

**Perfil epidemiológico da tuberculose no Nordeste do Brasil: série temporal de 2008 a 2018**

**Epidemiological profile of tuberculosis in the northeast of Brazil: temporary series from 2008 to 2018**

**Perfil epidemiológico de la tuberculosis en el noreste de Brasil: series cronológicas de 2008 a 2018**

Recebido: 18/11/2019 | Revisado: 19/11/2019 | Aceito: 25/11/2019 | Publicado: 26/11/2019

**Amanda Vitoria Soares de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0703-7856>

Centro Universitário Unieuro, Brasil

E-mail: [soa3res@gmail.com](mailto:soa3res@gmail.com)

**Angel Daniel Alfonso Perez**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8948-9564>

Centro Universitário Unieuro, Brasil

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

**Rene Silva de Miranda**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6428-2110>

Centro Universitário Unieuro, Brasil

E-mail: [rene\\_silva13@hotmail.com](mailto:rene_silva13@hotmail.com)

**Thais Ranielle Souza de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1135-7729>

Centro Universitário Unieuro, Brasil

E-mail: [thais.oliveira@unieuro.com.br](mailto:thais.oliveira@unieuro.com.br)

**Resumo**

Avaliar a tendência da incidência da tuberculose na Região Nordeste do Brasil, no período de 2008-2018. Estudo epidemiológico quantitativo, descritivo e retrospectivo com dados do Sistema de Informação de Agravos e Notificações do Sistema Único de Saúde, dos casos notificados de tuberculose na região Nordeste do Brasil entre os anos de 2008 e 2018. No Nordeste houve a redução da incidência, o sexo masculino apresentou um maior número de casos. Os adultos jovens foram os mais acometidos pela doença. Tanto fatores socioeconômicos, quanto intrínsecos, são grandes contribuintes para a manutenção das taxas

de tuberculose no Nordeste do país. Verifica-se que a tuberculose apresentou a tendência de redução da incidência, no entanto, ainda representa um importante agravo no Nordeste do Brasil. Percebe-se a necessidade de atenção para os Estados de Pernambuco e Ceará.

**Palavras-chave:** Doença infecciosa; Urgência, Incidência; *Mycobacterium tuberculosis*.

### **Abstract**

To evaluate the tuberculosis incidence in the Northeast Region of Brazil, in the period of 2008-2018. Quantitative, descriptive and retrospective epidemiological study, conducted from the analysis, in the database of the Information System of Diseases and Notices of the Unified Health System, of notified cases of tuberculosis in the Northeast Region of Brazil between the years 2008 and 2018. In the Northeast, there was a reduction in its incidence in recent years; the male gender had a higher number of cases. The most affected age groups were young adults. Both socioeconomic and intrinsic factors are major contributors to the maintenance of tuberculosis rates in the Northeast of the country. Tuberculosis tended to reduce its incidence; however, it still represents a major problem in northeastern Brazil. Attention is needed to the states of Pernambuco and Ceará.

**Keywords:** Infectious disease; Urgency; Incidence; *Mycobacterium tuberculosis*.

### **Resumen**

Evaluar la tendencia de la incidencia de la tuberculosis en la Región Nordeste de Brasil, en el periodo de 2008-2018. Estudio epidemiológico, cuantitativo, descriptivo y retrospectivo con datos del Sistema de Información de Agravos y Notificaciones del Sistema Único de Salud, de los casos notificados de tuberculosis en la región Nordeste de Brasil entre los años de 2008 y 2018. En el Nordeste hubo una reducción de la incidencia, el sexo masculino presentó el mayor número de casos. Los adultos jóvenes son los más afectados por la enfermedad. Tanto los factores socioeconómicos, como los intrínsecos, son los grandes contribuyentes para el mantenimiento de las tasas de tuberculosis en el Nordeste del país. La tuberculosis tiende a reducir su incidencia; Sin embargo, todavía representa un problema importante en el noreste de Brasil. Se necesita atención a los estados de Pernambuco y Ceará.

**Palabras clave:** Enfermedad infecciosa; Urgencia; Incidencia; *Mycobacterium tuberculosis*.

## **1. Introdução**

Durante o século XX, a mortalidade por doenças infecto parasitárias (DIP) diminuiu (Brasil,

2010), fato este desencadeado por medidas que visam seu controle, pela expressiva melhoria nas condições de vida da população, por novas tecnologias desenvolvidas para melhoria no atendimento em saúde e ampliação ao seu acesso, sendo um marco na saúde brasileira (Brasil, 2004).

Dentro deste cenário de ressurgimento, pode-se incluir a tuberculose (TB), considerada como urgência mundial pela Organização de Saúde desde 1993 (Who, 2012). Em 2015, por exemplo foram registrados 10,4 milhões de novos casos em nível mundial, mais da metade dos casos acometidos no sexo masculino (5,9 milhões) (Who, 2016).

O Brasil é um dos 22 países priorizados pela Organização Mundial de Saúde para controle da tuberculose, pois concentra alta taxa dos casos (80%) (Who, 2015). Outra característica importante desta doença é sua associação com o vírus da imunodeficiência humana (HIV). Pessoas com o sistema imunológico comprometido, como os portadores de HIV, tem um risco muito maior de adoecer em decorrência da tuberculose quando comparados à população em geral. Dos novos casos de tuberculose estimados globalmente em 2015, pessoas com HIV representaram 11% do total, e cerca de 300.000 pessoas morreram de tuberculose associada ao HIV em 2017 mundialmente, sendo uma combinação letal (Who, 2018).

Como parte do esforço global para redução das taxas desses coeficientes de incidência e mortalidade, o Ministério da Saúde elaborou o Plano Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT), com o objetivo de controlar a tuberculose no Brasil, visando atingir a meta de menos de 10 casos por 100 mil habitantes até o ano 2035 (Brasil, 2017).

Considerando a magnitude e a complexidade que envolve o surgimento dessa doença, sua importância no contexto atual de agravos no Brasil e a influência da pobreza na disseminação desses agravos, o presente estudo tem como objetivo avaliar a tendência dos casos de tuberculose (TB) nos Estados da região Nordeste do Brasil, no período de 2008-2018.

## **2. Metodologia**

Foi realizado um estudo epidemiológico quantitativo, descritivo e retrospectivo, a partir da análise da série temporal, sobre o perfil da tuberculose na região Nordeste do Brasil, durante o período de 2008 a 2018. Para tanto, foram utilizados os dados sobre a doença comunicados ao Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN-SUS), bem como as informações de saúde demográficas e socioeconômicas, disponíveis e organizadas no site do DATASUS.

Os critérios de seleção de dados foram: todos os casos de tuberculose notificados durante esse período; e que estivessem disponíveis para consulta. Foram excluídos os casos onde o sexo foi comunicado em branco/ignorado e os casos de faixa etária comunicados em branco/ignorado.

A população deste estudo é composta por todos os casos de tuberculose da Região Nordeste que foram comunicados ao SINAN, do sexo masculino e feminino e de qualquer idade. Assim, as variáveis estudadas foram a incidência, sexo e faixa etária. A análise dos dados fez-se pelo método de estatística descritiva (média aritmética, porcentagem, tendência), com o auxílio dos softwares TabWin versão 4.1.5., e do Microsoft Excel versão 2016 e Minitab 18.

### 3. Resultados

Na região Nordeste do Brasil, durante o período de 2008 a 2018, ocorreram 264.155 casos de tuberculose. Foram 175.121 casos notificados entre homens e 89.034 notificações em mulheres ao longo desse período.

Verificou-se que a tuberculose foi mais incidente entre indivíduos de 20 a 29 anos, sendo 38.306 casos na população masculina e, na feminina, 19.474 casos, totalizando 57.780 ocorrências no período do estudo. Destacou-se ainda entre faixas etárias mais acometidas, porém em menor proporção, indivíduos de 30 a 39 anos, totalizando 55.490 casos.

A menor incidência ocorreu nos indivíduos entre 01 a 04 anos, com 851 casos masculinos e 665 casos femininos, o que equivale a 1.561 notificações. Já na faixa etária entre 05 e 09 anos houve 1.715 casos de tuberculose, o que evidenciou pouca variabilidade (tabela 1).

**Tabela 1** – Ocorrência da tuberculose por faixa etária e por sexo, na região Nordeste do Brasil, no período entre 2008-2018, Dados obtidos no SINAN-DATASUS BRASIL.

Faixas Etárias	Masculino (n=175121)		Feminino (n=89034)	
	Nº	%	Nº	%
Menor 01	1.051	0,60	617	0,69
01 a 04	851	0,48	665	0,74
05 a 09	899	0,51	816	0,91
10 a 14	1.593	0,90	1.862	2,09
15 a 19	8326	4,75	6.596	7,40
20 a 29	38.306	21,87	19.474	21,87

30 a 39	37.735	21,54	17.755	19,94
40 a 49	33.550	19,15	14.549	16,34
50 a 59	26.181	14,95	11.744	13,09
60 a 69	15.254	8,71	7.885	7,74
70 a 79	8.081	4,61	4.892	5,49
80 ou mais	3.294	1,88	2.179	2,44
TOTAL	175.121	100	89.034	100

Fonte: Dados originados da pesquisa.

A taxa média de incidência no ano de 2008 foi de 47,86/100.000 habitantes. Em 2009, aumentou para 48,29/100.000 habitantes, sendo que durante esse ano houve a maior média durante todo o período do estudo (figura 1).

Nos anos seguintes, ocorreram oscilações nos valores das taxas de notificação: 2010 apresentou uma diminuição, sucedido por ligeiro aumento em 2011. Logo em seguida, houve um período de notória redução no número de casos entre os anos de 2012 a 2015 (de 45,19/100.000 habitantes para 39,27/100.000 habitantes).

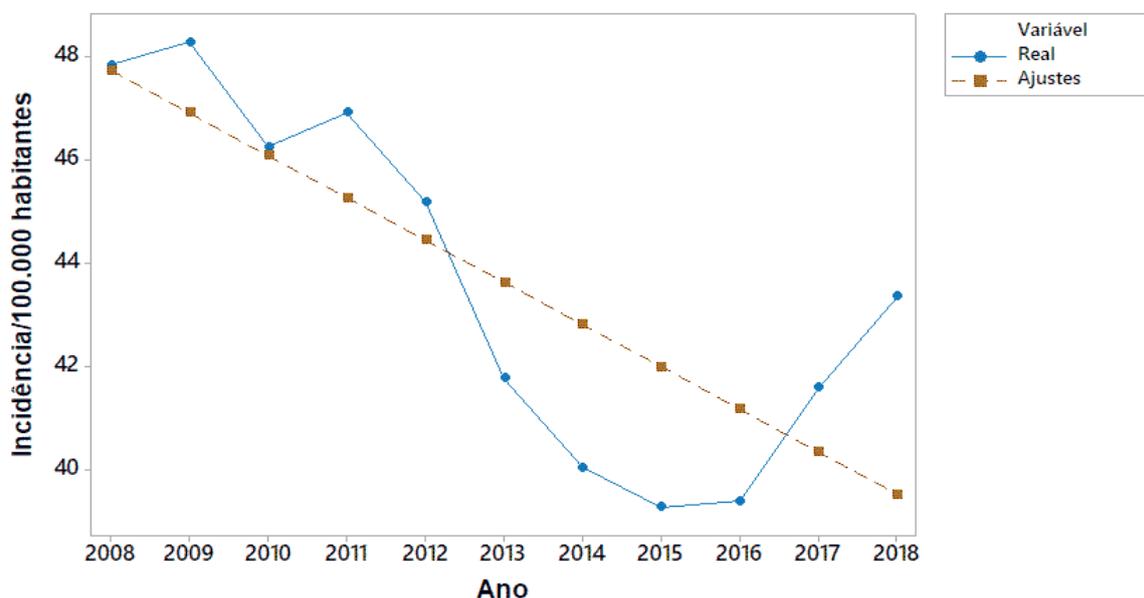
Em 2015 foi constatada a menor taxa média durante o período estudado, ou seja, 39,27/100.000 habitantes. Posteriormente, houve um breve aumento em 2016, representado pela taxa média de 39,39/100.000 habitantes. Os anos de 2017 e 2018 seguiram o índice de crescimento iniciado no ano de 2016, com 41,59/100.000 habitantes e 43,35/100.000 habitantes respectivamente (figura 1).

**Figura 1** – Tendência da taxa de incidência de tuberculose na região Nordeste do Brasil nos anos de 2008 a 2018, Dados obtidos no SINAN-DATASUS BRASIL.

### Análise de Tendência para Região Nordeste

Modelo de Tendência Linear

$$Y_t = 48.56 - 0.822 \times t$$



Fonte: Dados originados da pesquisa.

Ao observar as taxas de incidência dos Estados da região Nordeste, notou-se que Pernambuco obteve a maior média, isto é, com 57,04/100.000 habitantes em 2008 mantendo-se uma ascendência até o ano de 2012, apresentando a maior taxa de incidência, com 63,61/100.000 habitantes, seguido de um período de estabilidade até 2018, com uma taxa de 61,92/100.000 habitantes.

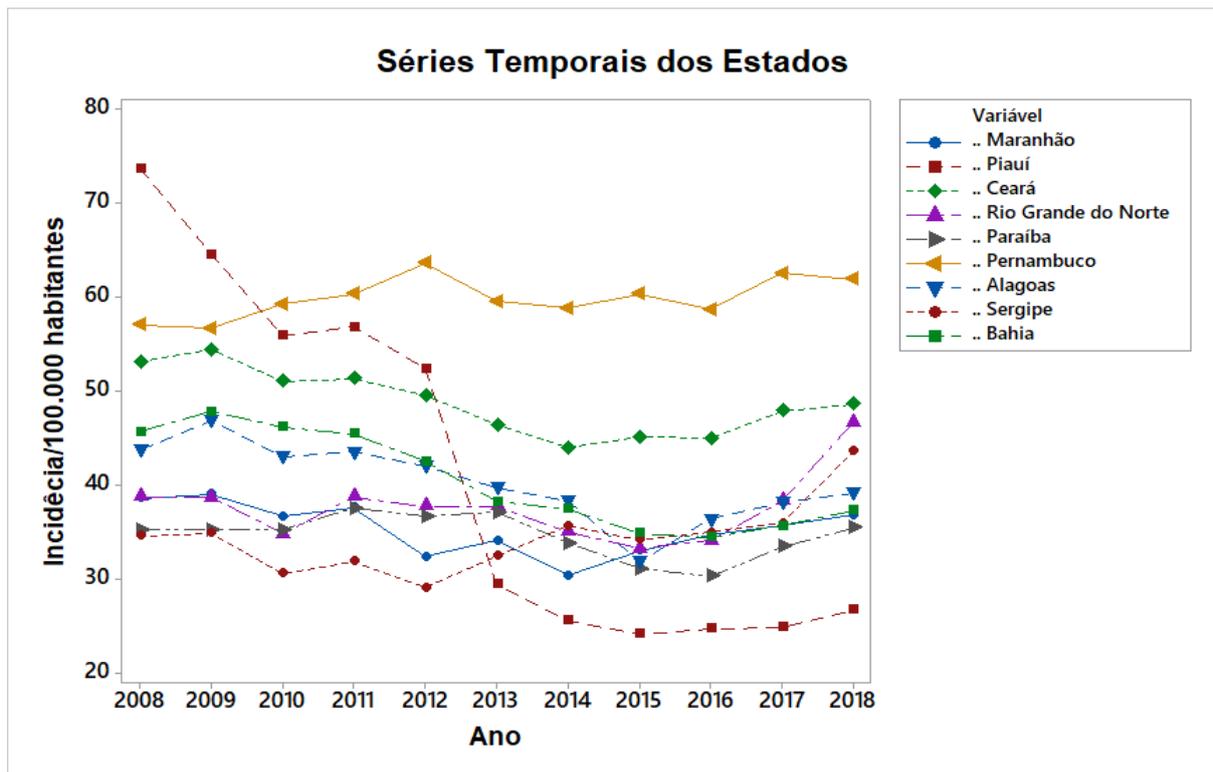
O Ceará destacou-se entre os Estados de maior incidência de casos da doença. Analisando a série temporal, evidenciou-se uma estabilidade nos dois primeiros anos. No ano de 2009 foi registrado a maior taxa com 54,39/100.000 habitantes. Em 2010, houve um período de declínio que perdurou até o ano de 2014, quando foi verificada a menor taxa do período, 43,92/100.000 habitantes. No final do período observado ocorreu um aumento nos números e, em 2018, a taxa atingiu 48,58/100.000 habitantes.

No Estado do Piauí, em 2008 houve a maior taxa de casos de tuberculose, com 73,69/100.000 habitantes, enquanto, no ano de 2015, ocorreu o menor número de notificações, com 24,13/100.000 habitantes. Entretanto, de 2008 a 2015 houve uma queda significativa na incidência, padrão que se manteve até o ano 2018. O Estado do Piauí também se destacou entre os Estados com as maiores taxas de incidência na região. Observou-se o grande declive na incidência de tuberculose neste Estado.

Em contrapartida, os Estados de Sergipe e Paraíba alcançaram respectivamente as menores taxas durante o período estudado. A incidência de casos na Paraíba manteve-se estável nos primeiros anos, sendo observado em 2011 o maior valor (37,48/100.000 hab.). A partir de 2013, houve uma redução considerável até o ano de 2016, sendo observada a menor taxa do período (30,25/100.000 habitantes), apresentando uma elevação até o ano de 2018.

Sergipe apresentou queda na incidência durante o início do período de estudo, sendo que em 2012 houve a menor taxa registrada (29,04/100.000 hab.). Verificou-se uma elevação considerável até 2014, seguida de um aumento moderado nos anos posteriores. Nos dois últimos anos, outro aumento relevante foi constatado e logo atingiu, em 2018, a maior taxa de incidência com 43,63/100.000 habitantes (figura 2).

**Figura 2** – Taxa de incidência de tuberculose em cada Estado da região Nordeste do Brasil, por ano, durante o período de 2008 a 2018, Dados obtidos no SINAN-DATASUS BRASIL.



Fonte: Dados originados da pesquisa.

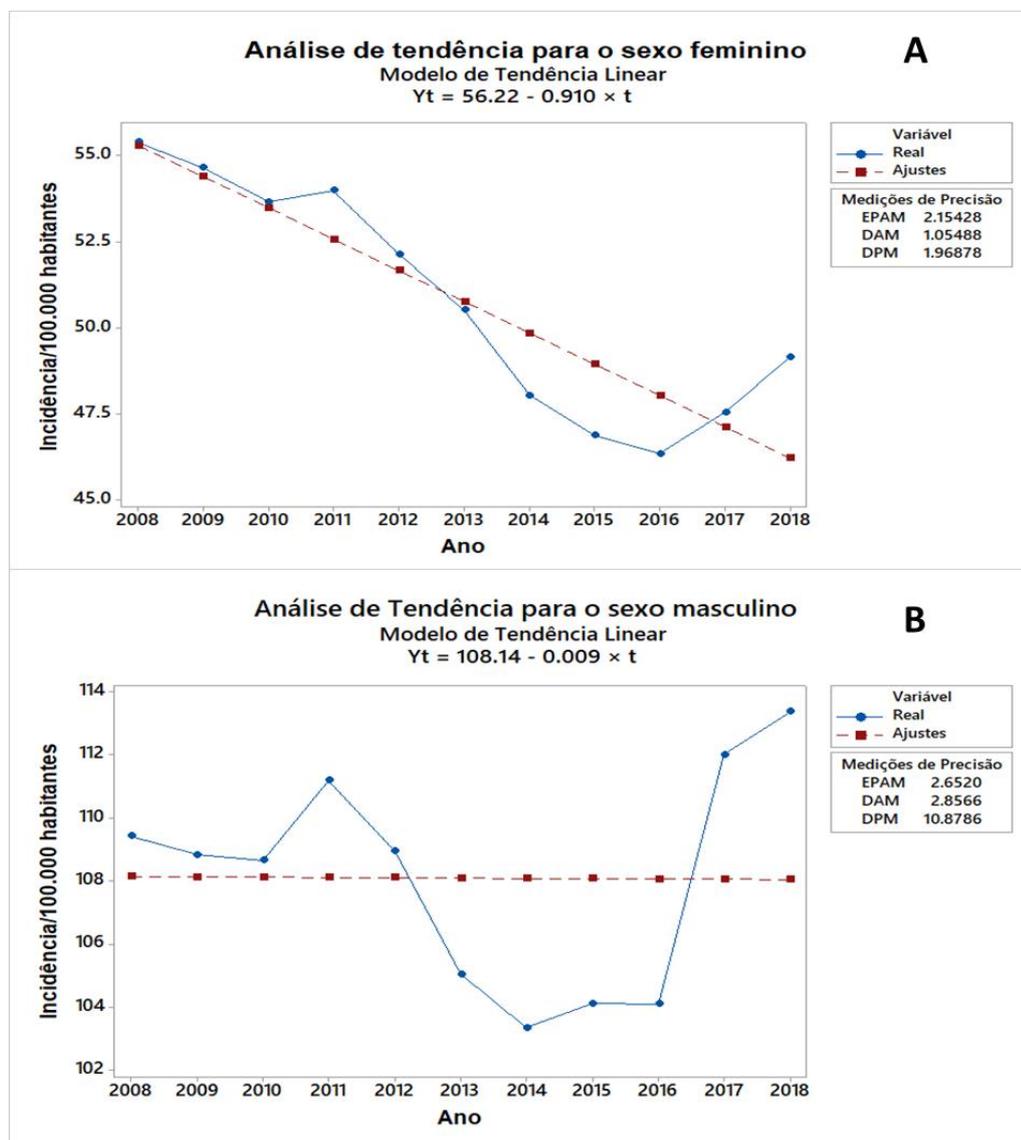
Durante a análise dos casos de tuberculose por gênero, identificou-se que a população masculina é mais acometida em relação à feminina. Os valores observados para cada ano confirmam esta situação (Figuras 3A e 3B).

Os casos identificados no sexo masculino durante o início do estudo apresentam valores semelhantes, sendo observadas elevações substanciais em 2011. A partir desse ano,

uma redução considerável foi constatada até 2016 (sendo em 2014 a menor taxa observada, de 103,34/100.000 habitantes). Em 2017 e 2018, foi possível verificar que houve um aumento considerável em relação aos outros anos e, no último ano, atingiu a maior taxa dessa população, com 113,36/100.000 habitantes.

Em 2008, ocorreu a maior incidência da tuberculose na população feminina, com 55,41/100.000 habitantes. Nos anos subsequentes, notam-se reduções consideráveis até 2016, mesmo ano da menor taxa de incidência, 46,35/100.000 habitantes. Posteriormente, nos últimos anos do estudo, identificou-se elevação nos números de casos com 49,16/100.000 habitantes em 2018.

**Figura 3** – Tendência da incidência de tuberculose no sexo feminino (A), e no sexo masculino (B) na região Nordeste do Brasil, no período entre 2008-2018. Dados obtidos no SINAN-DATASUS BRASIL.



Fonte: Dados originados da pesquisa.

Quanto aos casos de TB por faixa etária, os indivíduos de 20 a 29 anos destacam-se como os mais incidentes. Desde o início do período (2008) até 2014, observou-se uma redução e a menor incidência dos casos de tuberculose (2014), com taxa de 39,32/100.000 habitantes. Subsequentemente percebeu-se aumento considerável. Em 2018, encontrou-se a maior taxa com 40,43/100.00 habitantes.

A faixa etária entre 30 a 39 anos aparece logo em seguida como a segunda mais acometida. Em 2008, apresentou uma incidência de 35,38/100.000 habitantes e, em 2018, 34,99/100.000 habitantes, mantendo-se com padrão de pouca variabilidade, mas com taxas elevadas.

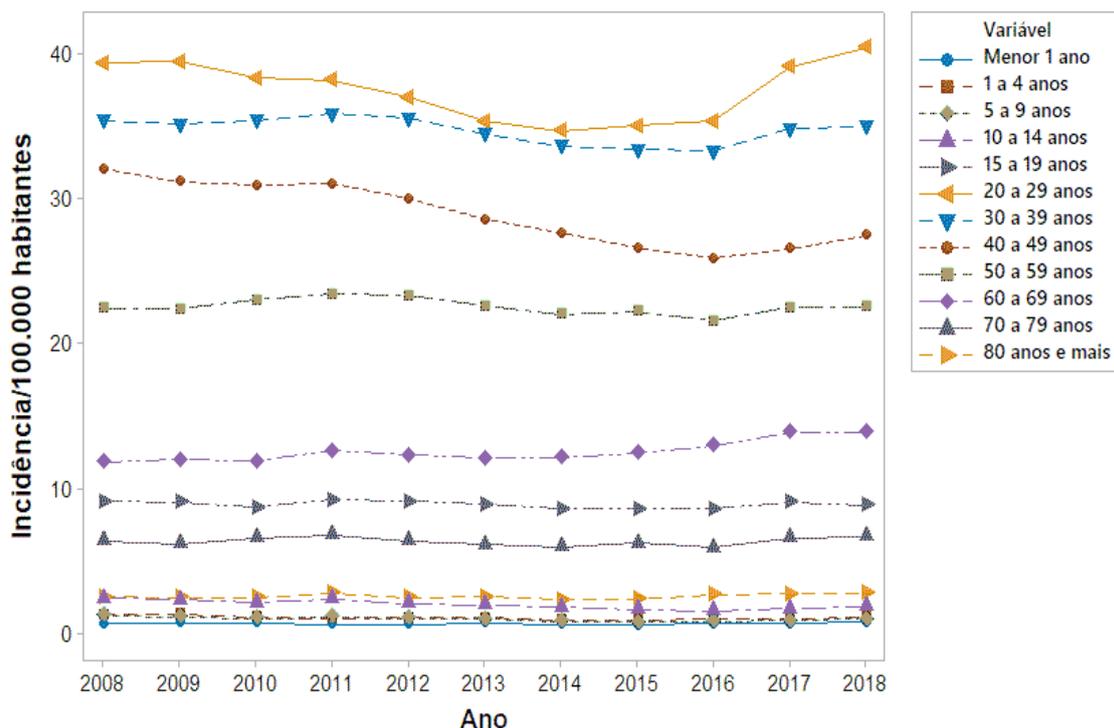
Ao analisar as faixas etárias com as menores incidências, identificaram-se em terceiro lugar, os indivíduos com idade entre 5 a 9 anos. A maior taxa observada ocorreu em 2008 com 1,25/100.000 habitantes e em 2015 ocorreu a menor taxa, com 0,79/100.000 habitantes. Evidencia-se tendência estável da incidência para este grupo.

Considerando a faixa abaixo de 1 ano (a segunda com menor incidência), podemos verificar baixa variabilidade nas taxas de ocorrência desde o começo do estudo até o seu término. Encontrou-se a menor taxa no ano de 2015 (0,58/100.000 habitantes) e a maior em 2018 (0,79/100.000 habitantes).

A faixa etária com a menor incidência de tuberculose refere-se às idades entre 1 e 4 anos. Constatou-se que, nos primeiros anos estudados, houve os maiores valores, sendo o mais considerável em 2009, com 1,36/100.000 habitantes. A partir desse ano, verificou-se redução, com pequenas oscilações nos valores. Destaca-se, em 2015, a menor taxa do período, com 0,95/100.000 habitantes. Nos anos subsequentes, houve retorno no aumento da incidência.

**Figura 4** – Ocorrência de tuberculose por faixa etária, na região Nordeste do Brasil, no período entre 2008-2018. Dados obtidos no SINAN-DATASUS BRASIL.

### Séries Temporais por faixas etárias



Fonte: Dados originados da pesquisa.

### Discussão

O número de casos de tuberculose (TB) no Nordeste do Brasil demonstrou uma tendência de queda tanto em valores absolutos quanto nas taxas de incidência. Descrevendo o comportamento geral desses dados, constatou-se que para todas as variáveis em estudo ocorreu esta redução.

O Ministério da Saúde estabeleceu o Plano Nacional de Controle de Tuberculose (PNCT), que visa reduzir até 2035 o contingente de caso de TB no Brasil. Os resultados do presente estudo demonstraram essa diminuição, de 47,86/100.000 habitantes para 43,35/100.000 habitantes, no entanto, não atingiu o padrão estabelecido (Brasil, 1998).

Dentre as cinco regiões do Brasil, o Nordeste ainda possui os piores indicadores sociais, mesmo após redução nas desigualdades e pobreza na região (Teixeira, 2018). Os baixos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH), importante indicador de qualidade de vida da ONU, ratificam os agravos que ocorrem no Nordeste (Oliveira, Lima & Raiher, 2017) com altas taxas de analfabetismo, mortalidade infantil e pobreza social (Araújo, 2014).

Dado a pesquisa presente, Pernambuco obteve a maior taxa de incidência de tuberculose dentre os nove Estados da região Nordeste. Estudo realizado em Pernambuco evidencia que as proporções do acometimento por tuberculose pulmonar ocorrem principalmente no sexo masculino, na faixa etária de 30 a 59 anos e de raça parda ou amarela (Silva, Andrade & Cardoso, 2013).

Observa-se, outra das maiores incidências, no Estado do Ceará. De acordo com estudo realizado em um município do Estado do Ceará, os padrões dos indivíduos acometidos por tuberculose se encontram predominantemente na forma pulmonar da doença, no sexo masculino, na faixa etária de 20 a 59 anos e com baixa escolaridade (Pinto et al., 2015).

No início do período estudado, o Estado do Piauí apresentou taxas mais elevadas quando equiparadas aos outros Estados. Ao decorrer do estudo, as taxas demonstraram declínio abrupto, tornando este Estado a menor incidência ao término da pesquisa. Vale ressaltar, que mesmo com a menor incidência apresentada, manteve-se com a terceira maior taxa média entre os nove Estados do Nordeste.

Ainda nesse Estado foi demonstrado um declive na tendência de tuberculose em estudo realizado em períodos semelhantes ao analisado no presente estudo, indicando que as melhorias estabelecidas na saúde pública e do incentivo ao Programa de Estratégia Saúde da Família (ESF), podem influenciar diretamente na ampliação do acesso aos serviços de saúde, conseqüentemente, em diagnósticos e tratamentos mais efetivos para essa infecção (Silva, Soares, Sampaio, & Chaves, 2017).

O boletim epidemiológico da tuberculose do Estado do Piauí retrata que o Programa Nacional de Controle da Tuberculose, está implantado nos 224 municípios do Estado e constata que 27 municípios dentre eles, não notificaram nenhum caso de tuberculose durante os anos de 2014, 2015 e 2016. E 93 municípios ficaram silenciosos em 2016, não identificando nenhum caso de tuberculose nesse período, fato este que corrobora com a baixa incidência de TB encontrado no Estado do Piauí segundo a Secretaria de Estado de Saúde (2017).

Quando se analisou o acometimento da tuberculose por gênero, foi constatado que o sexo masculino manteve sempre as maiores taxas de incidência em relação à população feminina no Nordeste, independentemente do ano analisado e com notável desproporção entre seus resultados. Na literatura existe evidência que as taxas de incidência são consideravelmente maiores em homens quando equiparadas às mulheres e quando observada a população feminina como um todo, constata-se maior número de casos na forma extrapulmonar da tuberculose (Gomes et al., 2014).

Aspectos relevantes elencados em estudo trazem como causa as possíveis variáveis para esse evento na tendência no sexo masculino por TB, sendo elas: maior abuso de substâncias ilícitas, maior índice de alcoolismo, acometimento por HIV e baixa procura da assistência em saúde, dificultando o diagnóstico precoce da TB e seu tratamento imediato (Zagmignan et al., 2014).

Ao analisar as faixas etárias verificou-se que as idades mais acometidas estão entre 20 a 59 anos, sendo que o maior contingente de casos dentre todas as faixas concentra-se em indivíduos considerados como adultos jovens (20 a 29 anos), seguidos pelos adultos de meia idade (30 a 39 anos). Corroborando com estudo realizado no município de Lagarto, em Sergipe, que demonstra que o sexo masculino possui maior acometimento por TB, predominantemente nas faixas etárias de 20 a 59 anos (Marques et al., 2018).

Quanto ao acometimento em crianças e adolescentes, indivíduos com idade abaixo de 14 anos tem maior incidência de casos de TB em sua forma extrapulmonar. Aspectos sociais e comorbidades de indivíduos são relevantes para a ocorrência de TB, com destaque para o alcoolismo, diabetes mellitus, doenças mentais e indivíduos co-infectados por HIV (Gomes et al., 2014).

A imunodeficiência humana caracteriza um dos principais fatores para o acometimento da tuberculose, pois indivíduos HIV-positivos têm maior vulnerabilidade as doenças oportunistas. O controle da tuberculose em paciente soro positivo é importante para que a coinfeção não se torne um problema mais grave ao indivíduo imunossuprimido e na sua propagação (Neto, Vieira, Cott, & Oliveira, 2013).

A região Nordeste é considerada como a mais endêmica para coinfeção do HIV/TB, com elevadas taxas de incidência e mortalidade quando comparadas com outras regiões do Brasil (Barbosa & Costa, 2014). Estudo retrata que o perfil sociodemográfico de indivíduos co-infectados se encontram principalmente no sexo masculino e na faixa etária entre 20 e 49 anos (Oliveira et al., 2018).

Outro fator relevante para transmissibilidade e acometimento da TB é a população carcerária, e em 2017, cerca de 69.000 casos novos de TB, foram notificados no Brasil, sendo 10,5% desse total referente a indivíduos nos sistemas prisionais (Ministério da Justiça e Segurança Pública [MJSP], 2018)

De acordo com o Ministério da Justiça, do total de presos na região Nordeste, aproximadamente 55% se encontra na faixa etária de 18 a 29 anos, situação que confirma as informações obtidas nos resultados do presente estudo, pois a faixa etária mais incidente em TB no Nordeste (20 a 29 anos) está evidenciada em um dos grupos de risco para o seu

surgimento, a população carcerária (MJSP, 2017).

No Brasil, as cadeias vivem em constante superlotação, ambiente bastante propício para a proliferação da TB. No Nordeste, todas as cadeias funcionam acima de sua capacidade, 75% delas atuam em Estado de superlotação. Em 2016, na Bahia, havia 15.294 presos para 6.831 vagas dentro do sistema penitenciário baiano, situação que colabora para perpetuação desse acometimento (MJSP, 2016).

## **Conclusão**

Durante o presente estudo foi possível identificar que a tuberculose apesar de ter demonstrado uma tendência de redução da incidência, ainda representa um agravo importante no Nordeste do Brasil.

Denota-se a necessidade de atenção voltada para os Estados de Pernambuco e Ceará. Devido ao declínio abrupto da incidência de TB no Estado do Piauí, é crucial a elaboração de novos estudos para compreensão dessa diminuição e para a implantação das mesmas medidas de controle estabelecidas no Estado do Piauí as demais Unidades Federativas.

As faixas etárias com maior incidência foram os adultos jovens, e a população masculina se mostrou ainda como a mais acometida. Sugere-se uma intensificação na assistência à saúde tanto do ponto de vista da participação dos gestores de saúde a nível governamental, quanto dos serviços de saúde na comunidade, principalmente em populações alvo da tuberculose, e nos Estados onde a doença mostrou-se mais incidente.

Espera-se que esse estudo contribua para o embasamento de pesquisas futuras, sugerindo a utilização de outras variáveis com relevância para a temática, como forma da doença, raça, prognóstico e mortalidade.

Assim pode-se refletir e debater a respeito desse tema, principalmente as melhorias para os atendimentos às pessoas com tuberculose, e contribuir para a contínua redução do contingente de casos de TB na região Nordeste do Brasil.

## **Referências**

Araújo, T. B. (2015, julho). *Nordeste: desenvolvimento recente e perspectivas*. (Seminário BNDES. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/14600/1/Um%20olhar%20territorial-Nordeste\\_desenvolvimento%20recente%20e%20perspectivascap.%2019\\_P\\_BD.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/14600/1/Um%20olhar%20territorial-Nordeste_desenvolvimento%20recente%20e%20perspectivascap.%2019_P_BD.pdf)

Barbosa, I.R., Costa, I.C.C. (2014) Estudo epidemiológico da coinfeção tuberculose-hiv no Nordeste do Brasil. *Revista de Patologia Tropical*. Natal, RN. 43(1): 27-38. doi: 10.5216/rpt.v43i1.29369

Gomes, T., Santos, B.R., Bertolde, A., Johnson, J.L., Riley, L.W., Maciel, E.L. (2014). Epidemiology of extrapulmonary tuberculosis in Brazil: a hierarchical model. *BMC Infectious Diseases*. Maryland,US. 14(9): 20-36. doi: 10.1186/1471-2334-14-9

Marques C.C., Medeiros E.R., Sousa M.E.S., Maia M.R., Silva R.A.R., Feijão A.R., Pinto E.S.G. (2018). Casos de tuberculosis coinfectados por VHI en el estado del nordeste brasileño. *Revista eletrônica Enfermeria actual em Costa Rica*. Natal,RN. 36(1): 37-52. doi: 10.15517/revenf.v0i36.33583

Ministério da Justiça e Segurança Pública. (2016, junho). *Levantamento Nacional de Informações Penitenciárias Atualização*. Departamento Nacional Penitenciário. [http://depen.gov.br/DEPEN/noticias-1/noticias/infopen-levantamento-nacional-de-informacoes-penitenciarias-2016/relatorio\\_2016\\_22111.pdf](http://depen.gov.br/DEPEN/noticias-1/noticias/infopen-levantamento-nacional-de-informacoes-penitenciarias-2016/relatorio_2016_22111.pdf)

Ministério da Justiça e Segurança Pública. (2017, 8 de dezembro). *Levantamento Nacional de Informações Penitenciária*. Departamento Nacional Penitenciário. <https://www.justica.gov.br/news/ha-726-712-pessoas-presas-no-brasil>

Ministério da Justiça e Segurança Pública. (2018, 17 de maio). *Campanha Nacional de Combate à Tuberculose no Sistema Prisional: Prorrogação de Inscrição*. Departamento Nacional Penitenciário. <http://depen.gov.br/DEPEN/noticias-1/noticias/tuberculose-e-populacao-privada-de-liberdade-ppl>

Ministério da Saúde. (1998, maio). *Programa Nacional de Controle da Tuberculose*. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde. <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/ProgramaTB.pdf>

Ministério da Saúde. (2004, maio). *SAÚDE BRASIL 2004 uma análise da situação de saúde*. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Análise de Situação de Saúde- Ministério da Saúde. [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_brasil\\_2004.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2004.pdf)

Ministério da Saúde. (2010, abril). *Doenças infecciosas e parasitárias guia de bolso 8a edição revista*. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Vigilância Epidemiológica. Ministério da Saúde- [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas\\_infecciosas\\_parasitaria\\_guiabolso.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_parasitaria_guiabolso.pdf)

Ministério da Saúde. (2017, agosto). *Brasil Livre da Tuberculose – Plano nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública*. Secretaria de Vigilância em Saúde- Ministério da Saúde. [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/brasil\\_livre\\_tuberculose\\_plano\\_nacional.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/brasil_livre_tuberculose_plano_nacional.pdf)

Neto, L.F.S.P., Vieira, N.F.R., Cott, F.S., Oliveira, F.M.A. (2013). Prevalência da tuberculose em pacientes infectados pelo vírus da imunodeficiência humana. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*. São Paulo, SP. 11(2): 118-122. Recuperado de <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2013/v11n2/a3563.pdf>

Oliveira, L.B., Costar C.R.B., Queiroz, A.A.F.L.N., Araújo, T.M.E., Sousa, K.A.A., Reis, R.K. (2018). Análise epidemiológica da coinfeção Tuberculose/HIV. *Cogitare Enfermage*. Ribeirão Preto, SP. 23(1): 1-8. doi:10.5380/ce.v23i1.51016

Oliveira, N.S.M.N., Lima J.F., Raiher A.P. (2017). Convergência do Desenvolvimento Econômico Municipal no Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*. Taubaté, SP. 13(3): 164-184. Recuperado de [rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/3243/627](http://rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/3243/627)

Pinto, M.L., Silva, T.C., Gomes, L.C.F., BertolozziIII, M.R., Villavicencio, L.M.M., Azevedo, K.M.F.A., Figueiredo, T.M.R.M. (2015). Ocorrência de casos de tuberculose em Crato, Ceará, no período de 2002 a 2011: uma análise espacial de padrões pontuais. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. Fortaleza, CE. 18(2): 313-325. doi: 10.1590/1980-5497201500020003

Secretaria de Estado de Saúde. (2017). Direção de Unidade de Vigilância e Atenção à Saúde – DUVAS. Boletim Epidemiológico Tuberculose. Teresina, PI: SESAPI.

Silva, C.C.A.V., Andrade, M.S., Cardoso, M.D. (2013). Fatores associados ao abandono do tratamento de tuberculose em indivíduos acompanhados em unidades de saúde de referência na cidade do Recife, Estado de Pernambuco, Brasil, entre 2005 e 2010. *Epidemiologia Serviço de Saúde*. Brasília, DF. 22(1): 77-85. doi: 10.5123/S1679-49742013000100008

Silva, W.A., Soares, Y.J.A., Sampaio, J.P.S., Chaves, T.V.S. Perfil epidemiológico dos casos notificados de tuberculose no piauí nos anos de 2010 a 2014. *Revista Interdisciplinar*. Teresina, PI. 2(42): 119-125. Recuperado de <https://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/index.php/revinter/article/view/1095/0>

Teixeira, H.K. (2017). Uma análise da estrutura espacial dos indicadores socioeconômicos do nordeste brasileiro. *EURE*. Maceió, AL. 44(131): 101-124. doi: 10.4067/S0250-71612018000100101

World Health Organization. (2011, dezembro). *Global Tuberculosis Control 2011*. WHO. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44728/9789241564380\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44728/9789241564380_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

World Health Organization. (2015, dezembro). *Global Tuberculosis Report*. WHO. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/191102/9789241565059\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/191102/9789241565059_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

World Health Organization. (2016, dezembro). *Global Tuberculosis Report 2016*. WHO. <https://apps.who.int/medicinedocs/documents/s23098en/s23098en.pdf>

World Health Organization. (2018, dezembro). *Global Tuberculosis Report*. WHO. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/191102/9789241565059\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/191102/9789241565059_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Zagmignan, A., Alves, M.S., Sousa, E.M., Neto, L.G.L., Sabbadini, P.S, Monteiro, S.G. (2014). Caracterização epidemiológica da tuberculose pulmonar no Estado do Maranhão,

entre o período de 2008 a 2014. *Revista de investigação biomédica*. São Luís, MA. 6(1): 6-13.

Recuperado de <http://www.ceuma.br/portalderevistas/index.php/RIB/article/view/34/pdf>

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Amanda Vitoria Soares de Oliveira – 30%

Angel Daniel Alfonso Perez – 30%

Rene Silva de Miranda – 30%

Thais Ranielle Souza de Oliveira – 10%