

Análise temporal e epidemiológica dos casos de tuberculose no estado do Piauí, Brasil
Temporal and epidemiological analysis of tuberculosis cases in the state of Piauí, Brazil
Análisis epidemiológico y temporal de casos de tuberculosis en el estado de Piauí, Brasil

Recebido: 27/11/2019 | Revisado: 28/11/2019 | Aceito: 28/11/2019 | Publicado: 02/12/2019

Maryana Matias Paiva de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2910-8803>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: mmplima92@gmail.com

Pablo Ricardo Barbosa Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1361-4496>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: pablorbfb@gmail.com

Ceres Lima Batista

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6465-2292>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: cereslbat@gmail.com

Liana Moreira Magalhães

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2950-8540>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: lianamagalhaes78@gmail.com

Railson Pereira Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2996-4511>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: railson.ali@hotmail.com

Evaldo Hipólito de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4180-012X>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: evaldohipolito@gmail.com

Resumo

A tuberculose é uma doença crônica infecciosa e transmissível. Ela é adquirida por meio da inalação do *Mycobacterium tuberculosis* que está presente no ar, quando um indivíduo

infectado, ao tossir, espirrar ou até mesmo falar, expele partículas contaminadas por esse agente. Acomete principalmente os pulmões, porém, pode atingir os rins, ossos e meninges. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico da tuberculose no estado Piauí no período de 2014 a 2018. As variáveis analisadas foram: faixa etária, sexo, raça, casos confirmados por ano de diagnóstico, número de casos notificados nos municípios, tipo de entrada, taxa de incidência, forma clínica da tuberculose, situação de encerramento e comorbidades associadas. A análise foi realizada mediante os dados disponibilizados pelo SINAN/DATASUS. Foram obtidos os seguintes resultados, 2018 foi o ano com maior número de notificações (843), o sexo mais atingido foi o masculino em todos os anos analisados, a forma clínica mais comum foi a pulmonar, as comorbidades mais prevalentes foram alcoolismo, tabagismo e diabetes, o tipo de entrada mais comum foi caso novo; na situação de entrada o maior percentual foi o de cura, no entanto, ignorado/branco obteve um número maior no ano de 2018. Além disso, a faixa etária mais acometida foi de 40 a 50 anos, seguida de 20 a 39 anos; as cidades com maior número de casos foram Teresina e Parnaíba, no entanto, as de maior incidência foram, Bom Princípio, Parnaíba e Cocal de Telha; a maior taxa de incidência ocorreu no ano de 2018, e por fim, a raça parda obteve o maior número de casos.

Palavras-chave: Epidemiologia; Tuberculose; Casos; Incidência.

Abstract

Tuberculosis is a chronic infectious and transmissible disease. It is acquired by inhaling *Mycobacterium tuberculosis*, which is present in the air when an infected individual coughs, sneezes, or even talks and expels particles contaminated by this agent. It mainly affects the lungs, but can also affect the kidneys, bones and meninges. Thus, this study aimed to analyze the epidemiological situation of tuberculosis in the state of Piauí from 2014 to 2018. The variables analyzed were: age group, gender, race, confirmed cases by year of diagnosis, number of cases reported in the municipalities, type of entry, incidence rate, clinical form of TB, closure situation and associated comorbidities. The analysis was performed using the data provided by SINAN/DATASUS. The following results were obtained, 2018 was the year with the highest number of notifications (843), males were the most affected in all the years analyzed, the most common clinical form was pulmonary tuberculosis, the most prevalent comorbidities were alcoholism, smoking and diabetes, the most common type of entry was new; in the situation of entry the highest percentage was the cure, however, ignored/white obtained a higher number in 2018. In addition, the most affected age group was 40 to 50

years, followed by 20 to 39 years; the cities with the highest number of cases were Teresina and Parnaíba; however, the cities with the highest incidence were Bom Princípio, Parnaíba and Cocal de Telha; the highest incidence rate occurred in 2018, and finally, the brown race showed the highest number of cases.

Keywords: Epidemiology; Tuberculosis; Cases; Incidence.

Resumen

La tuberculosis es una enfermedad crónica infecciosa y transmisible. Se la contrae por medio de la inhalación del *Mycobacterium tuberculosis* que está presente en el aire, cuando el individuo infectado, al toser, estornudar o incluso al hablar, expulsar partículas contaminadas por este agente. Acomete principalmente a los pulmones, aunque, puede dañar también a los riñones, huesos y meninges. Así, el presente estudio tiene como objetivo analizar la situación epidemiológica de la tuberculosis en el estado de Piauí, Brasil, en el período de 2014 a 2018. Las variables analizadas fueron: franja etária, sexo, raza, casos confirmados por año del diagnóstico, número de casos notificados en los municípios, recurrencia de la enfermedad en el paciente, tasa de incidencia, forma clínica, situación del encerramiento y comorbilidades asociadas. El análisis fue realizado por medio de los datos disponibilizados por el SINAN/DATASUS. Se obtuvieron los siguientes resultados, 2018 fue el año con mayor número de notificaciones (843), el género más afectado fue el masculino en todos los años analizados, la forma clínica más común fue la pulmonar, las comorbilidades más prevalentes fueron el alcoholismo, el tabaquismo y la diabetes, el tipo de entrada más común fueron de nuevos casos; en la situación de entrada el mayor porcentual fue el de cura, sin embargo, ignorado/blanco hubo un mayor número en el año de 2018. Además la franja etária más acometida fue de 40 a 50 años, seguida de 20 a 39 años; las ciudades con mayor número de casos fueron Teresina y Parnaíba, sin embargo, las de mayor incidencia fueron, Bom Princípio, Parnaíba y Cocal de Telha; la mayor tasa de incidencia ocurrió en el año de 2018, y finalmente, la raza parda obtuvo el mayor número de casos.

Palabras clave: Epidemiología; Tuberculosis; Casos; Incidencia.

1. Introdução

A tuberculose (TB) é uma doença crônica infecciosa e transmissível, e que ainda é considerada um problema de saúde pública no âmbito mundial. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, no ano de 2015 estimou-se que houve 10,4 milhões de novos casos de TB

em todo o mundo, além disso, em torno de um terço dessas pessoas podem nunca ter sido diagnosticadas ou realizado tratamento. A maior incidência da doença é observada em adultos do sexo masculino, que se apresenta com 5,9 milhões dos casos, seguido do sexo feminino com 3,5 milhões e 1 milhão de crianças com a enfermidade, neste mesmo ano houve uma estimativa de 1,4 milhões de mortes. Apesar de o número de morte por TB ter diminuído 22% entre 2000 e 2015, esta continua sendo uma das 10 principais causas de morte em todo o mundo (WHO, 2016).

Por ser de fácil contaminação, está presente em todos os lugares, podendo ser adquirida pela inalação de micobactérias presentes no ar, quando um indivíduo infectado, ao tossir, espirrar ou até mesmo falar, expõe partículas contaminadas pelo agente. Após contato com o novo hospedeiro, os bacilos se multiplicam de forma descontrolada acometendo pulmões e também outros órgãos do corpo, como ossos, rins e meninges (Mascarenhas *et al.*, 2005 & Kamimura *et al.*, 2014).

Essa patologia é causada por uma micobactéria do gênero *Mycobacterium* pertencente à família *Mycobacteriaceae* (*Mycobacterium tuberculosis*). Esse agente é caracterizado como um bacilo reto ou parcialmente curvo e estático, além do mais, não produz esporos, não é encapsulado, não sintetiza toxinas, e possui a capacidade de sobreviver dentro de células fagocitárias; devido a isso, ele é considerado um patógeno intracelular aeróbio estrito (Lorenz *et al.*, 2009).

Existe uma extensa relação da tuberculose com más condições de vida, alimentação inadequada, falta de saneamento básico e ao consumo de álcool e outras drogas. Desse modo, ressalta-se que o agravamento dessas condições resulta em um aumento da vulnerabilidade, elevando-se o risco dos indivíduos que vivem nessas condições, de contraírem a doença (Hijjar *et al.*, 2007).

Dessa forma, o controle da doença está intrinsecamente ligado com as vulnerabilidades sociais. É prioridade do Ministério da Saúde o controle da TB, pois no Brasil, de acordo com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), são registrados anualmente 85 mil casos novos de tuberculose, com cerca de 6 mil óbitos por ano. (Brasil, 2015). Assim, diante desse cenário epidemiológico a elaboração de um perfil sobre as tendências da TB é de grande importância, pois possibilita verificar o padrão de ocorrência da doença.

Diante disso, este estudo teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico da tuberculose no estado do Piauí no período de 2014 a 2018, com o intuito de identificar os principais fatores de risco e os indivíduos mais propensos a serem acometidos por essa

doença, e assim proporcionar subsídios para implementar medidas de prevenção dessa patologia.

2. Metodologia

2.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo ecológico, descritivo, quantitativo de base populacional, utilizando-se dados secundários, no qual foi realizada uma pesquisa epidemiológica dos casos de tuberculose no estado do Piauí no período de 2014 a 2018 com informações adquiridas no mês de novembro de 2019 (Pereira *et al.*, 2018).

2.2 Aspectos Éticos

Devido ao estudo ter utilizado somente dados secundários de domínio público disponibilizados pelo Ministério da Saúde através do DATASUS não houve necessidade de submeter essa pesquisa ao Comitê de Ética de acordo com a Resolução CNS 466/12.

2.3 Características do Local de Estudo

O estado do Piauí possui 224 municípios e uma população estimada no ano de 2019, de 3.273.227 habitantes numa área de aproximadamente 251.616,823 km², e densidade demográfica de 12,40hab/km² de acordo com a projeção populacional do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (IBGE, 2019).

2.4 População de Estudo

A população do estudo se constitui em todos os casos de tuberculose que foram notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) em residentes no estado do Piauí.

2.5 Fonte dos Dados

Os dados foram coletados de forma eletrônica por meio da plataforma DATASUS/TABNET do Ministério da Saúde do Brasil com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, especificamente na base de dados Epidemiológicas e Morbidade.

2.6 Variáveis

As variáveis definidas para a análise foram: faixa etária, sexo, casos confirmados por ano de diagnóstico, número de casos notificados nos municípios, tipo de entrada, taxa de incidência, forma clínica da TB, situação de encerramento e comorbidades associadas.

2.7 Taxa de incidência

Conceito: Número de casos confirmados de tuberculose, por 100.000 habitantes, na

população residente em determinado espaço geográfico no período determinado.

Método de Cálculo:
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de casos de tuberculose em residentes do período}}{\text{População total residente no período determinado}} \times 100.000$$

Interpretação: Estima o risco de um indivíduo vir a desenvolver tuberculose, em qualquer de suas formas clínicas, numa determinada população em intervalo de tempo determinado, e a população exposta ao risco de adquirir a doença.

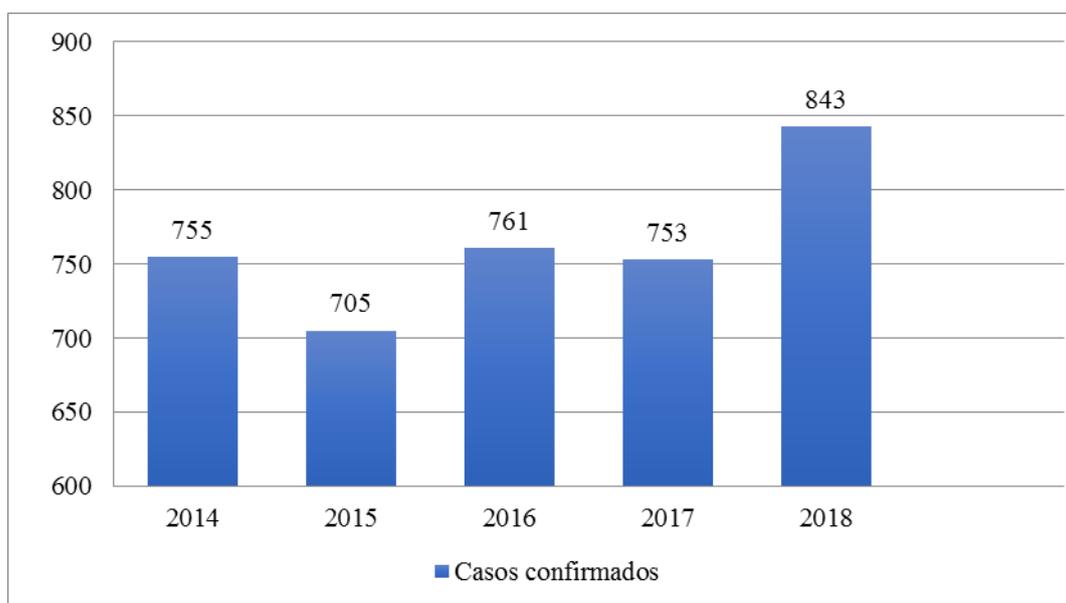
2.8 Análise de Dados

A análise foi realizada por meio de dados disponibilizados pelo SINAN/DATASUS no período de 2014 a 2018. As informações coletadas foram dispostas em planilhas do programa Microsoft® Excel, a partir disso foram gerados gráficos e tabelas para a compreensão dos dados epidemiológicos e clínicos. Foram construídos mapas temáticos do número absolutos de casos e da taxa de incidência por município com auxílio do *software Terraview 4.2.2*.

3. Resultados e Discussão

No Gráfico 1 observa-se o número de casos notificados no Piauí nos anos de 2014 a 2018.

Gráfico 1: Casos confirmados de tuberculose por ano de diagnóstico no período de 2014 a 2018 no estado do Piauí.



Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net, 2019.

Foram registrados durante o período analisado um total de 3817 casos de tuberculose

no estado. Em 2018 obteve-se o maior número de casos, além disso, o mesmo ano ultrapassou a média do período (763,4 casos); o desvio padrão calculado foi de 49,8, dessa forma, o número de casos desse ano ainda foi maior que a soma da média com o desvio padrão ($763,4+49,8= 813,2$), o que indicou que houve um aumento significativo de notificações. Por outro lado, ao observar o gráfico evidencia-se certa estabilidade da ocorrência de notificações nos anos de 2014 a 2017.

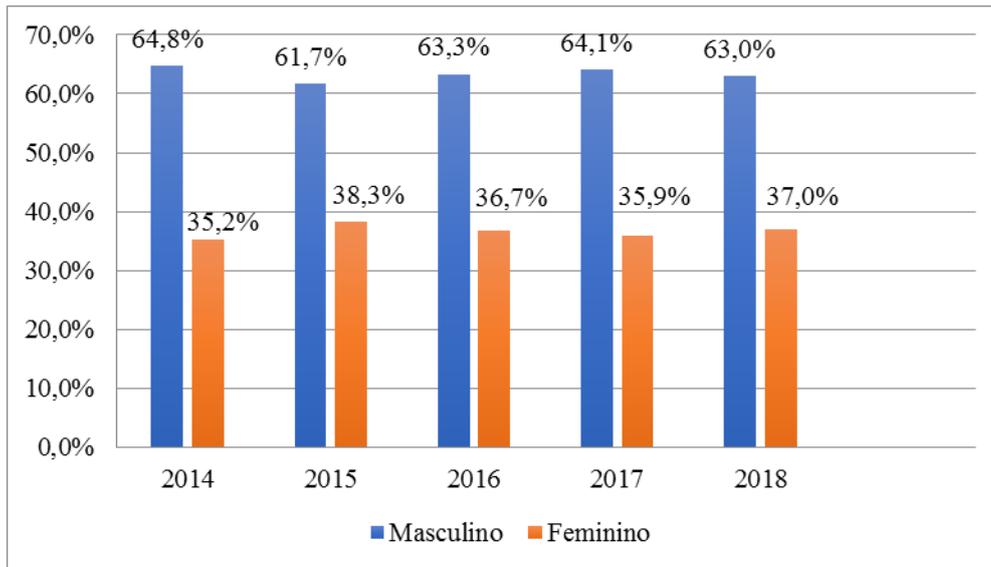
É possível que tal fato esteja relacionado com os Determinantes Sociais de Saúde (DSS), já que a tuberculose é uma doença que está intrinsecamente associada a isto. Assim, DSS são fatores socioeconômicos, culturais, étnico-raciais, ambientais, biológico-genéticos e comportamentais que influenciam na saúde da população (Carrapato, Correia & Garcia, 2017).

Nesse contexto, vale ressaltar que a TB é uma doença social que se manifesta por meio das más condições de vida da população. Assim, a presença dessa enfermidade em uma comunidade é resultado da inconsistência de políticas públicas locais de desenvolvimento social (Benatar & Upshur, 2010).

Além disso, de acordo com Brasil (2017), apesar de serem realizadas várias campanhas para a erradicação da TB, os índices continuam em ascendências em vários locais do mundo, principalmente em países em desenvolvimento. Tal fato é resultante das mais diversas causas, como: diagnóstico tardio, falha da adesão do tratamento, ocorrência de fatores de risco para infecção, perfil de resistência aos medicamentos antituberculose, entre outros indicadores.

Por meio da análise do Gráfico 2, nota-se que em relação ao sexo, houve predomínio dos casos de tuberculose no sexo masculino.

Gráfico 2: Casos confirmados de tuberculose por ano de diagnóstico no período de 2014 a 2018 de acordo com o sexo no estado do Piauí.



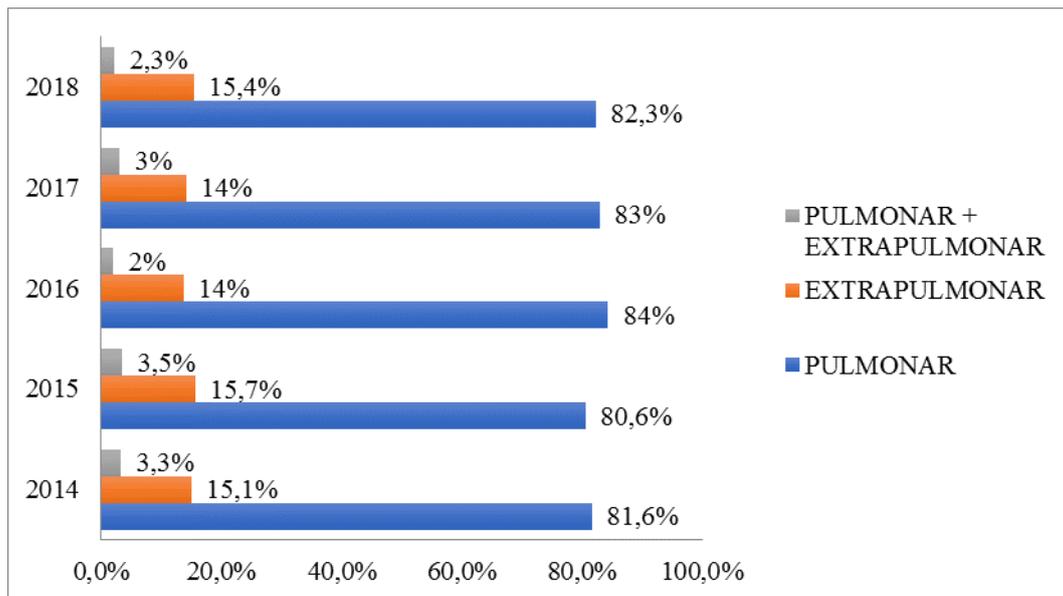
Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net, 2019.

De acordo com os dados obtidos, o total de casos em número absoluto para o sexo masculino durante o período analisado foi de 2420 notificações enquanto que para o sexo feminino o valor foi de 1397 casos confirmados. A média do percentual dos anos analisados para os homens foi de aproximadamente 63,4% e para as mulheres foi de 36,6%.

Assim, mesmo com um maior número de mulheres (51%) no estado (IBGE, 2010) a maior prevalência da doença foi nos homens, isso é um aspecto predominante em várias pesquisas, como exemplo, tem-se um estudo epidemiológico realizado na cidade de Belo Horizonte – MG entre os anos de 2002 a 2008, onde foi registrado que 64,8% dos casos ocorreram no sexo masculino (Reis, *et al.*, 2013). Possivelmente, o sexo masculino é mais acometido por essa doença devido a fatores relacionados ao autocuidado, já que os homens se expõem mais a situações de risco, como o uso de álcool, fumo, drogas ilícitas, o que contribui para o agravamento do quadro clínico da doença. Ademais, diferente das mulheres, os homens procuram menos os serviços de saúde o que retarda o diagnóstico precoce da doença e diminui o sucesso do tratamento. (Zagmignan, *et al.*, 2014 & Campos, *et al.*, 2014).

No que diz respeito à forma clínica da tuberculose, pode-se observar o Gráfico 3.

Gráfico 3: Percentual de casos confirmados de tuberculose por forma clínica no período de 2014 a 2018 no estado do Piauí.



Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net, 2019.

Verifica-se que em todos os anos analisados a forma pulmonar foi a de maior prevalência, tendo uma média 82,3% dos casos notificados no período de 2014 a 2018, seguida da forma extrapulmonar com média de 14,8% e por último a forma extrapulmonar + pulmonar (mista) com média de 2,8%.

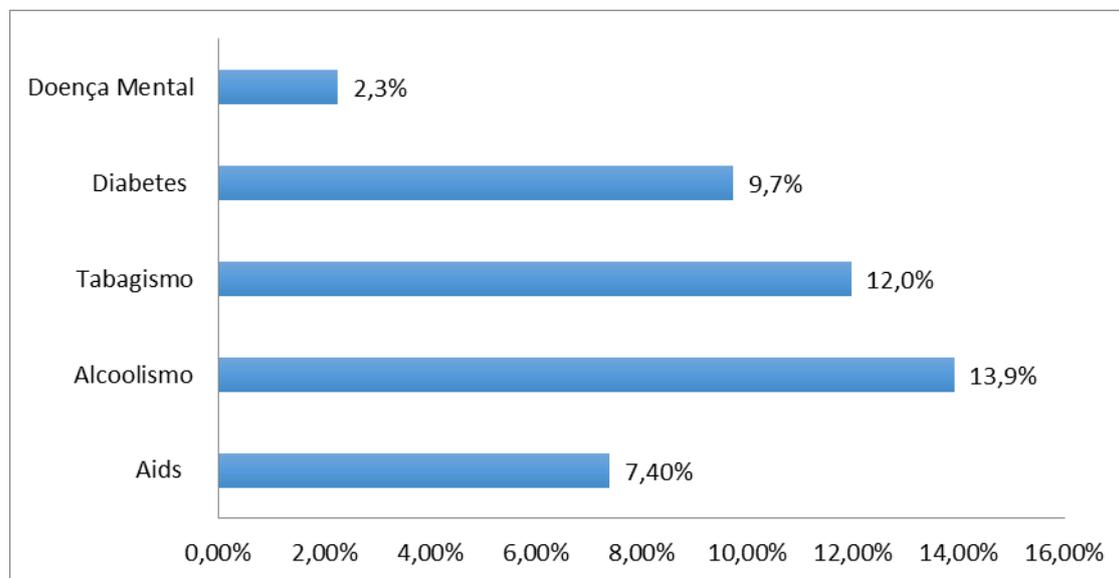
Esta informação corrobora com dados de outros estudos, como por exemplo, um estudo realizado em Sobral – CE nos anos de 2007 a 2011, no qual 87,33% dos casos de tuberculose eram na forma pulmonar (Farias, *et al.*, 2013), além disso, situação análoga encontra-se no Brasil onde, de acordo com dados do Ministério da Saúde 90% dos casos de tuberculose estão na forma pulmonar (Brasil, 2019).

Dessa maneira, a forma pulmonar possui grande importância epidemiológica devido a sua fácil transmissibilidade, uma vez que a maioria dos bacilos é absorvida pelos pulmões ao serem inalados com o ar e se instalarem neles ou nos gânglios linfáticos brônquicos proliferando-se de forma significativa (Siqueira & Rafful, 2000). Assim, é de grande importância a busca ativa de casos com sintomas respiratórios, isto é, daqueles indivíduos com tosse igual ou superior a 3 semanas com o intuito de diagnosticar precocemente a doença e assim sessar a cadeia de transmissão (Ferraz & Valente, 2014).

No presente estudo também foram analisadas as principais comorbidades associadas à tuberculose; dentre elas tem-se Doença Mental, Diabetes, Tabagismo, Alcoolismo e Aids.

Analisando-se o Gráfico 4 pode-se inferir que no estado do Piauí o Alcoolismo (13,9%), o Tabagismo (12%) e Diabetes (9,7%) foram as principais comorbidades relacionadas com a tuberculose.

Gráfico 4: Percentual de casos confirmados de tuberculose associados a comorbidades no período de 2014 a 2018 no estado do Piauí.



Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net, 2019.

Sabe-se que o consumo de álcool de forma excessiva é um dos fatores de risco para a saúde e morte, além disso, é a causa de várias doenças, incluindo a tuberculose (Gonçalves, 2000). O uso crônico de álcool pode causar a queda da imunidade, desnutrição e fragilidade social, assim, além de alcóolatrás possuírem mais chances de adquirir a tuberculose, o alcoolismo também contribui para que esses indivíduos tenham dificuldade de adesão ao tratamento, bem como, aumenta o risco de hepatopatia o que dificulta a recuperação do paciente. No Brasil, o alcoolismo é responsável por cerca de 10% de toda a carga da doença (Rocha, *et al.*, 2014). Assim, as condições sociais desses indivíduos fazem com que haja morosidade na procura por assistência, não adesão ou abandono do tratamento, aumento da resistência bacteriana e mortalidade (Dye & Williams, 2010).

A respeito do tabagismo, estima-se que nos países com maior consumo de tabaco há também maiores taxas de tuberculose (WHO, 2007). O tabagismo aumenta o risco de desenvolver tuberculose, além disso, contribui para a dificuldade de adesão ao tratamento (Eriksen, 2015). O aumento do risco de tuberculose em indivíduos tabagistas pode ser explicado pelo fato de ocorrer uma alteração na mecânica ciliar, o que contribui para uma maior aderência das bactérias no trato respiratório superior e disfunção da resposta

imunológica dos macrófagos, isso ocorre, pois, quando a nicotina se liga ao receptor alfa 7-nicotínico, ela diminui a síntese de TNF- α nos macrófagos, desse modo ocorre uma redução da ação protetora dessas células (Rabahi, 2012).

Segundo Velloso & Net (2008), o diabetes mellitus triplica o risco de o indivíduo desenvolver tuberculose, já que ela causa comprometimento do sistema imunológico. De acordo com um estudo realizado no período de 1965 a 2007, pacientes diabéticos apresentaram maiores chances de desenvolver a TB, quando comparado com aqueles que não tinham o diabetes mellitus (Jeon *et al.*, 2008). Essa doença causa um aumento da suscetibilidade à tuberculose devido à hiperglicemia e diminuição da insulina celular, consequentemente têm-se efeitos indiretos sobre a função das células de defesa (Workneh *et al.*, 2017).

No que concerne ao tipo de entrada pode-se observar os dados na Tabela 1.

Tabela 1: Percentual de casos confirmados de tuberculose por tipo de entrada no período de 2014 a 2018 no estado do Piauí.

Tipo de Entrada	2014	2015	2016	2017	2018
Caso Novo (%)	84,5	81,0	83,6	84,7	84,2
Recidiva (%)	6,9	6,4	6,2	5,8	5,8
Reingresso após abandono (%)	3,4	4,8	5,1	3,6	3,6
Não Sabe (%)	0,3	0,1	0,3	0,9	0,9
Transferência (%)	4,9	7,2	4,6	4,1	4,1
Pós-óbito (%)	0	0,4	0,3	0,8	0,8

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net, 2019.

Dentre os dados dispostos, obteve-se como o principal no estado do Piauí, caso novo, prevalecendo com o maior percentual nos anos analisados (2014 a 2018); em número absoluto o total desse tipo de entrada foi de 3193 casos. Em seguida, recidiva apresentou o segundo maior percentual de casos em todos os anos, com um número total de 233, posteriormente, transferência obteve o terceiro maior percentual no período, com uma quantidade total de 188 casos, seguido de Reingresso após abandono que teve um total de 170 casos.

O termo Caso Novo refere-se ao indivíduo com tuberculose que em momento algum tenha se submetido ao tratamento antituberculose ou que tenha feito uso de terapia por até 30

dias (Brasil, 2019). Assim, o alto percentual de casos novos indica que há necessidade de melhorar as medidas de prevenção no estado, dando foco àqueles indivíduos em situação de risco e que sejam mais vulneráveis, como pessoas de baixa renda, baixa escolaridade, desnutridos, que possuam dificuldade de acesso aos serviços e bens públicos e com algum tipo de comorbidades associada.

Entretanto, os principais obstáculos para o controle da tuberculose são os casos de recidiva e abandono do tratamento. Os mesmos são responsáveis por prolongar o período de transmissibilidade, além disso, possuem impacto social, devido ao custo econômico e o aparecimento de multirresistência (Bardou *et al.*, 2016). Nesse contexto, verifica-se que as recidivas ocorrem devido ao *Mycobacterim tuberculosis* ser capaz de sobreviver em estado de latência, mesmo em tecidos com baixa oxigenação, sendo assim, não são detectados no exame de baciloscopia, podendo este paciente receber alta por cura ao final do tratamento, embora ainda não esteja totalmente curado (Branco *et al.*, 2012).

Assim, os pacientes recidivos são aqueles com tuberculose em atividade que já se trataram anteriormente e receberam alta por cura em, no máximo, cinco anos. No entanto, quando esse intervalo ultrapassa cinco anos, é considerado como “caso novo” (Aguiar & Ribeiro, 2004). Em relação a isso se observou no presente estudo que a média dos casos de recidivas notificados no Estado do Piauí no período analisado, apresentou percentual de 6,10%, isso demonstra que o esquema de tratamento da TB nessa porção de pacientes não está sendo adequado, visto que, quando seguido de forma correta é capaz de proporcionar taxas de cura próximas aos 100% assim como taxas de recidiva menores que 5 % (Oliveira & Filho, 2000 & Picon *et al.*, 2007).

Nessa conjuntura, o abandono do tratamento, outro parâmetro de grande importância, é caracterizado quando o paciente, tendo iniciado o tratamento para tuberculose, não compareceu à unidade de saúde por mais de 30 dias, a partir da data marcada para seu retorno (Aguiar & Ribeiro, 2004). A quantidade máxima considerada de abandono de tratamento é de 5% do total dos casos (Brasil, 2017). No que se refere ao estado do Piauí em todos os anos analisados, o percentual de cada ano está dentro do que é estabelecido, com uma média de 4,1%.

A respeito da transferência, entende-se que ela ocorre quando uma pessoa com tuberculose é transferida de uma unidade de saúde para outra; essa transferência pode ocorrer dentro do mesmo município, entre diferentes municípios, ou ainda entre diferentes estados (Brasil, 2018). Não foi encontrado na literatura motivos pelo qual esse tipo de entrada obteve o terceiro maior número de casos, no entanto, é possível que isso ocorra devido o estado do

Piauí, em destaque a capital Teresina, concentrar muitos profissionais de saúde, hospitais, clínicas e equipamentos para diagnóstico de vários níveis de complexidade, atraindo assim, pessoas dos estados vizinhos.

Vale ressaltar, que vários fatores estão atrelados para o desfecho não favorável do tratamento. Como exemplo tem-se, questões sociais como alcoolismo e fatores socioeconômicos, reações adversas ao tratamento medicamentoso, falta de conhecimento e compreensão em relação à doença (Orofino *et al.*, 2012). Além de questões relacionadas à forma organizacional do sistema de saúde, tais como, lentidão no atendimento, horários não compatíveis com os turnos do trabalho do paciente, motivos geográficos, entre outros (Sá *et al.*, 2013).

Em relação à situação de encerramento, o estudo deu enfoque aos principais tipos que ocorrem no estado do Piauí (Tabela 2).

Tabela 2: Percentual de casos confirmados por situação de encerramento no período de 2014 a 2018 no estado do Piauí.

Situação de Encerramento	2014	2015	2016	2017	2018
Ign/Brancos (%)	0,8	1,4	2,9	3,5	41,2
Cura (%)	76,4	71,6	71,2	72,1	32,4
Abandono (%)	6,8	5,8	4,6	4,1	2,3
Óbito por tuberculose (%)	4,2	3,3	4,9	3,6	2,7
Óbito por outras causas (%)	3,3	5,2	5,8	5,3	5,0
Transferência (%)	7,9	11,3	8,9	10,0	14,6
TB-DR (%)	0,1	0,6	0,8	0,3	0,2
Mudança de esquema (%)	0,3	0,4	0,3	0,7	0,6

Legenda: TB-DR: tuberculose resistente a medicamentos; Ing: ignorados.

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net, 2019.

De acordo com a Tabela 2 o maior percentual em todos os anos analisados foi o de cura, no entanto, vale destacar, que o ano de 2018 teve o menor percentual (32,2%), provavelmente devido a um aumento do número de registros ignorados ou brancos (41,2%) na ficha de notificação.

Assim, esse aumento de casos ignorados ou branco é preocupante, visto que, o tipo de

encerramento dos casos de tuberculose no sistema de informação assegura a confiabilidade dos dados, dessa forma, permite que haja uma avaliação sobre o desfecho de tratamento dos casos. Além do mais, as informações não relatadas sobre o encerramento dos casos impedem que se alcancem as metas de curas pactuadas (Brasil, 2011).

Nesse seguimento, apesar de a maioria dos casos ter evoluído para a cura o percentual detectado nesse estudo encontra-se abaixo do recomendado pela Organização Mundial da Saúde que preconiza uma meta de cura igual ou maior que 85% e a de abandono menor 5% (Brasil, 2017). Dessa forma, é importante destacar que o percentual de abandono do tratamento no Piauí atingiu a meta preconizada pela OMS, nos anos de 2016, 2017 e 2018.

Ainda que o percentual de óbitos tenha sido baixo, é importante considerá-lo, visto que, a tuberculose é uma enfermidade capaz de ser tratada. Assim, os principais fatores ligados aos óbitos por tuberculose são dificuldades de acesso ou procura tardia pelos serviços de saúde para o diagnóstico ou tratamento, reduzindo assim a efetividade do tratamento e as chances de cura (Pinheiro *et al.*, 2012).

Analisando-se a Tabela 3, referente ao número de casos confirmados por faixa etária, entende-se que no período estudado as duas faixas etárias com maior prevalência de casos de tuberculose foi de 20 a 39 anos e 40 a 59 anos.

Tabela 3: Percentual de casos confirmados de tuberculose por faixa etária no período de 2014 a 2018 no estado do Piauí.

Faixa Etária	2014	2015	2016	2017	2018
Em Branco/Ign (%)	0	0	0	0	0,1
<1 Ano (%)	0,5	0,3	0,3	0,1	0,8
01 a 04 (%)	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5
05 a 09 (%)	0,4	1,0	0,1	0,9	0,7
10 a 14 (%)	1,9	1,3	1,2	0,8	0,8
15 a 19 (%)	5,4	4,0	4,9	3,9	3,0
20 a 39 (%)	32,5	34,5	32,9	35,1	36,4
40 a 59 (%)	35,5	34,3	34,2	30,3	33,5
60 a 64 (%)	5,0	5,7	8,7	8,2	7,1
65 a 69 (%)	4,6	6,1	5,7	6,9	6,9
70 a 79 (%)	9,1	8,4	8,0	10,5	7,7

80 e +

4,8

4,1

3,8

2,9

2,5

Legenda: Ing: Ignorados

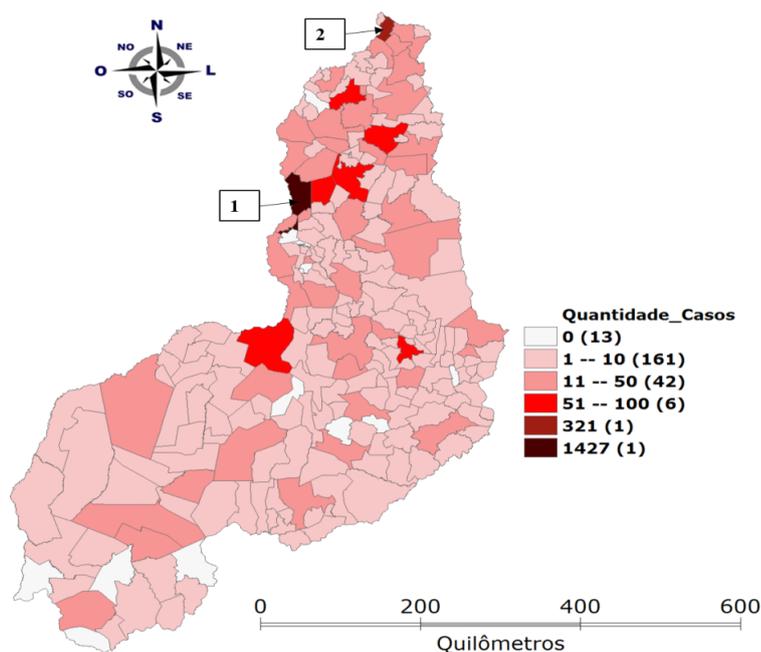
Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net, 2019.

A prevalência em adultos demonstra que a TB afeta a população economicamente ativa. Situação semelhante foi encontrada em outros estudos, que afirmam que a doença predomina nesse grupo, principalmente em homens e com baixa escolaridade (Augusto, *et al.*, 2013). Ademais, essa faixa etária apresenta fatores de risco que contribuem para maior prevalência da doença, como por exemplo, péssimo hábito alimentar, consumo de drogas lícitas e ilícitas, sobrepeso e obesidade, tabagismo e hábitos sexuais de risco (Zuim *et al.*, 2014).

Além disso, observou-se a menor porcentagem nas crianças e adolescente, isto é, nas faixas etárias < 1 ano, 01 a 04, 05 a 09 e 10 a 14 anos, desse modo, fatores como a vacinação com BCG (Bacillus Calmette-Guérin), a maior dificuldade em diagnosticar os casos na faixa etária pediátrica e a subnotificação podem ser as razões para justificar a menor incidência de casos de tuberculose nessa faixa etária (Xavier & Barreto, 2007).

A Figura 1 ilustra a distribuição geográfica da TB no Piauí de acordo com quantidade de casos notificados em cada município do estado.

Figura 1: Número de casos notificados de tuberculose nos municípios do estado do Piauí no período de 2014 a 2018.



Legenda: Município 1 (Teresina); Município 2 (Parnaíba)

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net, 2019.

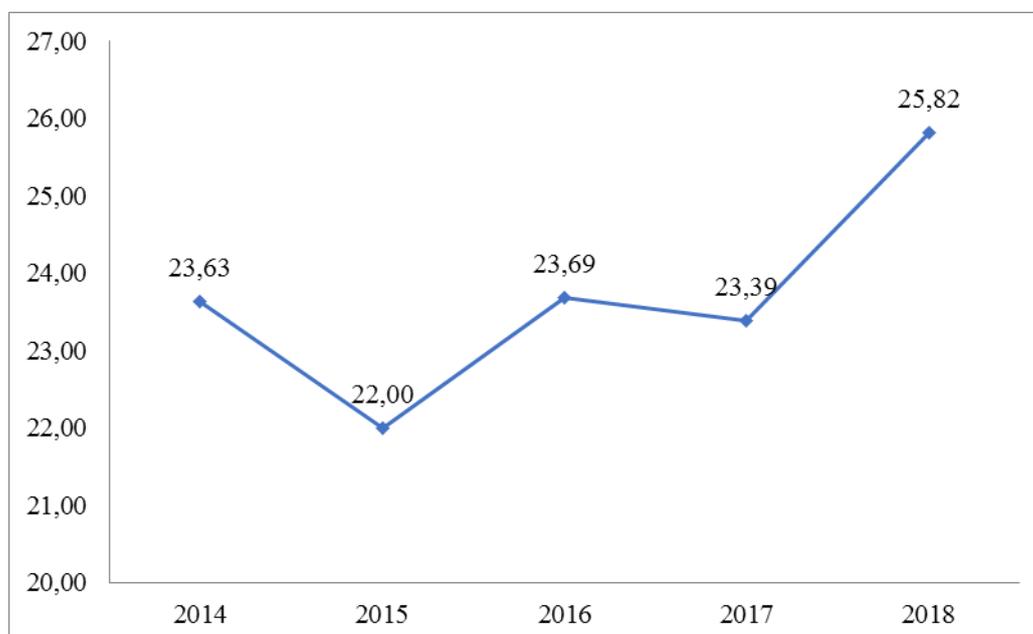
Dessa forma, pode-se constatar que as cidades com maior número de casos foi Teresina em primeiro lugar (1427), e em segundo lugar Parnaíba (321). No entanto, vale ressaltar que ambas as cidades são as mais populosas do estado, é possível que devido a isso tenham o maior número de casos.

Um estudo realizado na cidade de Teresina no período de 2005 a 2007 identificou as 3 regiões com maior concentração de casos de tuberculose, distribuídos nas zonas sudeste, centro-sul e norte, ou seja, áreas de expansão e ocupação humana (Montechi *et al.*, 2013), sendo assim zonas de grande densidade populacional.

Por conseguinte, o predomínio da tuberculose em grandes centros urbanos justifica-se pelo fato destes apresentarem determinantes sociais como: pobreza, baixa escolaridade, situações de confinamento, abuso de drogas, e indivíduos marginalizados. Essa parcela da população forma um grande grupo de indivíduos com difícil acesso à saúde, sendo assim, vulneráveis à tuberculose (Piller, 2012).

Acerca da taxa de incidência é apresentada no Gráfico 5.

Gráfico 5.0: Taxa de incidência média de tuberculose no estado do Piauí no período de 2014 a 2018.



Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net, 2019.

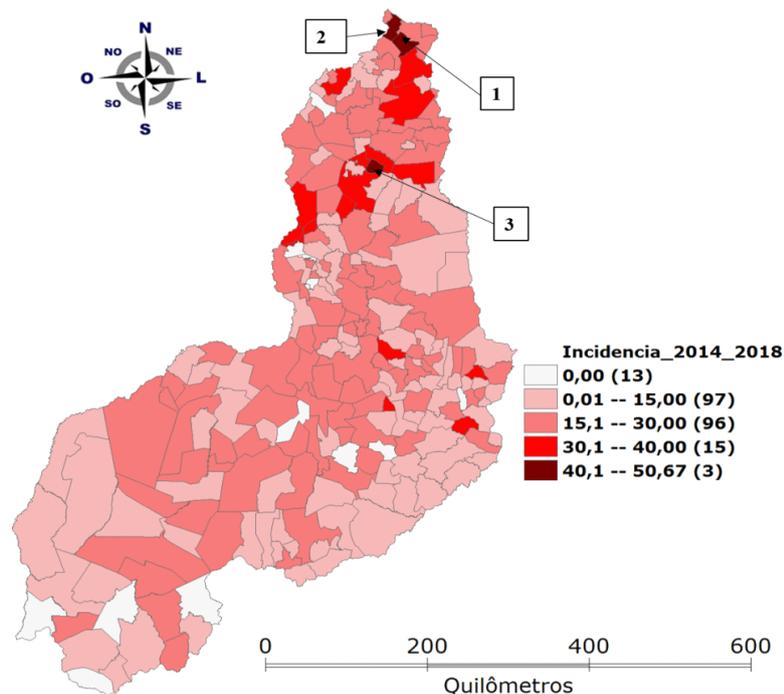
Observa-se que no ano de 2018 a taxa de incidência no estado foi de 25,82 por 100.000 habitantes, sendo a maior incidência no período estudado. No Brasil, também houve

um aumento da incidência da doença nos anos de 2017 (35,3 casos/100 mil habitantes) e 2018 (34,8 casos/100 mil habitantes) (Brasil, 2019).

A ampliação do acesso às ferramentas de diagnóstico nos últimos anos pode ter contribuído para esse aumento (San Pedro & Oliveira, 2013), entretanto, a tuberculose está muito ligada a determinantes sociais, como acesso aos serviços e bens públicos, acesso às informações, condições de moradia e trabalho, entre outros. Nesse sentido, vale ressaltar que nos últimos anos, o Brasil tem enfrentado uma significativa crise econômica que possivelmente tem afetado os aspectos socioeconômicos da população e assim, provocado um aumento da incidência de tuberculose (Paula & Pires, 2017).

Conforme a Figura 2 é possível analisar os principais municípios que apresentaram a maior taxa de incidência de tuberculose no período de 2014 a 2018.

Figura 2: Taxa de incidência de tuberculose nos municípios do estado do Piauí no período de 2014 a 2018.



Legenda: Município 1 (Bom princípio do Piauí); Município 2 (Parnaíba); Município 3 (Cocal de Telha).

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net, 2019

Verifica-se que dentre os municípios, destacam-se Bom Princípio, Parnaíba e Cocal de Telha, os três municípios apresentando incidência entre 40,1 e 50,6 por 100.000 habitantes.

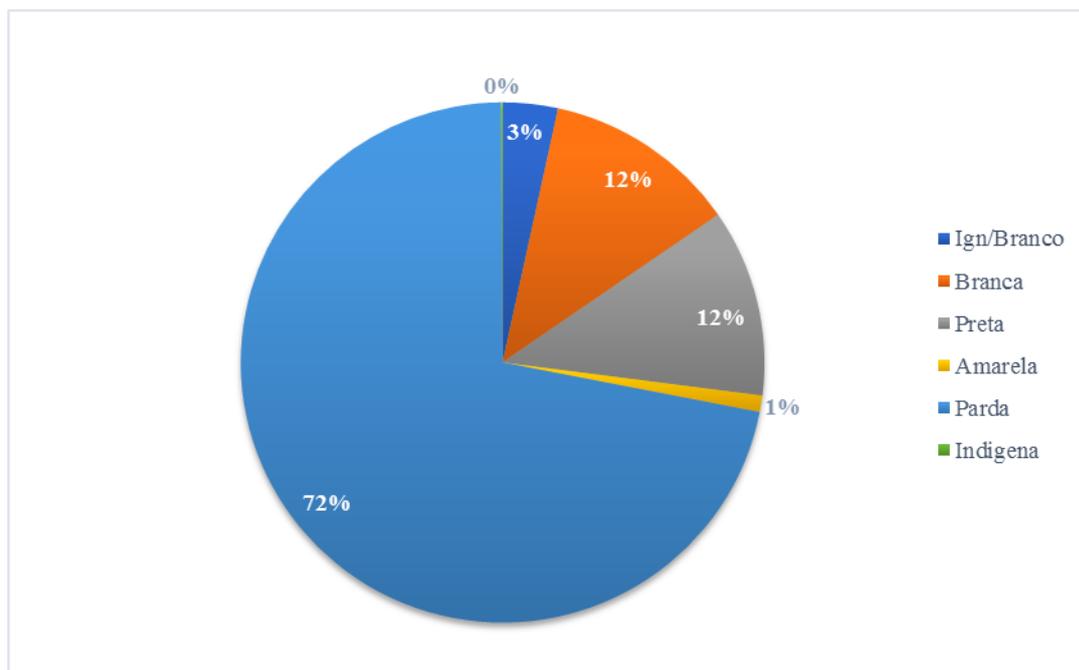
É importante ressaltar que a incidência vai mensurar a frequência de uma determinada doença ou problema de saúde num período de tempo em uma determinada população (Gomes,

2015).

É possível que essas cidades possuam essa incidência devido a fatores como desigualdade existente nas condições de moradia, falta de distribuição de renda e acesso à educação, desse modo, essas diferenças sociais colocam os indivíduos que vivem nessas condições em desvantagem com relação à oportunidade de se tratarem e de se manterem saudáveis (Barbosa et al., 2013; Venâncio, Tuan, & Nascimento, 2015). Além do mais, a grande movimentação de pessoas de um município para o outro pode favorecer a disseminação da doença (Jia *et al.*, 2008), como por exemplo no caso de Bom Princípio, que possivelmente teve essa incidência devido à sua proximidade com Parnaíba e ao fluxo de pessoas entre essas cidades.

No que se diz respeito à raça/cor pode-se observar o Gráfico 6.

Gráfico 6: Percentual de casos confirmados de tuberculose segundo a raça/cor no estado do Piauí no período de 2014 a 2018.



Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net, 2019.

No Gráfico foi constatado que no período analisado a maioria das pessoas acometidas pela doença foram declaradas como pardas (72%), seguido de negras (12%) e brancas (12%).

Assim, de acordo com o IBGE a maioria da população do estado do Piauí é declarada como parda. É provável que devido a isso, a maioria dos casos de tuberculose tenha ocorrido nessa raça. Resultados semelhantes foram obtidos em outros estudos, como exemplo tem-se um estudo realizado em São Luís do Maranhão, no qual os pardos obtiveram um percentual de 66,4% dos casos de tuberculose (Zagmignan, et al., 2014). Além disso, outro fator pode estar atrelado a isto. Sabe-se que pessoas com menos poder aquisitivo são as mais atingidas por processos patológicos, desse modo, as raças negra e parda com frequência são as mais limitadas financeiramente (Pereira, et al., 2015).

4. Considerações finais

O presente trabalho analisou dados epidemiológicos sobre a tuberculose no Estado do Piauí no período de 2014 a 2018, disponibilizados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

A partir do estudo foi possível traçar o perfil epidemiológico da tuberculose no estado durante o período. Assim, infere-se que esta doença atinge principalmente indivíduos do sexo masculino, pessoas em faixa etária produtiva e de raça parda.

A forma predominante é a forma pulmonar, o que indica potencial risco de disseminação da doença nos indivíduos mais vulneráveis; foi observado também que as principais comorbidades associadas à TB foram o alcoolismo, tabagismo e diabetes; em relação ao tipo de entrada o maior percentual no período analisado foi o de caso novo, além disso, observou-se que no ano de 2018 houve um crescimento do número de casos no estado, bem como, um aumento da incidência da doença, o que pode estar atrelado tanto aos determinantes sociais de saúde, como também a uma ampliação do acesso às ferramentas de diagnóstico.

Quanto à situação de encerramento verificou-se que o maior percentual foi o de cura. Além do mais, constatou-se que o maior número de casos de TB ocorreu nas cidades de Teresina e Parnaíba, ambas as cidades são as mais populosas do estado. No entanto, a maiores incidências foram na cidade de Parnaíba, Bom Princípio e Cocal de Telha. Assim, apesar de o estado do Piauí não estar entre aqueles de maior incidência da tuberculose no Brasil, ainda é uma doença que merece atenção dos órgãos de saúde, principalmente porque essa enfermidade está muito ligada a determinantes sociais. Dessa forma, o reconhecimento desse perfil pode contribuir para que os serviços de saúde deem assistência à população com maior

vulnerabilidade para o adoecimento e desenvolvimento de ações que promovam a prevenção da doença e o diagnóstico precoce por meio da busca de casos. Como perspectivas de futuras pesquisas, faz-se necessário uma análise georreferenciada abordando a evolução temporal dos casos de tuberculose no estado do Piauí.

5. Referências

Aguiar, Z.N & Ribeiro, M.C.S. (2004). *Vigilância e controle das doenças transmissíveis*. 2. ed., São Paulo: Martinari.

Augusto, C. J., Carvalho, W. S., Goncalves, A. D., Ceccato, M. G. B. & Miranda, S. S. (2013). Características da tuberculose no estado de Minas Gerais ente 2002-2009. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 39(3), 357-364.

Barbosa, I., Pereira, L., Medeiros, P., Valetim, R., Brito, J. & Costa, I (2013). Análise da distribuição espacial da tuberculose na região Nordeste do Brasil, 2005-2010. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 22(4), 687-695.

Bardou, M., Ervolino, S., Martins Filho, I., Yang, H. & Passos, S. (2016). Recidiva de tuberculose na cidade de Jundiáí no período de 2006 a 2011: perfil clínico e epidemiológico. *Medicina (Ribeirão Preto, Online)*, 49(3), 258-64.

Benatar, S. & Upshur, R. (2010). Tuberculosis and poverty: what could (and should) be done? . *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 14(10), 1215-1221.

Branco, F., Pinto, A. & Boechat, N. (2012). The Medicinal Chemistry of Novel Molecules in Clinical Trials for Tuberculosis Treatment. *Revista Virtual de Química*, 4(3).

Brasil. IBGE, Cidades. Piauí, Teresina. (2010). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/panorama>. Acesso em: 23 de nov de 2019.

Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/panorama>>. Acesso em 10 de nov 2019.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. (2011). *Manual de recomendações para o controle da Tuberculose no Brasil*. 1 ed. Brasília.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. (2017). Indicadores prioritários para o monitoramento do Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública no Brasil. *Boletim Epidemiológico*. 48(8), 1-11.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. (2018). *Protocolo para transferências nacionais e internacionais de pessoas em tratamento para tuberculose*. 1ed. Brasília.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. (2019). *Manual de recomendações para o controle da Tuberculose no Brasil*. 2 ed. Brasília.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (2012). *Boletim Epidemiológico*. 43, Brasília.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. (2015). *Boletim Epidemiológico*, 46(9) Brasília.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. (2016). *Boletim Epidemiológico*. 47(13), Brasília.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. (2019) *Boletim Epidemiológico*. 50(9), Brasília.

Campos, R., Luna, R., Leite, S., Saraiva, N., Lima, F., Ferreira, N. & Barroso, M. (2014). Análise do perfil epidemiológico da tuberculose no município de Iguatu – Ceará. *Caderno De Cultura E Ciência*, 13(1), 61-68.

Carrapato, P., Correia, P. & Garcia, B. (2017). Determinante da saúde no Brasil: a procura da equidade na saúde. *Saúde e Sociedade*, 26(3), 676–689. <https://doi.org/10.1590/s0104->

12902017170304.

Dye, C. & Williams, B. (2010). The Population Dynamics and Control of Tuberculosis. *Science*, 328(5980), 856-861. doi: 10.1126/science.1185449.

Eriksen, M. (2015). The Tobacco Atlas. 5 ed. *The American Cancer Society*.

Farias, E., Albuquerque, I., Araújo, R., Soares, J. & Linhares, M. (2013). Análise epidemiológica dos casos de tuberculose notificados no município de Sobral-CE no período de 2007 a 2011. *Sanare*, 12(1), 33-39.

Ferraz A. & Valente J. (2014). Aspectos epidemiológicos da tuberculose pulmonar em Mato Grosso do Sul. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 255-266.

Gomes, E. (2015). Conceitos e ferramentas da epidemiologia. *Recife: Ed. Universitária da UFPE*.

Gonçalves, H. (2000). A tuberculose ao longo dos tempos. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 7(2), 305-327. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702000000300004>.

Hijjar, M., Gerhardt, G., Teixeira, G. & Procópio, M. (2007). Retrospecto do controle da tuberculose no Brasil. *Revista De Saúde Pública*, 41(1), 50-57. doi: 10.1590/s0034-89102007000800008.

Jeon, C. & Murray, M. (2008). Diabetes Mellitus Increases the Risk of Active Tuberculosis: A Systematic Review of 13 Observational Studies. *Plos Medicine*, 5(7), e152. doi: 10.1371/journal.pmed.0050152.

Jia, Z., Jia, X., Liu, Y., Dye, C., Chen, F., Chen, C. et al. (2008). Spatial Analysis of Tuberculosis Cases in Migrants and Permanent Residents, Beijing, 2000–2006. *Emerging Infectious Diseases*, 14(9), 1413-1419. doi: 10.3201/1409.071543.

Kamimura, Q., Gonçalves, K., & Silva, J. (2014). Caracterização do perfil sócio-demográfico e epidemiológico de portadores de tuberculose. *SARE*, 16(6), 119-128.

Lorenz, C. et al. (2009). Pesquisa de BAAR por meio de Modificações na Coloração de Ziehl-Neelsen e por Gram. *Laes & Haes*, 180(1), 178-186.

Mascarenhas, M., Araújo, L., & Gomes, K. (2005). Perfil epidemiológico da tuberculose entre casos notificados no Município de Piri-piri, Estado do Piauí, Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 14(1). doi: 10.5123/s1679-49742005000100002.

Montechi, L., Coêlho, D., Rodrigues, C. & Campelo, V. (2013). Distribuição espacial da tuberculose em Teresina, Piauí, de 2005 a 2007. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 22(3), 475-482. <https://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742013000300012>.

Oliveira, H. & Filho, D. (2000). Recidivas em tuberculose e seus fatores de risco. *Panam Salud Pública*, 7(4), 232-241.

Orofino, R., Brasil, P., Trajman, A., Schmaltz, C., Dalcolmo, M. & Rolla, V. (2011). Preditores de desfechos no tratamento da tuberculose. *Jornal Brasileiro De Pneumologia*. 38(1), 88-97. <https://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132012000100013>.

Paula, L. & Pires, M. (2017). Crise e perspectivas para a economia brasileira. *Estudos Avançados*, 31 (89), 125-144. <https://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890013>.

Pereira, A.S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1. Acesso em: 28 nov. 2019.

Pereira, J., Silva, M., Costa, R., Guimarães, M. & Leite, I. (2015). Perfil e seguimento dos pacientes com tuberculose em município prioritário no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 49(6) 1-12. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005304>.

Picon, P., Bassanesi, S., Caramori, M.L., Ferreira, R., Jarczewski, C. & Vieira, P. (2007). Fatores de risco para a recidiva da tuberculose. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 33(5), 572-578. <https://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132007000500013>.

- Piller, R. (2012). Epidemiologia da tuberculose. *Revista Pulmão*. Rio de Janeiro, 21(1) 4-9.
- Pinheiro, R., Andrade, V. & Oliveira, G. (2012). Subnotificação da tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN): abandono primário de bacilíferos e captação de casos em outras fontes de informação usando linkage probabilístico. *Cadernos de Saúde Pública*, 28(8), 1559-1568. <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012000800014>.
- Rabahi, M. (2012). Tuberculose e Tabagismo. *Revista Pulmão*. Rio de Janeiro, 21(1) 46-49.
- Reis, D., Almeida, T., Quites, H. & Sampaio, M. (2013). Perfil epidemiológico da tuberculose no Município de Belo Horizonte (MG), no período de 2002-2008. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 16(3), 592-602. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2013000300004>.
- Rocha, A., Branco, M., Procópio, M., Hijjar M. & Porto, O. (2014). Determinantes Sociais da Tuberculose. In: Procópio, M. (Org.). *Controle da Tuberculose: Uma proposta de integração ensino-serviço*. 7ª Ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 73-85.
- Sá, L., Barreto, A., Nogueira, J., Cunha, F., Palha, P. & Villa, T. (2013). A discursividade de gestores sobre aspectos relacionados ao retardo do diagnóstico de tuberculose. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 47(5), 1165-71. <https://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420130000500022>.
- San Pedro, A. & Oliveira, R. (2013). Tuberculose e indicadores socioeconômicos: revisão sistemática da literatura. *Panam Salud Pública*. 33(4), 294-301.
- Siqueira, R. & Rafful, M. (2000). Tuberculose Pulmonar. In: SILVEIRA, I. *O Pulmão Na Prática Médica, Sintoma, Diagnóstico e Tratamento*. Rio de Janeiro. Editora: EPUB; 4ª Ed. 331-352.
- Venâncio, T., Tuan, T. & Nascimento, L. (2015). Incidência de tuberculose em crianças no estado de São Paulo, Brasil, sob enfoque espacial. *Ciência & Saúde Coletiva*, 20(5), 1541-1547.
- Velloso, L. & Net, P. (2008). Diabetes na prática clínica. *Diagnóstico, epidemiologia e*

fisiopatologia do diabetes: fisiologia e fisiopatologia das células beta, implicações clínicas e terapêuticas. Disponível em: <http://www.diabetesebook.org.br/modulo1>.

Workneh, M., Bjune, G. & Yimer, S. (2017). Prevalence and associated factors of tuberculosis and diabetes mellitus comorbidity: A systematic review. *PLoS One*, 12(4):e0175925. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175925>.

World Health Organization. (2015). *Global Tuberculosis Report 2015*. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/191102/1/9789241565059_eng.pdf?ua=. Acesso em 27 out 2019.

World Health Organization. (2016). *Global Tuberculosis Report 2016*. Disponível em: http://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr2016_executive_summary.pdf. Acesso em: 18 nov. 2019.

World Health Organization. (2007). *A WHO / The Union monograph on TB and tobacco control: joining efforts to control two related global epidemics*. Geneva: WHO; 1-100.

Xavier, M. & Barreto, M. (2007). Tuberculose na cidade de Salvador, Bahia, Brasil: o perfil na década de 1990. *Cadernos de Saúde Pública*, 23(2), 445-453. <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2007000200021>.

Zagmignan, A., Alves, M., Sousa, E., Gonçalves, L., Sabadini, P. & Monteiro, S. Caracterização epidemiológica da tuberculose pulmonar no Estado do Maranhão, entre o período de 2008 a 2014. (2014). *Revista de Investigação Biomédica*, 6(1) 2-9.

Zuim, R., Menezes, A. & Trajman, A. (2014). A experiência brasileira com a implementação do 4:1 dose fixa combinada para o tratamento da tuberculose. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 23(3), 537-540. <https://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742014000300016>.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Maryana Matias Paiva de Lima – 30%

Pablo Ricardo Barbosa Ferreira – 20%

Ceres Lima Batista – 10%

Liana Moreira Magalhães – 10%

Railson Pereira Souza – 10%

Evaldo Hipólito de Oliveira – 20%