



Comportamento dos casos novos de tuberculose no estado da Bahia: 2003 a 2022

Behavior of new tuberculosis cases in the state of Bahia: 2003 a 2022

M. C. Araujo; J. M. S. Santos; J. M. Habib; R. A. Souza; L. C. Pires*

Programa de Pós-graduação em Saúde, Ambiente e Biodiversidade, Centro de Formação em Ciências da Saúde, Campus Paulo Freire, Universidade Federal do Sul da Bahia, 45988-058, Teixeira de Freitas-Bahia, Brasil

*luanna.pires@gfe.ufsb.edu.br

(Recebido em 31 de outubro de 2023; aceito em 23 de dezembro de 2024)

A Bahia apresenta alta carga de tuberculose e ocupa a sexta posição no Brasil e a segunda no Nordeste em número de pessoas adoecidas pela doença. O objetivo do presente estudo foi analisar o comportamento dos casos novos e das taxas de incidência e de mortalidade entre 2003 e 2022. Trata-se de estudo ecológico utilizando dados secundários obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação cujas variáveis de interesse foram: sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade, forma clínica, agravos associados e situação de encerramento do caso. As análises estatísticas foram realizadas aplicando o teste *qui-quadrado de Pearson*, teste *t* de *Student* e *Mann-Whitney U*. Foram diagnosticados 105.188 casos novos de tuberculose por todas as formas clínicas na Bahia e registrados 2.514 óbitos pela doença. O maior número de casos foi em 2003 e o menor em 2020, primeiro ano da COVID-19 no Brasil. O mesmo comportamento foi observado para a taxa de incidência. A maior proporção de casos novos de tuberculose foi observada em pacientes do sexo masculino, na faixa etária entre 20 e 39 anos, pardos, com ensino fundamental incompleto e apresentando a forma pulmonar da doença. Houve associação significativa entre a forma clínica da tuberculose com as variáveis sexo, síndrome da imunodeficiência adquirida, alcoolismo, tabagismo, drogas ilícitas e encerramento do caso. Observou-se que a pandemia pela COVID-19 reduziu o número de casos novos de tuberculose diagnosticados e aumentou a taxa de mortalidade em 2021 e 2022, revertendo os progressos no controle da doença conseguidos até então.

Palavras-chaves: tuberculose, monitoramento epidemiológico, controle de doenças transmissíveis.

Bahia has a high tuberculosis burden and ranks sixth in Brazil and second in the Northeast in terms of the number of people infected with the disease. The aim of this study was to analyze the behavior of new cases and incidence and mortality rates between 2003 and 2022. This is an ecological study using secondary data obtained from the System of Information on Notifiable Diseases whose variables of interest were: sex, age group, race/color, education, clinical form, associated conditions and case closure status. Statistical analyzes were performed using Pearson's chi-square test, Student's t-test and Mann-Whitney U test. 105,188 new cases of tuberculosis of all clinical forms were diagnosed in Bahia and 2,514 deaths from the disease were recorded. The highest number of cases was in 2003 and the lowest in 2020, the first year of COVID-19 in Brazil. The same behavior was observed for the incidence rate. The highest proportion of new cases of tuberculosis was observed in male patients, aged between 20 and 39 years, mixed race, with incomplete primary education and presenting the pulmonary form of the disease. There was a significant association between the clinical form of tuberculosis and the variables gender, acquired immunodeficiency syndrome, alcoholism, smoking, illicit drugs and case closure. It was observed that the COVID-19 pandemic reduced the number of new cases of tuberculosis diagnosed and increased the mortality rate in 2021 and 2022, reversing the progress made so far in controlling the disease.

Keywords: tuberculosis, epidemiological monitoring, control of communicable diseases.

1. INTRODUÇÃO

A tuberculose é uma doença infecciosa transmissível causada pela *Mycobacterium tuberculosis* e mantém-se como um importante problema de saúde pública devido ao surgimento da síndrome da imunodeficiência humana e ao aumento da urbanização e pobreza nas últimas décadas [1, 2]. Normalmente a tuberculose afeta os pulmões, no entanto, quando a detecção, diagnóstico e tratamento não são realizados em tempo hábil, pode acometer outros órgãos e tecidos [3, 4]. A forma pulmonar da doença é a de maior importância clínica, uma vez que a principal fonte de infecção e transmissão da tuberculose é o indivíduo com a forma clínica

pulmonar e que elimina bacilos para o exterior [1, 4]. Além de clinicamente mais relevante, essa forma é a mais prevalente, acometendo 88% dos pacientes no Brasil [2]. Já a forma extrapulmonar pode acometer qualquer órgão, sendo que a infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) aumenta o risco desse tipo de tuberculose [1, 4].

Na maioria dos indivíduos, a infecção por tuberculose permanece latente, no entanto, a infecção pode superar a resposta imune, evoluindo para estágios críticos e para óbito [4, 5]. Apesar da tuberculose ser uma doença curável, o diagnóstico tardio e/ou tratamento inadequado aumentam sua gravidade. Com isso, há elevação das taxas de mortalidade e aumento do risco de transmissão, infecção e desenvolvimento de resistência a medicamentos [4, 6].

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que 10,6 milhões de pessoas foram infectadas pela *Mycobacterium tuberculosis* no mundo em 2021, sendo estimados para o Brasil 104 mil desses casos [6]. No país, a tuberculose tem alta incidência, apresentando coeficiente de 36,3 casos notificados por 100 mil habitantes [2]. Dentre os estados brasileiros, a Bahia ocupa posição de destaque em relação ao número de casos da doença registrados no país e no Nordeste, ocupando o sexto e o segundo lugar em número absoluto de casos novos, respectivamente [2]. A Bahia é uma importante área endêmica para a tuberculose, sendo comum a realização de estudos epidemiológicos no estado [7-10]. Porém, nos últimos três anos houve mudanças no controle da tuberculose advindas da emergência da Doença pelo novo coronavírus (COVID-19) em todo o mundo [6, 11-13], sendo relevante avaliar o comportamento dos casos de tuberculose no estado da Bahia após início da pandemia pela COVID-19.

Assim, sabendo que houve reorganizações dos serviços de tuberculose a partir de 2020, avaliar o comportamento dos casos novos de tuberculose no estado da Bahia é importante para auxiliar no direcionamento de medidas a serem tomadas com intuito de conhecer os prejuízos à saúde da população advindos do desenvolvimento da doença. Diante do exposto, este estudo buscou analisar as taxas de incidência e de mortalidade ao longo dos últimos 20 anos, com destaque para os três últimos anos devido a emergência da COVID-19.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Desenho do estudo

Trata-se de estudo ecológico exploratório utilizando dados secundários obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponibilizados pela Superintendência de Proteção e Vigilância em Saúde (SUvisa) através da Diretoria de Vigilância Epidemiológica (DIVEP) da Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SESAB). Os dados foram coletados através do aplicativo Tabet entre os meses de julho e agosto de 2023.

Por se tratar de um estudo utilizando banco de dados secundários e de domínio público, não houve a necessidade de registro e aprovação em Comitê de Ética e Pesquisa conforme proposto na Resolução N° 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

2.2 Local do estudo

O estudo foi conduzido no estado brasileiro da Bahia, onde foram analisados os dados de casos novos de tuberculose entre os anos de 2003 e 2022. O estado da Bahia é o quarto mais populoso do Brasil, com população de 14.136.417 indivíduos e densidade demográfica de 25,03 habitantes por quilômetro quadrado [14]. Quanto à tuberculose, o estado ocupa o segundo lugar no Nordeste e o sexto no Brasil em número absoluto de casos [2].

2.3 Variáveis de interesse

O número de casos novos de tuberculose diagnosticados em residentes do estado da Bahia foi obtido entre 2003 e 2022, bem como o número de testes rápidos moleculares realizados e a situação de encerramento do caso para o mesmo período. Dados sociodemográficos e clínicos foram coletados a fim de caracterizar o perfil epidemiológico da amostra. As variáveis usadas para caracterização foram: sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade e forma clínica da doença.

Dados sobre agravos associados e a situação de encerramento dos casos também foram obtidos para avaliar a associação dos mesmos com a forma clínica da tuberculose no período analisado.

2.4 Análise estatística

Os dados foram apresentados por meio de medidas de tendência central e dispersão para as variáveis quantitativas e de frequência absoluta e relativa para as qualitativas. Foram calculadas as taxas de incidência de tuberculose e de mortalidade pela doença para cada ano do estudo, onde o número de casos novos ou de óbitos foi dividido pela população residente na Bahia, sendo o resultado multiplicado por 100 mil habitantes. Os censos demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foram usados para cálculo das taxas de incidência e mortalidade, sendo que o censo de 2010 foi usado para cálculo das taxas entre 2003 e 2014 e o censo de 2022 para cálculo entre 2015 e 2022 [14]. Foi conduzida uma análise de regressão linear simples com o número de casos novos atuando como variável dependente e os anos como variável independente, com a avaliação do ajuste do modelo realizada por meio do coeficiente R^2 .

Para comparar o número de casos novos e a taxa de mortalidade antes e durante a pandemia de COVID-19, realizou-se uma avaliação da normalidade da distribuição dos dados utilizando o teste de normalidade de *Kolmogorov Smirnov*. Foram calculadas medidas de tendência central e dispersão para as variáveis de interesse, abrangendo o período que antecedeu a pandemia (2003 a 2019) e o período durante a sua vigência (2020 a 2022). Após a realização dessas análises, aplicou-se o teste *t* de *Student* para comparar as médias do número de casos e o teste de *Mann-Whitney U* para comparar as taxas de mortalidade. Foi empregado o teste qui-quadrado de *Pearson* para investigar a associação entre as diferentes formas de apresentação clínica da tuberculose com as variáveis de exposição: sexo, síndrome da imunodeficiência adquirida, alcoolismo, tabagismo, uso de drogas ilícitas e encerramento do caso. As análises estatísticas foram conduzidas por meio do SAS Studio® com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período compreendido entre 2003 e 2022, foram diagnosticados 105.188 casos novos de tuberculose em todas as suas manifestações clínicas no estado da Bahia. A média anual desses casos no período avaliado foi de 5.259 ± 806 casos, sendo que o número mais elevado, 6.945 casos, foi registrado em 2003, enquanto o menor número, 3.909 casos, ocorreu em 2020. A Figura 1 exibe a evolução temporal do registro de novos casos de tuberculose ao longo dos 20 anos de análise. A linha de tendência incorporada na figura ilustra a trajetória dos novos casos de 2003 a 2022.

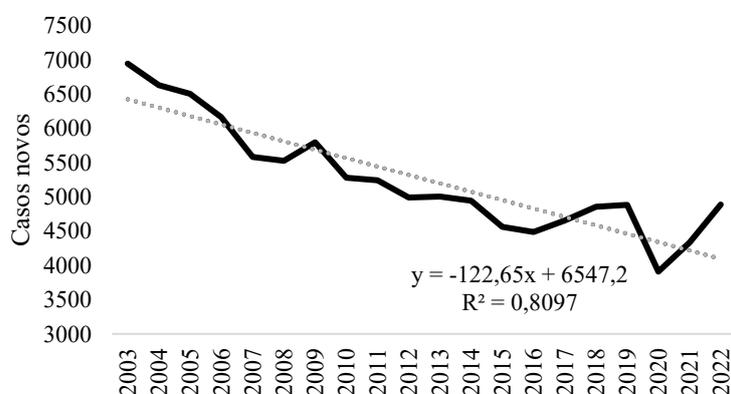


Figura 1: Casos novos de tuberculose no estado da Bahia, Brasil – 2003 a 2022. Fonte: Elaboração pelos autores com base nos dados obtidos em SESAB/SUVISA/DIVEP/SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

No período avaliado (conforme indicado na Figura 1), observou-se uma taxa de crescimento negativa de 29,62% no número de casos novos de tuberculose no estado da Bahia. Essa

significativa redução ao longo do intervalo de tempo em questão pode ser atribuída a diversos fatores que influenciaram a tendência observada, a qual está alinhada com as metas estabelecidas pelo Plano Global para o Combate à Tuberculose 2011-2015 ("STOP TB"), proposto pela OMS, e que pode ser entendido como um conjunto de boas práticas para o controle da tuberculose [6]. Esse crescimento negativo está alinhado ainda com o "Plano Nacional pelo fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública (Brasil Livre da Tuberculose)" que visa reduzir a incidência e mortalidade da tuberculose no território nacional através do diagnóstico precoce, tratamento adequado e oportuno, identificação da coinfeção tuberculose-HIV (TB-HIV) e intensificação das ações de prevenção [15].

No período anterior à pandemia (2003 a 2019), destacam-se dois momentos de crescimento significativo: entre 2008 e 2009, registrou-se um aumento de 4,87% na taxa de crescimento e entre 2006 e 2007, uma taxa de crescimento negativa de -9,47% foi observada. Já no período pandêmico (2020 a 2022), observaram-se algumas variações interessantes. Entre 2019 e 2020, uma queda na taxa de crescimento foi identificada, atingindo -19,94%. No entanto, entre 2020 e 2021, a taxa aumentou para 10,87%, e a maior taxa de crescimento de todo o período avaliado ocorreu entre 2021 e 2022, atingindo 12,78%.

Dessa forma, na série histórica, observa-se uma diminuição no número de casos novos entre 2003 e 2008, com elevação isolada em 2009, seguida de nova queda entre 2010 e 2016. Diminuição no número de casos foi observada em todo o Nordeste nesse período, e acredita-se que tal redução tenha sido devida à eficácia de programas para controle da tuberculose e de medidas educacionais com foco na população [16]. Já a elevação pontual dos casos novos de tuberculose no estado em 2009 pode estar relacionada a fatores individuais e coletivos associados ao contexto sociocultural e econômico dos pacientes. Isso inclui uma possível maior desigualdade social e dificuldades na adesão ao tratamento que podem ter ocorrido especificamente naquele ano [7].

Foi observado ainda um aumento no número de casos entre 2017 e 2019, com uma média de $4.799 \pm 123,66$ casos novos, seguido de uma queda de 18,54% em 2020 em comparação com o período de 2017-2019. Posteriormente, houve um novo aumento em 2021 e 2022, de 10,87% e 25,04%, respectivamente, em relação ao ano de 2020. A análise dessas tendências suscita uma série de fatores a serem considerados. A implementação do teste rápido para diagnóstico da tuberculose no Brasil, que teve início em meados de 2014 e uma expansão em 2017, é um marco importante a ser destacado. Conforme ilustrado na Figura 2, o número de casos novos de tuberculose na Bahia apresentou uma tendência de redução desde 2003, enquanto a quantidade de testes rápidos realizados aumentou significativamente, especialmente após 2017. A ampliação da rede de diagnóstico nesse período coincide com o aumento no número de casos diagnosticados entre 2017 e 2019, refletindo esforços crescentes em diagnóstico epidemiológico e maior eficácia na detecção precoce. Ao mesmo tempo, a redução gradual dos casos novos ao longo dos anos está alinhada com estratégias de mitigação e controle da doença [17].

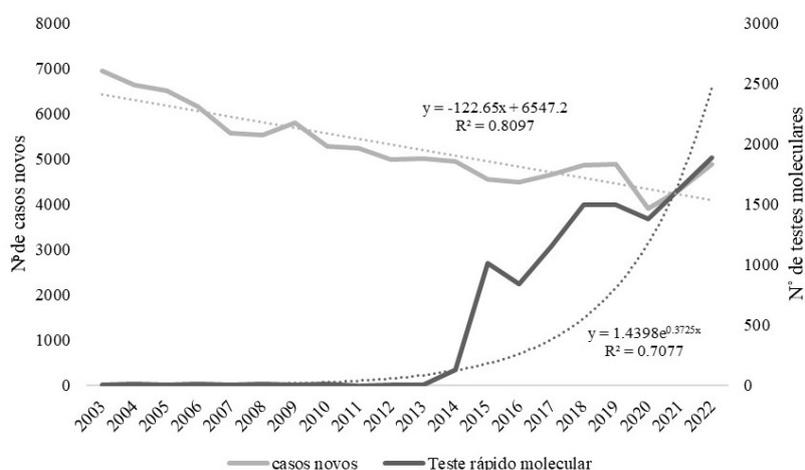


Figura 2: Casos novos de tuberculose e testes rápidos moleculares na Bahia, Brasil – 2003 a 2022. Fonte: Elaboração pelos autores com base nos dados obtidos em SESAB/SUVISA/DIVEP/SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

Entretanto, é fundamental reconhecer que a queda nos casos de tuberculose em 2020 pode ser atribuída à emergência da COVID-19. A pandemia da COVID-19 impactou significativamente os serviços de saúde em todo o mundo, incluindo os serviços de controle da tuberculose [6, 12]. As medidas de distanciamento social, a reorganização dos serviços de saúde e a sobrecarga dos sistemas de saúde podem ter afetado a detecção e o tratamento da tuberculose. Portanto, os dados refletem não apenas as mudanças nas condições epidemiológicas, mas também a influência direta da pandemia da COVID-19 no sistema de saúde e na capacidade de resposta aos casos de tuberculose. Em todo mundo, os programas de controle da doença enfrentaram desafios na prestação de serviços essenciais devido a realocação de recursos para o enfrentamento da COVID-19. A partir de 2020, foram observados redução global no número de testes diagnósticos, de medicamentos prescritos e de notificações para a tuberculose [6, 11-13]. Foi observada uma queda no número de pacientes diagnosticados em todas as regiões brasileiras, com exceção da região Norte [18]. Além disso, soma-se à redução do acesso aos meios diagnósticos para tuberculose, o fato de alguns sintomas da doença se assemelharem a COVID-19, o que pode ter interferido no diagnóstico adequado e na notificação correta da tuberculose [19].

Pode-se considerar ainda que, medidas de prevenção e mitigação da COVID-19, tais como distanciamento social e uso de máscaras, são semelhantes às da tuberculose [4, 19], o que também pode ter contribuído para a redução no número de casos diagnosticados. Em contraponto, um estudo conduzido na Índia constatou que o aumento do uso de máscaras como medida de redução da transmissão do SARS-Cov-2 não mostrou associação com a diminuição de casos de tuberculose, observando associação da redução do número de casos da doença com a restrição da mobilidade e de acesso aos cuidados para diagnóstico de tuberculose [20].

O presente estudo observou elevação do número de casos novos na Bahia em 2021, com o número de diagnósticos para tuberculose em 2022 chegando a valores semelhantes a 2019, ano anterior ao início da pandemia. A retomada dos serviços de controle da tuberculose possibilitou recuperação parcial das notificações para a doença após 2020 [6]. É importante considerar ainda que a redução no número de casos novos diagnosticados e tratados em 2020 pode ter contribuído para uma maior transmissão comunitária nesse período [6, 12]. Isso pode ter resultado em um aumento no número de pessoas diagnosticadas com a retomada dos serviços a partir de 2021, o que corrobora com aumento no número de casos observados para 2021 e 2022 na Bahia.

A análise de regressão linear simples revela um padrão notável na evolução do número de casos novos de tuberculose ao longo do tempo (Figura 1). A equação de regressão apresenta um coeficiente de inclinação de -122,65, indicando uma tendência decrescente consistente ao longo dos anos. O coeficiente de determinação (R^2) desse modelo foi de 0,8097, o que significa que 81% da variação no número de casos pode ser explicada pelo ano de ocorrência. Esse valor de R^2 destaca a robustez do modelo na descrição e previsão da evolução dos casos. A trajetória decrescente observada reflete a eficácia das medidas e estratégias implementadas, sugerindo uma contribuição substancial para a redução da incidência de tuberculose. Esses resultados fornecem *insights* valiosos para orientar políticas de saúde pública e programas de controle da doença, enfatizando a importância de manter e aprimorar as estratégias eficazes ao longo do tempo.

A Tabela 1 apresenta os resultados dos testes de comparação de médias para o número de casos novos e a taxa de mortalidade de tuberculose em todas as formas clínicas na Bahia. A maior dispersão relativa ocorreu na taxa de mortalidade de tuberculose, na qual o período pré-pandemia registrou 50,05% e o período pandêmico, 25,60%. Enquanto isso, o número de casos novos manteve uma maior homogeneidade em ambos os períodos, com valores de 13,95% e 11,22%, respectivamente. Observou-se uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os casos novos de tuberculose antes e durante a pandemia de COVID-19, o que demonstra o impacto da pandemia na detecção, notificação e controle da tuberculose. Quanto à taxa de mortalidade, não foi observada uma diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) entre os períodos pandêmico e não pandêmico, embora tenha sido notada um aumento médio de 49,60% durante o período de pandemia. Tal associação pode ser devido a associação da tuberculose com a COVID-19 apresentar grande potencial de morbidade e mortalidade, com a pandemia de COVID-19 tendo um impacto significativo no diagnóstico e tratamento da tuberculose.

Tabela 1: Comparação entre o número de casos novos e taxa de mortalidade de tuberculose antes e durante a pandemia pela COVID-19 na Bahia, Brasil.

Variáveis	Média	Desvio-padrão	Coefficiente de variação (%)	p-valor
Casos novos*				
2003 - 2019	5.415,12	755,18	13,95	0,0358
2020 - 2022	4.377,00	490,91	11,22	
Mortalidade**				
2003 - 2019	0,82	0,41	50,05	0,1548
2020 - 2022	1,23	0,32	25,60	

*Teste t de Student ($p < 0,05$); **Teste Mann-Whitney U ($p < 0,05$). Fonte: Elaboração pelos autores com base nos dados obtidos em SESAB/SUVISA/DIVEP/SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

A Figura 3 apresenta a taxa de incidência da tuberculose ao longo dos 20 anos de estudo. A média da taxa de incidência foi de $37,0 \pm 6,0$ casos para cada 100 mil habitantes, com maior incidência observada em 2003 (49,5 casos / 100 mil habitantes) e a menor, em 2020 (27,7 casos / 100 mil habitantes). A linha de tendência incluída na figura mostra queda na taxa de incidência ao longo do período avaliado (2003 a 2022). A taxa de incidência da tuberculose acompanha o número de casos, demonstrando menor valor em 2020, primeiro ano da pandemia da COVID-19 no Brasil.

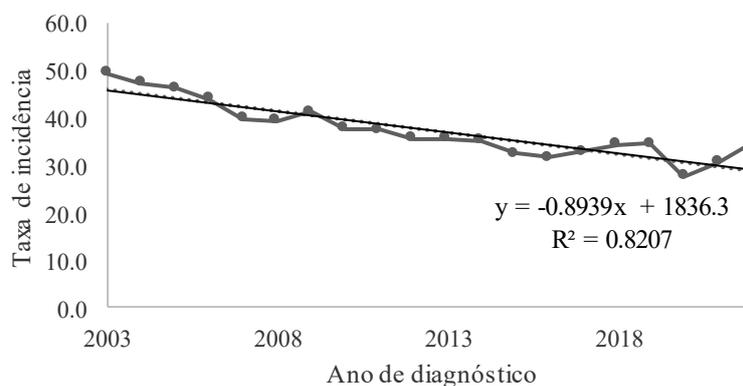


Figura 3: Taxa de incidência de tuberculose, por cem mil habitantes, no estado da Bahia, Brasil – 2003 a 2022. Fonte: Elaboração pelos autores com base nos dados obtidos em SESAB/SUVISA/DIVEP/SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Assim como o número de casos, a taxa de incidência na Bahia também foi alterada pela emergência da COVID-19. Comparadas entre os últimos três anos, a taxas de incidência da tuberculose na Bahia (27,7; 30,7; 34,6) ficaram abaixo da taxa nacional (33,3; 34,9; 36,3) e sofreram maiores oscilações também [2].

Na Tabela 2 está caracterizado o perfil epidemiológico da amostra. Assim, a maior proporção de casos novos de tuberculose foi observada em pacientes do sexo masculino (64,2%), na faixa etária entre 20 e 39 anos (40,5%), pardos (54,7%), com ensino fundamental incompleto (36,2%) e apresentando a forma clínica pulmonar da doença (86,3%). O resultado da análise estatística indica existência de diferença estatisticamente significativa no que se refere a idade, sexo, raça/cor, escolaridade e forma clínica.

Tabela 2: Distribuição dos casos novos de tuberculose no estado da Bahia, Brasil (2003 a 2022).
N= 105.188.

Características	N	%	X ² (p-valor) **
Idade			
Até 9 anos	2.145	2,0	57044,0861
10 a 19 anos	7.604	7,2	<0,0001
20 a 39 anos	42.588	40,5	
40 a 59 anos	34.796	33,1	
60 anos ou mais	18.051	17,2	
Ignorado/ em branco*	4	0,0	
Sexo			
Masculino	67.230	63,9	8168,1003
Feminino	37.923	36,1	<0,0001
Ignorado/ em branco*	35	0,0	
Raça/cor			
Amarela	1.080	1,0	118029,2156
Branca	12.292	11,7	<0,0001
Indígena	523	0,5	
Parda	57.542	54,7	
Preta	21.759	20,7	
Ignorado/ em branco*	11.992	11,4	
Escolaridade			
Analfabeto	8.664	8,2	66724,9431
Fundamental Incompleto	37.972	36,2	<0,0001
Fundamental Completo	3.952	3,7	
Médio Incompleto	8.747	8,3	
Médio Completo	8.626	8,2	
Superior Incompleto	1.170	1,1	
Superior Completo	2.936	2,8	
Ignorado/ em branco*	31.229	29,7	
Não se aplica***	1.892	1,8	
Forma Clínica			
Pulmonar	90.844	86,3	61539,0343
Extrapulmonar	12.366	11,8	<0,0001
Pulmonar + Extrapulmonar	1.978	1,9	

*Não compuseram a análise estatística. **X²= Teste de qui-quadrado de Pearson (p<0,05). ***Indivíduos que não possuem idade para ingresso escolar. Fonte: Elaboração pelos autores com base nos dados obtidos em SESAB/SUVISA/DIVEP/SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

Com base nos dados apresentados na Tabela 3, foi possível observar que houve diferença estatisticamente significativa (p<0,05) entre os grupos independentes na associação entre a forma clínica da tuberculose e as variáveis sexo, síndrome da imunodeficiência adquirida, alcoolismo, tabagismo, uso de drogas ilícitas e encerramento do caso. A forma pulmonar se destacou como a mais prevalente (86,3%), sendo a mais relevante para a saúde pública, pois é a principal responsável pela manutenção da cadeia de transmissão da doença [1, 3]. A prevalência encontrada para a coinfeção TB-HIV foi de 4,2%. Em relação ao encerramento do caso, a maior proporção dos desfechos é de cura, seguido das transferências e abandono de tratamento. Em comparação com outros estados brasileiros, a Bahia apresenta o pior desempenho da região Nordeste e o terceiro pior do país no que se refere a porcentagem de pacientes curados [2].

Tabela 3: Casos notificados de tuberculose segundo forma clínica associado ao sexo, síndrome da imunodeficiência adquirida, alcoolismo, tabagismo, drogas ilícitas e situação de encerramento na Bahia, Brasil – 2003 a 2022. N= 105.188.

Variáveis	Forma clínica			X ² (p-valor) **
	Pulmonar	Extrapulmonar	Pulmonar + extrapulmonar	
Sexo				
Masculino	58.767	7.179	1.291	210,8557
Feminino	32.053	5.188	686	(<0,0001)
Ignorado/ em branco*	32	2	1	
SIDA				
Sim	3.152	943	349	1038,9624
Não	45.543	6.672	917	(<0,0001)
Ignorado/ em branco*	42.149	4.751	712	
Alcoolismo				
Sim	14.423	961	298	692,5598
Não	45.682	7.552	1.052	(<0,0001)
Ignorado/ em branco*	30.739	3.853	628	
Tabagismo				
Sim	5.830	398	123	328,1174
Não	22.316	3.942	632	(<0,0001)
Ignorado/ em branco*	62.698	8.026	1.223	
Drogas ilícitas				
Sim	2.441	160	68	128,8165
Não	25.404	4.149	680	(<0,0001)
Ignorado/ em branco*	63.029	8.057	1.230	
Encerramento do caso				
Cura	61.410	8.248	1.051	798,0950
Abandono	7.270	666	131	(<0,0001)
Abandono primário	125	7	0	
Óbito por tuberculose	2.220	222	72	
Óbito por outras causas	2.324	546	72	
Transferências	8.765	1.316	327	
Mudança de diagnóstico	1.806	439	54	
Drogarresistente	391	11	9	
Mudança de esquema	172	47	9	
Falência	27	10	0	
Ignorado/ em branco*	5.334	854	170	

*Não compuseram a análise estatística. **X²= Teste de qui-quadrado de Pearson (p<0,05). Fonte: Elaboração pelos autores com base nos dados obtidos em SESAB/SUVISA/DIVEP/SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação. SIDA: síndrome da imunodeficiência humana adquirida.

Este estudo evidenciou uma maior proporção de casos novos de tuberculose em pardos do sexo masculino, na faixa etária entre 20 e 39 anos, com ensino fundamental incompleto e apresentando a forma clínica pulmonar da doença. Além disso, observou-se uma maior proporção de casos novos entre os indivíduos que não apresentavam síndrome da imunodeficiência adquirida, alcoolismo, tabagismo e uso de drogas ilícitas. O perfil epidemiológico encontrado para os pacientes com tuberculose neste estudo corrobora com outros trabalhos realizados no estado baiano [7–10], bem como com outros trabalhos realizado em outros estados brasileiros [21-23] consolidando o perfil esperado para os novos casos da doença.

Salienta-se que, nesse estudo, um número significativo de casos não tinha registro ou esses estavam em branco durante a notificação no SINAN, o que pode ter limitado a análise no que se refere aos agravos associados a tuberculose. O preenchimento da síndrome da imunodeficiência

adquirida, do alcoolismo, do tabagismo e do uso de drogas ilícitas tiveram o maior índice encontrado para registros ignorados ou em branco. Informações incompletas podem levar a subnotificação de casos com impacto na vigilância epidemiológica da tuberculose. A notificação adequada dos agravos não transmissíveis e das comorbidades associadas ao quadro implica em criação de estratégias e intervenções para controle da doença, seja otimizando as condições sociais ou alocando recursos para oferecer uma resposta eficaz às necessidades da população acometida [24]. Uma vez que a infecção pelo HIV aumenta o risco da forma extrapulmonar da tuberculose [1, 3], a completude das fichas de notificação da tuberculose seria importante para vigilância da coinfeção TB-HIV.

Um estudo também utilizando dados secundários estimou 17,7% de subnotificação da coinfeção TB-HIV. A notificação fidedigna de pacientes com TB-HIV é essencial para o planejamento adequado de medidas de controle e para o cuidado efetivo do paciente, tendo em vista que a coinfeção modifica o quadro clínico, o tempo de tratamento e a tolerância e resistência aos fármacos disponíveis [25]. Na Bahia, ao avaliar a completude das fichas de notificação de TB entre 2001 e 2010 em municípios prioritários para controle da TB em indivíduos com HIV (Barreiras, Camaçari, Feira de Santana, Ilhéus, Itabuna, Jequié, Lauro de Freitas, Paulo Afonso, Porto Seguro, Salvador e Teixeira de Freitas), verificou-se que, apesar da completude do campo HIV estar acima de 50%, mais da metade das fichas estavam preenchidas com "não realizado" ou "em andamento". A falta de informação do campo HIV ocorreu em todos os municípios avaliados, o que dificulta a vigilância e acompanhamento de pacientes com coinfeção TB-HIV [26].

Entre 2003 e 2022 a Bahia registrou 2.514 óbitos de casos novos diagnosticados com tuberculose que tiveram situação de encerramento de caso por óbito pela doença. A média de óbitos calculada para o estado nos últimos 20 anos foi de 124,6 ($\pm 59,1$) óbitos. O ano com maior número de encerramento de caso por óbito pela doença no período analisado foi 2022 (204 casos) e o ano de menor número, 2003 (07 casos). A Figura 4 mostra a taxa de mortalidade ao longo dos 20 anos do estudo, sendo possível observar a maior taxa de mortalidade em 2022 (1,4 óbitos / 100 mil habitantes) e a menor em 2003 (0,1 óbitos / 100 mil habitantes). A linha de tendência incluída na figura mostra aumento na taxa de mortalidade ao longo do período avaliado (2003 a 2022), com incremento da mortalidade nos últimos dois anos. Porém, ao comparar a média da taxa de mortalidade antes e durante a pandemia, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os períodos (Tabela 1).

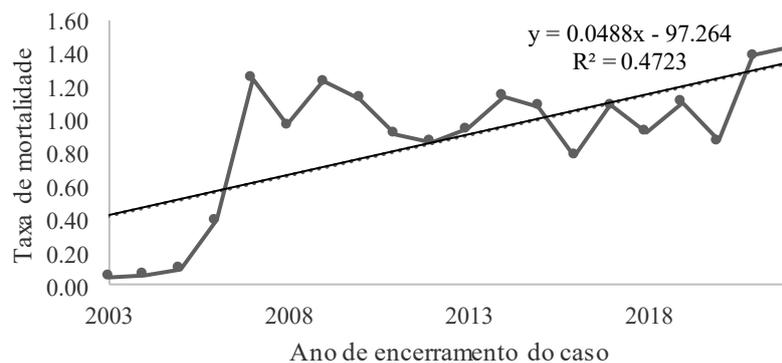


Figura 4: Taxa de mortalidade de tuberculose, por cem mil habitantes, no estado da Bahia, Brasil – 2003 a 2022. Fonte: Elaboração pelos autores com base nos dados obtidos em SESAB/SUVISA/DIVEP/SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Estudos anteriores demonstraram preocupações de que a queda no número de pacientes diagnosticados e tratados para tuberculose em 2020 pudessem refletir no aumento das taxas de mortalidade pela doença futuramente [11, 19]. O presente estudo demonstrou que, após queda na taxa de mortalidade em 2020, houve aumento dessa taxa em 2021 e 2022, com maior taxa de mortalidade da série histórica no terceiro ano da pandemia. Em todo o mundo, após 2020, foi observado redução global de testes diagnósticos realizados e do número de casos novos de tuberculose, sugerindo aumento de pessoas não diagnosticadas e, conseqüentemente não tratadas, o que pode ter resultado em maior transmissão comunitária e em maior número de mortes por

tuberculose após o início da pandemia [6, 12], o que corrobora com os resultados encontrados para a Bahia nesse estudo.

Estudos sugeriram que a COVID-19 e os esforços para mitigação da pandemia poderiam levar a um aumento da mortalidade pela tuberculose, justificada pela redução do acesso aos serviços de saúde [4, 11, 19]. Tal situação poderia levar a perda dos progressos feitos na redução da taxa de mortalidade por tuberculose conseguidos na última década [4, 6]. Em 2021, segundo ano da pandemia, a OMS registou o primeiro aumento da mortalidade por tuberculose em todo mundo desde 2005, demonstrando o impacto da COVID-19 sobre o controle da doença [6]. Um estudo realizado em 2020, através de um modelo matemático, estimou incremento de até 20% na taxa de mortalidade por tuberculose entre 2020 e 2025 em consequência da COVID-19 [27]. Na Bahia, comparado com 2019, esse estudo revelou 31% de aumento da taxa de mortalidade em 2022, o que se mostrou superior às projeções dos pesquisadores. O aumento da mortalidade poderá levar a aumento nos custos previdenciários e a redução da população economicamente ativa do estado, com necessidade de planejamento pelos gestores devido ao impacto econômico e assistencial que poderiam ser gerados.

Além da elevação na taxa de mortalidade, a pandemia pela COVID-19 pode ainda ter exacerbado as vulnerabilidades sociais, impactando de maneira desigual países menos desenvolvidos que já enfrentam doenças tropicais negligenciadas [24]. Assim, a incidência e mortalidade pela tuberculose podem ter sido mais afetadas no Brasil, principalmente considerando-se que a tuberculose é uma infecção fortemente relacionada com determinantes sociais [24, 28]. Os fatores socioeconômicos estão intimamente ligados ao processo saúde-doença e são importantes preditores do desfecho da tuberculose, exercendo influência sobre o nível de exposição em ambientes domiciliares ou ocupacionais insalubres. Fatores socioeconômicos determinam ainda os comportamentos de risco de uma população, tais como o abuso de álcool e drogas, o acesso aos cuidados de saúde e a exposição à insegurança alimentar. Por consequência, variáveis como a escolaridade, o tabagismo, alcoolismo e uso de drogas ilícitas podem desempenhar papel significativo no aumento da vulnerabilidade à infecção e na eficácia do tratamento [24, 28].

Alcançar as metas internacionais de controle da tuberculose exigem implementação de políticas públicas e serviços de saúde eficientes quanto à prevenção, diagnóstico e tratamento para a doença [2, 6, 29]. Apesar dos esforços para mitigar a doença, o tratamento inadequado está relacionado ao desenvolvimento de tuberculose resistente a medicamentos, além de desfechos desfavoráveis provocados pela associação do quadro infeccioso com doenças não transmissíveis, como as doenças pulmonares relacionadas ao tabagismo e a síndrome da imunodeficiência adquirida [29]. Dessa forma, desafios ainda maiores podem ser vistos para controle da tuberculose após emergência pandêmica, com necessidade de maiores esforços por parte das instituições, governos e comunidade para reverter as perdas causadas pela COVID-19 na melhora dos indicadores da tuberculose conseguidas até 2019 [6].

Assim, os achados deste estudo refletem a necessidade de reestruturar a atenção aos sujeitos com tuberculose, considerando as comorbidades existentes, em função da sua relação direta com a vulnerabilidade social. Os achados permitem inferir ainda a necessidade de maior atenção a essa doença no período após o início da pandemia pela COVID-19, visto o aumento da taxa de mortalidade pela tuberculose em 2021 e 2022 no estado da Bahia.

4. CONCLUSÃO

O presente estudo analisou o cenário epidemiológico da tuberculose na Bahia durante 2003 e 2022 encontrando redução no número de casos novos e aumento da mortalidade por tuberculose durante a série histórica. O estudo encontrou ainda diferença significativa para a média de casos novos quando comparados os períodos anteriores (2003 a 2019) e posterior ao início (2020 a 2022) da pandemia pela COVID-19. Assim, foi observado que a pandemia reduziu o número de casos novos notificados da doença em 2020, com aumento desses casos em 2021 e 2022. Ainda, em 2022 foi registrada a maior taxa de mortalidade da doença, o que pode ser explicado pela redução do acesso aos meios de diagnóstico e de tratamento em 2020 e início de 2021.

Ademais, a partir dos dados, nota-se que a Bahia apresenta a forma clínica pulmonar com a mais prevalente e possui a menor proporção de casos curados do Nordeste. Outra contribuição

relevante está na constatação de que a tuberculose ainda acomete uma parte significativa da população, sobretudo homens, pardos, com baixa escolaridade e em idade produtiva.

Assim, este estudo espera contribuir com o enfrentamento da tuberculose na Bahia visto a realização de avaliação ampla da doença no estado e a monitorização de mudanças no comportamento dos casos novos e da mortalidade. Os dados aqui podem ser usados pelos gestores de saúde do estado, auxiliando na identificação das vulnerabilidades dos serviços, no desenvolvimento de estratégias de prevenção da doença.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Furin J, Cox H, Pai M. Tuberculosis. *Lancet*. 2019 Mar;393(10181):1642-56. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30308-3
2. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Boletim epidemiológico: tuberculose 2023. Brasília (DF): MS; 2023. Disponível em: https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2023/tuberculose/boletim-epidemiologico-tuberculose-2023_eletronico.pdf/view.
3. Cardona PJ. Pathogenesis of tuberculosis and other mycobacteriosis. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2018 Jan;36(1):38-46. doi: 10.1016/j.eimc.2017.10.015
4. Dheda K, Perumal T, Moultrie H, Perumal R, Esmail A, Scott AJ, et al. The intersecting pandemics of tuberculosis and COVID-19: population-level and patient-level impact, clinical presentation, and corrective interventions. *Lancet Respir Med*. 2022 Mar;10(6):603-22. doi: 10.1016/S2213-2600(22)00092-3
5. Nogueira BMF, Krishnan S, Barreto-Duarte B, Araújo-Pereira M, Queiroz ATL, Ellner JJ, et al. Diagnostic biomarkers for active tuberculosis: progress and challenges. *EMBO Mol Med*. 2022 Dec;14(12):e14088. doi: 0.15252/emmm.202114088
6. World Health Organization (WHO). Global Tuberculosis Report 2022 [Internet]. Geneva: WHO; 2022 [citado em 12 out 2023]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022>.
7. Maia BNB, Granzotto FHB, Maia VNB, Teles KNS, Gomes DR, Lima JB. Perfil epidemiológico da tuberculose no município de Barreiras (BA), no período de 2008 a 2018. *Rev Baiana Saúde Pública*. 2022 Jul/Sep;46(3):53-69. doi: 10.22278/2318-2660.2022.v46.n3.a3643
8. Rodrigues RP, Lobão JSB. Caracterização do perfil epidemiológico dos casos novos de tuberculose em Feira de Santana – Bahia (2005-2016). *Rev Baiana Saúde Pública*. 2020 Jul/Sep;44(3):129-42. doi: 10.22278/2318-2660.2020.v44.n3.a3068
9. Fortuna JL, Soares PAO. Perfil epidemiológico da tuberculose no município de Teixeira de Freitas de 2001 a 2017. *Braz J Hea Rev*. 2020 May/Jun;3(3):7171-92. doi: 10.34119/bjhrv3n3-247
10. Braga IO, Santos JES, Palácio MAV, Correia MLC, Magnabosco GT, Monteiro VS, et al. Tuberculosis in an endemic area in Bahia, Brazil: a decade trend analysis. *Rev Med*; 2022 Jul/Aug;102(4):e-207660. doi: 10.11606/issn.1679-9836.v102i4e-207660
11. Hino P, Yamamoto TT, Magnabosco GT, Bertolozzi MR, Taminato M, Fornari LF. Impact of COVID-19 on the control and reorganization of tuberculosis care. *Acta Paul Enferm*. 2021;34:eAPE002115. doi: 10.37689/acta-ape/2021AR02115
12. Migliori GB, Thong PM, Alffenaar JW, Denholm J, Tadolini M, Alyaquobi F, et al. Gauging the impact of the COVID-19 pandemic on tuberculosis services: a global study. *Eur Respir J*. 2021 Nov;58(5):2101786. doi: 10.1183/13993003.01786-2021
13. Silva LM, da Silva GD, Silva ABO, Oliveira MS, dos Santos GS, Gomes MBS, et al. O cenário da Tuberculose no Brasil: impactos da pandemia da COVID-19 na subnotificação e descontinuidade do tratamento. *Braz J Hea Rev*. 2022 Sep/Oct;5(5):21067-81. doi: 10.34119/bjhrv5n5-260
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo brasileiro de 2022 [Internet]. Rio de Janeiro (RJ): IBGE; 2022 [citado em 13 out 2023]. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/?utm_source=ibge&utm_medium=home&utm_campaign=portal
15. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação-Geral do Controle da Tuberculose. Brasil livre da tuberculose: Plano nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública. Brasília (DF): MS; 2017. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/brasil_livre_tuberculose_plano_nacional.pdf.
16. Cozer AM, de Assis LPF, Graciano AR, Amâncio VC, Dias DCS. Panorama epidemiológico da tuberculose no Brasil. *Rev Educ Saúde*. 2016 Dez;4(2):43-50.
17. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Brasil livre da tuberculose - Plano

- nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública: estratégias para 2021-2025. Brasília (DF): MS; 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/tuberculose/brasil-livre-da-tuberculose/view>.
18. Maia CMF, Martelli DRB, da Silveira DMML, Oliveira EA, Martelli Júnior H. Tuberculosis in Brazil: the impact of the COVID-19 pandemic. *J Bras Pneumol*. 2022;48(2):e20220082. doi: 10.36416/1806-3756/e20220082
 19. Silva DR, Mello FCQ, D'ambrosio L, Centis R, Dalcolmo MP, Migliori GB. Tuberculosis and COVID-19, the new cursed duet: what differs between Brazil and Europe? *J Bras Pneumol*. 2021;47(2):e20210044. doi: 10.36416/1806-3756/e20210044
 20. Arentz M, Ma J, Zheng P, Vos T, Murray CJL, Kyu HH. The impact of the COVID-19 pandemic and associated suppression measures on the burden of tuberculosis in India. *BMC Infect Dis*. 2022;22(1):92. doi: 10.1186/s12879-022-07078-y
 21. de Barros PG, Pinto ML, da Silva TC, Silva EL, de Figueiredo TMRM. Perfil epidemiológico dos casos de tuberculose extrapulmonar em um município do estado da Paraíba, 2001-2010. *Cad Saúde Colet*. 2014 Oct/Dec;22(4):343-50. doi: 10.1590/1414-462X201400040007
 22. de Andrade Júnior FP, Alves TWB, Mendes IHA, Farias BKS, Cordeiro LV, Lima EO. Profile of tuberculosis patients in Natal-RN, Brazil, from 2010 to 2018: a documentary study. *Sci Plena*. 2019 Oct;15(10):106201. doi: 10.14808/sci.plena.2019.106201
 23. Fortuna DBS, Fortuna JL. Perfil epidemiológico da tuberculose pulmonar de casos notificados no município de São Gonçalo-RJ no período de 2006 a 2009. *Sci Plena*. 2013 Oct;9(10):107501.
 24. Duarte R, Lönnroth K, Carvalho C, Lima F, Carvalho ACC, Muñoz-Torrico M, et al. Tuberculosis, social determinants and co-morbidities (including HIV). *Pulmonology*. 2018 Mar;24(2):115-9. doi: 10.1016/j.rppnen.2017.11.003
 25. Carvalho CN, Dourado I, Bierrenbach AL. Subnotificação da comorbidade tuberculose e aids: uma aplicação do método de linkage. *Rev Saude Publica*. 2011 Jun;45(3):548-55. doi: 10.1590/S0034-89102011005000021
 26. Lírio M, dos Santos NP, Passos LAR, Kritski A, Galvão-Castro B, Grassi MFR. Completeness of tuberculosis reporting forms for disease control in individuals with HIV/AIDS in priority cities of Bahia state. *Cien Saude Colet*. 2015 Apr;20(4):1143-8. doi: 10.1590/1413-81232015204.00672014
 27. Hogan AB, Jewell BL, Sherrard-Smith E, Vesga JF, Watson OJ, Whittaker C, et al. Potential impact of the COVID-19 pandemic on HIV, tuberculosis, and malaria in low-income and middle-income countries: a modelling study. *Lancet Glob Health*. 2020 Sep;8(9):e1132-41. doi: 10.1016/S2214-109X(20)30288-6
 28. de Andrade KVF, Nery JS, de Araújo GS, Barreto ML, Pereira SM. Associação entre desfecho do tratamento, características sociodemográficas e benefícios sociais recebidos por indivíduos com tuberculose em Salvador, Bahia, 2014-2016. *Epidemiol Serv Saúde*. 2019;28(2):e2018220. doi: 10.5123/S1679-49742019000200004
 29. Raviglione M, Marais B, Floyd K, Lönnroth K, Getahun H, Migliori GB, et al. Scaling up interventions to achieve global tuberculosis control: progress and new developments. *Lancet*. 2012 May;379(9829):1902-13. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60727-2