobre vacinas contra a COVID-19 atuais e atualizadas [Internet]. 2022 Jun 17 [cited 2022 Nov 18]. Available from:

<https://www.paho.org/pt/noticias/17-6-2022-declaracoes-sobre-vacinas-contracovid-19-atuais-e-atualizadas>

**38.** OPAS: Perguntas frequentes: vacinas contra a covid – 19 [Internet]. [place unknown]; 2022 Sep 26 [cited 2022 Nov 18]. Available from:

<https://www.paho.org/pt/vacinas-contracovid-19/perguntas-frequentes-vacinas-contracovid-19>

**39.** Boletim epidemiológico. Tuberculose 2022. 2022 Mar 15;

**40.** Boletim epidemiológico. Tuberculose 2021. 2021 Mar 15;

41. Boletim epidemiológico. Tuberculose 2021. 2021 Mar 15;

42. Boletim epidemiológico. Tuberculose 2022. 2022 Mar 15;

43. Boletim epidemiológico. Tuberculose 2022. 2022 Mar 15;

44. OPAS: Mortes por tuberculose aumentam pela primeira vez em mais de uma década devido à pandemia de COVID-19 [Internet]; 2022 Oct 14 [cited 2022 Nov 18]. Available from: <https://www.paho.org/pt/noticias/14-10-2021-mortes-por-tuberculose-aumentam-pela-primeira-vez-em-mais-uma-decada-devido>

45. OPAS: Mortes por tuberculose aumentam pela primeira vez em mais de uma década devido à pandemia de COVID-19 [Internet]; 2022 Oct 14 [cited 2022 Nov 18]. Available from: <https://www.paho.org/pt/noticias/14-10-2021-mortes-por-tuberculose-aumentam-pela-primeira-vez-em-mais-uma-decada-devido>

46. OPAS: Mortes por tuberculose aumentam pela primeira vez em mais de uma década devido à pandemia de COVID-19 [Internet]; 2022 Oct 14 [cited 2022 Nov 18]. Available from: <https://www.paho.org/pt/noticias/14-10-2021-mortes-por-tuberculose-aumentam-pela-primeira-vez-em-mais-uma-decada-devido>

47. Boletim epidemiológico. Tuberculose 2022. 2022 Mar 15;

48. Boletim epidemiológico. Tuberculose 2022. 2022 Mar 15;

---

[← Post anterior](#)

[Post seguinte →](#)

---

RevistaFT

A RevistaFT é uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B”**. Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia

gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clikando aqui](#).

## Contato

**Queremos te ouvir.**

**WhatsApp:** 11 98597-3405

**e-Mail:** contato@revistaft.com.br

**ISSN:** 1678-0817

**CNPJ:** 45.773.558/0001-48



Copyright © Editora Oston Ltda. 1996 - 2022

Rua José Linhares, 134 - Leblon | Rio de Janeiro-RJ | Brasil