O Boletim de Conjuntura (BOCA) publica ensaios, artigos de revisão, artigos teóricos e empíricos, resenhas e vídeos relacionados às temáticas de políticas públicas.

O periódico tem como escopo a publicação de trabalhos inéditos e originais, nacionais ou internacionais que versem sobre Políticas Públicas, resultantes de pesquisas científicas e reflexões teóricas e empíricas.

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratizacão mundial do conhecimento.



BOLETIM DE CONJUNTURA

BOCA

Ano V | Volume 16 | Nº 48 | Boa Vista | 2023

http://www.ioles.com.br/boca

ISSN: 2675-1488

https://doi.org/10.5281/zenodo.10408417

BOLETIM DE CONJUNTURA

www.ioles.com.br/boca

DESFECHOS E MEDIDAS DE SAÚDE NOS CASOS DE COINFECÇÃO POR TUBERCULOSE E COVID-19

Marília Cavalcanti Camelo[1]

Cristine Zelaquett de Souza Ramalho Luz[2]

Marina Cleia de Resende[3]

Lorena Santos de Melo[4]

Ana Paula Morais Braga Lyra[5]

Resumo

O seguinte manuscrito tem como principal tema os aspectos relacionados à coinfecção de Tuberculose e COVID-19. O objetivo desta pesquisa é evidenciar as características dos desfechos observados e as medidas de saúde nos casos de coinfecção por tuberculose e COVID-19. Conduziu-se uma revisão integrativa da literatura no período de julho a novembro de 2023, utilizando as bases de dados PubMed via MEDLINE, o portal de periódicos CAPES com acesso CAFe e a fonte de dados BVS. Os descritores foram validados pelo DeCS/MeSH, sendo eles: "COVID-19", "Tuberculose" e "Incidência", associados pelo operador booleano "AND". A amostra da pesquisa abrangeu um total de 44 artigos, sendo criteriosamente selecionados 12 após análise dos resumos e leitura na íntegra. A demanda extraordinária por cuidados de saúde provocada pela pandemia da COVID-19 teve repercussões devastadoras nos programas de atendimento médico, particularmente na triagem e detecção ambulatorial da TB. Antes do advento da COVID-19, a Índia já ostentava uma maior incidência de casos de TB globalmente, com aproximadamente 2,95 milhões de novos casos anualmente. Em virtude das drásticas reduções nas capacidades de rastreamento da TB durante uma pandemia, evidenciou- se uma notável destaque nas notificações globais de casos de TB, sendo que a Índia contribuiu significativamente para esse declínio, representando cerca de 41% do total em 2020.

Palavras-chave: COVID-19; Medidas de Saúde; Tuberculose.

Abstract

The main theme of the following manuscript is aspects related to the co-infection of tuberculosis and COVID-19. The aim of this research is to highlight the characteristics of the observed outcomes and health measures in cases of co-infection by tuberculosis and COVID-19. An integrative literature review was conducted from July to November 2023, using PubMed databases via MEDLINE, the CAPES journal portal with CAFe access and the VHL data source. The descriptors were validated by DeCS/MeSH: "COVID-19", "Tuberculosis" and "Incidence", associated by the Boolean operator "AND". The research sample included a total of 44 articles, 12 of which were carefully selected after analyzing the abstracts and reading them in full. The extraordinary demand for health care caused by the COVID-19 pandemic has had devastating repercussions on medical care programs, particularly in outpatient TB screening and detection. Before the advent of COVID-19, India already boasted the highest incidence of TB cases globally, with approximately 2.95 million new cases annually. Due to the drastic reductions in TB screening capacities during a pandemic, there has been a notable drop in global TB case notifications, with India contributing significantly to this decline, accounting for around 41% of the total in 2020.

Keywords: COVID-19; Health Measures; Tuberculosis.

[1] Médica. Residente em Infectologia pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). E-mail: mariliacamelo@hotmail.com

[2] Médica. Mestranda em Neurociências pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). E-mail: cristinezelaquett@gmail.com

[3] Enfermeira. Especialista em Enfermagem em Ginecologia e Obstetrícia pela Faculdade FAVENI. E-mail: marinacleia@yahoo.com.br

[4] Médica. Residente em Clínica Médica pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) E-mail: lorenasantosm@hotmail.com

[5] Médica. Graduada em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas (FACISA). E-mail: anapaulambl97@gmail.com

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) representa uma significativa preocupação de saúde em âmbito mundial. De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), anualmente, aproximadamente 10 milhões de casos de TB são registrados globalmente. Essa enfermidade é ocasionada pelas micobactérias, predominantemente pelo agente patogênico Mycobacterium tuberculosis (Mtb).

Além disso, a TB figura como a segunda principal causa de óbitos relacionados a doenças infecciosas, precedendo a pandemia de COVID-19. O COVID-19, originado do SARS-CoV-2, um vírus respiratório de origem tropical, teve seu primeiro surto em dezembro de 2019, na província de Hubei, China, antes de se disseminar globalmente. Em 22 de maio de 2022, o número global de casos de COVID-19 atingiu a marca de 523.044.671, com 6.248.739 fatalidades.

As infecções por SARS-CoV-2 e Mtb compartilham notáveis similaridades. Ambas são transmitidas pelo ar e têm como alvo principal os pulmões, apresentando sobreposições em manifestações clínicas como febre, tosse e dispneia. Ambas as condições apresentam diversos fatores de risco, como idade avançada, gênero e comorbidades como diabetes mellitus, imunossupressão e doenças respiratórias crônicas. Conforme apontado por alguns autores, fatores como idade e comorbidades desempenham um papel crucial na determinação da mortalidade em indivíduos coinfectados por COVID-19/TB, sendo que a coinfecção pode estar associada a um agravamento da doença e ao aumento nas taxas de letalidade.

Autores ressaltam que fatores como idade e comorbidades desempenham um papel determinante na mortalidade de pessoas infectadas por COVID-19/TB, sugerindo a necessidade de pesquisas aprofundadas que norteiam o conhecimento acerca dessa temática. Tais estudos são essenciais para embasar medidas eficazes de saúde pública, visando a prevenção, diagnóstico precoce e tratamento adequado, contribuindo assim para a redução da morbidade e mortalidade associadas a essas doenças.

A compreensão dos comportamentos ligados às comorbidades citadas é essencial, destacando-se como elementos cruciais, juntamente com aspectos epidemiológicos relevantes para a saúde pública. Adicionalmente, o texto proporciona lições introdutórias que ampliam o entendimento sobre o tema.

Neste sentido, o artigo que se segue está distribuído nas seguintes seções: Introdução, fornecendo breve e sucinta descrição dos elementos aqui trazidos no texto, o referencial teórico-conceitual que descreve os aspectos da TB, da COVID-19 e os aspectos que os conectam. Por conseguinte, é trazida a seção do percurso metodológico adotado para se obter os resultados deste estudo, assim como a descrição da seleção e análise dos dados. Posteriormente, a apresentação dos resultados, disposto em formato de quadro, contendo todas as principais informações dos artigos utilizados nesta pesquisa.

Seguindo, observa-se a discussão destes resultados, trazendo inferências e construindo pontes através dos resultados observados e analisados. Por fim, a conclusão, em que os autores descrevem suas inferências, o cumprimento do objetivo, assim como sugestões para estudos futuros.

Assim, o objetivo deste estudo é evidenciar as características dos desfechos observados e as medidas de saúde nos casos de coinfecção por tuberculose e COVID-19.

REFERENCIAL TEÓRICO-CONCEITUAL

A trajetória descendente do fardo da TB em escala global foi revertida pela pandemia de COVID-19, conforme indicado no relatório global de TB de 2021 da Organização Mundial da Saúde (OMS) (ROSSER *et al*., 2023). A disseminação do SARS-CoV-2 impactou adversamente as notificações de casos de TB, registrando uma queda de 18%, diminuindo de 7,1 milhões em 2019 para 5,8 milhões em 2020, retornando aos níveis de 2012 após significativos avanços em anos anteriores. Embora uma recuperação inicial tenha sido observada em 2021, com 6,1 milhões de notificações, os índices permanecem equiparados aos de 2016-2017 (NALUNJOGI *et al*., 2023).

A diminuição nas notificações de casos de TB, inclusive de TB resistente a medicamentos (TB-DR), correlaciona-se com um aumento na mortalidade por TB. A pandemia de COVID-19 e as medidas contingenciais implementadas pelos países estão gerando obstáculos significativos no alcance das metas delineadas na estratégia da OMS para erradicar a TB até 2030 e 2035 (NUWAGIRA *et al*., 2023).

As operações e respostas dos serviços de TB foram profundamente afetadas pelas políticas adotadas para conter a pandemia, envolvendo quarentenas rigorosas, reatribuição de profissionais de saúde e a interrupção dos serviços de TB em todos os níveis do sistema de saúde (GOMARA *et al*., 2023). Um estudo da Rede Global de Tuberculose (GTN), abrangendo 43 centros de TB em 19 países, evidenciou um impacto substancial da pandemia nos serviços de TB, com uma redução expressiva no número absoluto de pacientes com TB, caindo de 32.898 em 2019 para 16.396 em 2020 (DUPPALA *et al*., 2023).

O número de casos de TB-DR também apresentou uma queda, passando de 4.717 em 2019 para 1.527 em 2020. Uma análise recente da GTN em França, Itália, Espanha e Reino Unido reforçou a preocupação, revelando uma significativa redução no diagnóstico de infecções por TB e na realização de testes, levantando dúvidas sobre a capacidade dos sistemas de saúde para prevenir casos de TB nos próximos anos (ISMAIL *et al*., 2023).

A combinação da crise econômica e de saúde pública, desencadeada pela pandemia de COVID-19 e pelas medidas de confinamento implementadas em nível nacional, gerou perturbações substanciais

na identificação de casos de TB. Segundo o Relatório Global de TB de 2021 da Organização Mundial da Saúde (OMS), observou-se uma queda global de 18% na detecção de casos (ROSSER *et al*., 2023).

Considerando que TB e COVID-19 compartilham sintomas respiratórios e sistêmicos, a capacidade dos profissionais de saúde para distinguir entre esses dois diagnósticos torna-se desafiadora, especialmente em ambientes com alta carga de TB (DUPPALA *et al*., 2023). A complexidade é agravada pela recente identificação da TB assintomática, evidenciada por uma pesquisa nacional que revelou que 58% das pessoas com TB ativa culturalmente confirmada não apresentavam sintomas relacionados à TB (ISMAIL *et al*., 2023).

Além disso, estudos de prevalência de COVID-19 indicaram que a maioria dos casos da doença se apresenta de forma assintomática (XAVIER *et al*., 2023). Nesse contexto, as manifestações relacionadas à COVID-19 podem servir como oportunidade para identificar TB ou COVID-19, destacando a importância de testar ambas as doenças (NALUNJOGI *et al*., 2023). No entanto, é crucial observar que as orientações iniciais para o rastreio e teste da COVID-19 inicialmente negligenciaram a abordagem de outras causas de sintomas respiratórios quando estes estivessem presentes (NUWAGIRA *et al*., 2023).

A TB mantém-se como uma prioridade crucial na saúde pública, sendo, antes do advento da COVID-19, a principal causa infecciosa de mortalidade em todo o mundo (XAVIER *et al*., 2023). As disparidades na carga da TB e no acesso aos cuidados persistem globalmente (NALUNJOGI *et al*., 2023). Os idosos enfrentam um maior risco de desenvolver TB ativa, enquanto as crianças, apesar das altas taxas de mortalidade associadas à TB, apresentam notificações de casos particularmente baixos (ROURE *et al*., 2023).

A prevalência da TB é notadamente elevada entre os homens, que, em comparação com as mulheres, enfrentam restrições no acesso aos cuidados e, em algumas regiões, podem estar mais propensos à resistência medicamentosa. Estas desigualdades têm persistido de maneira consistente ao longo da última década ou mais (GOMARA *et al*., 2023).

A pandemia de COVID-19 provocou um impacto substancial na prevenção, diagnóstico e tratamento da TB, resultando em significativas reduções nas notificações e nos diagnósticos de TB em todo o mundo. Com uma ampla gama de perturbações causadas pela pandemia, era de se esperar que o impacto dessas perturbações no fardo da TB variasse entre diferentes grupos populacionais (ISMAIL *et al*., 2023).

Por exemplo, no Reino Unido, durante os primeiros três meses da pandemia de COVID-19, crianças e jovens experimentaram uma redução muito mais expressiva nas visitas aos serviços de emergência para infecções em comparação com o restante da população (XAVIER *et al*., 2023). Em

Cingapura, as reduções nas consultas para infecções respiratórias agudas foram mais pronunciadas em crianças e idosos (ROURE *et al*., 2023).

Idosos, possivelmente mais inclinados a adotar medidas de autoproteção durante a pandemia, podem ter frequentado menos unidades de saúde. Em 2020, no Malawi, o diagnóstico de TB em mulheres e meninas foi significativamente mais afetado do que em homens e meninos, enquanto na Índia, mais mulheres do que homens foram diagnosticadas em 2020-2021, revertendo as tendências anteriores (SWANEPOEL *et al*., 2023).

Em Moçambique, as notificações de TB entre os homens foram mais severamente impactadas em comparação com as mulheres. Além disso, é provável que a proporção de transmissão atribuível ao contato familiar tenha aumentado devido às intervenções não farmacêuticas associadas à COVID-19, o que pode afetar desproporcionalmente as crianças, com alto risco de infecção quando expostas à TB dentro de casa (ROSSER *et al*., 2023). No entanto, os esforços para estimar as mudanças no fardo da TB resultantes das perturbações associadas à COVID-19 se concentraram predominantemente no efeito global dessas perturbações, negligenciando as potenciais desigualdades nesse impacto (NALUNJOGI *et al*., 2023).

As implicações do atraso no diagnóstico e tratamento da TB podem resultar em uma diminuição temporária, mas enganosa, da incidência notificada, uma vez que pacientes não detectados prontamente podem contribuir para um subsequente aumento na incidência, além de gerar um aumento na mortalidade, impactando negativamente a luta contra a TB (ISMAIL *et al*., 2023).

No Vietnã, por exemplo, as notificações de casos de TB tiveram uma média de queda de 364 casos por trimestre, enquanto a mortalidade notificada no primeiro trimestre de 2020 aumentou em 0,1% em comparação com a média de 2016-2019 (ROSSER *et al*., 2023). De maneira semelhante, em São Francisco, nos primeiros quatro meses da pandemia de COVID-19, as notificações de novos casos de TB diminuíram aproximadamente 60%, retornando a um aumento a partir do quinto mês, ao passo que as mortes notificadas por TB aumentaram 10% no primeiro ano da pandemia (DUPPALA *et al*., 2023).

No Malawi, observou-se uma rápida redução de 35,9% nas notificações de casos de TB no primeiro mês após o início da pandemia de COVID-19, seguida de um aumento de 4,40% ao mês nas notificações subsequentes de TB. Análises de estudos sobre o impacto da pandemia de COVID-19 nos serviços de TB em diversos países evidenciaram uma influência negativa em vários aspectos do controle da TB (MACLEAN *et al*., 2023).

Na Índia, durante o período de isolamento de oito semanas devido à pandemia, a detecção de TB reduziu em 59%. Na China, no primeiro trimestre de 2020, o diagnóstico de TB multirresistente (MDR) diminuiu 17% em comparação com o mesmo período de 2019. No Irã, durante o confinamento de março

a junho de 2020, houve uma queda de 55,6% na detecção de novos casos de TB em comparação com anos anteriores (ROSSER *et al*., 2023).

Um estudo recente na Itália revelou um aumento repentino na interrupção dos serviços de TB durante o surto de COVID-19, e essas interrupções podem ter consequências de longo prazo na carga de TB (XAVIER *et al*., 2023). Modelos indicam um aumento de 4% nas mortes por TB em todo o mundo e um excesso de 5,7% de mortes na Índia entre 2020 e 2025 devido ao confinamento relacionado à COVID-19 (MACLEAN *et al*., 2023).

METODOLOGIA

Este estudo em questão constitui uma investigação de natureza teórica com uma abordagem qualitativa, configurando-se como uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL). Seu principal objetivo reside em compilar e atualizar informações pertinentes ao objeto de pesquisa, visando esclarecer inferências que, até então, não foram abordadas (PEREIRA, 2016).

Para a elaboração deste trabalho, adotou-se um método sequencial, conforme destacado por Senhoras (2019) e Aquino *et al*. (2021). O processo envolve diversas etapas, tais como:

1. A definição e seleção do tema, a formulação da questão de pesquisa utilizando a estratégia PICO como base para o desenvolvimento da pesquisa integrativa;
2. O estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostras;
3. A realização de buscas na literatura;
4. A delimitação das informações a serem extraídas dos estudos selecionados, seguida pela categorização dos mesmos;
5. A avaliação crítica dos estudos escolhidos;
6. A análise e interpretação dos resultados obtidos, culminando na apresentação da revisão e síntese do conhecimento adquirido.

Com a finalidade de aprimorar a estratégia de busca e a extração de dados, foram empregadas as diretrizes delineadas pelo JBI (2014), visando otimizar o desenvolvimento de um protocolo alinhado aos objetivos do estudo. O processo teve início com a formulação da pergunta de pesquisa, utilizando a estratégia PICO (Paciente, Intervenção, Comparação e Desfecho), a fim de estabelecer a metodologia para a seleção da amostra, garantir a proteção e segurança dos dados, avaliar os estudos incluídos e realizar análises e inferências pertinentes (SANTOS, 2007). Nesse contexto, a pergunta de pesquisa foi delineada da seguinte forma: quais as características dos desfechos observados e as medidas de saúde nos casos de coinfecção por tuberculose e COVID-19? Este estudo se propõe a fornecer insights

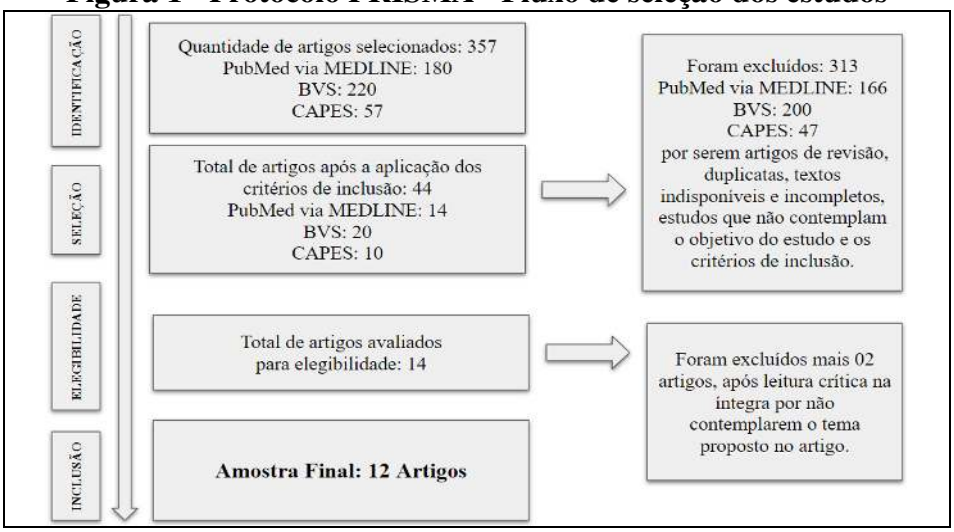
valiosos sobre as medidas implementadas para controlar essas doenças e contribuir significativamente para a compreensão das abordagens eficazes no âmbito da saúde pública.

Para esta pesquisa, conduzida no período de Julho a Novembro de 2023, foram utilizadas fontes de dados de alta qualidade, incluindo a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e o acesso CAFe, que possibilitou a busca no portal de periódicos CAPES e na base de dados PubMed via MEDLINE. A estratégia de busca incorporou descritores controlados validados pelo DeCS/MeSH, sendo "COVID-19", "Tuberculose" e "Incidência" combinados com o operador booleano "AND". O resultado inicial compreendeu um total de 357 documentos.

Foram aplicados filtros rigorosos, restringindo a análise a textos completos disponíveis gratuitamente, do tipo artigo científico, publicados entre 2020 e 2023, sem limitações de idioma. Quanto ao tipo de estudo, foram considerados estudos prognósticos, fatores de risco, estudos diagnósticos, estudos de etiologia, estudos observacionais, estudos de rastreamento, estudos de prevalência e análises qualitativas. Após a aplicação desses critérios, a população da pesquisa foi refinada para 44 artigos.

Uma leitura crítica dos títulos e resumos foi realizada para avaliar a adequação aos objetivos da pesquisa, resultando na seleção de 12 artigos para uma análise mais aprofundada do texto integral. O processo de seleção seguiu as diretrizes do protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), garantindo transparência e rigor metodológico na identificação e escolha dos estudos relevantes (PAGE, 2021). Este estudo, assim conduzido, promove uma abordagem criteriosa e abrangente da literatura científica disponível sobre a interseção entre COVID-19 e tuberculose, oferecendo uma base sólida para análises subsequentes e contribuindo para o avanço do conhecimento na área.

Figura 1 - Protocolo PRISMA - Fluxo de seleção dos estudos



Fonte: Elaboração própria.

Com o propósito de efetuar a seleção e organização dos artigos, empregou-se o software Rayyan, utilizando a funcionalidade de cegamento para facilitar o processo de revisão por pares (OUZZANI *et al*., 2016). Após a revisão pelos dois avaliadores, o cegamento foi desativado, resultando em uma concordância de 95%, sendo os 5% conflitantes excluídos, dispensando a necessidade de um terceiro avaliador. Após uma análise reflexiva, uma amostra de 08 artigos foi identificada e selecionada para ser descrita e utilizada neste estudo.

Na fase de extração de dados dos registros, foi empregada uma ferramenta específica, validada de acordo com os parâmetros estabelecidos por Ursi e Gavão (2006). Essa ferramenta foi adaptada para a elaboração de um protocolo alinhado meticulosamente aos objetivos do presente estudo. Assim, a estruturação dos dados foi concebida com base na pergunta de pesquisa, submetendo-se a uma análise aprofundada utilizando a metodologia de análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), fundamentada na literatura relevante.

Na fase analítica, a exposição do material iniciou-se com uma leitura atenta dos documentos selecionados, seguida pela sistematização dos resultados principais. Durante a exploração do conteúdo, foram identificados os temas mais recorrentes, dando origem às categorias iniciais. Na etapa interpretativa, os resultados foram submetidos a uma análise minuciosa, sendo elucidados e discutidos de maneira aprofundada, conforme detalhado nas seções subsequentes. Este método de seleção e análise proporciona uma abordagem rigorosa e fundamentada para explorar os temas propostos neste estudo.

RESULTADOS

Esta seção é destinada aos resultados obtidos através do percurso metodológico, cujo foco principal está nas medidas de saúde e nos achados epidemiológicos relacionados às coinfecções por COVID-19 e Tuberculose. A pesquisa abrange uma síntese consistente da literatura existente, integrando resultados de estudos epidemiológicos e análises de medidas de saúde implementadas em contextos variados, proporcionando uma compreensão holística da interação entre COVID-19 e Tuberculose.

Os resultados apresentados no quadro reforçam a necessidade premente de uma atenção oportuna à tuberculose (TB) em indivíduos diagnosticados com COVID-19, especialmente considerando os fatores de risco para TB. A observação de períodos mais curtos até a ocorrência de óbitos em casos de co-diagnóstico ressalta a importância crítica de priorizar intervenções médicas adicionais precoces para aqueles com doenças concomitantes, sobretudo para os grupos em maior risco de mortalidade.

Quadro 1 - Descrição e resumo dos artigos utilizados

Autor/ano	Tipo de estudo	País de origem	Resultados obtidos
Duppala *et al*., 2023	Estudo Observacional - Avaliativo	Índia	De março a dezembro de 2021, realizamos a triagem de 14.588 indivíduos com suspeita de COVID-19 quanto à presença de tuberculose, sendo que 475 (3,3%) foram identificados como portadores de presumível tuberculose. Dentre esses, 288 (60,6%) foram submetidos a testes, resultando em 32 casos (11,1%) positivos para tuberculose, correspondendo a uma incidência de 219 casos por 100.000 indivíduos avaliados. Notavelmente, três dos casos de tuberculose positivos apresentaram resistência à rifampicina. Dos 187 casos presumíveis de tuberculose que não foram testados, 174 indivíduos permaneceram assintomáticos durante o acompanhamento, enquanto 13 recusaram o teste ou não puderam ser localizados.
Manganba *et al*., 2023.	Estudo Transversal Prospectivo	Mumbai	Realizou-se uma investigação prospectiva de natureza transversal, abrangendo o período de janeiro a junho de 2022, nas instalações do Centro de Doenças Respiratórias em Douala, Camarões. Todos os pacientes diagnosticados com tuberculose pulmonar e que consentiram participar foram incluídos no estudo. A incidência do transporte do SARS-CoV-2 em indivíduos diagnosticados com tuberculose revela-se significativamente elevada, superando a prevalência observada em nível nacional. Notavelmente, fatores relacionados a essa elevada incidência incluem a presença de asma e a manifestação de dor de garganta.
Swanepoel *et al*., 2023	Estudo de Caso-controle	Camarões	Não foram identificadas evidências convincentes em nosso estudo que estabeleçam uma associação direta entre a soropositividade para o SARS-CoV-2 e o subsequente desenvolvimento de doença pulmonar por tuberculose. Contudo, a análise da relação entre a intensidade da resposta de anticorpos IgG ao SARS-CoV-2 e a tuberculose pulmonar aponta para a necessidade de investigações mais detalhadas nesse âmbito. Futuras pesquisas prospectivas, considerando variáveis como sexo, idade e puberdade, e examinando suas influências nas respostas imunológicas do hospedeiro ao Mycobacterium tuberculosis e ao SARS-CoV-2, são cruciais para esclarecer a interação complexa entre essas duas infecções.
Roure *et al*., 2023	Estudo Prospectivo	Espanha	Observou-se um considerável retardamento no diagnóstico de tuberculose disseminada em nossa área de pesquisa, o que pode exercer um impacto particularmente adverso sobre o prognóstico das mulheres afetadas. Os resultados obtidos indicam que o aumento na incidência de tuberculose disseminada, correlacionado ao atraso no diagnóstico, pode ter sido uma ramificação indesejada decorrente da pandemia de COVID-19.
Lo Vecchio *et al*., 2023	Estudo Comparativo	Itália	No contexto da pandemia de COVID-19, registramos uma diminuição na taxa de notificação de tuberculose entre a população pediátrica, simultaneamente acompanhada por um notável aumento na severidade da doença. Essa conjuntura pode ser atribuída ao possível atraso no diagnóstico e à subnotificação de casos, sugerindo que não se trata de uma redução na transmissão da tuberculose. As crianças buscavam assistência médica somente quando apresentavam necessidades urgentes de cuidados de saúde.
Nuwagira *et al*., 2023.	Estudo Prospectivo	Unganda	A média de idade foi de 46,9 ± 14,5 anos, com predominância masculina (72,7%) e dois pacientes (18,2%) coinfetados com HIV. Todos apresentaram tosse, com uma duração mediana de 71,1 dias. A maioria (72,7%) teve uma forma leve de COVID-19, enquanto dois (18,2%) faleceram, incluindo um caso com HIV avançado. O tratamento envolveu medicamentos anti-TB e terapia para COVID-19, conforme diretrizes nacionais. O relatório destaca a coexistência das duas enfermidades, enfatizando a necessidade de vigilância, triagem e medidas preventivas coletivas.
Ismail *et al*., 2023	Estudo Analítico Transversal Muticêntrico	Palestina	A incidência de Infecção Latente por Tuberculose (ILTB) foi identificada em 20% dos pacientes submetidos à hemodiálise em nossa pesquisa. Diante disso, torna-se imperativo adotar estratégias eficazes de controle da tuberculose nessa população suscetível, com ênfase especial nos pacientes idosos de baixa condição socioeconômica.
Maclean *et al*., 2023	Estudo Transversal	Peru	A eficácia diagnóstica do Xpert Xpress na expectoração mostrou-se moderada, mas a viabilidade do teste integrado para tuberculose e COVID-19 com o GeneXpert foi confirmada. Contudo, a abordagem sistemática de testagem para ambas as doenças pode não ser a mais apropriada para todos os casos de presumível tuberculose ou COVID-19, dado que casos simultaneamente positivos foram raros durante o período do estudo. Investigação adicional poderá esclarecer em quais circunstâncias os testes integrados são mais vantajosos e qual sua implementação ideal.
Nalunjogi *et al*., 2023	Análise Descritiva	EUA	Ao compararmos os anos de 2020 e 2019, observou-se uma redução no número de casos de tuberculose (seja de novo diagnóstico ou recorrência) em todos os países, exceto nos Estados Unidos (Virgínia) e Austrália. Houve também uma diminuição nas notificações de tuberculose resistente a medicamentos (com exceção de França, Portugal e Espanha). A mortalidade entre os casos de tuberculose aumentou em 2020 em comparação com 2019 na maioria dos países, sendo que três países (França, Países Baixos e Estados Unidos - Virgínia) relataram uma mortalidade mínima relacionada à tuberculose. Uma avaliação abrangente do impacto a médio prazo da COVID-19 nos serviços de tuberculose se beneficiaria de estudos semelhantes em vários contextos e da disponibilidade global de dados sobre os resultados do tratamento de pacientes co-infectados com tuberculose e COVID-19.
Rosser *et al*., 2023	Estudo Retrospectivo	Zâmbia	Nos 10 meses subsequentes, observou-se uma recuperação na contagem de testes e tratamentos para tuberculose, entretanto, o número de prescrições e testes TB-PCR realizados permaneceu significativamente inferior ao período pré-pandêmico. A pandemia de COVID-19 teve um impacto disruptivo significativo nos cuidados relacionados à tuberculose na Zâmbia, podendo resultar em consequências duradouras para a transmissão e mortalidade associadas à doença. O planejamento futuro para enfrentar pandemias deve integrar estratégias desenvolvidas ao longo desta crise, a fim de garantir cuidados consistentes e abrangentes contra a tuberculose.
Gomare*et al*., 2023	Análise Documental	Mumbai	Mumbai, a segunda maior cidade da Índia, enfrenta uma das maiores incidências de tuberculose resistente a medicamentos (TB-DR) em escala global. O tratamento para TB-DR é prolongado e mais complexo em comparação com a tuberculose suscetível a medicamentos (TB). Anualmente, cerca de 300 pessoas recebem o diagnóstico de TB-DR na favela de Dharavi, em Mumbai; contudo, historicamente, menos da metade desses pacientes concluiu o tratamento para TB-DR. Com a implementação de restrições nacionais para conter a pandemia de COVID-19, foi lançado um programa visando garantir o tratamento contínuo da TB-DR aos pacientes em tratamento.
Jezus *et al*., 2023	Estudo Transversal	Brasil	A tuberculose, as doenças crônicas e a COVID-19 revelaram taxas de prevalência mais elevadas entre migrantes e refugiados quando comparados à população em geral. Este grupo, caracterizado por desafios significativos de acesso aos serviços de saúde e aos sistemas de proteção social, servirá como base para subsidiar políticas públicas, orientar a assistência de enfermagem e promover a introdução de novas práticas no sistema de saúde, com base em diversas evidências obtidas no estudo.

Fonte: Elaboração própria.

Estes achados destacam não apenas a complexidade das interações entre as duas doenças, mas também a necessidade urgente de estratégias de saúde pública que considerem a coexistência dessas condições e proporcionem abordagens integradas para o diagnóstico, tratamento e monitoramento desses pacientes.

Diante dessa perspectiva, o estudo traça seu objetivo ao fornecer evidências significativas relacionadas aos casos de coinfecção entre COVID-19 e TB. Essa compreensão mais aprofundada não apenas informa a prática clínica, mas também sugere a importância de políticas de saúde pública mais abrangentes que visem a detecção precoce, o manejo adequado e a prevenção eficaz em contextos de coinfecção.

DISCUSSÃO

A demanda extraordinária por cuidados de saúde provocada pela pandemia da COVID-19 teve repercussões devastadoras nos programas de atendimento médico, particularmente na triagem e detecção ambulatorial da TB. Antes do advento da COVID-19, a Índia já ostentava uma maior incidência de casos de TB globalmente, com aproximadamente 2,95 milhões de novos casos anualmente (LO VECCHIO *et al*., 2023).

Em virtude das drásticas reduções nas capacidades de rastreamento da TB durante uma pandemia, evidenciou- se um notável destaque nas notificações globais de casos de TB, sendo que a Índia contribuiu significativamente para esse declínio, representando cerca de 41% do total em 2020 (MANGAMBA *et al*., 2023).

Como resultado, projeta-se um aumento de aproximadamente 20% nas mortes decorrentes de TB nos próximos anos. A redução nas notificações está diretamente associada à realocação de recursos e pessoal de saúde para a resposta à COVID-19, bem como às restrições de mobilidade durante a pandemia, o que impede os indivíduos de buscarem cuidados de saúde preventivos e primários de maneira regular e contínua (MACLEAN *et al*., 2023).

A infecção pelo SARS-CoV-2 e a infecção por Mtb apresentam diversas semelhanças. Ambas são disseminadas pelo ar e têm como alvo principal os pulmões, apresentando sobreposições nos sintomas clínicos, tais como febre, tosse e dispneia (SWANEPOEL *et al*., 2023. Essas duas condições apresentam vários fatores de risco em comum, incluindo idade avançada, gênero e comorbidades como diabetes mellitus, imunossupressão e doenças respiratórias crônicas (MACLEAN *et al*., 2023).

De acordo com alguns autores, elementos como idade e comorbidades desempenham um papel crucial na mortalidade de pessoas coinfectadas com COVID-19/TB, sendo que a coinfecção pode estar

associada a um agravamento da doença e a um aumento na taxa de letalidade. Outras pesquisas indicam fatores de proteção compartilhados, como a vacina Bacille Calmette-Guérin (BCG) e os níveis de interferon gama (IFN-γ) (ROSSER *et al*., 2023).

No contexto dos Camarões, o Programa Nacional de Controle da Tuberculose (NTEP) registrou 22.499 novos casos de TB em 2020. O primeiro caso de COVID-19 foi confirmado em 6 de março de 2020. Até 22 de maio de 2022, foram notificados 119.780 casos e 1.927 mortes nos Camarões, com uma taxa de cobertura vacinal de 4,58% (MANGAMBA *et al*., 2023).

Diante da coexistência dessas duas condições, da gravidade potencial da coinfeção e da escassez de dados publicados sobre a coinfeção TB/COVID-19, avaliamos a prevalência da coinfeção TB/COVID-19 e identificamos os fatores associados à transmissão do SARS-CoV- 2 em pacientes com TB em uma área endêmica de TB, como os Camarões (ROSSER *et al*., 2023).

Um estudo envolvendo 69 pacientes de oito países revelou uma taxa de letalidade de 11,6% (8/69), sendo que a mortalidade parece ser mais predominante em indivíduos idosos. Paralelamente, uma pesquisa nas Filipinas destacou que a coinfecção de COVID-19 e TB aumentou as chances de mortalidade em 2,17 vezes, resultado corroborado por uma investigação realizada na África do Sul (GOMARE *et al*., 2023).

Na Uganda enfrentou uma carga significativa de TB, sendo classificado entre os 30 países com maior incidência da doença no mundo. Pacientes com COVID-19 em Uganda, assim como em outras partes do globo, manifestam sintomas de gripe, tosse e falta de ar, sendo que a taxa de mortalidade é mais elevada entre aqueles que requerem internação devido à gravidade da doença (MANGAMBA *et al*., 2023). Apesar dos sintomas da COVID-19 se desenvolverem em um período mais breve em comparação com os da TB, há uma semelhança notável entre eles, transformando essas duas enfermidades em um "devido cruel" que não pode ser facilmente discernido clinicamente (LO VECCHIO *et al*., 2023).

A declaração oficial da pandemia de COVID-19 ocorreu em março de 2020 na Zâmbia, desencadeando a implementação de programas emergenciais de saúde pública para enfrentar a situação. Entre março e maio de 2020, o governo zambiano intensificou progressivamente as restrições relacionadas à COVID-19, alcançando o ápice em maio de 2020 (ISMAIL *et al*., 2023). Nesse período, o Ministério da Saúde da Zâmbia lançou o primeiro plano de resposta de emergência, abrangendo não apenas os esforços contra a COVID-19, mas também o apoio aos serviços de saúde essenciais, revelado em 21 de maio de 2020 (MANGAMBA *et al*., 2023).

Coincidindo com esse contexto, a maior clínica de TB na Zâmbia ajustou sua abordagem, inicialmente desencorajando visitas clínicas ocasionais e, posteriormente, implementando um programa

descentralizado de testes e tratamentos. Esse redirecionamento de estratégia ocorreu em sintonia com os desafios apresentados pela pandemia, evidenciando a adaptação dinâmica das políticas de saúde para abordar as demandas emergentes da COVID-19 e garantir a continuidade dos serviços essenciais (MANGAMBA *et al*., 2023).

Mumbai, a segunda maior metrópole da Índia, enfrenta uma das maiores prevalências de TB resistente a medicamentos (TBDR) em escala global. O tratamento da TBDR exige mais tempo e é mais complexo em comparação com a TB suscetível a medicamentos. Na favela de Dharavi, localizada em Mumbai, aproximadamente 300 indivíduos recebem um novo diagnóstico de TBDR anualmente; Historicamente, menos da metade desses pacientes concluíram o tratamento para TBDR. Em resposta às restrições nacionais adotadas para conter a pandemia de COVID-19, foi estabelecido um programa com o intuito de garantir o tratamento contínuo para TBDR aos pacientes em tratamento (GOMARE *et al*., 2023).

Um programa abrangente, aliado a uma avaliação de riscos, proporcionou suporte aos pacientes com TBDR, conectando aqueles que se deslocaram para fora de Dharavi durante uma pandemia aos serviços de TBDR em seus novos destinos. Entre maio de 2020 e setembro de 2022, um total de 973 pessoas foram submetidas ao tratamento para TBDR em Dharavi, incluindo 255 (26%) que se mudaram durante o curso do tratamento (JEZUS *et al*., 2023). Este esforço visa garantir a continuidade e a eficácia do tratamento, especialmente diante dos desafios adicionais apresentados pela pandemia da COVID-19.

A Índia empreendeu esforços específicos em direção ao seu objetivo de erradicar a TB até 24 de março de 2020. No entanto, com a imposição do bloqueio nacional devido à COVID-19, todas as intervenções estratégicas essenciais foram interrompidas, resultando em uma queda de quase 60% na detecção de casos de TB durante o período de restrição (JEZUS *et al*., 2023). De maneira semelhante, aproximadamente 5,7 lakh casos (uma redução de 62% nas notificações) não foram registrados conforme a meta estabelecida pelo NTEP entre janeiro e junho de 2020 (DUPPALA *et al*., 2023).

Durante os períodos de confinamento, as unidades de saúde testemunharam um aumento na proporção de pacientes iniciando o tratamento pontualmente, devido ao receio de contrair a infecção pelo vírus SARS-CoV-2. Essa situação pode ter consequências graves no controle da TB, especialmente no tratamento da forma resistente aos medicamentos (SWANEPOEL *et al*., 2023).

A TB e a COVID-19 emergiram como as principais causas globais de morbidade e mortalidade infecciosa em 2020. Nos Estados Unidos, foram relatados mais de 17 milhões de casos de COVID-19 e cerca de 7.000 casos de TB no mesmo ano (NALUNJOGI *et al*., 2023). Ambas as doenças com manifestações respiratórias e sintomas sobrepostos, foram associadas, sendo a TB listada pelos Centros

de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) como um fator de risco médico para agravamento e óbito relacionado à COVID-19 (DUPPALA *et al*., 2023).

Apesar da relevância dessas coinfecções, relatos populacionais sobre desfechos em indivíduos com TB e COVID-19 são escassos, e a definição de co-diagnóstico varia entre os estudos (NALUNJOGI *et al*., 2023). Análises prévias, incluindo meta-análises e estudos observacionais, destacaram taxas de mortalidade significativamente superiores em casos de TB e COVID-19 em comparação com casos isolados de COVID-19. No entanto, a avaliação adequada da COVID-19 como fator de risco para fases adversas na TB permanece limitada (ROURE *et al*., 2023).

Além disso, há uma carência de informações, especialmente em regiões de baixa incidência de TB, como nos Estados Unidos. Uma análise específica da Califórnia revelou aumentos nas taxas de mortalidade entre indivíduos com TB e COVID-19, especialmente quando ambos os diagnósticos ocorrem em proximidade temporal (NALUNJOGI *et al*., 2023). Essa análise inclui grupos específicos, como a população hispânica e aqueles com diabetes, ou residentes em áreas com baixa equidade em saúde, conforme o Índice de Locais Saudáveis da Califórnia, que foram desproporcionalmente afetados por ambas as doenças (LO VECCHIO *et al*., 2023). Estes resultados destacam a necessidade urgente de uma abordagem mais abrangente na gestão dessas coinfecções, considerando fatores sociais e de saúde específicos (ROURE *et al*., 2023).

A dinâmica pandêmica da COVID-19 provocou uma reconfiguração nas prioridades dos sistemas de saúde, direcionando esforços significativos para o controle da doença. Essa mudança impactou a organização dos serviços de saúde, o financiamento e a realização das metas programáticas (DUPPALA *et al*., 2023).

Essa alteração refletiu, por exemplo, na diminuição da realização de exames preventivos para o câncer de colo do útero no Peru, nas consultas pré-natais, dermatológicas e oftalmológicas no Paraguai, e na distribuição de medicamentos destinados ao tratamento de condições crônicas na Argentina (MACLEAN *et al*., 2023). No contexto brasileiro, observou-se uma redução significativa de 49% nas consultas às unidades de Atenção Primária à Saúde (APS) e de 25% nas consultas com especialistas (ISMAIL *et al*., 2023).

Essa transformação no foco dos sistemas de saúde teve um impacto expressivo na oferta e na busca por diversos serviços essenciais, evidenciando a necessidade de adaptações e estratégias para mitigar os efeitos colaterais na prestação de cuidados médicos durante uma pandemia (ROURE *et al*., 2023). As implicações desse redirecionamento de recursos e atenção para o enfrentamento da COVID-19 reforçam a importância de uma abordagem equilibrada que considere não apenas o controle da

pandemia, mas também a manutenção de serviços essenciais para outras condições de saúde críticas (LO VECCHIO *et al*., 2023).

COVID-19 e TB são determinantes biossociais semelhantes, levando a especulações sobre uma possível relação bidirecional entre essas duas doenças. Estudos que investigam coinfecções por Mycobacterium tuberculosis (Mtb)/SARS-CoV-2 em adultos indicam que a COVID-19 pode se manifestar antes, durante ou após o diagnóstico da TB, sendo que a TB está associada a um aumento na morbidade e Mortalidade por COVID-19. No entanto, a associação entre TB pulmonar e infecção prévia por SARS-CoV-2 em crianças e adolescentes permanece pouco explorada (DUPPALA *et al*., 2023).

A gravidade do COVID-19 é caracterizada pela linfopenia, e quando combinada com o uso de medicamentos imunossupressores, pode potencialmente resultar em uma resposta imune reduzida a antígenos específicos do Mtb (ROURE *et al*., 2023). Além disso, outras infecções virais, como o vírus da imunodeficiência humana (HIV), gripe e sarampo, já foram associadas a um aumento no risco de TB em crianças e adultos, induzindo imunossupressão ou perturbando a integridade da mucosa, alterando assim a imunologia do anfitrião (SWANEPOEL *et al*., 2023).

CONCLUSÃO

Por fim, conclui-se que a identificação por meio de triagens de rotina sofreu redução, e a taxa de letalidade entre indivíduos em tratamento para tuberculose (TB) aumentou durante o período da pandemia. Esses resultados trazidos no estudo reforçam a urgência de manter a realização regular de triagens para TB e garantir a continuidade do cuidado para pessoas em tratamento, especialmente aqueles com maior propensão a resultados desfavoráveis, durante interrupções nos serviços de saúde decorrentes de emergências de saúde pública, como a provocada pela COVID-19.

A despeito da relevância da presente revisão integrativa sobre as coinfecções por tuberculose TB e COVID-19, é crucial reconhecer suas limitações intrínsecas que podem impactar a generalização dos resultados. As variações metodológicas entre os estudos incluídos, a diversidade geográfica das populações analisadas e a constante evolução das cepas do vírus SARS-CoV-2 e do Mycobacterium tuberculosis, são fatores que podem influenciar a interpretação dos achados.

Ademais, a escassez de investigações focadas em determinadas subpopulações, como pacientes imunossuprimidos ou com comorbidades específicas, destaca a necessidade premente de estudos mais específicos e direcionados no futuro. A compreensão aprofundada das interações entre TB e COVID-19 demanda uma abordagem mais granular, considerando não apenas as características clínicas, mas também os aspectos imunológicos e epidemiológicos. Dessa forma, encoraja-se a realização de

pesquisas prospectivas e multicêntricas, a fim de preencher as lacunas identificadas nesta revisão e proporcionar uma base mais robusta para orientar estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento em situações de coinfecção.

REFERÊNCIAS

AQUINO, L. S.; RIBEIRO, I. S.; MARTINS, W. "Síndrome de Burnout: repercussões na saúde do profissional de Enfermagem". **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 6, n. 16, 2021.

BARDIN, L. **Organização da análise**: análise de conteúdo. São Paulo: Editora Edições 70, 2016.

DUPPALA, K. *et al*. "Simultaneous screening for COVID-19 and tuberculosis, India". **Bulletin of the World Health Organization**, vol. 101, n. 7, 2023.

GOMARE, M. D. *et al*. "Retaining Patients with Drug-Resistant Tuberculosis on Treatment During the COVID-19 Pandemic - Dharavi, Mumbai, Índia, 2020–2022". **Morbidity and Mortality Weekly Report**, vol. 72, n. 12, 2023.

ISMAIL, M. B. *et al*. "Prevalence of Latent Tuberculosis Infection among Patients Undergoing Regular Hemodialysis in Disenfranchised Communities: A Multicenter Study during COVID-19 Pandemic". **Medicina**, vol. 59, n. 4, 2023.

JBI - Joanna Briggs Institute. "The Joanna Briggs Institute. Supporting Document for the Joanna Briggs Institute Levels of Evidence and Grades of Recommendation". **JBI** [2014]. Disponível em: <www.jbi.global>. Acesso em: 16/09/2023.

JEZUS, S. V. *et al*. "Prevalence of tuberculosis, COVID-19, chronic conditions and vulnerabilities among migrants and refugees: an electronic survey". **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, vol. 31, 2023.

LO VECCHIO, A. *et al*. "Effects of COVID-19 pandemic on pediatric tuberculosis: decrease in notification rates and increase in clinical severity". **European Journal of Pediatrics**, vol. 182, 2023.

MACLEAN, E. L. *et al*. "Integrating tuberculosis and COVID-19 molecular testing in Lima, Peru: a cross-sectional, diagnostic accuracy study". **The Lancet Microbe,** vol. 4, n. 6, 2023.

MANGAMBA, L. E. *et al*. "Prevalence of tuberculosis/COVID-19 co-infection and factors associated with SARS-CoV-2 infection in pulmonary tuberculosis patients at a respiratory diseases center: a cross-sectional study". **The Pan African Medical Journal**, vol. 44, 2023.

NALUNJOGI, J. *et al*. "Impact of COVID-19 on diagnosis of TB, MDR-TB and on mortality in 11 countries in Europe, northern America and Australia. A Global tuberculosis Network study". **International Journal of Infectious Diseases**, vol. 130, 2023.

NUWAGIRA, E. *et al*. "Coinfection of COVID-19 and Tuberculosis in Uganda". **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, vol. 108, n. 6, 2023.

PAGE, M. *et al*. "The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews". **The BMJ**, vol. 372, 2021.

ROSSER, J. I. *et al*. "Impact of the COVID-19 Pandemic on Tuberculosis Testing and Treatment at a Tertiary Hospital in Zambia". **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, vol. 108, n. 5, 2023.

ROURE, S. *et al*. "Disseminated tuberculosis and diagnosis delay during the COVID-19 era in a Western European country: a case series analysis". **Frontiers in Public Health**, vol. 11, 2023.

SENHORAS, E. M. **BNDES e a era de ouro da internacionalização empresarial brasileira (1999-2009)**. Boa Vista: Editora da UFRR, 2019.

SWANEPOEL, J. *et al*. "SARS-CoV-2 infection and pulmonary tuberculosis in children and adolescents: a case-control study". **BMC Infectious Diseases**, vol. 23, n. 1, 2023.

URSI, E. S.; GAVÃO, C. M. "Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura". **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, vol. 14, 2006.

XAVIER, P. B. *et al*. "Impactos da covid-19 no trabalho colaborativo na atenção primária à saúde". **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 15, n. 44, 2023.

XAVIER, P. B. *et al*. "Trabalho na Atenção Básica durante a pandemia da COVID-19: percepções dos profissionais de saúde acerca da atuação da gestão municipal". **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 15, n. 45, 2023.



BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA)

Ano V | Volume 16 | Nº 48| Boa Vista |2023

http://www.ioles.com.br/boca

Editor chefe:

Elói Martins Senhoras

Conselho Editorial

Antonio Ozai da Silva, Universidade Estadual de Maringá

Vitor Stuart Gabriel de Pieri, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Charles Pennaforte, Universidade Federal de Pelotas

Elói Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Julio Burdman, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Patrícia Nasser de Carvalho, Universidade Federal de Minas Gerais

Conselho Científico

Claudete de Castro Silva Vitte, Universidade Estadual de Campinas

Fabiano de Araújo Moreira, Universidade de São Paulo

Flávia Carolina de Resende Fagundes, Universidade Feevale

Hudson do Vale de Oliveira, Instituto Federal de Roraima

Laodicéia Amorim Weersma, Universidade de Fortaleza

Marcos Antônio Fávaro Martins, Universidade Paulista

Marcos Leandro Mondardo, Universidade Federal da Grande Dourados

Reinaldo Miranda de Sá Teles, Universidade de São Paulo

Rozane Pereira Ignácio, Universidade Estadual de Roraima