INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

Autarquia Associada à Universidade de São Paulo

**Análise dos Indicadores Epidemiológicos e Operacionais do Programa de
Controle da Tuberculose do Município de Ipatinga, Minas Gerais, 2004 a 2014**

FLÁVIA ALBUQUERQUE MAGALHÃES

**Dissertação apresentada como parte dos
requisitos para obtenção do Grau de Mestre
em Tecnologia Nuclear – Aplicações.**

Orientadora: Dra. Nanci do Nascimento

Orientador: Dr. Delvonei Alves de Andrade

São Paulo

2018

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

Autarquia Associada à Universidade de São Paulo

**Análise dos Indicadores Epidemiológicos e Operacionais do Programa de
Controle da Tuberculose do Município de Ipatinga, Minas Gerais, 2004 a 2014**

FLÁVIA ALBUQUERQUE MAGALHÃES

**Dissertação apresentada como parte dos
requisitos para obtenção do Grau de Mestre
em Tecnologia Nuclear – Aplicações.**

Orientadora: Dra. Nanci do Nascimento

Orientador: Dr. Delvonei Alves de Andrade

Versão Corrigida

Versão Original disponível no IPEN

São Paulo

2018

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família e amigos. Foram fundamentais a compreensão, o apoio, o incentivo e a presença de todos. Em especial aos meus pais, a base de tudo. Ao meu esposo, Henrique, companheiro em todos os momentos e grande incentivador. Aos nossos filhos, Tiago e Bruno, pela alegria e amor demonstrados em cada momento, sempre.

Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Metropolitano de Ensino Superior (IMES) e ao Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) por proporcionarem a oportunidade de realização deste trabalho.

Agradeço ao Prof. Fernando Moreira pela ajuda e motivação durante todo o processo.

Em especial à Profa. Dra. Nanci do Nascimento, por ter me escolhido e acolhido neste projeto, e por ter cruzado meu caminho de forma rápida, passageira, mas muito marcante, transformadora e definitiva. Seus conselhos e ensinamentos serão eternos.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Delvonei Alves de Andrade, que aceitou o desafio de conduzir um processo já em andamento e o fez com tranquilidade, atenção e sabedoria.

Agradeço ao Prof. Dr. Patrick Jack Spencer pela disponibilidade e auxílio na finalização deste projeto.

Agradeço à Profa, amiga, Dra. Mariana de Souza Furtado pelo incentivo, pela ajuda e pelo exemplo. À Profa. Mery Natali por seu conhecimento fundamental.

Agradeço à equipe do Programa de Controle da Tuberculose de Ipatinga/CCDIP pelo apoio, em especial ao meu querido colega e amigo Dr. Alexandre Amilar.

Agradeço a todos os amigos, em especial à Fabiana, cujas palavras, dicas, sorrisos me fortaleceram e impulsionaram a seguir sempre em frente.

A Deus, força maior.

Epígrafe

“Sem sonhos, a vida não tem brilho.
Sem metas, os sonhos não têm alicerces.
Sem prioridades, os sonhos não se tornam reais.”
Augusto Cury

RESUMO

MAGALHÃES, F.A. Análise dos Indicadores Epidemiológicos e Operacionais do Programa de Controle da Tuberculose do Município de Ipatinga, Minas Gerais, 2004 a 2014. 2018. 99p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Nuclear) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN. São Paulo.

A tuberculose (TB) é uma doença infecciosa, cujos indicadores epidemiológicos demonstram se tratar de um grave problema de saúde pública. O Brasil faz parte do grupo de países prioritários para ações de tuberculose no mundo, e o município de Ipatinga se destaca entre os de elevada carga da doença no estado de Minas Gerais. O objetivo do presente estudo é a análise dos indicadores epidemiológicos e operacionais do Programa de Controle da Tuberculose de Ipatinga (PCT) de 2004 a 2014. A metodologia está focada em estudo retrospectivo, de dados de pacientes que apresentaram tuberculose no passado; observacional, pois não houve intervenção na história da doença; longitudinal de série temporal para o período de seguimento compreendido entre 2004 e 2014. Os dados foram obtidos por meio das fichas de notificação de tuberculose do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, CEP/UNILESTE, CAAE:45295415.4.0000.5095. Os dados clínicos e epidemiológicos predominantes entre os 1.098 casos de TB foram: sexo masculino (66,2%), faixa etária de 15 a 59 anos (83,9%), raça branca e parda (61,2%) e baixo nível de escolaridade com 33,5% sem entrar no ensino médio; casos novos (85,9%), forma pulmonar (80,9%), agravos associados como alcoolismo (15,3%), AIDS (8,3%) e diabetes (5,7%). Os indicadores evidenciaram uma queda de 24,2% na incidência e 30,5 % na mortalidade, aumento na realização de sorologia para HIV de 34,6% para 75,4%, baixa realização de tratamento diretamente observado (11,4%) e de cultura de escarro (8,2%). A situação de encerramento entre casos novos foi: cura em 80,9%, abandono 10,8%, óbitos 4,5% e transferência 3,8%. A coinfeção TB/HIV associou-se positivamente com ($p<0,05$): faixa etária de 15 a 59 anos, acometimento extrapulmonar da doença e ausência de confirmação do caso. Foi encontrada

associação significativa da cura com as variáveis sexo feminino, ausência de AIDS, de alcoolismo e de HIV; do abandono com sexo masculino, faixa etária de 15 a 59 anos e presença de confirmação do caso; e do óbito com faixa etária maior que 60 anos e alcoolismo. O PCT realiza as ações recomendadas pelo Ministério da Saúde, entretanto é necessária a intensificação de algumas delas em busca de melhorias. Os indicadores demonstraram bons resultados se comparados com a média nacional e até mesmo com o estado de Minas Gerais. Para minimizar possíveis variações nos resultados do PCT e erros nas notificações dos casos, sugere-se constante e criteriosa vigilância, tanto nas ações de controle quanto na estrutura e registro dos dados. Por fim, destaca-se a importância deste trabalho em evidenciar a dimensão da tuberculose como problema de saúde pública, sendo útil como material de apoio para orientação e planejamento de políticas públicas, capaz de contribuir para o controle e erradicação da doença, meta da Organização Mundial da Saúde.

Palavras-chave: Tuberculose; HIV; Saúde Pública; Indicadores Epidemiológicos.

ABSTRACT

MAGALHÃES, F.A. Epidemiological and Operational Indicators Analysis of the Tuberculosis Control Program of Ipatinga Municipality, Minas Gerais, from 2004 to 2014. 2018. 99p. Dissertation (Masters in Nuclear Technology) - Institute of Energy and Nuclear Research – IPEN. São Paulo.

Tuberculosis (TB) is an infectious disease whose epidemiological indicators show that it is a serious public health problem. Brazil is part of the priority group of countries for tuberculosis actions in the world, with the municipality of Ipatinga standing out among those with a high burden of disease in the state of Minas Gerais. The objective of the present study is the analysis of the epidemiological and operational indicators of Ipatinga Tuberculosis Control Program (PCT) from 2004 to 2014. The methodology is focused on a retrospective study, whose data from patients with Tuberculosis occurred in the past; observational study, without intervention in the history of the disease; longitudinal temporal study for the follow-up period from 2004 to 2014. Data were obtained through the Tuberculosis Notification Form of the Notification of Injury Information System (SINAN) and approved by the Ethics Committee in Research (CEP/UNILESTE), CAAE: 45295415.4.0000.5095. The predominant clinical and epidemiological data among the 1,098 cases of TB were: male sex (66.2%), age group of 15 to 59 years old (83.9%), caucasian and afrodescendent race (61.2%), and low schooling, less than 33.5% entered high school; new cases (85.9%), pulmonary form (80.9%), associated diseases such as alcoholism (15.3%), AIDS (8.3%) and diabetes (5.7%). The indicators showed a decrease in incidence (24.2%) and mortality (30.5%), an increase in serology for HIV from 34.6% to 75.4%, a low rate of directly observed treatment (11.4%) and sputum culture (8.2%). The treatment outcome among new cases was: success rate in 80.9%, loss to follow-up 10.8%, death 4.5% and transference 3.8%. TB / HIV co-infection was positively associated with ($p < 0.05$): age range of 15 to 59 years, extrapulmonary TB involvement and absence of case confirmation. Significant association of success rate was found with the variables female sex and absence of AIDS, alcoholism and HIV; loss to follow-up with males, age range of 15 to 59 years and presence of case confirmation; and death with age of 60 or more years and alcoholism. The PCT performs the actions recommended by the Ministry of Health, however, it is necessary to intensify some of them in search of improvements. The indicators showed good results when compared with the national average and even

with the State of Minas Gerais. In order to minimize possible variations in PCT results and errors in case reports, constant and careful surveillance is suggested, both in the control actions and in the structure and data registry.

Finally, the importance of this work is highlighted in emphasizing the tuberculosis dimension as a public health problem, being useful as support material for public policy orientation and planning, capable of contributing to the control and eradication of the disease, a goal of the World Health Organization.

Key words: Tuberculosis; HIV; Public health; Epidemiological Indicators.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização dos dados sociodemográficos dos casos de TB notificados em Ipatinga de 2004 a 2014.....	37
Tabela 2: Municípios de origem dos casos de TB notificados em Ipatinga de 2004 a 2014	38
Tabela 3: Distribuição por bairro de residência dos casos de TB notificados e residentes em Ipatinga de 2004 a 2014.....	39
Tabela 4: Caracterização clínica dos casos de TB notificados em Ipatinga de 2004 a 2014.....	40
Tabela 5: Agravos associados aos casos de TB notificados em Ipatinga de 2004 a 2014	41
Tabela 6: Institucionalização dos casos de TB notificados em Ipatinga de 2004 a 2014	42
Tabela 7: Situação de encerramento dos casos de TB notificados em Ipatinga de 2004 a 2014.....	42
Tabela 8: Incidência de TB e proporção de casos novos em Ipatinga de 2004 a 2014	44
Tabela 9: Incidência de TB por faixa etária em Ipatinga de 2004 a 2014.....	46
Tabela 10: Incidência de TB pulmonar positiva em Ipatinga de 2004 a 2014	47
Tabela 11: Taxa de mortalidade específica por TB em Ipatinga de 2004 a 2014	49
Tabela 12: Proporção de casos de TB confirmados entre os casos de TB notificados e residentes em Ipatinga de 2004 a 2014	50
Tabela 13: Proporção de retratamento entre os casos de TB residentes em Ipatinga e proporção de cultura realizada entre os casos de retratamento de 2004 a 2014	51

Tabela 14: Proporção de casos pulmonares entre o total e proporção de cultura realizada entre os casos pulmonares de TB residentes em Ipatinga de 2004 a 2014	52
Tabela 15: Número de contatos registrados e examinados de casos novos de tuberculose pulmonar positiva de 2004 a 2014	53
Tabela 16: Tratamento diretamente observado entre os casos de TB pulmonar positiva e o abandono de tratamento entre os casos de TB pulmonar positiva em Ipatinga de 2004 a 2014	54
Tabela 17: Tratamento diretamente observado entre os casos novos de TB pulmonar positiva e o abandono de tratamento entre os casos novos de TB pulmonar positiva em Ipatinga de 2004 a 2014	55
Tabela 18: Proporção de sorologia para HIV realizada entre os casos de TB, proporção de sorologia para HIV positiva entre as realizadas, proporção de HIV positivo entre o total de casos de TB e proporção de casos novos de TB/HIV entre os casos novos de TB de 2004 a 2014	56
Tabela 19: Proporção de encerramento por cura, abandono ou óbito dos casos de TB residentes em Ipatinga de 2004 a 2014	58
Tabela 20: Situação de encerramento dos casos novos de TB todas as formas residentes em Ipatinga de 2004 a 2014.....	59
Tabela 21: Situação de encerramento dos casos novos de TB pulmonar positiva residentes em Ipatinga de 2004 a 2014	60
Tabela 22: Situação de encerramento de todos os casos de TB pulmonar positiva residentes em Ipatinga de 2004 a 2014	62
Tabela 23: Situação de encerramento de todos os casos de TB/HIV residentes em Ipatinga de 2004 a 2014	63

Tabela 24: Situação de encerramento dos casos novos de TB/HIV residentes em Ipatinga de 2004 a 2014	64
Tabela 25: Associação entre a cura e os fatores sociodemográficos, comorbidades, forma de acometimento e confirmação do caso entre os casos de TB do município de Ipatinga de 2004 a 2014	67
Tabela 26: Associação entre o abandono e os fatores sociodemográficos, comorbidades, forma de acometimento e confirmação do caso entre os casos de TB do município de Ipatinga de 2004 a 2014	68
Tabela 27: Associação entre o óbito e os fatores sociodemográficos, comorbidades, forma de acometimento e confirmação do caso entre os casos de TB do município de Ipatinga de 2004 a 2014	69
Tabela 28: Associação entre a coinfeção TB/HIV e os fatores sociodemográficos, comorbidades, forma de acometimento e confirmação do caso entre os casos de TB do município de Ipatinga de 2004 a 2014.....	71

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Incidência de TB em Ipatinga de 2004 a 2014	44
Figura 2: Incidência de TB por faixa etária de 2004 a 2014	46
Figura 3: Gráfico de linha apresentando a Incidência de TB pulmonar positiva em Ipatinga de 2004 a 2014	48
Figura 4: Gráfico de linha apresentando a taxa de mortalidade específica por TB com fonte de dados do SIM e SINAN em Ipatinga de 2004 a 2014	49
Figura 5: Gráfico de linha do percentual de casos de TB que realizaram a sorologia de HIV e percentual de HIV positivo entre o total de casos de TB de 2004 a 2014	57
Figura 6: Gráfico de linha do percentual de casos novos de TB com HIV positivo de 2004 a 2014	57
Figura 7: Gráfico de linha do percentual de cura e abandono dos casos novos de TB pulmonar positiva em Ipatinga de 2004 a 2014	61
Figura 8: Gráfico de linha do percentual de cura, abandono, óbito e transferência dos casos novos de TB pulmonar positiva em Ipatinga de 2004 a 2014	61
Figura 9: Gráfico de linha do percentual de cura de casos novos de TB e casos novos de TB/HIV em Ipatinga de 2004 a 2014	65
Figura 10: Gráfico de linha do percentual de abandono de casos novos de TB e casos novos de TB/HIV em Ipatinga de 2004 a 2014	65
Figura 11: Gráfico de linha do percentual de óbito de casos novos de TB e casos novos de TB/HIV em Ipatinga de 2004 a 2014	66

Figura 12: Incidência de TB em Ipatinga, Minas Gerais, Sudeste e Brasil, entre os anos de 2004 e 2014. Fontes SINAN, IBGE e BRASIL, 2016b.....	78
Figura 13: Taxa de mortalidade por TB em Ipatinga, Minas Gerais, Sudeste e Brasil. Fontes SINAN, IBGE e BRASIL, 2016b	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Metas e estratégias traçadas pela OMS para controle da tuberculose	3
Quadro 2: Definição dos indicadores epidemiológicos calculados.....	33
Quadro 3: Definição dos indicadores operacionais calculados.....	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS	6
2.1 Objetivo Principal	6
2.2 Objetivos Secundários	6
3 REVISÃO DA LITERATURA	8
3.1 A Tuberculose.....	8
3.1.1 Etiologia e Transmissão.....	8
3.1.2 Apresentação Clínica.....	9
3.1.3 Fatores Relacionados à Tuberculose.....	10
3.1.4 Diagnóstico.....	10
3.1.5 Tratamento	12
3.1.6 Resistência aos Fármacos.....	14
3.1.7 Epidemiologia da Tuberculose no Mundo	15
3.1.8 Epidemiologia da Tuberculose no Brasil	20
3.1.9 Epidemiologia da Tuberculose em Minas Gerais e Ipatinga.....	22

3.1.10 Histórico das Estratégias de Controle da Tuberculose.....	24
3.1.11 Instrumentos de Controle da Tuberculose	26
3.2 Programa de Controle da Tuberculose	27
3.3 Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)	28
3.4 Sistema de Informação de Mortalidade (SIM)	29
3.5 Avaliação de Programas e Serviços de Saúde	30
4 METODOLOGIA.....	32
5 RESULTADOS	36
5.1 Caracterização da Amostra Global	36
5.2 Caracterização da Amostra Residente no Município	43
5.2.1 Indicadores Clínico-epidemiológicos.....	43
5.2.2 Indicadores Operacionais	50
5.3 Investigação de Possíveis Fatores Associados à Situação de Encerramento.....	66
5.4 Investigação de Possíveis Fatores Associados à Coinfecção TB/HIV...	70
6 DISCUSSÃO.....	72
6.1 Amostra Global	72
6.2 Amostra dos Casos Residentes em Ipatinga.....	77

7 CONCLUSÕES.....	91
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
9 ANEXOS.....	98
ANEXO 1 – Ficha de Notificação da Tuberculose.....	98
ANEXO 2 – Ficha de Acompanhamento dos casos de Tuberculose.....	99

1 INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa que há muitos anos vem sendo uma grande preocupação em saúde pública. O número de casos novos estimados no mundo pela Organização Mundial de Saúde (OMS), em inglês, *World Health Organization* (WHO), continua elevado, tendo sido de 9,6 milhões em 2014 e 10,4 milhões em 2015 (WHO, 2015; WHO, 2016).

Sabe-se que um terço da população mundial está infectada pelo bacilo, ou seja, em risco de adoecimento. E que um paciente bacilífero infecte, em uma comunidade, 10 a 15 pessoas por ano, em média (BRASIL, 2009; PILLER, 2012; BRASIL, 2014; BRASIL, 2015; WHO, 2015, BRASIL, 2017a)

No Brasil, os estudos também evidenciam números bastante elevados de casos da doença. Por exemplo, em 2013 foram diagnosticados 71.123 casos novos, com incidência de 35,4/100 mil habitantes, e em 2014, 67.966 casos novos e incidência de 33,5/100 mil habitantes. Além disso, também preocupa a alta mortalidade da doença, o que deixa a tuberculose, em relação a esse índice, em terceiro lugar entre as doenças infectocontagiosas. Em 2013, foram 4.577 óbitos por TB no Brasil, com taxa de mortalidade de 2,3/100 mil habitantes (PILLER, 2012; BRASIL, 2014; BRASIL, 2015).

Registros mais atuais apontam para 66.796 casos novos em 2016 e 4.543 óbitos em 2015 no Brasil relacionados à tuberculose, e demonstram a manutenção das tendências de redução, tanto na incidência quanto na mortalidade, nos últimos anos (BRASIL, 2017b).

No estado de Minas Gerais, o número de casos novos, bem como o de óbitos, também é considerável, apesar de estar entre os mais baixos da região Sudeste. O coeficiente de incidência em 2014 foi de 17,4/100 mil, em 2016 15,8/100 mil, sendo o de mortalidade de 1,1/100 mil habitantes nos dois anos (BRASIL, 2014; BRASIL, 2015; BRASIL, 2017b). O estado apresentou média de incidência de 22,3/100 mil habitantes em estudo de análise dos dados de tuberculose por período de oito anos

(AUGUSTO et al., 2013). Minas Gerais possui 25 municípios que, somados, representam a maior carga da doença no estado. Ipatinga, um desses municípios, apresentou incidência de TB de 24,01/100 mil em 2011 e 20,53/100 mil habitantes em 2012 (VILA REAL et al., 2014).

Além dos indicadores de incidência e mortalidade alarmantes, outra questão importante e que se mantém como um desafio mundial em relação ao controle da doença é o número crescente de casos de tuberculose multidrogarresistente (TB-MDR) e até mesmo de tuberculose extremamente resistente (TB-XDR), que surgem em decorrência do uso inadequado dos medicamentos, má adesão dos pacientes aos esquemas terapêuticos propostos, má gestão farmacêutica e até do uso de medicamentos de má qualidade. Em 2014, foram diagnosticados no Sistema de Informação de Tratamentos Especiais (SITE-TB) 374 casos novos de TB-MDR e 56 de TB-XDR no Brasil (BRASIL, 2015). Segundo o Ministério da Saúde, em 2014, dos casos novos de multidrogarresistência inseridos no SITE-TB, 41,2% e 66,5% foram encerrados por cura, respectivamente, em Minas Gerais e no Brasil (BRASIL, 2017b).

Diante dos diversos desafios para o controle da TB, a OMS tem proposto metas e estratégias (Quadro 1) centradas na detecção precoce dos casos e tratamento do paciente até a cura. Essas medidas vêm sendo adotadas por diversos países com o objetivo de eliminar a tuberculose como um problema de saúde pública até 2050 (WHO, 2015; DIRLIKOV et al., 2015).

Quadro 1: Metas e estratégias traçadas pela OMS para controle da tuberculose

Período	Metas	Estratégias
1990 - 2000	Redução da prevalência e incidência de 5% a 10% ao ano. Detecção de 70% dos casos estimados e cura de 85%.	1993: TB emergência mundial. 1994: Baciloscopia de sintomáticos. 1995: DOTS – Estratégia de tratamento diretamente observado. 2000: Metas para desenvolvimento do milênio.
2001 - 2015	Redução da incidência. Redução da prevalência e das mortes por TB em 50% (comparar os dados com os de 1990).	2006: MDR e coinfeção TB/HIV, engajamento da comunidade e parcerias. Teste molecular/ medicamentos/ vacinas.
2016 - 2035	Redução da mortalidade em 95% e da incidência em 90% (comparar os dados com os de 2015).	Diagnóstico precoce. Prevenção vacina/ tratamento da infecção latente. Tratamento dos pacientes. Manejo das comorbidades. Políticas e sistemas de suporte ao paciente. Intensificação da pesquisa e inovação.
2050	<1 caso por 1 milhão de habitantes por ano.	

Fonte: WHO, 2015; DIRLIKOV et al., 2015. Modificada pelo autor.

No Brasil, a Coordenação Nacional de Pneumologia Sanitária lançou em 1998 o Plano Nacional de Tuberculose para ampliar as ações de combate à tuberculose em todo o território brasileiro, com metas definidas em busca do controle da doença. Desde 2003, a luta contra a tuberculose passou a ser uma prioridade para o Ministério da Saúde, tendo sido aprovado em 2004 o Plano de Ação do Programa Nacional de Controle da Tuberculose. Esse Plano foi baseado na descentralização, horizontalização das ações, prevenção e controle dos casos, além da integração com o Sistema Único de Saúde (SUS) e definição da responsabilidade dos municípios com o planejamento e execução de ações preventivas, controle e vigilância da tuberculose.

Atualmente a tuberculose continua sendo um tema priorizado por gestores com a inserção de novos indicadores, incorporação de tecnologias diagnósticas e mudanças nos esquemas terapêuticos (BRASIL, 2004; BRASIL, 2015). Em 2014 houve aprovação no Brasil de nova estratégia para o controle da tuberculose visando a incidência menor que 10/100 mil habitantes até 2035 (BRASIL, 2017b). Em 2017, o Ministério da Saúde, por meio da Coordenação do Programa Nacional de Controle da Tuberculose, elaborou um plano nacional para acabar com a doença como problema de saúde pública, além de fornecer estratégias e planejamento de ações para melhorias dos seus indicadores, sugerindo às esferas do poder público, sociedade e demais setores que trabalhem junto à prevenção, diagnóstico e tratamento da tuberculose (Brasil, 2017c).

O município de Ipatinga está localizado no leste do Estado de Minas Gerais, Latitude: 19° 28' 20,50716" S, Longitude: 42° 31' 36,44408" W, na Região Metropolitana do Vale do Aço e apresenta polo industrial desenvolvido, sendo a Usiminas a maior indústria, além de apresentar alto índice geral de desenvolvimento humano (IDH), de 0,771, e 97,7% do município com rede de esgoto adequada. A população é de 261.203 habitantes, segundo dados do IBGE (IBGE, 2017). A área da saúde conta com o Hospital Márcio Cunha, referência em serviços de alta complexidade, Hospital Municipal de Ipatinga, Unidade de Pronto Atendimento (UPA) e rede de assistência com Unidades de Saúde com Equipes de Saúde da Família/Agentes Comunitários, além de centros de especialidades, como a Policlínica e o Centro de Controle de Doenças Infetoparasitárias (CCDIP). É nesse último que os Programas de Controle de DST/AIDS, Hanseníase e o Programa de Controle da Tuberculose (PCT) estão inseridos. Em relação à assistência aos pacientes com tuberculose, além do atendimento a eles e seus familiares, o PCT atua como referência secundária nas decisões de tratamento empírico, propedêutica invasiva, tratamento de infecção latente, armazenamento e distribuição de medicamento, capacitação dos profissionais de saúde da rede pública regional e municipal em tuberculose e abordagem dos sintomáticos respiratórios (VILA REAL et al., 2014).

É importante salientar que a avaliação dos serviços de saúde, em geral, deve ser realizada frequentemente e constitui uma necessidade para tomadas de decisões futuras, sendo importantes para o aprimoramento das políticas públicas ao contribuir

para melhorias e cumprimento de objetivos e metas estabelecidas (GONÇALVES, 2012).

Avaliar os dados do Programa Municipal de Controle da Tuberculose inclui analisar indicadores, tais como os epidemiológicos e operacionais. Esses dados são capazes de caracterizar a oferta e qualidade do serviço prestado à comunidade, além de permitir conhecer as características clínicas e epidemiológicas da população acometida pela doença. Permitem quantificar o número de casos, conhecer os desfechos clínicos e outros detalhes do acometimento da doença, além de identificar se houve o alcance de metas, comparar municípios e regiões e acompanhar a evolução dos casos de TB.

A análise detalhada dos indicadores e, principalmente, comparativa ao longo dos anos ainda não foi realizada no município de Ipatinga, podendo evidenciar tendências, progressos, sucessos, dificuldades ou falhas passíveis de intervenção, necessidade de avanços e investimentos, novas possibilidades de atuação, inclusive preventivas, proporcionando aos gestores o melhor uso dos recursos e uma gestão direcionada e eficaz.

A preocupante situação epidemiológica da tuberculose, os esforços mundiais que vêm sendo empreendidos para o controle da doença até 2035 e 2050; a importância da avaliação dos serviços de saúde oferecidos à comunidade, reforçam a necessidade de analisar o comportamento da TB no município de Ipatinga, bem como identificar e quantificar as ações realizadas e os resultados obtidos ao longo dos anos pelo PCT. E no mais, há carência de trabalhos publicados na literatura sobre a epidemiologia da tuberculose no município de Ipatinga e no estado de Minas Gerais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Principal

O objetivo principal do estudo é realizar a análise dos dados do Programa de Controle da Tuberculose (PCT) de Ipatinga, no período compreendido entre 2004 e 2014, por meio do cálculo e avaliação dos indicadores epidemiológicos e operacionais que refletem as características da população acometida, bem como as da doença e evidenciam as ações e os resultados do município no combate à tuberculose caracterizando o serviço ofertado à comunidade e servindo para subsidiar ações futuras.

2.2 Objetivos Secundários

Para a concretização do estudo e realização da análise dos dados do Programa de Controle da Tuberculose (PCT) de Ipatinga foi necessário desenvolver as ações listadas a seguir, as quais compõem os objetivos secundários do trabalho.

- Identificar o número de pacientes totais notificados com diagnóstico de tuberculose no município de Ipatinga;
- identificar o número de pacientes residentes e não residentes notificados com diagnóstico de tuberculose no município de Ipatinga;
- caracterizar o perfil clínico dos pacientes;
- caracterizar o perfil epidemiológico dos pacientes;
- definir os indicadores epidemiológicos e operacionais a serem analisados;

- calcular os indicadores epidemiológicos e operacionais definidos;
- analisar os indicadores obtidos ao longo do tempo;
- comparar os resultados obtidos pelo PCT com as metas propostas para o controle da tuberculose e
- comparar os resultados obtidos pelo PCT com os dados encontrados na literatura.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 A Tuberculose

3.1.1 Etiologia e Transmissão

A tuberculose é uma doença infecciosa dos tempos pré-históricos cujo agente etiológico é o *Mycobacterium tuberculosis* e a transmissão ocorre de um indivíduo para outro através da inalação de partículas contaminantes encontradas no ar (CONDE et al., 2011).

O *Mycobacterium tuberculosis* é uma bactéria, um bacilo imóvel, capaz de sobreviver no interior de células e ficar em latência por vários anos. O bacilo apresenta como característica importante para o seu diagnóstico a parede resistente à dessecação e descoloração por álcool e ácido, propriedade que lhe confere o nome de bacilo álcool-ácido resistente (BAAR) (CONDE et al., 2011).

A transmissão da TB depende da presença de um indivíduo doente, bacilífero, comum nas formas pulmonar e laríngea da doença. Os bacilos são eliminados pela tosse, podendo infectar entre 10 e 15 pessoas por ano em uma comunidade, e os infectados podem ou não adoecer (BRASIL, 2009; CONDE et al., 2011).

Os indivíduos que não adoecem e apenas foram infectados permanecem assintomáticos com o bacilo em latência, podendo vir a adoecer no futuro. Os infectados sem adoecimento são maioria em comparação aos que desenvolvem a tuberculose ativa e apresentam os sintomas da doença (CONDE et al., 2011).

Os fatores que influenciam diretamente o adoecimento são, principalmente, etilismo, diabetes, Síndrome da Imunodeficiência Adquirida, em inglês, *Acquired Immune Deficiency Syndrome* (AIDS), uso de imunossupressores ou qualquer outra condição que reduza a capacidade de defesa do organismo (CONDE et al., 2011).

3.1.2 Apresentação Clínica

O primeiro contato do bacilo com o indivíduo é conhecido como primo-infecção tuberculosa, podendo evoluir tanto para a doença, quanto para a cura, a depender dos mecanismos de defesa. A evolução para a doença, nesse momento, é conhecida como tuberculose primária e pode acometer, principalmente, os linfonodos, os pulmões ou ser a forma miliar da doença (PROCÓPIO, 2014).

A tuberculose também pode ser pós-primária, forma mais tardia da doença, que ocorre anos após a lesão primária, podendo ter origem por reativação de foco latente, quanto por nova contaminação (PROCÓPIO, 2014).

As manifestações clínicas são bastante variáveis e dependentes do local de desenvolvimento da doença, uma vez que qualquer parte do corpo pode ser acometida. Há preferência da bactéria pelos pulmões, fazendo prevalecer os sintomas pulmonares (BRASIL, 2011).

A tuberculose pulmonar é muito importante do ponto de vista da saúde pública, pois é a forma mais comum de manifestação clínica, além de possibilitar a transmissão da doença. A TB pulmonar apresenta como sintoma principal a tosse seca ou produtiva que se associa a sintomas e sinais gerais como febre vespertina, emagrecimento e sudorese noturna (BRASIL, 2011; CONDE et al., 2011).

A tosse, por ser a manifestação mais comum de tuberculose pulmonar, faz com que seja importante que todo paciente sintomático respiratório, ou seja, com tosse por mais de duas ou três semanas, seja avaliado para possibilidade de TB, principalmente se afastada outra doença (CONDE et al., 2011).

A tuberculose extrapulmonar pode ocorrer devido à disseminação do bacilo por via linfática, hematogênica, por contiguidade e intracanalicular que permitem que o bacilo alcance e se instale em qualquer parte do corpo. Dessa forma, apresentará os sintomas específicos do local de acometimento, além dos sintomas e sinais gerais já citados. As principais formas extrapulmonares são: pleural, ganglionar, ocular, meníngea, óssea, renal, articular e miliar (BRASIL, 2011; CONDE et al., 2011; PROCÓPIO, 2014).

3.1.3 Fatores Relacionados à Tuberculose

A tuberculose é uma doença complexa, cuja manifestação e os desfechos dos casos são influenciados pela interação do hospedeiro com o bacilo, dos doentes com os serviços e estratégias de saúde, e também, pelo contexto cultural, social e econômico em que o paciente está inserido (MACIEL e REIS-SANTOS, 2015).

A relação da tuberculose com a pobreza é estreita, sendo mais comum entre as pessoas que vivem em precárias situações de vida relacionadas à moradia, alimentação e acesso aos cuidados de saúde (BRASIL, 2014). A pobreza e o baixo nível socioeconômico são fatores diretamente associados ao adoecimento, ao contribuírem com ambientes propícios à transmissão da tuberculose e desenvolvimento dos fatores de risco de adoecimento (DIRLIKOV et al., 2015).

Determinantes sociais tais como pobreza, ambientes mal ventilados, condições de superlotação também estão associados com a infecção e progressão para doença ativa. Outras situações conhecidas elevam o risco de adoecimento por tuberculose, como a desnutrição, diabetes, uso de imunossupressores, silicose, HIV, estresse, extremos de idade e gestação (PILLER, 2012; MARAIS et al., 2013).

3.1.4 Diagnóstico

Em nosso meio o diagnóstico de certeza da tuberculose pulmonar pode ser firmado baseando-se na presença de cultura de escarro positiva para o *Mycobacterium tuberculosis*, padrão-ouro, mas também através de diagnóstico presuntivo quando duas baciloscopias são positivas, ou uma baciloscopia positiva está associada à imagem radiológica ou história clínica compatível (BRASIL, 2011; CONDE et al., 2011). O teste rápido molecular positivo também pode ser usado para o diagnóstico de TB (BRASIL, 2014).

A baciloscopia de escarro é um método simples e seguro que permite detectar 70% a 80% dos casos de tuberculose e identificar o paciente capaz de transmitir a doença a outros indivíduos. Deve ser realizada por todos os pacientes sintomáticos respiratórios na tentativa de diagnóstico precoce da tuberculose, também sendo importante no acompanhamento do tratamento até a alta (BRASIL, 2009).

O teste rápido molecular para tuberculose (TRM-TB) detecta o DNA do *Mycobacterium tuberculosis* podendo ser utilizado no diagnóstico da TB com vantagens em relação à baciloscopia. Apresenta sensibilidade de 90% e especificidade de 99%, enquanto a sensibilidade da baciloscopia é de 65%, e permite a detecção da resistência do bacilo à Rifampicina (BRASIL, 2014; BRASIL, 2017a). O TRM-TB pode ser usado para amostras de líquido, gânglios e outros tecidos e já está aprovado desde 2013 para incorporação ao SUS (BRASIL, 2017a).

A radiografia do tórax é importante como auxiliar no diagnóstico durante a fase de investigação, sendo útil para a diferenciação com outras doenças, e também entre tuberculose ativa e pregressa cicatricial, além de contribuir para análise evolutiva do processo e acompanhamento do caso (BRASIL, 2011).

Em toda criança com suspeita de tuberculose indica-se a realização da radiografia do tórax, pois o diagnóstico presuntivo na infância é muito frequente, dada a dificuldade de coleta de material para realização de baciloscopia e elevada incidência da forma primária da doença. Nesse caso utiliza-se um sistema de pontuação para diagnóstico que inclui, entre outros fatores, a análise da Rx de tórax, indicando tratamento de acordo com a probabilidade de a criança possuir TB ativa (BRASIL, 2011; CONDE et al., 2011).

A tomografia computadorizada do tórax tem importância e contribui para o diagnóstico da tuberculose, principalmente nos casos de suspeita da doença, porém com baciloscopia de escarro negativa e radiografia do tórax insuficiente para demonstrar alterações significativas ou sugestivas. Os padrões tomográficos encontrados na tuberculose são diversos, sendo alguns mais e outros menos sugestivos da doença (BRASIL, 2009; CONDE et al., 2009).

Os achados radiológicos são variados, podendo apresentar desde pequenas opacidades parenquimatosas até lesões extensas e bilaterais, padrão miliar, lesões cavitárias únicas ou múltiplas, atelectasias, linfadenomegalias, derrame pleural, entre outros aspectos (BRASIL, 2011; CONDE et al., 2011).

Outros procedimentos podem ser importantes na propedêutica da tuberculose como, por exemplo, teste tuberculínico, fibrobroncoscopia com lavado broncoalveolar,

biópsia transbrônquica e até mesmo cirurgia aberta para biópsia pulmonar ou exérese de lesão (BRASIL, 2011; CONDE et al., 2011).

No diagnóstico da tuberculose extrapulmonar são necessários exames específicos, de acordo com o local de acometimento da doença; por exemplo, análise e cultura de líquido pleural e histopatologia da pleura na forma pleural da doença, histopatologia dos linfonodos na ganglionar, bem como cultura de urina na geniturinária, e assim por diante (BRASIL, 2011; CONDE et al., 2011).

3.1.5 Tratamento

O tratamento adequado da tuberculose é importante para o paciente e para a comunidade na qual está inserido, principalmente por se tratar de uma doença com alto potencial de cura e por ser transmissível (NAHID et al., 2016).

O tratamento da tuberculose é ambulatorial, devendo ser feito de forma supervisionada, sendo a Estratégia de Tratamento Diretamente Observado (DOTS) essencial para o controle da doença, visando aumentar a adesão e a cura. Uma das estratégias do DOTS consiste no Tratamento Diretamente Observado (TDO) que significa a observação por trabalhadores da saúde da tomada dos medicamentos pelo paciente. De acordo com o Ministério da Saúde, o tratamento dos pacientes bacilíferos deve ser prioritário e supervisionado em todos os casos. O principal objetivo é encurtar o período de transmissão do bacilo, uma vez que o indivíduo em tratamento deixa de ser fonte infectante após poucos dias de uso regular da medicação (BRASIL, 2009; BRASIL, 2017a).

A doença tem cura e os medicamentos estão disponíveis gratuitamente no Sistema Único de Saúde (SUS). O tratamento é baseado na administração concomitante de três, quatro ou mais antibióticos por no mínimo 6 meses, podendo ser utilizado por período maior em situações específicas (BRASIL, 2011).

O esquema básico indicado para os maiores de dez anos de idade é usado na maioria dos casos de TB, inclui a prescrição da Rifampicina, Isoniazida, Pirazinamida e Etambutol e se divide em fase de ataque e manutenção. A fase inicial ou de ataque deve ser realizada com os quatro antibióticos por dois meses e ser seguida pela fase de manutenção com apenas Rifampicina e Isoniazida por mais quatro meses. É

importante ressaltar que o Etambutol não está indicado aos menores de dez anos e que o tempo de tratamento da meningite tuberculosa requer a prorrogação da fase de manutenção (BRASIL, 2011).

Durante o acompanhamento do paciente indica-se refazer mensalmente a baciloscopia do escarro. A radiografia do tórax deve ser repetida precocemente nos casos em que o tratamento foi instituído sem confirmação bacteriológica, quando houver intercorrência clínica que deva ser investigada durante o acompanhamento e em todos os pacientes com doença pulmonar para a avaliação de cura e alta do tratamento (BRASIL, 2011; CONDE et al., 2011).

O encerramento do tratamento do paciente pode ocorrer com cura, sendo este desfecho clínico o grande objetivo a ser alcançado, pois significa uso correto dos medicamentos, melhora clínica e radiológica, e negatização das baciloscopias quando for o caso de TB pulmonar. A alta do caso por motivo de abandono de tratamento ocorre quando o paciente fica mais de trinta dias consecutivos sem uso dos medicamentos prescritos e não se completa o tempo de tratamento necessário para a cura. O abandono é um desfecho desfavorável, uma vez que o paciente, além de não se curar, mantém a cadeia de transmissão da doença e aumenta o risco de tuberculose multirresistente. Outros desfechos ocorrem quando o paciente evolui para óbito, é transferido do município antes do fim do tratamento, é diagnosticado com outra doença e a TB fica descartada, ou o caso é definido como TB-MDR (CONDE et al., 2009; BRASIL, 2011; CONDE et al., 2011).

Na literatura, alguns fatores foram associados ao maior risco de abandono do tratamento, tais como o sexo masculino, pacientes institucionalizados (exceto em presídio), alcoolismo, HIV/AIDS e retratamento. Também houve associação com maior risco de óbito por tuberculose os seguintes fatores: a idade acima de 20 anos, sexo masculino, raça negra ou moreno, não ser caso novo, ser analfabeto, pacientes institucionalizados (exceto em presídio), doença mental, alcoolismo, HIV/AIDS, forma pulmonar, não estar realizando Tratamento Diretamente Observado (TDO) (MACIEL e REIS-SANTOS, 2015). Quanto à maior possibilidade de cura já foi descrita a associação com a soronegatividade do HIV (GASPAR et al., 2016).

3.1.6 Resistência aos Fármacos

O aparecimento da resistência do *Mycobacterium tuberculosis* aos vários medicamentos de primeira linha usados contra a doença é um dos diversos motivos que fazem a tuberculose persistente no mundo e aumentam a preocupação e os desafios do controle da doença (BRASIL, 2007).

Considerando a literatura internacional, a tuberculose multidrogarresistente (TB-MDR) é a que apresenta bacilo resistente a mais de uma droga, sendo pelo menos à Rifampicina e à Isoniazida. A tuberculose extremamente resistente ou com resistência estendida (TB-XDR) é aquela que apresenta, além da resistência à Rifampicina e à Isoniazida, resistência a uma fluoroquinolona e a um medicamento injetável de segunda linha (amicacina, canamicina ou capreomicina) (WHO, 2010; WHO, 2015).

A multirresistência ocorre principalmente devido a fatores capazes de selecionar ou provocar mutações nas bactérias, como o uso incorreto dos tuberculostáticos, abandono do esquema terapêutico ou por uso de esquemas de baixa potência, sendo considerada, nesse caso, um fenômeno iatrogênico. Monoterapias e tratamentos irregulares são causas importantes de resistência (BRASIL, 2007; ABUBAKAR et al., 2013; DIRLIKOV et al., 2015). A essas causas se acrescentam a baixa qualidade dos medicamentos ou defeitos na sua absorção. Dessa forma, o número de casos de MDR e XDR indica a fragilidade das práticas de assistência e de acompanhamento dos casos que acabam por não se curar e impedir a transmissão da doença (DIRLIKOV et al., 2015). Uma vez selecionadas, as cepas resistentes serão transmitidas também aos seus contatos (ABUBAKAR et al., 2013).

Em 2015, foram notificados apenas 20% da estimativa dos casos de multidrogarresistência, que era de 480.000 casos novos de TB-MDR, e 45% desses eram esperados para a China, Índia e Rússia (WHO, 2016). Os países do Leste Europeu e da Ásia Central são os que possuem níveis mais elevados de tuberculose multidrogarresistente, mas outros também contribuem com os números alarmantes tanto de TB-MDR quanto de TB-XDR (VIANA et al., 2013; WHO, 2016).

No Brasil, em 2014, foram notificados 374 casos de TB-MDR e 56 casos de TB-XDR (BRASIL, 2011; BRASIL, 2015). Entre os casos novos de TB-MDR notificados no SITE-TB, no Brasil, o desfecho cura ou completou tratamento foi de 66,5% e o abandono de 16,7% em 2014 (BRASIL, 2017b). É importante salientar que os resultados dos desfechos clínicos desses casos incluem elevado número de abandono e óbito, evidenciando dificuldades em seu manejo e acompanhamento (BRASIL, 2015).

A multirresistência traz um grave problema financeiro, uma vez que o custo é 50 a 200 vezes maior do que quando se utiliza dos medicamentos para TB sensível e ocorrem 10 vezes mais gastos com os cuidados do paciente com cepas resistentes (WHO, 2010). Além do que, o tempo de tratamento é maior, chegando a 3 vezes mais, e os diversos efeitos colaterais das medicações de segunda linha se somam (MANJELIEVSKAIA et al., 2016). A partir de 2016 alguns países adotaram esquema de resistência de menor duração, entre 9 e 12 meses, sugerido para os pacientes com TB-MDR, exceto gestantes (WHO, 2016).

A estratégia mais efetiva para o controle da infecção por bactéria multirresistente na comunidade consiste no diagnóstico precoce dos casos, com rápido início de tratamento, além de medidas de controle da transmissão inalatória e identificação de fatores que facilitam a transmissão, como condições de pobreza com superlotação das moradias, uso de álcool e drogas, indivíduos privados de liberdade, em situação de rua e outros (ABUBAKAR et al., 2013).

A resistência aos fármacos é uma preocupação real e tem relação direta com as ações e resultados obtidos pelos serviços de saúde responsáveis pelo controle da TB, pois a maioria está associada a uso irregular e abandono de tratamento. Deve ser monitorada pelos profissionais responsáveis, e se necessário, realizar a inclusão da atuação do Poder Judiciário e de outras esferas do Governo nas ações estratégicas de combate à doença (BRASIL, 2011).

3.1.7 Epidemiologia da Tuberculose no Mundo

A tuberculose (TB) consiste em um dos mais importantes problemas de saúde a ser enfrentado pela humanidade, sendo milhões de doentes e mais de um milhão

de mortes por ano (GLAZIOU et al., 2013; SULIS et al., 2014; DIRLIKOV et al., 2015; WHO, 2015; WHO, 2016; BRASIL, 2017b).

As estimativas para 2014 e 2015 foram, respectivamente, 9,6 e 10,4 milhões de casos novos de tuberculose no mundo, com aproximadamente 1,5 milhão de mortes em ambos os anos, sendo boa parcela das mortes, 400 mil pacientes, associada ao vírus da imunodeficiência humana (HIV) (WHO, 2015; WHO, 2016). Em 2015, a tuberculose esteve entre as 10 maiores causas de morte (WHO, 2016) e foi considerada a doença infecciosa de maior mortalidade no mundo (BRASIL, 2017b). Além das mortes, mesmo os que se curam podem apresentar lesões cicatriciais permanentes, responsáveis por limitações de suas atividades e consequente piora da qualidade de vida (GLAZIOU et al., 2013).

O combate mundial efetivo à tuberculose se tornou uma necessidade à medida que o desafio da multirresistência fica maior a cada dia. O número de casos e mortes por TB na África, por exemplo, se torna assustador, mesmo quando se evidencia o tratamento disponível de curta duração como a intervenção de melhor custo e efetividade (GLAZIOU et al., 2013).

O tratamento de curta duração apresenta 85% de taxa de sucesso para aqueles pacientes com cepas sensíveis às drogas, tendo sido encontrados, em 2014, 83% de cura. No entanto, em 2013, entre os casos de resistência à Rifampicina e Isoniazida apenas 52% apresentaram sucesso terapêutico, demonstrando o motivo da preocupação com a resistência bacteriana (WHO, 2016).

Prevalência, incidência e mortalidade definem a carga da doença no mundo, e com objetivo de conhecer e estudar esses indicadores e concentrar ações estratégicas a OMS definiu, até 2015, seis regiões principais e 22 países, com os mais altos índices epidemiológicos relacionados à tuberculose, dentre os quais está o Brasil (WHO, 2015).

A Prevalência da tuberculose se refere a um grupo de pessoas que possui a doença em um dado período no tempo, enquanto a incidência se refere a um grupo que não apresentava tuberculose e passa a desenvolver (casos novos) em um determinado período de tempo e a mortalidade é o número de mortes por tuberculose

em um grupo de pessoas em um determinado período. Esses indicadores refletem a magnitude da tuberculose, bem como o risco de adoecimento e de morte por TB (BRASIL, 2011; PROCÓPIO, 2014).

A partir de 2016 houve nova classificação de países prioritários, sendo realizadas três listas, cada uma delas com 30 países, totalizando 48 países diferentes com prioridades no combate à TB (WHO, 2016; BRASIL, 2017c).

A taxa de incidência mundial esteve estável de 1990 até os anos 2000, quando iniciou queda em seus valores, atingindo a meta proposta para 2015 (WHO, 2015). Entre 2014 e 2015, a redução na incidência foi de 1,5%, sendo necessária redução média de 4,0% a 5,0% por ano até 2020, para cumprimento dos objetivos definidos, sugerindo que para o alcance das metas as ações de controle da TB devem ser intensificadas (BRASIL, 2017b).

A prevalência mundial estimada da tuberculose foi de 174 casos por 100 mil habitantes em 2014. Os dados obtidos não alcançaram a meta estabelecida para 2015, uma vez que houve queda de 42% desse índice em comparação ao de 1990 e o objetivo era atingir 50% de redução. Apesar desse resultado global insatisfatório, em algumas regiões isoladamente houve queda da prevalência desejada pela OMS, como a do Pacífico Ocidental, a do Sudeste Asiático e a das Américas (WHO, 2015).

O número de casos totais de tuberculose estimados para 2014 foi de 13 milhões, sendo 58% dos casos provenientes da Ásia, 28% da África, 8% da região Mediterrânea Oriental, 3% da Europa e 3% das Américas. Os países que se destacaram com maior incidência da doença foram Índia, Indonésia, China, Nigéria, Paquistão e África do Sul, e os três primeiros somaram 43% dos casos. Os de mais baixa incidência, menos de 10 casos de tuberculose por 100 mil habitantes em 2014, foram Canadá, Estados Unidos da América, Austrália, Nova Zelândia e a maioria dos países da Europa Ocidental. Entre os 22 países inicialmente definidos como prioritários, a incidência média em 2014 variou entre 150-300 casos por 100 mil habitantes, com Moçambique e África do Sul apresentando aproximadamente 500 casos por 100 mil habitantes e a menor incidência ocorrendo no Brasil, China e Rússia (WHO, 2015).

Considerando a carga da doença, as Américas representaram apenas 3% da carga mundial; o Brasil está em primeiro lugar, com 33% dos casos, e o Peru em segundo, com 14% dos casos da região (BRASIL, 2017c).

A estimativa de mortes por tuberculose em 2014 foi de 1,5 milhão, sendo 90% em regiões da África e Sudeste da Ásia, com um terço ocorrendo na Nigéria e Índia. A taxa de mortalidade foi bastante variável de país para país; alguns, como os Estados Unidos da América, com menos de 1 morte por 100 mil habitantes, e outros, como Afeganistão e Indonésia, que chegaram a 40 mortes por 100 mil habitantes em 2014. Os números também se alteraram quando se excluíram ou incluíram os pacientes com associação TB/HIV, passando, respectivamente, de 16 para 21 mortes por 100 mil habitantes em 2014 (WHO, 2015).

A taxa de mortalidade global reduziu 47% em 2015 em comparação à de 1990, porém não atingiu a meta da OMS. No entanto, algumas regiões, como a do Pacífico Ocidental e das Américas, atingiram a proposta muitos anos antes de 2015; e outras, como a região da Europa e África, mesmo não atingindo o objetivo, demonstraram queda na mortalidade, com velocidade de redução maior na Europa do que na África (WHO, 2015).

Em relação à mortalidade, seu cálculo vem sendo aprimorado ao longo dos anos, pois há problemas metodológicos que dificultam sua medida, um deles relacionado à mortalidade dos casos de coinfeção TB/HIV, uma vez que a causa do óbito registrada na maioria das vezes é o HIV e a tuberculose fica como fator que contribuiu com a morte (WHO, 2015).

Outro índice que tem sido utilizado é a estimativa da quantidade de vidas salvas pelo tratamento da tuberculose, que de 2000 a 2014, sem incluir os casos TB/HIV, foi de aproximadamente 35 milhões de vidas salvas (DIRLIKOV et al., 2015; WHO, 2015). Ainda se somam 8 milhões de vidas salvas pelo tratamento da tuberculose associado ao uso de antirretrovirais para os casos de TB/HIV (WHO, 2015).

Além dos indicadores já demonstrados anteriormente, também se pode caracterizar a distribuição dos casos de tuberculose de acordo com diversos fatores relacionados aos pacientes e à doença (WHO, 2015).

O número de casos varia de acordo com o gênero e a idade, sendo considerados adultos os que têm 15 anos ou mais e crianças os menores de 15 anos. No mundo, houve predomínio da doença em adultos, tendo sido estimados em 2014 5,4 milhões de casos em homens, 3,2 milhões em mulheres e 359.000 casos em crianças. Em relação à incidência, houve predomínio na população masculina em relação à feminina. A relação entre homem e mulher foi de 1,7 entre os casos notificados em 2014 e o diagnóstico em crianças ocorreu em 6,5% das notificações (WHO, 2015).

Outros aspectos que foram associados à tuberculose no mundo foram a faixa etária de 25 a 49 anos, estado civil solteiro, divorciado ou viúvo, além de baixa renda e baixo grau de escolaridade (SAN PEDRO e OLIVEIRA, 2013).

Em 2014 foram notificados 6 milhões de novos casos, que corresponderam a 63% do número de casos estimados da doença, sendo evidente uma parcela de subnotificações. Essas podem ser explicadas por casos tratados em clínicas particulares e doentes não diagnosticados devido ao acesso prejudicado às unidades de saúde e ou falhas na identificação da doença. Entre os casos de tuberculose pulmonar, 58% foram confirmados bacteriologicamente (WHO, 2015).

Um aspecto importante a ser avaliado inclui a situação de encerramento dos casos de tuberculose diagnosticados, sendo considerada favorável a cura da doença e desfavoráveis a interrupção do seguimento, a falência do esquema terapêutico e óbito. A taxa de encerramento favorável dos casos novos tratados no mundo foi de 86% em 2013, sendo necessário melhorar os índices nas Américas (75%) e na região europeia (76%) (WHO, 2015).

Desde 1994, a OMS mantém um grupo de países monitorando a resistência aos medicamentos usados no tratamento da tuberculose. Globalmente se estima 3,3% de MDR entre os casos novos e 20% entre os retratamentos, evidenciando essa última como fator de risco para a multidrogarresistência. Em 2014, a estimativa foi de 480.000 casos novos e 190.000 mortes por MDR, com quase metade dos casos na Índia, China e Rússia. Mais de cem países já identificaram casos de XDR (WHO, 2015).

Em 2014, grande parte dos países já utilizou o teste molecular para diagnóstico inicial de pacientes em risco de resistência, bem como para os HIV positivos. Além de aumentar a realização do diagnóstico de resistência, outra preocupação é com o baixo índice de tratamento satisfatório dos casos de MDR. Em 2012 foram 50% de tratamento completo ou cura, 16% de óbito, 16% de interrupção do seguimento, 10% de falência e 8% sem informação. E dos casos de XDR em 2012, foram 26% de tratamento completo ou cura, 30% de óbito, 19% de falência do esquema terapêutico e 25% perderam o seguimento ou não foram encerrados. A Rússia tem 51% dos casos de XDR relatados e a África do Sul 47% dos óbitos relacionados a esses pacientes (WHO, 2015).

Outro fator a ser analisado consiste na coinfeção TB/HIV. Se sabe que pessoas vivendo com HIV são mais vulneráveis ao adoecimento por tuberculose, com risco 26 vezes maior que os não HIV. Em 2014 foram estimadas para a associação TB/HIV 1,2 milhão de pessoas, representando 12% dos casos de tuberculose, principalmente em pacientes da África (WHO, 2015). Em 2013, a associação de tuberculose com HIV representou 25% das mortes por tuberculose (DIRLIKOV et al., 2015). A taxa de mortalidade associada à coinfeção TB/HIV foi maior que nos casos de tuberculose não associados ao HIV, e esses níveis de mortalidade apresentaram um pico em 2004 e queda ao longo do tempo, tendo sido reduzidos em 32% em 2014 (WHO, 2015).

3.1.8 Epidemiologia da Tuberculose no Brasil

A tuberculose, além de um grande problema mundial, apresenta indicadores epidemiológicos preocupantes no Brasil, necessitando monitoração contínua e o desenvolvimento de estratégias para seu controle adequado (WHO, 2015; BRASIL, 2014; BRASIL, 2015).

O controle da TB tem sido uma prioridade no Brasil desde 2003, quando foram incluídos os indicadores relacionados à doença em diversos programas do SUS visando a ampliação das ações (BRASIL, 2014; PILLER, 2012).

O Brasil foi incluído, até 2015, no grupo de 22 países com aproximadamente 80% dos casos totais de tuberculose no mundo, sendo o único representante das

Américas e estando em 16º lugar em relação ao número absoluto de casos e 22º se observada incidência da tuberculose (WHO, 2015; BRASIL, 2014; BRASIL, 2015). Segundo a nova classificação da OMS, a partir de 2016, o Brasil continuou entre os prioritários, pertencendo a duas listas de países com altos índices relativos à carga da doença e à coinfeção TB/HIV. O Brasil ficou na 20ª posição na lista de 30 países com mais alta carga de TB, e na 19ª entre os 30 com a mais elevada coinfeção TB/HIV. No entanto, o Brasil não apareceu entre os países listados relacionados aos mais elevados índices de multirresistência, sendo o Peru o único representante das Américas (WHO, 2016; BRASIL, 2017c; BRASIL, 2017b).

Quanto à distribuição da tuberculose no território brasileiro, sabe-se que 315 entre os 5.564 municípios são responsáveis por 70% dos casos totais, sendo o estado de São Paulo responsável pelo maior número de casos, enquanto o Rio de Janeiro pela maior incidência da doença (BRASIL, 2011).

Em relação ao cumprimento das Metas para o Desenvolvimento do Milênio estabelecidas para 2015, o Brasil, juntamente com outros oito países do grupo dos 22, atingiu as três metas: queda da incidência e redução em 50% das taxas de mortalidade e prevalência comparadas às obtidas em 1990 (WHO, 2015; BRASIL, 2015).

Estimativas aproximadas da doença no Brasil foram realizadas pela OMS e Ministério da Saúde, prevendo para 2014, incluindo HIV, 90.000 casos novos e incidência de 44/100 mil habitantes. O número de casos de coinfeção TB/HIV foi de 16.000, sendo a incidência estimada de 7,6/100 mil habitantes. Quanto à mortalidade, quando excluídos TB/HIV, foram estimados 5.300 óbitos, com a mortalidade de 2,6/100 mil habitantes. Considerando apenas o grupo TB/HIV, a mortalidade de 1,2/100 mil habitantes e o número de óbitos de 2.400 (WHO, 2015).

Segundo a OMS, foram notificados no Brasil, em 2014, 81.512 casos de tuberculose, sendo 41.120 casos novos da forma pulmonar e baciloscopia positiva no escarro, 17.801 casos novos com diagnóstico clínico e 9.479 casos novos extrapulmonares. Segundo os casos de recidiva da doença, 3.602 foram bacteriologicamente confirmados, 1.488 com diagnóstico clínico e 480 por forma extrapulmonar. Considerando tratamento prévio para tuberculose devido a falência ou

abandono, e excluindo recidiva, foram notificados 7.542 casos. Dos casos de tuberculose pulmonar, 70% obtiveram confirmação bacteriológica. Em relação aos casos de multidrogarresistência, TB-MDR, foram 820 casos, 1,4%, entre os casos novos de TB pulmonar, e 950, 7,5%, entre os retratamentos de TB pulmonar. Entre os casos novos e recidivas, 3% apresentaram idade menor que 15 anos, 2.368 pessoas consideradas crianças e 71.602 maiores de 14 anos. A relação homem:mulher ficou em 2:1 (WHO, 2015).

Dados do Ministério da Saúde afirmaram que no Brasil foram notificados, em 2014, aproximadamente 73.000 casos novos, sendo a incidência e mortalidade, respectivamente, de 33,5/100 mil e de 2,3/100 mil habitantes. A coinfeção TB/HIV foi de 10,4% e a testagem dos casos novos de TB para o HIV de 62,7%. Apenas 30,1% dos retratamentos para tuberculose realizaram cultura em 2014. E em relação aos desfechos dos casos novos de TB pulmonar bacilíferos, a cura ocorreu em 72,5% e o abandono em 10,9% (BRASIL, 2015). A cura dos casos novos de TB-MDR em 2014, no Brasil, foi de 66,5% (BRASIL, 2017b).

De 1990 a 2014, os coeficientes de incidência e mortalidade foram reduzidos, respectivamente, de 51,8 para 34,1/100 mil e de 3,6 para 2,2/100 mil habitantes (BRASIL, 2016a).

Números mais recentes mostraram que em 2016 foram registrados 66.796 casos novos e em 2015 foram 4.543 óbitos no Brasil por tuberculose, sendo os coeficientes de incidência e mortalidade, respectivamente, de 32,4/100 mil e de 2,2/100 mil habitantes, mantendo as tendências de redução se comparados aos registros anteriores (BRASIL, 2017b).

3.1.9 Epidemiologia da Tuberculose em Minas Gerais e Ipatinga

O estado de Minas Gerais possui 853 municípios, ocupando uma área de 586.522,122 km² e com uma população de 19.587.330 em 2010, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

AUGUSTO et al. (2013) avaliaram os dados da tuberculose em Minas Gerais no período compreendido entre 2002 e 2009, e evidenciaram uma média de incidência da doença de 22,3/100 mil habitantes. No entanto, 92 municípios apresentaram

incidência de 38,3/100 mil habitantes. Foram notificados, no mesmo período, 47.285 casos e 2.488 óbitos com base nos dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). Houve predomínio dos casos no sexo masculino e na faixa etária entre 20 e 49 anos. A maioria dos pacientes foi de casos novos e a forma pulmonar a mais prevalente, sendo as comorbidades mais frequentes o etilismo, o HIV e a diabetes. Em relação ao encerramento dos casos, o maior desfecho foi a cura, em 73,1% dos casos, seguida pelo abandono, em 11,2%, e transferência, em 5,4%. O coeficiente de mortalidade foi de 12,9%, considerando o número de óbitos e a população estudada (AUGUSTO et al., 2013).

Dados mais recentes de Minas Gerais mostraram coeficiente de incidência em 2014 de 17,4/100 mil, sendo o de mortalidade 1,1/100 mil habitantes (BRASIL, 2014; BRASIL, 2015), e em 2016 chegando a 15,8/100 mil habitantes de incidência e com a mesma mortalidade de 2014 (BRASIL, 2017b).

Minas Gerais possui 25 municípios prioritários, que juntos representam a maior carga da doença no estado, entre eles está o município de Ipatinga, localizado na região leste do estado (IBGE, 2010).

A Região Metropolitana do Vale do Aço é formada por quatro municípios principais, sendo Ipatinga o mais populoso, depois Coronel Fabriciano, Timóteo e Santana do Paraíso, totalizando aproximadamente 480.000 habitantes e chegando a 715.000 habitantes quando incluídos os outros 24 municípios do colar metropolitano. Ipatinga encontra-se em uma área de 164,884 km², sendo a população, pelo Censo de 2010, de 239.468 habitantes e a estimada para 2017 de 261.203 habitantes, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Segundo estudo baseado nos dados do Programa de Controle de Tuberculose do Município de Ipatinga, realizado no ano de 2013, a incidência média dos casos novos de tuberculose notificados entre os anos estudados (2005 – 2012) foi de 28,78/100 mil habitantes. Os anos que apresentaram maior incidência foram 2007 e 2008, com taxas de 34,99/100 mil e 33,10/100 mil, respectivamente, com redução importante da incidência da doença a partir de 2010, chegando a 20,53/100 mil habitantes em 2012. Esse estudo também revelou, em relação ao desfecho do total dos casos dos anos estudados, uma taxa de cura de 63,8% e de óbito de 7%, porém

não realizou a comparação entre os anos para se ter a percepção da evolução desses resultados ao longo do tempo (VILA REAL et al., 2014).

3.1.10 Histórico das Estratégias de Controle da Tuberculose

Medidas internacionais relacionadas ao controle da tuberculose vêm sendo adotadas nos últimos anos, como a definição de estratégias e metas a serem alcançadas, com objetivo de reduzir a carga epidemiológica da doença no mundo (GLAZIOU et al., 2013; SULIS et al., 2014; DIRLIKOV et al., 2015; WHO, 2015; WHO, 2016).

Entre 1990 e 2015, um longo caminho foi percorrido em busca da redução do número de casos e da mortalidade por tuberculose no mundo. Em 1991, a OMS estabeleceu metas para 2000 objetivando reduzir a prevalência e incidência em 5% a 10% a cada ano, além de diagnosticar 70% dos casos estimados e encerrar por cura 85% dos casos tratados (DIRLIKOV et al., 2015).

Em 1993, a OMS declarou a tuberculose uma emergência mundial, e a partir daí fez uma série de recomendações conhecidas como estratégia DOTS objetivando o controle da doença. Essa estratégia baseou-se em cinco pontos importantes, que resumidamente incluíram: compromisso político, diagnóstico bacteriológico adequado, tratamento com supervisão e apoio aos pacientes, gestão dos medicamentos e monitoramento dos casos (BRASIL, 2011).

A partir de 1995, o TDO foi incentivado, sendo adotado como uma estratégia mundial em 2000. Nesse mesmo ano, as metas da tuberculose foram acrescentadas às Metas para o Desenvolvimento do Milênio a serem cumpridas até 2015. À OMS se uniram para o combate à tuberculose diversas instituições não governamentais, grupos de pesquisas, e em 2001 surgiu o grupo Stop TB. Algumas das estratégias usadas inicialmente pelo Stop TB foram: expansão do TDO, definição dos casos de multidrogarresistência (MDR) e coinfeção TB/HIV, incentivo ao empoderamento dos pacientes e participação da comunidade, além do fortalecimento do sistema de saúde. Após 2009, os casos de MDR passaram a ser vistos como uma das prioridades (DIRLIKOV et al., 2015).

Entre 2006 e 2015 ,a proposta foi diminuir, em qualquer valor, a incidência da doença e também reduzir a prevalência e a mortalidade em 50% ao se comparar os dados de 2015 com os de 1990, além de eliminar a tuberculose como problema de saúde pública até 2050, desejando-se atingir menos de um caso por milhão de habitantes por ano, eliminando assim a doença como um problema de saúde pública (BRASIL, 2011; GLAZIOU et al., 2013; SULIS et al., 2014; DIRLIKOV et al., 2015; WHO, 2015; PILLER, 2012).

Além de a prevalência, incidência e mortalidade apresentarem queda em seus valores desde o início dos anos 2000, o incentivo à pesquisa trouxe outros ganhos importantes, como o desenvolvimento de testes moleculares diagnósticos, novos medicamentos para tuberculose resistente, como bedaquiline e delamanid, e novas vacinas em fase de testes (DIRLIKOV et al., 2015).

Maiores esforços internacionais e nacionais têm sido necessários no sentido de intensificar os resultados, mesmo com a queda demonstrada nos últimos anos do número de casos totais, casos novos e mortalidade. Em 2014, a OMS aprovou as estratégias para o fim da tuberculose e as redefiniu baseando-se em três pontos principais: promoção da integração do paciente e serviço com fortalecimento das ações de cuidado e prevenção; políticas fortes e sistemas de apoio, incluindo a participação da comunidade e os serviços públicos e privados de saúde; além de incentivo à pesquisa e inovação com novas ferramentas, intervenções e estratégias (SULIS et al., 2014; DIRLIKOV et al., 2015; WHO, 2016).

Em 2015, as Nações Unidas adotaram as metas para o desenvolvimento sustentável, englobando os objetivos do milênio e as estratégias do Stop TB que têm em comum buscar o fim da epidemia de TB no mundo (WHO, 2016).

Embora progressos e melhorias tenham acontecido ao longo dos anos, os obstáculos ainda são enormes. Os indicadores que foram estabelecidos e precisam ser atingidos após 2015 consistem em reduções de 20% na incidência e 35% na mortalidade até 2020, além da redução de 95% das mortes e de 90% dos casos novos de TB até 2035 a serem comparados aos resultados obtidos em 2015 (DIRLIKOV et al., 2015; WHO, 2015). A partir de 2020 nenhuma família deverá ser afetada por custos

elevados secundários à tuberculose (WHO, 2015), e em 2050 deverá ocorrer a eliminação da doença (SULIS et al., 2014; WHO, 2015).

3.1.11 Instrumentos de Controle da Tuberculose

Em relação ao diagnóstico e tratamento enquanto forma de controle da tuberculose, é necessário que sejam realizados precoce e corretamente. Assim, tornam-se muito importantes, entre as ações do PCT, tanto a avaliação pelos profissionais de saúde dos sintomáticos respiratórios quanto o tratamento adequado dos doentes, ambos devendo ser garantidos pelos serviços de saúde (BRASIL, 2009).

Uma outra estratégia que inclui o diagnóstico precoce, confirmatório e detecção precoce dos casos de resistência é o estímulo à realização do teste de sensibilidade, pelo menos à Rifampicina, de modo universal. Durante muito tempo o exame de escarro por microscopia foi utilizado para diagnóstico de tuberculose pulmonar, e apesar de não ser muito sensível e não fornecer dados sobre a sensibilidade às drogas, era barato e simples (WHO, 2015). O diagnóstico da resistência às drogas ainda é baixo, sendo explicado pela ausência de ferramentas e dificuldades na realização dos exames para tal em muitos países até pouco tempo atrás. A partir de 2010, com o maior acesso ao Xpert® MTB/RIF, teste rápido molecular que, além do diagnóstico da tuberculose, fornece a sensibilidade ou não à Rifampicina, houve aumento de 47% de notificações de TB-MDR em 2013, comparado a 2010. Esse teste melhora o diagnóstico, encurta o tempo até o início do tratamento, e dessa forma reduz a cadeia de transmissão da tuberculose na comunidade (DIRLIKOV et al., 2015).

A avaliação dos contatos, que são indivíduos que convivem no mesmo ambiente do paciente à época do diagnóstico, seja em residência, trabalho ou outro local de convívio intenso, também é uma ação fundamental que permite identificação precoce de casos e o Tratamento da Infecção Latente (BRASIL, 2009; BRASIL, 2017a).

O Tratamento da Infecção Latente (TIL) consiste em realizar o tratamento do indivíduo que foi infectado e não desenvolveu a doença ativa, mas que possui alto risco de adoecimento. Eles têm risco aumentado de 5 a 15 vezes de adoecer por

tuberculose nos primeiros cinco anos após a infecção, e o TIL reduz em 60% a 90% esse risco. É feito com o uso da Isoniazida 5 a 10 mg/kg, por 6 a 9 meses, para contatos de pacientes bacilíferos que apresentarem resposta imunológica positiva contra o *Mycobacterium tuberculosis*, sem evidências clínicas de doença em atividade (BRASIL, 2009; BRASIL, 2017a).

A OMS recomenda avaliação do TIL para indivíduos com risco mais alto de desenvolver tuberculose, como pessoas vivendo com HIV, adultos e crianças em contato próximo de casos de tuberculose pulmonar, portadores de silicose, transplantados, em diálise, em início do uso de fator de necrose tumoral (TNF- α) (WHO, 2015). Incluem-se nesses grupos de risco de adoecimento por TB as pessoas com diabetes, tabagismo, alcoolismo, uso de drogas e desnutrição (DIRLIKOV et al., 2015). O TIL é uma das estratégias adotadas para contribuir com a redução dos casos pós-2015 e vem sendo amplamente discutida e avaliada, sendo necessário intensificar essa ação, pois, em 2015, alcançou índices baixos (WHO, 2015). Também deve ser notificado e acompanhado até a alta (BRASIL, 2009; BRASIL, 2017a).

A vacinação por BCG também é um importante instrumento de controle da TB, pois promove a redução do adoecimento por formas graves da primo-infecção, miliar e meníngea. No Brasil, deve ser aplicada nas crianças até 4 anos de idade (BRASIL, 2009; BRASIL, 2017a).

3.2 Programa de Controle da Tuberculose

Diante de muita preocupação em relação à tuberculose, o Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT) foi formalmente oficializado em 1999, apresentando como objetivos principais a redução da mortalidade, morbidade e transmissão da tuberculose. Foram desenvolvidas diversas estratégias para o cumprimento desses objetivos, desde ações educativas, capacitações, aperfeiçoamento da vigilância epidemiológica, melhorias no Sistema de Informação (SINAN), fortalecimento das ações do PNCT, mobilização dos gestores, até intensificação de ações preventivas. E estabelecidas metas a serem alcançadas, como: detecção de pelo menos 70% dos casos estimados, tratar corretamente 100% dos casos diagnosticados e curar 85% deles, manter o abandono em no máximo 5%, expansão de tratamento supervisionado a 100% das unidades de saúde dos

municípios prioritários e para pelo menos 80% dos bacilíferos, registro atualizado dos casos e encerramento de 100% desses, aumentar em 100% os sintomáticos respiratórios examinados e disponibilizar a 100% dos adultos a sorologia para diagnóstico do HIV (BRASIL, 2004; BRASIL, 2011).

As ações do PNCT são realizadas em conjunto pelos governos federal, estadual e municipal e integradas ao serviço de saúde do SUS (PROCÓPIO, 2014).

No município de Ipatinga, os casos com suspeita ou diagnóstico de tuberculose são encaminhados ao Programa de Controle da Tuberculose (PCT), com sede no Centro de Controle de Doenças Infectoparasitárias (CCDIP), localizado no bairro Centro, local onde são feitos o tratamento e acompanhamento da maioria dos casos de tuberculose. O diagnóstico ocorre de forma descentralizada, podendo ser realizado por todas as unidades de saúde e hospitais do município; já o acompanhamento dos casos, requisição, armazenamento e distribuição do medicamento são realizados pelo CCDIP. Pacientes selecionados recebem o tratamento supervisionado em unidade de saúde do seu bairro, tendo, nesses casos, as equipes do Programa de Saúde da Família (PSF) a função de acompanhamento e supervisão da tomada dos medicamentos pelo paciente. O PCT de Ipatinga exerce outras atividades e ações, como avaliação dos contatos de pacientes bacilíferos, tratamento de infecção latente, capacitações da rede pública de saúde municipal e regional em tuberculose e sintomáticos respiratórios. É também referência para discussão de casos, atuando em decisões de tratamentos empíricos, bem como análise de propedêutica em casos específicos, além do planejamento de ações relacionadas à divulgação da doença, orientação da população, estudo e análise dos dados obtidos e indicadores do programa. Suas atribuições incluem ações tanto da atenção primária quanto da secundária.

3.3 Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) tem como objetivo gerar dados das três esferas de governo sobre doenças de notificação compulsória, entre elas a tuberculose, permitindo a realização de análises e investigações pela vigilância epidemiológica (BRASIL, 2006; PROCÓPIO, 2014; BRASIL, 2015).

Para que o SINAN funcione adequadamente, os dados sobre o caso de tuberculose devem ser inseridos no sistema após coletados por instrumento padronizado, individual, chamado Ficha de Notificação da Tuberculose (Anexo 1), contendo os dados epidemiológicos e clínicos do paciente e da doença. Também devem ser inseridos os dados coletados na Ficha de Acompanhamento dos Casos de Tuberculose (Anexo 2), preenchida mensalmente durante o acompanhamento do tratamento, com os dados sobre a situação de encerramento, número de contatos avaliados, tratamento supervisionado e baciloscopias de controle (BRASIL, 2006; BRASIL, 2009).

O SINAN foi desenvolvido para ser utilizado em unidades de saúde, porém requer, além do digitador treinado, uma rotina e a hierarquização dos dados, uma vez que o sistema trabalha com a transferência das informações para as esferas municipal, regional e estadual central (BRASIL, 2006). As fichas são preenchidas pelos profissionais de saúde e enviadas para a vigilância epidemiológica do município, na qual os dados são transferidos para o computador e enviados para as regionais de saúde, e dessas para as esferas estaduais e nacional (BRASIL, 2009).

É um sistema muito importante para a vigilância epidemiológica, pois permite o controle das informações sobre as doenças, facilita a coleta de dados globais permitindo a análise e o entendimento do comportamento da doença na região, município, estado, país. É muito importante garantir que os dados sejam preenchidos de forma adequada e confiável (PROCÓPIO, 2014).

No município de Ipatinga, a digitação dos dados referentes ao Programa de Controle da Tuberculose acontece no CCDIP, unidade de atendimento especializada onde o Programa de Controle da Tuberculose está inserido. Após a digitação, por digitador treinado, os dados são transferidos semanalmente para a regional de saúde, localizada no município de Coronel Fabriciano, e desta para o estado.

3.4 Sistema de Informação de Mortalidade (SIM)

O Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) foi criado para a obtenção de dados de mortalidade no país e fornecer subsídios para a gestão da saúde pública. Esses dados possibilitam conhecer os números relacionados à mortalidade, calcular

os indicadores e analisar a situação epidemiológica e sociodemográfica (DATASUS, 2008).

O desfecho clínico, por óbito dos pacientes de TB notificados no SINAN, pode ser comparado aos dados de óbitos por tuberculose do SIM. As diferenças encontradas entre os registros dos óbitos dos dois sistemas têm chamado atenção, mostrando as suas fragilidades (OLIVEIRA et al., 2012).

3.5 Avaliação de Programas e Serviços de Saúde

A avaliação está presente e se faz necessária em diversas áreas, sendo considerada fundamental para a tomada de decisão. É preciso entender o processo, realizar um julgamento de valor, e com isso traçar as novas perspectivas em relação ao que se está avaliando. Em relação à área da saúde, as avaliações mais utilizadas são as que se referem aos programas, pois é possível avaliar sua implantação, seu impacto, obter eficiência na utilização de recursos e efetividade nas ações realizadas (LOPES et al., 2013a).

Importantes aspectos da avaliação de um programa devem ser ressaltados, uma vez que se podem definir sucessos e fracassos, e monitorar situações de risco e problemas, bem como comparar resultados, planejar novas ações e buscar resultados mais satisfatórios com melhorias para os serviços e ganhos para a população (GONÇALVES, 2012).

Em relação ao Programa de Controle da Tuberculose, uma proposta viável consiste na avaliação da estrutura e dos processos – eficiência e eficácia, e dos resultados, ou seja, o impacto de suas ações para a comunidade (GONÇALVES, 2012).

Para a análise dos processos e resultados é preciso ter indicadores bem definidos para que se possa compará-los com as metas propostas e com outros municípios, além de analisá-los no tempo para o entendimento da sua evolução. Os indicadores de monitoramento do PCT incluem aqueles que mensuram os resultados e os impactos das ações desenvolvidas (BRASIL, 2011).

Os Programas de Controle da Tuberculose devem estar vigilantes em relação a uma série de indicadores epidemiológicos e operacionais que são estabelecidos em publicações como o Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil, da Secretaria de Vigilância em Saúde, 2011, o Boletim Epidemiológico v. 47, 2016 e o Boletim Epidemiológico v. 48, 2017, sendo relevantes para a monitoração das ações e dos seus resultados (BRASIL, 2011; BRASIL, 2016a; BRASIL, 2017b). A seguir estão alguns desses indicadores:

- coeficiente de incidência da tuberculose;
- coeficiente de incidência da tuberculose pulmonar bacilífera;
- coeficiente de mortalidade por tuberculose;
- proporção de contatos de tuberculose pulmonar que foram examinados;
- proporção de contatos de casos novos de tuberculose pulmonar examinados entre os registrados;
- proporção de casos de tuberculose testados para HIV;
- proporção de coinfeção TB/HIV;
- proporção de casos novos de tuberculose pulmonar com cura;
- proporção de casos novos de tuberculose pulmonar que abandonaram o tratamento;
- proporção de casos novos de tuberculose pulmonar com encerramento óbito;
- proporção de casos de tuberculose que realizaram tratamento diretamente observado;
- proporção de casos novos de tuberculose pulmonar positiva que realizaram Tratamento Diretamente Observado;
- proporção de casos de tuberculose confirmados bacteriologicamente;
- proporção de casos de retratamento que realizaram o exame de cultura; e
- proporção de casos de retratamento de tuberculose.

4 METODOLOGIA

Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/UNILESTE, CAAE:45295415.4.0000.5095, realizou-se estudo retrospectivo, de dados de pacientes que apresentaram tuberculose no passado; observacional, pois, não houve intervenção na história da doença; longitudinal de série temporal, sendo os dados colhidos referentes a um período de seguimento que foi compreendido entre 2004 e 2014 (SOARES, 2011).

Os dados analisados foram coletados de pacientes notificados por tuberculose no município de Ipatinga, de 2004 a 2014. As fontes de dados foram o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Inicialmente, foram identificados 1.137 casos de TB notificados no município, sendo excluídos 39 casos por apresentarem mudança de diagnóstico como desfecho clínico. Foi realizada a caracterização clínico-epidemiológica dos 1.098 casos de TB, quanto à distribuição por sexo, raça, escolaridade, idade, forma da doença, tipo de entrada, comorbidades associadas, institucionalização e encerramento dos casos.

Em um segundo momento, foram excluídos 277 casos de TB não residentes no município de Ipatinga, restando os dados referentes aos 821 casos para cálculo dos indicadores epidemiológicos e operacionais. Alguns dos principais indicadores propostos no Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil e nos Boletins Epidemiológicos do Ministério da Saúde foram selecionados, conforme a disponibilidade dos dados (BRASIL, 2011; BRASIL, 2016a; BRASIL, 2017b).

Foram calculados e analisados os seguintes indicadores: incidência de TB, incidência de TB por faixa etária, mortalidade por TB, incidência de TB pulmonar positiva, proporção de casos de TB confirmados, proporção de casos de TB pulmonar que realizaram cultura, proporção de casos de TB que testaram HIV, proporção de casos de TB com HIV positivo e outros, como o índice de retratamento, situação de encerramento por grupos específicos de pacientes (cura, abandono, óbito,

transferência e multirresistência), além da proporção de casos de retratamento que realizaram cultura (BRASIL, 2011; BRASIL, 2016a; BRASIL, 2017b). Alguns outros dados também foram obtidos e analisados, como os números de óbito, multirresistência e situação de encerramento dos casos (BRASIL, 2011).

Também foram feitos os cálculos de medidas de tendência central e variabilidade. Os resultados demonstrados no estudo foram apresentados por meio de tabelas e gráficos de frequência e comparados com os dados da literatura.

Os Quadros 2 e 3 apresentam os principais indicadores epidemiológicos e os operacionais calculados, bem como as variáveis utilizadas para o cálculo (BRASIL, 2016a).

Quadro 2: Definição dos indicadores epidemiológicos calculados

	Indicador	Variáveis	Cálculo
Indicadores Epidemiológicos	Coeficiente de incidência de TB em Ipatinga (por 100.000 habitantes)	Número de casos novos de TB de Ipatinga por ano (SINAN); População de Ipatinga por ano (IBGE)	Número de casos novos de TB em Ipatinga no ano/ População total de Ipatinga naquele ano x 100.000
	Coeficiente de incidência de TB em Ipatinga por faixa etária (por 100.000 habitantes)	Número de casos novos de TB de Ipatinga por ano (SINAN); Idade do caso de TB (Data de nascimento - SINAN); População de Ipatinga por faixa etária e ano (IBGE)	Número de casos novos de TB em Ipatinga numa faixa etária específica no ano/ População total de Ipatinga naquela faixa etária naquele ano x 100.000
	Coeficiente de mortalidade específica por TB em Ipatinga (por 100.000 habitantes)	Número de óbitos por TB em Ipatinga por ano (situação de encerramento – SINAN ou dados do SIM); População de Ipatinga por ano (IBGE)	Número de óbitos por TB em Ipatinga no dado ano/População total de Ipatinga naquele ano x 100.000
	Incidência de TB pulmonar positiva	Número de casos novos de TB; número de casos com forma pulmonar; número de confirmados (Resultado dos testes BAAR, Cultura e Molecular); População de Ipatinga por ano (IBGE)	Número de casos novos de TB com forma pulmonar e confirmados em Ipatinga no dado ano/População total de Ipatinga naquele ano x 100.000

Quadro 3: Definição dos indicadores operacionais calculados

Indicadores Operacionais	Indicador (%)	Variáveis	Cálculo
	Proporção de retratamento de TB em Ipatinga por ano	Número de casos que entraram por reingresso pós-abandono ou recidiva em Ipatinga por ano (tipo de entrada - SINAN); Número total de casos de TB em Ipatinga por ano (SINAN)	Número de casos que entraram por reingresso pós-abandono ou recidiva em Ipatinga no ano/ Número total de casos de TB em Ipatinga por ano x 100
	Proporção de casos pulmonares de TB que realizaram cultura	Número de casos que realizaram cultura entre os casos pulmonares em Ipatinga por ano (Cultura - SINAN); Número de casos com forma pulmonar em Ipatinga por ano (Forma - SINAN)	Número de casos que realizaram cultura entre os casos pulmonares em Ipatinga por ano/Número de casos com forma pulmonar em Ipatinga por ano x 100
	Proporção de casos de TB que testaram HIV	Número de casos que realizaram teste de HIV em Ipatinga por ano (HIV - SINAN); Número total de casos de TB em Ipatinga por ano (SINAN)	Número de casos que realizaram teste de HIV em Ipatinga por ano/Número total de casos de TB em Ipatinga por ano x 100
	Proporção de casos de TB HIV positivos	Número de casos HIV positivos entre aqueles que realizaram teste de HIV em Ipatinga por ano (HIV - SINAN); Número de casos que realizaram teste de HIV em Ipatinga por ano (HIV - SINAN)	Número de casos HIV positivos entre aqueles que realizaram teste de HIV em Ipatinga por ano /Número de casos que realizaram teste de HIV em Ipatinga por ano x 100
	Proporção de casos de TB confirmados	Resultado dos testes baciloscopia, Cultura e Teste Molecular	Número de casos de baciloscopia ou cultura ou Teste Molecular positivo ano/Número total de casos TB em Ipatinga no ano x 100
	Proporção de contatos de casos novos de TB pulmonar positiva examinados em relação aos registrados	Número de contatos de casos novos de TB pulmonar positiva examinados; Número de contatos de casos novos de TB pulmonar positiva registrados	Número de contatos de casos novos de TB pulmonar positiva examinados/ Número de contatos de casos novos de TB pulmonar positiva registrados no ano x 100
	Proporção de casos novos de tuberculose pulmonar que realizaram TDO	Número total de casos novos de TB pulmonar; Número de casos novos de TB pulmonar que realizaram TDO	Número de casos novos de TB pulmonar que realizaram TDO/ Número total de casos novos de TB pulmonar no ano x 100
	Proporção de cura de casos novos de TB pulmonar	Número de cura de casos novos de TB pulmonar; Número total de casos novos de TB pulmonar	Número de cura de casos novos de TB pulmonar/ Número total de casos novos de TB pulmonar no ano x 100
	Proporção de abandono de tratamento de casos novos de TB pulmonar	Número de abandono de tratamento de casos novos de TB pulmonar; Número total de casos novos de TB pulmonar	Número de abandono de tratamento de casos novos de TB pulmonar/ Número total de casos novos de TB pulmonar no ano x 100

A análise da associação entre a situação de encerramento (cura, abandono e óbito) ou coinfeção pelo HIV foi estudada em relação aos fatores sociodemográficos (sexo e faixa etária), às comorbidades (AIDS, alcoolismo, diabetes, doença Mental, outros agravos e HIV), à forma e confirmação do caso.

Para as análises de associação foram utilizados o teste Qui-quadrado de Pearson e o teste exato de Fisher que evidenciam a significância das associações. O primeiro apropriado para comparação de proporções de grandes amostras buscando definir se a diferença encontrada entre as variáveis analisadas estava ou não associada ao acaso. O segundo usado para análises de baixas frequências, ou seja, de amostras com valores pequenos ($N < 20$ ou número de caso < 5) também para evidenciar a significância das associações. Todas as análises consideraram um nível de significância de 5% ($p < 0,05$) e o valor de probabilidade de significância (p) foi calculado. Para os valores encontrados menores ou iguais ao nível de significância, o resultado foi considerado estatisticamente significativo, ou seja, a associação não se deveu ao acaso. Os cálculos foram realizados no programa estatístico SPSS (*Statistical Package for Social Science*) versão 19.0. O *odds ratio* (OR) também foi calculado com intervalo de confiança de 95% para se obter uma estimativa do risco relativo e indicar a força ou intensidade da associação ocorrida entre as variáveis estatisticamente significativas (PAGANO e GAUVREAU, 2004; MEDRONHO et al., 2009; SOARES, 2011).

5 RESULTADOS

5.1 Caracterização da Amostra Global

O total de pacientes notificados com tuberculose no município de Ipatinga de 2004 a 2014 e incluídos no SINAN foi de 1.137 casos, considerando os residentes e não residentes no município. Dessa amostra foram excluídos os pacientes que encerraram o tratamento como mudança de diagnóstico por não se tratarem, de fato, de casos de tuberculose. A análise clínica e epidemiológica dos 1.098 casos restantes foi realizada, sendo destacados alguns anos que demonstram a evolução no período estudado, onze anos, 2004 a 2014.

O número total de casos de TB foi 110, 125, 99 e 74, em 2004, 2008, 2009 e 2014, respectivamente. Em média, ao longo dos onze anos, foram encontrados 66,2% do sexo masculino, 83,9% entre 15 e 59 anos e 12% de 60 anos ou mais, 43,4% da cor parda e 41,6% branca, 23% com ensino fundamental incompleto (5ª a 8ª série) e 65,2% não ingressaram no ensino médio. Ressalta-se a elevada taxa de dados ignorados para as variáveis raça e escolaridade, respectivamente 28,1% e 48,5%, tendo sido considerado o percentual válido para essas variáveis (Tabela 1).

Tabela 1: Caracterização dos dados sociodemográficos dos casos de TB notificados em Ipatinga de 2004 a 2014

Característica	Frequência	Percentual	Percentual válido*
Ano			
2004	110	10,0	
2005	117	10,7	
2006	112	10,2	
2007	122	11,1	
2008	125	11,4	
2009	99	9,0	
2010	91	8,3	
2011	95	8,7	
2012	78	7,1	
2013	75	6,8	
2014	74	6,7	
Sexo			
feminino	371	33,8	
masculino	727	66,2	
Raça/cor			
branca	329	30,0	41,6
preta	112	10,2	14,2
amarela	6	0,5	0,8
parda	343	31,2	43,4
ignorado	308	28,1	
Faixa Etária			
até 14 anos	37	3,4	
15 a 59 anos	921	83,9	
60 anos ou mais	140	12,8	
Escolaridade			
analfabeto	54	4,9	9,6
1ª à 4ª série incompleta EF	102	9,3	18,1
4ª série completa EF	34	3,1	6,0
5ª à 8ª série incompleta EF	130	11,8	23,0
ensino fundamental completo	48	4,4	8,5
ensino médio incompleto	75	6,8	13,3
ensino médio completo	79	7,2	14,0
educação superior incompleta	16	1,5	2,8
educação superior completa	27	2,5	4,8
ignorado	533	48,5	

*Excluindo os dados ignorados

Fonte: SINAN

Entre os 1.098 casos notificados, 821 pacientes, ou seja, 74,8% eram residentes em Ipatinga. Os demais 277 casos, 25,2%, eram em sua maioria de municípios da região, principalmente residentes em Coronel Fabriciano, Santana do Paraíso, Ipaba, Belo Oriente, Caratinga, Tarumirim e Timóteo, em ordem decrescente de casos (Tabela 2).

Tabela 2: Municípios de origem dos casos de TB notificados em Ipatinga de 2004 a 2014

Município	Frequência	Percentual
Ipatinga	821	74,8
Coronel Fabriciano	58	5,3
Santana do Paraíso	44	4,0
Ipaba	28	2,6
Belo Oriente	16	1,5
Caratinga	13	1,2
Tarumirim	12	1,1
Timóteo	11	1,0
lapu	9	0,8
Joanésia	9	0,8
Mesquita	9	0,8
Açucena	7	0,6
Bugre	7	0,6
Naque	7	0,6
Dom Cavati	6	0,5
Antônio Dias	5	0,5
Bom Jesus do Galho	5	0,5
São João do Oriente	5	0,5
Periquito	4	0,4
Braúnas	2	0,2
Governador Valadares	2	0,2
Ubaporanga	2	0,2
Vargem Alegre	2	0,2
Belo Horizonte	1	0,1
Córrego Novo	1	0,1
Entre Folhas	1	0,1
Ferros	1	0,1
Guanhães	1	0,1
Inhapim	1	0,1
Manhuaçu	1	0,1
Oliveira	1	0,1
Piedade de Caratinga	1	0,1
Pingo d'Água	1	0,1
Ribeirão das Neves	1	0,1
Santa Rita de Minas	1	0,1
São Sebastião do Anta	1	0,1
Rio de Janeiro	1	0,1

Fonte: SINAN

Em relação à distribuição dos casos por bairros de Ipatinga, 77,1% dos casos de tuberculose residentes no município ocorreram em moradores dos bairros Bethânia, Vila Celeste, Bom Jardim, Veneza, Iguaçu, Limoeiro, Esperança, Canaã, Centro, Caravelas e Jardim Panorama (Tabela 3).

Tabela 3: Distribuição por bairro de residência dos casos de TB notificados e residentes em Ipatinga de 2004 a 2014

Bairro	Frequência	Percentual
Bethânia	94	11,4
Vila Celeste	71	8,6
Bom Jardim	69	8,4
Veneza	66	8,0
Iguaçu	59	7,1
Limoeiro	52	6,3
Esperança	52	6,3
Canaã	51	6,2
Centro	48	5,8
Caravelas	39	4,7
Jardim Panorama	35	4,3
Ideal	26	3,2
Cidade Nobre	23	2,8
Bom Retiro	19	2,3
Barra Alegre	15	1,8
Vila Militar	12	1,4
Cariru	7	0,9
Imbaúbas	7	0,9
Novo Cruzeiro	7	0,9
Chácara Madalena	6	0,7
Córrego Novo	6	0,7
Nova Esperança	6	0,7
Bela Vista	5	0,6
Planalto II	5	0,6
Vila Formosa	5	0,6
Vale do Sol	5	0,6
Planalto	4	0,5
Caçula	3	0,4
Horto	3	0,4
Tiradentes	3	0,4
Vila Ipanema	3	0,4
Canaãzinho	2	0,2
Das Águas	2	0,2
Parque das Águas	2	0,2
Recanto	2	0,2
Vagalume	2	0,2
Águas Claras	1	0,1
Castelo	1	0,1
CERESP	1	0,1
Chácara Oliveira	1	0,1
Panorama	1	0,1
Total	821	100

Fonte: SINAN

Em relação às características clínicas dos pacientes foram encontrados 85,9% de casos novos e 9,0% retratamentos, 84,9% com radiografia de tórax suspeita de TB e 6,7% com esse exame não realizado, 80,9% de forma pulmonar da doença, sendo a pulmonar isolada em 74,6% desses. A forma extrapulmonar ocorreu em 25,4%, sendo a extrapulmonar isolada em 19,1%. Dos 279 casos de tuberculose extrapulmonar, houve casos que apresentaram mais de um local de acometimento da doença, totalizando 293 sítios extrapulmonares. As localizações extrapulmonares mais encontradas foram: pleural em 44,8%, ganglionar periférica em 19,4%, meningoencefálica em 11,1% e óssea em 4,7%. Outros sítios, além dos especificados na ficha de notificação, ocorreram em 11,8%, havendo relato de acometimentos articular, ganglionar central, intestinal e outros (Tabela 4).

Tabela 4: Caracterização clínica dos casos de TB notificados em Ipatinga de 2004 a 2014

Característica	Frequência	Percentual	Percentual válido*
Tipo de Entrada			
caso novo	943	85,9	
recidiva	51	4,6	
reingresso pós-abandono	48	4,4	
não sabe	3	0,3	
transferência	53	4,8	
Radiografia de Tórax			
suspeito	932	84,9	91,0
normal	78	7,1	7,6
outra patologia	14	1,3	1,4
não realizado	74	6,7	
Forma			
pulmonar	819	74,6	
extrapulmonar	210	19,1	
pulmonar + extrapulmonar	69	6,3	
Se extrapulmonar			
pleural	125	44,8	
ganglionar periférico	54	19,4	
geniturinária	11	3,9	
óssea	13	4,7	
ocular	10	3,6	
miliar	12	4,3	
meningoencefálico	31	11,1	
cutânea	3	1,1	
laríngea	1	0,4	
outra	33	11,8	

*Excluindo os dados ignorados

Fonte: SINAN

De acordo com a realização da sorologia para o HIV, 8,9% dos casos obtiveram resultado positivo; no entanto, 52,8% não realizaram o exame. Considerando apenas os que realizaram o teste, 81,1% foram negativos e 18,9% positivos (Tabela 5).

Tabela 5: Agravos associados aos casos de TB notificados em Ipatinga de 2004 a 2014

Característica	Frequência	Percentual	Percentual válido*
HIV			
positivo	98	8,9	18,9
negativo	420	38,3	81,1
não realizado	580	52,8	
AIDS			
sim	91	8,3	16,0
não	479	43,6	84,0
ignorado	528	48,1	
Alcoolismo			
sim	168	15,3	23,9
não	534	48,6	76,1
ignorado	396	36,1	
Diabetes			
sim	63	5,7	9,4
não	609	55,5	90,6
ignorado	426	38,8	
Doença Mental			
sim	28	2,6	4,2
não	645	58,7	95,8
ignorado	425	38,7	
Outros Agravos			
sim	154	14,0	23,3
não	507	46,2	76,7
ignorado	437	39,8	

*Excluindo os dados ignorados

Fonte: SINAN

Entre os agravos associados à TB, 15,3% dos casos apresentaram também alcoolismo, 8,3% AIDS, 5,7% diabetes, 2,6% doença mental e 14% outros agravos. Em todos esses itens avaliados ocorreram dados ignorados, sendo 36,1%, 48,1%, 38,8%, 38,7% e 39,8%, respectivamente. Portanto, considerando apenas os dados preenchidos, os números passam a ser 23,9% de alcoolismo, 16% de AIDS, 9,4% de diabetes, 4,2% doença mental e 23,3% outros agravos (Tabela 5).

A institucionalização dos pacientes de TB ocorreu em 5,7% dos casos, sendo não institucionalizados em 61,8%, porém 32,5% dos dados não foram informados. Considerando os dados válidos, 8,4% dos casos foram institucionalizados, sendo 4,7% em presídios, 0,3% em asilos, 0,3% em orfanatos, 0,1% em hospital psiquiátrico, e 3,0% em outras instituições, como clínicas de recuperação (Tabela 6).

Tabela 6: Institucionalização dos casos de TB notificados em Ipatinga de 2004 a 2014

Institucionalização	Frequência	Percentual	Percentual válido*
não	679	61,8	91,6
presídio	35	3,2	4,7
asilo	2	0,2	0,3
orfanato	2	0,2	0,3
hospital psiquiátrico	1	0,1	0,1
outro	22	2,0	3,0
ignorado ou em branco	357	32,5	

*Excluindo os dados ignorados

Fonte: SINAN

Em relação à situação de encerramento dos casos de TB, 71,4% apresentaram cura, 8,3% abandono, 2,2% óbito por tuberculose e 5,9% óbito por outras causas, 12% de transferência e 0,2% multirresistência. Não houve casos com encerramento ignorado ou em branco (Tabela 7).

Tabela 7: Situação de encerramento dos casos de TB notificados em Ipatinga de 2004 a 2014

Situação de encerramento	Frequência	Percentual
cura	784	71,4
abandono	91	8,3
óbito por tuberculose	24	2,2
óbito por outras causas	65	5,9
transferência	132	12,0
TB multirresistente	2	0,2
ignorado ou em branco	0	0,0

Fonte: SINAN

5.2 Caracterização da Amostra Residente no Município

5.2.1 Indicadores Clínico-epidemiológicos

Os indicadores clínico-epidemiológicos foram calculados considerando apenas os casos de TB residentes no município de Ipatinga no período de 2004 a 2014. Para esses cálculos foram excluídos da amostra inicial tanto os que encerraram o tratamento por mudança de diagnóstico quanto os não residentes no município de Ipatinga, totalizando 821 casos. Nessa análise foram destacados alguns anos que demonstram a evolução no tempo, sendo a média calculada para o período estudado, 2004 a 2014.

A incidência de TB para o período do estudo foi de 26,6/100 mil habitantes, em média, chegando a 32,5/100 mil habitantes em 2007 e 19,7/100 mil habitantes em 2012. Houve tendência de queda da incidência ao longo dos anos estudados (Tabela 8 e Figura 1)

Em relação aos casos, 85,5% foram de casos novos, variando de 77,6% em 2010 a 93,4% em 2011 (Tabela 8).

Tabela 8: Incidência de TB e proporção de casos novos em Ipatinga de 2004 a 2014

Ano	Total casos	Casos novos	Proporção de casos novos entre o total de casos de TB (%)	População	Incidência (por 100.000 habitantes)
2004	81	67	82,7	225.642	29,7
2005	90	75	83,3	232.812	32,2
2006	86	71	82,6	236.463	30,0
2007	93	78	83,9	240.085	32,5
2008	94	77	81,9	241.720	31,9
2009	76	68	89,5	244.509	27,8
2010	67	52	77,6	239.468	21,7
2011	61	57	93,4	241.539	23,6
2012	54	48	88,9	243.541	19,7
2013	58	50	86,2	243.541	20,5
2014	61	55	90,2	243.541	22,6
Total	821	698			
Média			85,5		26,6

Fonte: SINAN, IBGE

Figura 1: Incidência de TB em Ipatinga de 2004 a 2014

Houve predomínio do número absoluto de casos novos de TB na faixa etária de 15 a 59 anos de idade em todos os anos, seguidos dos pacientes com 60 anos ou mais e por fim os menores de 15 anos. No entanto, em determinados anos observou-se a incidência da doença maior entre os de 60 anos ou mais (Tabela 9 e Figura 2).

A incidência de TB por faixa etária apresentou suas menores taxas, em todos os anos, para os pacientes até 14 anos, com 4,8/100 mil em 2004 e 8,6/100 mil em 2007, sendo 1,7/100 mil em 2009, 1,9/100 mil habitantes de 2010 a 2014. Entre 15 e 59 anos a incidência variou de 37,4/100 mil em 2004 até 41,4/100 mil em 2008, tendo sido de 22,7/100 mil em 2012 e 2013, e 27,5/100 mil habitantes em 2014. A faixa etária de 60 anos ou mais apresentou em 2005 a maior incidência, de 77,4/100 mil, e com variações chegando a 21,7/100 mil em 2011, sendo em 2014 34,4/100 mil habitantes. Nos anos de 2004, 2005, 2007, 2010, 2012 a 2014 a incidência entre os com 60 anos ou mais foi maior que a encontrada entre a faixa etária de 15 a 59 anos. As médias de incidência foram de 3,4/100 mil em menores de 15 anos, 33,1/100 mil entre 15 e 59 anos e 41,4/100 mil habitantes nos de 60 anos ou mais (Tabela 9 e Figura 2).

Tabela 9: Incidência de TB por faixa etária em Ipatinga de 2004 a 2014

Ano	Número casos novos TB			População			Incidência de TB (por 100.000 habitantes)		
	até 14 anos	15 a 59 anos	60 anos ou mais	até 14 anos	15 a 59 anos	60 anos ou mais	até 14 anos	15 a 59 anos	60 anos ou mais
2004	3	56	8	61.971	149.893	13.778	4,8	37,4	58,1
2005	3	61	11	63.941	154.655	14.216	4,7	39,4	77,4
2006	3	64	4	64.943	157.081	14.439	4,6	40,7	27,7
2007	5	64	9	58.444	163.165	18.476	8,6	39,2	48,7
2008	2	68	7	57.979	164.402	19.339	3,4	41,4	36,2
2009	1	60	7	57.736	166.350	20.423	1,7	36,1	34,3
2010	1	44	7	51.964	164.650	22.854	1,9	26,7	30,6
2011	1	51	5	52.413	166.075	23.051	1,9	30,7	21,7
2012	1	38	9	52.848	167.450	23.243	1,9	22,7	38,7
2013	1	38	11	52.848	167.450	23.243	1,9	22,7	47,3
2014	1	46	8	52.848	167.450	23.243	1,9	27,5	34,4
Total	22	590	86						
Média							3,4	33,1	41,4

Fonte: SINAN, IBGE

Figura 2: Incidência de TB por faixa etária de 2004 a 2014

A incidência média de TB pulmonar positiva foi de 16,6/100 mil habitantes, ao longo do estudo, com incidências registradas de 18,2/100 mil, 21,1/100 mil, 13,1/100 mil, 15,2/100 mil habitantes, nos respectivos anos de 2004, 2008, 2013 e 2014 (Tabela 10 e Figura 3).

Tabela 10: Incidência de TB pulmonar positiva em Ipatinga de 2004 a 2014

Ano	Número total de casos de TB pulmonar positiva	Número de casos novos de TB pulmonar positiva	População	Incidência de TB pulmonar positiva
2004	52	41	225.642	18,2
2005	57	45	232.812	19,3
2006	55	46	236.463	19,5
2007	62	52	240.085	21,7
2008	58	51	241.720	21,1
2009	47	42	244.509	17,2
2010	37	26	239.468	10,9
2011	34	32	241.539	13,2
2012	34	32	243.541	13,1
2013	38	32	243.541	13,1
2014	38	37	243.541	15,2
Total	512	436		
Média				16,6

Fonte: SINAN, IBGE

Figura 3: Gráfico de linha apresentando a Incidência de TB pulmonar positiva em Ipatinga de 2004 a 2014

Em relação à taxa de mortalidade específica por TB calculada com os dados obtidos pelo SINAN, foram encontradas em 2004 e 2008, respectivamente, 0,44/100 mil e 2,07/100 mil; em 2005, 2006, 2009 e 2010 não foram observados óbitos pela doença; em 2014, 0,82/100 mil; e nos demais anos taxa menor que 1/100 mil habitantes. A taxa de mortalidade específica por TB calculada com os dados obtidos pelo SIM foi de 1,77/100 mil, 2,5/100 mil, 2,48/100 mil, 0,41/100 mil, 1,23/100 mil habitantes, respectivamente, em 2004, 2007, 2008, 2011 e 2014. Em média as taxas de mortalidade específica com dados do SINAN e SIM foram, respectivamente de 0,6/100 mil e 1,64/100 mil habitantes (Tabela 11 e Figura 4).

Tabela 11: Taxa de mortalidade específica por TB em Ipatinga de 2004 a 2014

Ano	Óbito por TB (SINAN)	Óbito por TB (SIM)	População	Taxa de mortalidade por TB SINAN (100.000 hab)	Taxa de mortalidade por TB SIM (100.000 hab)
2004	1	4	225.642	0,44	1,77
2005	0	4	232.812	0,00	1,72
2006	0	4	236.463	0,00	1,69
2007	1	6	240.085	0,42	2,50
2008	5	6	241.720	2,07	2,48
2009	0	4	244.509	0,00	1,64
2010	3	5	239.468	1,25	2,09
2011	0	1	241.539	0,00	0,41
2012	3	2	243.541	1,23	0,82
2013	1	4	243.541	0,41	1,64
2014	2	3	243.541	0,82	1,23
Total	16	43			
Média				0,60	1,64

Fonte: SINAN, SIM, IBGE

Figura 4: Gráfico de linha apresentando a taxa de mortalidade específica por TB com fonte de dados do SIM e SINAN em Ipatinga de 2004 a 2014

5.2.2 Indicadores Operacionais

Os casos de TB que foram confirmados pelos exames de baciloscopia, cultura e/ou teste molecular representaram 62,3% em média, e 64,2%, 55,2%, 65,5% e 63,9%, respectivamente, em 2004, 2010, 2013 e 2014.

Tabela 12: Proporção de casos de TB confirmados entre os casos de TB notificados e residentes em Ipatinga de 2004 a 2014

Ano	Total de casos TB	Número casos confirmados	Percentual de casos confirmados (%)
2004	81	52	64,2
2005	90	57	63,3
2006	86	55	64,0
2007	93	62	66,7
2008	94	58	61,7
2009	76	47	61,8
2010	67	37	55,2
2011	61	34	55,7
2012	54	34	63,0
2013	58	38	65,5
2014	61	39	63,9
Total	821	513	
Média			62,3

Fonte: SINAN

Entre o total de casos de TB notificados no período avaliado, 9,3% foram notificados no SINAN por reingresso pós-abandono do tratamento ou recidiva da doença, com taxas anuais de 14,8%, 19,4%, 1,6% e 6,6%, respectivamente, em 2004, 2010, 2011 e 2014. Entre o total de casos de retratamento (reingresso pós-abandono e recidiva da doença), a cultura de escarro foi realizada em 24,9% (Tabela 13).

Tabela 13: Proporção de retratamento entre os casos de TB residentes em Ipatinga e proporção de cultura realizada entre os casos de retratamento de 2004 a 2014

Ano	Total casos residentes	Reingresso pós-abandono/ recidiva		Reingresso pós-abandono/ recidiva com cultura realizada	
		Número	%	Número	%
2004	81	12	14,8	4	33,3
2005	90	12	13,3	3	25,0
2006	86	7	8,1	3	42,9
2007	93	8	8,6	2	25,0
2008	94	9	9,6	0	0,0
2009	76	6	7,9	1	16,7
2010	67	13	19,4	3	23,1
2011	61	1	1,6	0	0,0
2012	54	4	7,4	3	75,0
2013	58	3	5,2	1	33,3
2014	61	4	6,6	0	0,0
Total	821	79		20	
Média			9,3		24,9

Fonte: SINAN

Segundo os dados analisados, foram encontrados, em média, 82,3% de forma pulmonar da doença. Entre esses casos, a cultura de escarro foi realizada em 9,9%, 12,3% e 11,8%, respectivamente, nos anos de 2004, 2010 e 2014. Em média, a cultura foi realizada em 8,2% dos casos de TB pulmonar (Tabela 14).

Tabela 14: Proporção de casos pulmonares entre o total e proporção de cultura realizada entre os casos pulmonares de TB residentes em Ipatinga de 2004 a 2014

Ano	Total casos TB	Total de casos pulmonares		Total de casos pulmonares com cultura	
		Número	Percentual em relação ao total de casos de TB (%)	Número	Percentual em relação aos casos pulmonares (%)
2004	81	71	87,7	7	9,9
2005	90	70	77,8	7	10,0
2006	86	62	72,1	6	9,7
2007	93	76	81,7	4	5,3
2008	94	80	85,1	5	6,3
2009	76	61	80,3	1	1,6
2010	67	57	85,1	7	12,3
2011	61	51	83,6	2	3,9
2012	54	47	87,0	4	8,5
2013	58	47	81,0	5	10,6
2014	61	51	83,6	6	11,8
Total	821	673		54	
Média			82,3		8,2

Fonte: SINAN

Em relação aos contatos registrados de pacientes com TB pulmonar baciloscopia positiva, 78,8% deles foram examinados pelas equipes de saúde. Em 2004, 2005 e 2006 não houve contatos de casos novos de TB pulmonar positiva registrados, nem examinados, segundo dados obtidos no SINAN (Tabela 15).

Tabela 15: Número de contatos registrados e examinados de casos novos de tuberculose pulmonar positiva de 2004 a 2014

Ano	Contatos registrados de casos novos de TB pulmonar positiva	Contatos examinados de casos novos pulmonar de TB positiva	Contatos examinados em relação aos registrados de casos novos de TB pulmonar positiva (%)
2004	0	0	0
2005	0	0	0
2006	0	0	0
2007	64	57	89,1
2008	80	65	81,3
2009	50	36	72,0
2010	33	19	57,6
2011	34	26	76,5
2012	44	35	79,6
2013	19	14	73,7
2014	16	16	100
Total	340	268	
Média			78,8

Fonte: SINAN

Segundo as análises dos índices de Tratamento Diretamente Observado, foram registrados, em média, 11,4% de TDO entre os casos de TB pulmonar positiva. Os anos de 2004, 2013 e 2014 apresentaram, respectivamente, 1,9%, 28,9% e 15,8% de realização de TDO (Tabela 16).

Os registros de encerramento de tratamento dos casos de TB pulmonar positiva evidenciaram 10,9% de abandono, sendo o maior valor 19,3% em 2005 e o menor 2,9% em 2011. Como a amostra de abandono foi pequena, não houve evidência suficiente para afirmar que existiu relação entre o número de abandonos e o número de TDO realizados (valor $p > 0,05$) (Tabela 16).

Tabela 16: Tratamento diretamente observado entre os casos de TB pulmonar positiva e o abandono de tratamento entre os casos de TB pulmonar positiva em Ipatinga de 2004 a 2014

Ano	Total de casos de TB pulmonar positiva	Total de casos de TB pulmonar positiva com TDO		Total de casos de TB pulmonar positiva com abandono	
		Número	Percentual em relação aos casos de TB pulmonar positiva (%)	Número	Percentual em relação aos casos de TB pulmonar positiva (%)
2004	52	1	1,9	10	19,2
2005	57	2	3,5	11	19,3
2006	55	6	10,9	8	14,5
2007	62	5	8,1	4	6,5
2008	58	5	8,6	2	3,4
2009	47	4	8,5	5	10,6
2010	37	7	18,9	6	16,2
2011	34	3	8,8	1	2,9
2012	34	4	11,8	4	11,8
2013	38	11	28,9	4	10,5
2014	38	6	15,8	2	5,3
Total	512				
Média			11,4		10,9

Fonte: SINAN

Segundo as análises dos índices de Tratamento Diretamente Observado, foram registrados, em média, 8,1% de TDO entre os casos novos de TB pulmonar positiva. Os anos de 2006, 2013 e 2014 apresentaram, respectivamente, 8,7%, 21,9% e 16,2% de realização de TDO. Em 2004 e 2005 não houve registro de casos de TDO (Tabela 17).

Os registros de encerramento de tratamento dos casos novos de TB pulmonar positiva evidenciaram 10,8% de abandono, sendo o maior valor 20% em 2005 e o menor 3,1% em 2011. Como a amostra de abandono foi pequena, não houve evidência suficiente para afirmar que existiu relação entre o número de abandonos e o número de TDO realizados (valor $p > 0,05$) (Tabela 17).

Tabela 17: Tratamento diretamente observado entre os casos novos de TB pulmonar positiva e o abandono de tratamento entre os casos novos de TB pulmonar positiva em Ipatinga de 2004 a 2014

Ano	Total de casos novos de TB pulmonar positiva	Total de casos novos TB pulmonar positiva com TDO		Total de casos novos TB pulmonar positiva com abandono	
		Número	Percentual em relação aos casos novos TB pulmonar positiva (%)	Número	Percentual em relação aos casos novos TB pulmonar positiva (%)
2004	41	0	0	7	17,1
2005	45	0	0	9	20,0
2006	46	4	8,7	7	15,2
2007	52	3	5,8	2	3,8
2008	51	4	7,8	2	3,9
2009	42	4	9,5	5	11,9
2010	26	1	3,8	5	19,2
2011	32	3	9,4	1	3,1
2012	32	2	6,3	4	12,5
2013	32	7	21,9	2	6,3
2014	37	6	16,2	2	5,4
Total	436	57		49	
Média			8,1		10,8

Fonte: SINAN

A análise dos casos de TB que realizaram sorologia para HIV evidenciou média de realização de 54,6% do total de casos. Durante os anos de 2004, 2006, 2010, 2013 e 2014 foram realizados, respectivamente, 34,6%, 64%, 46,3%, 72,4% e 75,4% de sorologias para HIV (Tabela 18 e Figura 5).

Entre os casos totais de TB, 9,1%, 14,0%, 5,6% e 16,4% apresentaram sorologia positiva para o HIV, respectivamente, em 2004, 2007, 2012 e 2014. Em média, 9,2% dos casos totais apresentaram sorologia para HIV positiva (Tabela 18 e Figura 5).

A proporção de casos novos de TB com HIV positivo variou de 6,0% em 2004 a 16,4% em 2014, chegando a atingir 3,8% em 2010. Em média, 7,7% dos casos novos apresentaram sorologia para HIV positiva (Tabela 18 e Figura 6).

Em média, 16,6% das sorologias para HIV realizadas foram positivas, sendo 21,4%, 22%, 9,4%, 14,3% e 21,7%, respectivamente, em 2004, 2007, 2012, 2013 e 2014 (Tabela 18).

Tabela 18: Proporção de sorologia para HIV realizada entre os casos de TB, proporção de sorologia para HIV positiva entre as realizadas, proporção de HIV positivo entre o total de casos de TB e proporção de casos novos de TB/HIV entre os casos novos de TB de 2004 a 2014

Ano	Total de casos TB	Casos Novos TB	Casos de TB que realizaram sorologia para HIV		Casos de TB com HIV positivo			Casos novos de TB com HIV positivo	
			N	Proporção entre o total de casos de TB (%)	N	Proporção entre os testados (%)	Proporção entre o total de casos de TB (%)	N	Proporção entre os casos novos de TB (%)
2004	81	67	28	34,6	6	21,4	9,1	4	6,0
2005	90	75	39	43,3	8	20,5	8,9	5	6,7
2006	86	71	55	64,0	8	14,5	9,3	7	9,9
2007	93	78	59	63,4	13	22,0	14,0	7	9,0
2008	94	77	48	51,1	10	20,8	10,6	6	7,8
2009	76	68	37	48,7	5	13,5	6,6	4	5,9
2010	67	52	31	46,3	4	12,9	6,0	2	3,8
2011	61	57	26	42,6	3	11,5	4,9	3	5,3
2012	54	48	32	59,3	3	9,4	5,6	2	4,2
2013	58	50	42	72,4	6	14,3	10,3	5	10,0
2014	61	55	46	75,4	10	21,7	16,4	9	16,4
Total	821	698	443		76			54	
Média				54,6		16,6	9,2		7,7

Fonte: SINAN

Figura 5: Gráfico de linha do percentual de casos de TB que realizaram a sorologia de HIV e percentual de HIV positivo entre o total de casos de TB de 2004 a 2014

Figura 6: Gráfico de linha do percentual de casos novos de TB com HIV positivo de 2004 a 2014

Em relação à situação de encerramento dos casos de TB, em média, 79,0% apresentaram cura. Esse desfecho ocorreu em 83,9%, 71%, 85,2%, 82,0%, respectivamente, em 2007, 2010, 2011 e 2014. A taxa de abandono foi, em média, 9,4%, tendo variado de 13,6% em 2004 a 6,4% em 2009, chegando a 3,3% em 2014. O óbito ocorreu, em média, em 2,1%, sendo 1,2%, 5,3%, 5,6%, 3,3%, respectivamente, em 2004, 2008, 2012 e 2014 (Tabela 19).

Tabela 19: Proporção de encerramento por cura, abandono ou óbito dos casos de TB residentes em Ipatinga de 2004 a 2014

Ano	Percentual de cura dos casos de TB (%)	Percentual de abandono dos casos de TB (%)	Percentual de óbitos por TB dos casos de TB (%)
2004	79,0	13,6	1,2
2005	78,9	13,3	0,0
2006	75,6	11,6	0,0
2007	83,9	6,5	1,1
2008	80,9	6,4	5,3
2009	80,3	10,5	0,0
2010	71,6	11,9	4,5
2011	85,2	8,2	0,0
2012	74,1	9,3	5,6
2013	77,6	8,6	1,7
2014	82,0	3,3	3,3
Média	79,0	9,4	2,1

Fonte: SINAN

Em relação aos casos novos de tuberculose, as taxas de cura ocorreram em 79,1%, 85,9%, 78,8% e 81,8%, respectivamente, em 2004, 2007, 2010 e 2014; as de abandono foram 13,3%, 3,8%, 11,8%, 3,6%, respectivamente, em 2005, 2007, 2009 e 2014; as de óbito foram 6,0%, 12,7%, respectivamente, em 2004 e 2014; e as taxas de transferência foram 3,0%, 5,8%, 1,8% em 2004, 2010, 2014 e 0% em 2008 e 2013 (Tabela 20).

Em média, 80,4% dos casos novos de TB apresentaram cura, 9,0% abandono, 7,7% óbito e 3,0% transferência. Não houve MDR entre os casos novos de TB (Tabela 20).

Tabela 20: Situação de encerramento dos casos novos de TB todas as formas residentes em Ipatinga de 2004 a 2014

Ano	Casos novos TB Ipatinga	Cura		Abandono		Óbito por tuberculose		Óbito por outras causas		Transferência	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2004	67	53	79,1	8	11,9	1	1,5	3	4,5	2	3,0
2005	75	60	80,0	10	13,3	0	0	2	2,7	3	4,0
2006	71	53	74,6	9	12,7	0	0	6	8,5	3	4,2
2007	78	67	85,9	3	3,8	1	1,3	3	3,8	4	5,1
2008	77	64	83,1	5	6,5	4	5,2	4	5,2	0	0
2009	68	54	79,4	8	11,8	0	0	5	7,4	1	1,5
2010	52	41	78,8	5	9,6	0	0	3	5,8	3	5,8
2011	57	48	84,2	5	8,8	0	0	1	1,8	3	5,3
2012	48	36	75,0	5	10,4	2	4,2	4	8,3	1	2,1
2013	50	41	82,0	3	6,0	1	2,0	5	10,0	0	0
2014	55	45	81,8	2	3,6	2	3,6	5	9,1	1	1,8
Total	698	562		63		11		41		21	
Média			80,4		9,0		1,6		6,1		3,0

Fonte: SINAN

Em relação aos casos novos de tuberculose pulmonar positiva, as taxas de cura ocorreram em 73,2%, 90,2%, 90,6%, 75% e 81,1%, respectivamente, em 2004, 2008, 2011, 2012 e 2014; as de abandono foram 17,1%, 20%, 3,9%, 19,2%, 5,4%, respectivamente, em 2004, 2005, 2008, 2010 e 2014; as de óbito foram 4,8%, 10,8%, respectivamente, em 2004, 2014 e 0%, nos anos de 2005, 2010 e 2011; e as taxas de transferência foram 4,9%, 7,7%, 2,7% em 2004, 2010, 2014 e 0% em 2008 e 2013 (Tabela 21, Figura 7 e Figura 8).

Em média, 80,9% dos casos novos de TB apresentaram cura, 10,8% abandono, 4,5% óbito e 3,8% transferência. Não houve MDR entre os casos novos de TB pulmonar positiva (Tabela 21, Figura 8).

Tabela 21: Situação de encerramento dos casos novos de TB pulmonar positiva residentes em Ipatinga de 2004 a 2014

Ano	Casos novos TB pulmonar positiva	Cura		Abandono		Óbito por tuberculose		Óbito por outras causas		Transferência	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2004	41	30	73,2	7	17,1	1	2,4	1	2,4	2	4,9
2005	45	34	75,6	9	20,0	0	0,0	0	0,0	2	4,4
2006	46	35	76,1	7	15,2	0	0,0	3	6,5	1	2,2
2007	52	44	84,6	2	3,8	1	1,9	1	1,9	4	7,7
2008	51	46	90,2	2	3,9	2	3,9	1	2,0	0	0,0
2009	42	35	83,3	5	11,9	0	0,0	1	2,4	1	2,4
2010	26	19	73,1	5	19,2	0	0,0	0	0,0	2	7,7
2011	32	29	90,6	1	3,1	0	0,0	0	0,0	2	6,3
2012	32	24	75,0	4	12,5	2	6,3	1	3,1	1	3,1
2013	32	28	87,5	2	6,3	1	3,1	1	3,1	0	0,0
2014	37	30	81,1	2	5,4	2	5,4	2	5,4	1	2,7
Total	436	354		46		9		11		16	
Média			80,9		10,8		2,1		2,4		3,8

Fonte: SINAN

Figura 7: Gráfico de linha do percentual de cura e abandono dos casos novos de TB pulmonar positiva em Ipatinga de 2004 a 2014

Figura 8: Gráfico de linha do percentual de cura, abandono, óbito e transferência dos casos novos de TB pulmonar positiva em Ipatinga de 2004 a 2014

A média de cura dos casos de TB pulmonar positiva foi de 79,4%, ocorrendo em 73,1%, 89,7%, 64,9%, 91,2%, 81,6%, respectivamente, em 2004, 2008, 2010, 2011 e 2014. O abandono foi de 10,9% em média, ocorrendo em 19,2%, 3,4%, 5,3%, respectivamente, em 2004, 2008 e 2014. A transferência foi de 3,7%, em média, sendo 3,8%, 1,8%, 0%, 2,6%, nos respectivos anos de 2004, 2006, 2008 e 2014. O óbito por TB foi 2,8% e por outras causas 2,6%, em média. Casos de TB-MDR ocorreram apenas em 2010, representando 5,4% dos casos, no entanto, a média foi de 0,5% ao longo dos onze anos (Tabela 22).

Tabela 22: Situação de encerramento de todos os casos de TB pulmonar positiva residentes em Ipatinga de 2004 a 2014

Ano	Casos TB pulmonar positiva	Cura		Abandono		Óbito por tuberculose		Óbito por outras causas		Transferência		TB-MDR	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2004	52	38	73,1	10	19,2	1	1,9	1	1,9	2	3,8	0	0,0
2005	57	42	73,7	11	19,3	0	0	1	1,8	3	5,3	0	0,0
2006	55	42	76,4	8	14,5	0	0	4	7,3	1	1,8	0	0,0
2007	62	51	82,3	4	6,5	1	1,6	2	3,2	4	6,5	0	0,0
2008	58	52	89,7	2	3,4	3	5,2	1	1,7	0	0,0	0	0,0
2009	47	39	83,0	5	10,6	0	0,0	1	2,0	2	4,3	0	0,0
2010	37	24	64,9	6	16,2	3	8,1	0	0,0	2	5,4	2	5,4
2011	34	31	91,2	1	2,9	0	0,0	0	0,0	2	5,9	0	0,0
2012	34	26	76,5	4	11,8	2	5,9	1	2,9	1	2,9	0	0,0
2013	38	31	81,6	4	10,5	1	2,6	1	2,6	1	2,6	0	0,0
2014	38	31	81,6	2	5,3	2	5,3	2	5,3	1	2,6	0	0,0
Total	512	407		57		13		14		19		2	
Média			79,4		10,9		2,8		2,6		3,7		0,5

Fonte: SINAN

Em relação à situação de encerramento do tratamento da tuberculose dos pacientes com sorologia positiva para HIV, em média, 43,6% apresentaram cura, 9,2% abandono, 7,2% transferência, 3,9% óbito por tuberculose, e 36,0% óbito por outras causas (Tabela 23).

Em relação ao índice de cura foram encontrados 50,0%, 37,5%, 16,7% e 40%, respectivamente, em 2004, 2006, 2013 e 2014. Quanto ao abandono, ocorreram 16,7%, 23,1% e 10%, respectivamente, em 2004, 2007 e 2014. Não houve óbito por TB em nove dos onze anos avaliados, porém em 2012 houve 66,7% de óbitos por outras causas. Transferências não ocorreram em 2004, 2006, 2008, 2009, 2011 e 2012, no entanto, foram 20% em 2010, 16,7% em 2013 e 10% em 2014 (Tabela 23).

Tabela 23: Situação de encerramento de todos os casos de TB/HIV residentes em Ipatinga de 2004 a 2014

Ano	Casos totais TB/HIV	Cura		Abandono		Óbito por tuberculose		Óbito por outras causas		Transferência	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2004	6	3	50,0	1	16,7	0	0,0	2	33,3	0	0,0
2005	8	5	62,5	1	12,5	0	0,0	1	12,5	1	12,5
2006	8	3	37,5	1	12,5	0	0,0	4	50,0	0	0,0
2007	13	6	46,2	3	23,1	0	0,0	2	15,4	2	15,4
2008	10	5	50,0	1	10,0	1	10,0	3	30,0	0	0,0
2009	5	3	60,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	0	0,0
2010	4	2	50,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	1	20,0
2011	3	2	66,7	0	0,0	0	0,0	1	33,3	0	0,0
2012	3	0	0,0	0	0,0	1	33,3	2	66,7	0	0,0
2013	6	1	16,7	1	16,7	0	0,0	3	30,0	1	16,7
2014	10	4	40,0	1	10,0	0	0,0	4	40,0	1	10,0
Total	76	34		9		2		25		6	
Média			43,6		9,2		3,9		36,0		7,2

Fonte: SINAN

Os casos novos de TB/HIV foram encerrados por cura em 36,3%, abandono em 6,9%, óbitos por TB em 1,5% e por outras causas em 43%, transferência em 12,3% (Tabela 24).

Tabela 24: Situação de encerramento dos casos novos de TB/HIV residentes em Ipatinga de 2004 a 2014

Ano	Casos novos TB/HIV positivo	Cura		Abandono		Óbito por tuberculose		Óbito por outras causas		Transferência	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2004	4	2	50,0	0	0,0	0	0,0	2	50,0	0	0,0
2005	5	3	60,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	1	20,0
2006	7	3	42,9	1	14,3	0	0,0	3	42,9	0	0,0
2007	7	3	42,9	1	14,3	0	0,0	1	14,3	2	28,6
2008	6	3	50,0	1	16,7	1	16,7	1	16,7	0	0,0
2009	4	2	50,0	0	0,0	0	0,0	2	50,0	0	0,0
2010	2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0
2011	3	2	50,0	0	0,0	0	0,0	1	25,0	1	25,0
2012	2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100	0	0,0
2013	5	1	20,0	1	20,0	0	0,0	3	60,0	0	0,0
2014	9	3	33,3	1	11,1	0	0,0	4	44,4	1	11,1
Total	54	22		5		1		21		5	
Média			36,3		6,9		1,5		43,0		12,3

Fonte: SINAN

Os resultados referentes à situação de encerramento (cura, abandono e óbito) dos grupos de pacientes formados por casos novos de TB e casos novos de TB/HIV apresentaram diferenças entre si (Figura 9, Figura 10 e Figura 11).

Figura 9: Gráfico de linha do percentual de cura de casos novos de TB e casos novos de TB/HIV em Ipatinga de 2004 a 2014

Figura 10: Gráfico de linha do percentual de abandono de casos novos de TB e casos novos de TB/HIV em Ipatinga de 2004 a 2014

Figura 11: Gráfico de linha do percentual de óbito de casos novos de TB e casos novos de TB/HIV em Ipatinga de 2004 a 2014

5.3 Investigação de Possíveis Fatores Associados à Situação de Encerramento

Possíveis associações entre a situação de encerramento (cura, abandono e óbito) e os fatores sociodemográficos, comorbidades, forma de acometimento e confirmação do caso foram testadas em relação à significância estatística ($p < 0,05$) e intensidade da associação através do cálculo do *Odds Ratio* (OR) (Tabela 25, Tabela 26 e Tabela 27).

A maior taxa de cura ocorreu entre aqueles que não apresentavam AIDS (OR = 7,50), não apresentavam alcoolismo (OR = 1,77) e eram HIV negativos (OR = 7,48), e em relação ao sexo houve menor taxa de cura no masculino (OR = 0,53) (Tabela 25).

Tabela 25: Associação entre a cura e os fatores sociodemográficos, comorbidades, forma de acometimento e confirmação do caso entre os casos de TB do município de Ipatinga de 2004 a 2014

Fatores	Percentual Cura (%)	Valor-p	OR [IC 95%]
Sexo			
feminino	85,7	0,001*	1,00
masculino	75,8		0,53 [0,36; 0,77]
Faixa etária			
até 14 anos	96,0	0,074*	1,00
15 a 59 anos	78,2		0,15 [0,02; 1,12]
60 anos ou mais	82,1		0,19 [0,02; 1,51]
Comorbidades			
AIDS			
sim	43,8	<0,001*	1,00
não	85,4		7,50 [4,36; 12,92]
Alcoolismo			
sim	74,6	0,014*	1,00
não	83,9		1,77 [1,12; 2,81]
Diabetes			
sim	86,3	0,502*	1,00
não	82,6		0,75 [0,33; 1,73]
Doença Mental			
sim	76,5	0,511*	1,00
não	82,6		1,46 [0,47; 4,60]
Outros Agravos			
sim	84,3	0,824*	1,00
não	81,0		0,80 [0,45; 1,42]
HIV			
positivo	44,7	<0,001*	1,00
negativo	85,8		7,48 [4,36; 12,83]
Forma			
pulmonar	80,1	0,386*	1,00
extrapulmonar	75,0		0,75 [0,49; 1,13]
pulmonar + extrapulmonar	80,0		0,99 [0,47; 2,12]
Confirmação do caso			
não	78,6	0,743*	1,00
sim	79,5		1,06 [0,75; 1,50]

*Teste Qui-quadrado; OR = Odds Ratio; IC95%=Intervalo de Confiança de 95%

Fonte: SINAN

O abandono foi maior entre os pacientes do sexo masculino (OR =1,81), entre os que apresentaram confirmação do caso (OR =1,71) e naqueles da faixa etária de 15 a 59 anos (OR= não calculado) (Tabela 26).

Tabela 26: Associação entre o abandono e os fatores sociodemográficos, comorbidades, forma de acometimento e confirmação do caso entre os casos de TB do município de Ipatinga de 2004 a 2014

Fatores	Percentual Abandono (%)	Valor-p	OR [IC 95%]
Sexo			
feminino	6,5	0,033*	1,00
masculino	11,1		1,81 [1,04; 3,12]
Faixa etária			
até 14 anos	0,0	0,036*	***
15 a 59 anos	10,6		***
60 anos ou mais	4,2		***
Comorbidades			
AIDS			
sim	12,3	0,102*	1,00
não	7,4		0,57 [0,26; 1,27]
Alcoolismo			
sim	11,3	0,761*	1,00
não	6,9		0,59 [0,31; 1,12]
Diabetes			
sim	7,8	0,770**	1,00
não	6,8		0,86 [0,29; 2,53]
Doença Mental			
sim	11,8	0,366**	1,00
não	7,3		0,59 [0,13; 2,68]
Outros Agravos			
sim	10,2	0,304*	1,00
não	7,2		0,68 [0,33; 1,42]
HIV			
positivo	11,8	0,541*	1,00
negativo	9,5		0,78 [0,36; 1,71]
Forma			
pulmonar	9,9	0,339*	1,00
extrapulmonar	6,8		0,66 [0,33; 1,32]
pulmonar + extrapulmonar	13,3		1,40 [0,57; 3,45]
Confirmação do caso			
não	6,8	0,042*	1,00
sim	11,1		1,71 [1,01; 2,88]

*Teste Qui-quadrado; **Teste exato de Fisher; OR=Odds Ratio; IC95%=Intervalo de Confiança de 95%

***Não foi possível calcular devido à existência de frequências nulas

Fonte: SINAN

O óbito foi encontrado em menor frequência entre os casos sem alcoolismo (OR =0,24) e em maior frequência entre os da faixa etária de 60 anos ou mais (OR= não calculado) (Tabela 27).

Tabela 27: Associação entre o óbito e os fatores sociodemográficos, comorbidades, forma de acometimento e confirmação do caso entre os casos de TB do município de Ipatinga de 2004 a 2014

Fatores	Percentual óbitos (%)	Valor-p	OR [IC 95%]
Sexo			
feminino	1,1	0,194*	1,00
masculino	2,4		2,26 [0,64; 8,00]
Faixa etária			
até 14 anos	0,0	0,039**	***
15 a 59 anos	1,6		***
60 anos ou mais	5,3		***
Comorbidades			
AIDS			
sim	2,7	0,669**	1,00
não	2,1		0,77 [0,16; 3,70]
Alcoolismo			
sim	4,9	0,017**	1,00
não	1,2		0,24 [0,07; 0,77]
Diabetes			
sim	2,0	0,937**	1,00
não	2,1		1,09 [0,24; 8,67]
Doença Mental			
sim	0,0	0,999**	***
não	2,2		***
Outros Agravos			
sim	2,8	0,999**	1,00
não	2,6		0,92 [0,25; 3,41]
HIV			
positivo	2,6	0,275**	1,00
negativo	1,1		0,41 [0,07; 2,27]
Forma			
pulmonar	2,1	0,843**	1,00
extrapulmonar	1,4		0,65 [0,14; 2,90]
pulmonar + extrapulmonar	2,2		1,07 [0,14; 8,41]
Confirmação do caso			
não	1,0	0,117*	1,00
sim	2,5		2,64 [0,75; 9,35]

*Teste Qui-quadrado; **Teste exato de Fisher; OR=*Odds Ratio*; IC95%=Intervalo de Confiança de 95%

***Não foi possível calcular devido à existência de frequências nulas

Fonte: SINAN

5.4 Investigação de Possíveis Fatores Associados à Coinfecção TB/HIV

As possíveis associações entre a coinfecção TB/HIV e os fatores sociodemográficos, comorbidades, forma de acometimento e confirmação do caso foram analisadas em relação à significância estatística ($p < 0,05$) e intensidade da associação através do cálculo do *Odds Ratio* (OR) (Tabela 28).

A coinfecção TB/HIV foi mais frequente quando a localização da doença era extrapulmonar (OR= 5,43) ou pulmonar + extrapulmonar (OR= 5,88), não havia outros agravos associados (OR=2,81) e entre os casos da faixa etária de 15 a 59 anos (OR= não calculado). A coinfecção TB/HIV foi menos frequente quando havia confirmação do caso de TB (OR= 0,33).

Tabela 28: Associação entre a coinfeção TB/HIV e os fatores sociodemográficos, comorbidades, forma de acometimento e confirmação do caso entre os casos de TB do município de Ipatinga de 2004 a 2014

Fatores	Prevalência de coinfeção TB/HIV (%)	Valor-p	OR [IC 95%]
Sexo			
feminino	14,5	0,317*	1,00
masculino	18,4		1,33 [0,76; 2,31]
Faixa etária			
até 14 anos	0,0	0,025**	***
15 a 59 anos	18,8		***
60 anos ou mais	2,4		***
Comorbidades			
Alcoolismo			
sim	16,5	0,647*	1,00
não	14,4		0,85 [0,43; 1,68]
Diabetes			
sim	4,5	0,219**	1,00
não	16,1		4,04 [0,53; 30,79]
Doença Mental			
sim	0,0	0,601**	***
não	15,9		***
Outros Agravos			
sim	8,3	0,030*	1,00
não	20,3		2,81 [1,07; 7,40]
Forma			
pulmonar	10,2	<0,001*	1,00
extrapulmonar	38,1		5,43 [3,08; 9,56]
pulmonar + extrapulmonar	40,0		5,88 [2,45; 14,11]
Confirmação do caso			
não	27,4	<0,001*	1,00
sim	11,1		0,33 [0,20; 0,55]

*Teste Qui-quadrado; **Teste exato de Fisher; OR=Odds Ratio; IC95%=Intervalo de Confiança de 95%

***Não foi possível calcular devido à existência de frequências nulas

Fonte: SINAN

6 DISCUSSÃO

6.1 Amostra Global

A tuberculose é uma doença multifatorial, estando seu desenvolvimento e controle atrelados a fatores como a interação entre patógeno e o hospedeiro, contextos socioeconômicos e culturais, bem como os serviços de saúde e as políticas públicas (MACIEL e REIS-SANTOS, 2015). É uma doença, cujos indicadores epidemiológicos e operacionais sofrem influência, tanto de questões individuais, quanto de aspectos ambientais. E para o seu controle efetivo, seja no município de Ipatinga ou em qualquer outra região, é necessário conhecer e identificar esses fatores de vulnerabilidade para que as ações direcionadas sejam realizadas e mais eficazes.

A análise dos 1.098 casos de tuberculose notificados em Ipatinga de 2004 a 2014 mostrou que houve tendência de queda do número de casos anuais da doença, atingindo seu menor valor em 2014. Essa tendência tem sido observada no Brasil (WHO, 2015; BRASIL, 2015; GASPAR et al., 2016) e em vários outros países do mundo, como resultado de políticas e estratégias que têm como objetivo o controle da doença (DIRLIKOV et al., 2015; WHO, 2016). No município de Ipatinga ocorreram ajustes que foram realizados ao longo dos anos em busca da melhor estruturação do Programa de Controle da Tuberculose. A ampliação das suas ações, somada a alguns bons indicadores operacionais alcançados, poderia justificar a queda progressiva do número de casos. Os elevados índices de cura e realização de avaliação dos contatos de pacientes bacilíferos propiciam diagnóstico e tratamento precoces que somados ao tratamento da infecção latente constituem ações importantes desempenhadas pelo PCT para o controle da doença visando a interrupção da cadeia de transmissão e prevenção do adoecimento (BRASIL, 2009; BRASIL, 2017a). Não se pode descartar a possibilidade do subdiagnóstico devido à centralização do atendimento aos pacientes com TB em uma única unidade, o que dificultaria o acesso deles ao serviço, nem descartar o baixo índice de busca ativa dos casos e diagnósticos realizados pelas

unidades de atenção básica. Importante comentar que a implantação da avaliação dos sintomáticos respiratórios ocorreu apenas nos últimos anos da análise, com capacitação de 100% das unidades de saúde e tem importante papel no diagnóstico precoce da TB.

Em relação às características clínico-epidemiológicas apresentadas, houve predomínio do sexo masculino, 66,2%, na proporção de 2:1 em relação ao feminino, e quanto à idade, a maioria dos casos estava na faixa etária de 15 a 59 anos, 83,9%, ambas coincidindo com os achados de estudos prévios realizados no município, em Minas Gerais e no Brasil (CANEDO e GONÇALVES, 2013; AUGUSTO et al., 2013; VILA REAL et al., 2014; BRASIL, 2015; GASPAR et al., 2016). A tuberculose atinge o dobro de homens, quando se compara com os casos em mulheres (PILLER, 2012). Segundo modelo de distribuição de casos no Brasil, 95% estão entre os pacientes da faixa etária de 15 anos ou mais e apenas 5% entre os menores de 15 anos, sendo encontrado em Ipatinga 96,6% e 3,4%, respectivamente (BRASIL, 2011; PROCÓPIO, 2014). Já se sabe que a população economicamente ativa e o sexo masculino são os mais acometidos pela doença no Brasil e no mundo, explicado por menor uso do sistema de saúde e maior exposição a ambiente e situações de risco (ALVES et al., 2014; GASPAR et al., 2016).

A análise dos casos do município referente ao grau de escolaridade e à raça sugeriu que a maioria dos doentes não ingressou no ensino médio (65,2%) e que houve predomínio das raças branca e parda (85%); no entanto, essa análise ficou prejudicada devido às altas taxas de dados ignorados, respectivamente 49,3% e 27,9%. A distribuição da população quanto à escolaridade no município foi encontrada, porém dividida em grupos diferentes dos do estudo, dificultando a comparação. O índice de analfabetismo do município em 2010, segundo dados do IBGE, foi de 5,04% e a média encontrada entre os casos de TB foi de 9,6%, considerando o percentual válido, sugerindo uma possível distribuição de analfabetos maior entre os casos de TB. A distribuição da população por raça/cor no município não está disponível. Outros estudos também mostram altas taxas de ausência de dados de escolaridade, bem como comorbidades e outros, associada ao inadequado preenchimento da ficha de notificação e ao não controle por parte da vigilância epidemiológica (ARAÚJO et al., 2013; ALVES et al., 2014). Em Ipatinga, as fichas de

notificação incompletas têm sido devolvidas para as instituições hospitalares de origem e a liberação do medicamento tem ocorrido integralmente após a sua devolução completa. Para garantir a completude das fichas, o CCDIP tem notificado todos os casos que entram no serviço e, havendo duplicidade, elas são vinculadas no SINAN. Essas estratégias adotadas pelo PCT municipal parecem ter tido resultado na melhora do preenchimento dos dados das fichas de notificação nos últimos anos, necessitando-se estudos específicos confirmatórios.

Os pacientes residentes em Ipatinga foram 74,8%, sendo os demais provenientes de outros 36 municípios diferentes, a maioria de cidades próximas, sugerindo a importância do município para a região do Vale do Aço na área da saúde. Entre os residentes, 77,1% estavam concentrados em 11 bairros distintos: Bethânia, Vila Celeste, Bom Jardim, Veneza, Iguaçu, Limoeiro, Esperança, Canaã, Centro, Caravelas e Jardim Panorama, em ordem decrescente de número absoluto de casos. Não foi possível calcular a incidência da doença nos diferentes bairros devido à ausência de seus dados populacionais referentes a cada ano do estudo. Esse cálculo seria interessante, pois chama atenção o número elevado de casos em alguns bairros pequenos, como o Centro. A incidência permitiria melhor comparação entre os bairros, propiciando estratégias mais direcionadas, uma vez que a população é considerada no cálculo desse indicador.

Assim como em diversas referências, a grande maioria dos pacientes notificados em Ipatinga era de casos novos (85,9%) e com acometimento pulmonar da doença (80,9%). A associação da forma pulmonar à extrapulmonar (6,3%) e a forma extrapulmonar isolada (19,1%) ocorreram em valores menores, também conforme a literatura. No município de Ipatinga, a radiografia de tórax apresentou suspeita de TB em 84,9% dos casos, estando próxima ao número de casos da doença com acometimento pulmonar (87,2%). Em Minas Gerais, um estudo dos dados de 2002 a 2009 evidenciou 83,7% de casos novos e acometimento pulmonar em 83,9%, resultados muito próximos aos de Ipatinga (AUGUSTO et al., 2013). No Brasil, dos 85.000 casos anuais notificados de TB, em torno de 71.000 (83,5%) são de casos novos (PILLER, 2012).

Os sítios extrapulmonares mais encontrados foram: pleural (44,8%), ganglionar periférico (19,4%) e meningoencefálica (11,1%). No Brasil, um estudo avaliou as

formas de TB de 2007 a 2011 e encontrou forma pulmonar em 83,35%, extrapulmonar em 13,37% e associação das duas formas em 3,27%, sendo os sítios extrapulmonares mais acometidos: pleural (42%), ganglionar (21%) e meningoencefálico (6%), chamando atenção para o maior valor encontrado na forma meníngea em Ipatinga (GOMES et al., 2014). É importante ressaltar que essa forma de tuberculose tem incidência reduzida pela vacinação com BCG, que sabidamente tem eficácia de 75% contra o desenvolvimento das formas meníngea e miliar (BRASIL, 2011; BRASIL, 2017a). No município de Ipatinga, a cobertura vacinal atualmente para BCG está acima de 90%, segundo dados do DATASUS (DATASUS, 2016). Sabemos que esse é um dado muito importante e que deve ser monitorado continuamente, pois a queda da vacinação de BCG pode se traduzir em aumento da TB meníngea.

Em relação à realização do teste para HIV, aproximadamente metade (52,8%) dos pacientes com TB não realizou a sorologia; em 8,9% dos casos houve positividade do exame e em 38,3% o exame foi negativo. No entanto, ao considerar somente os exames realizados, o número de HIV positivo foi mais alto (18,9%). De acordo com esses dados, é provável que tenha havido subnotificação dos casos de TB/HIV no município, uma vez que a realização da sorologia atingiu apenas metade dos pacientes com TB e houve incremento do número de coinfectados quando se analisou somente os exames realizados. O grupo de HIV também apresentou menor cura para TB, reafirmando a necessidade e a importância do seu diagnóstico para melhorias nos resultados do PCT. Há recomendação da realização de sorologia para HIV em todos os pacientes com TB, uma vez que o uso de antirretrovirais reduz a mortalidade da associação TB/HIV (BRASIL, 2017a). É preciso reforçar as estratégias do município para a realização da sorologia do HIV para o grupo de pacientes com TB.

Entre os agravos associados à TB, alcoolismo (15,3%), AIDS (8,3%) e diabetes (5,7%) foram os mais encontrados, semelhante ao que ocorreu em Minas Gerais, respectivamente, 17,2%, 8,3% e 3,8%. Chama atenção o elevado número de dados ignorados, 36,1%, 48,1%, 38,8%, para os respectivos agravos, prejudicando a análise (AUGUSTO et al., 2013). Ao se observar os dados válidos houve aumento dos números relacionados ao alcoolismo para 23,9%, AIDS para 16%, e diabetes para 9,4%, sugerindo a possibilidade de a frequência desses agravos ser ainda maior. O alcoolismo está relacionado ao maior risco de desenvolvimento de TB (SAN PEDRO

E OLIVEIRA, 2013), e já se sabe que o HIV positivo e paciente diabético também têm risco aumentado, em comparação aos que não possuem essas morbidades (SEISCENTO, 2012). O paciente com HIV/AIDS apresenta risco de adoecimento por TB 28 vezes maior que o HIV negativo (BRASIL, 2017a).

Houve frequência significativa de pacientes institucionalizados (5,7%), principalmente nos presídios (3,2%), e em outras instituições (2%), como clínicas de reabilitação, asilo, orfanato e hospital psiquiátrico. Os dados ignorados e em branco também foram elevados (32,5%), com prejuízo na sua interpretação. Quando se considerou apenas o percentual válido, a frequência de institucionalização ocorreu em 8,4%, sendo 4,7% em presídios. As populações vulneráveis necessitam de ações específicas, pois algumas, como a presidiária, apresentam risco muito maior de desenvolver tuberculose (LACERDA et al., 2014; VALENÇA et al., 2016). De acordo com a literatura, o risco de adoecimento por TB nessa população chega a ser 28 vezes maior, e se considerarmos o paciente em situação de rua, até 56 vezes maior (BRASIL, 2017a). No Brasil, atenções voltadas a essa e outras populações vulneráveis têm sido realizadas com orientações específicas (BRASIL, 2011). O município de Ipatinga é referência para o atendimento de TB para a penitenciária localizada em Ipaba, o que pode ter superestimado os números encontrados, uma vez que não foram excluídos dessa análise os casos não residentes em Ipatinga. Nos últimos anos, não há relato de medidas específicas referentes à tuberculose que tenham sido direcionadas a esse grupo populacional. Estratégias de diagnóstico precoce como avaliação de sintomáticos respiratórios, capacitação de agentes penitenciários e da equipe de saúde envolvida nos cuidados dessa população podem trazer impacto e auxiliar no controle da doença.

Em relação à análise do desfecho do tratamento dos casos de tuberculose notificados em Ipatinga, é importante ressaltar que a OMS preconiza cura de pelo menos 85% e abandono menor que 5%, com objetivo de reduzir a cadeia de transmissão da doença (BRASIL, 2017a). Os desfechos encontrados no estudo não atingiram os valores desejados, estando a média de cura abaixo (71,4%) e o abandono acima (8,3%). No entanto, próximos aos de Minas Gerais, 73,1% de cura e 11,2% de abandono, publicados em 2013, com oito anos de análise (AUGUSTO et al., 2013). No Brasil, em 2014, foram 75,1% de cura de caso novo de TB pulmonar positiva

e 11,3% de abandono (BRASIL, 2017a). Novas estratégias devem ser constantemente analisadas pela equipe de saúde para que se consiga atingir as taxas de cura e abandono desejadas para o município. O encerramento por multirresistência ocorreu em apenas 0,2% dos casos, tanto no município quanto em Minas Gerais (AUGUSTO et al., 2013). A análise desse baixo número de resistência deve considerar a pequena taxa de realização de cultura com teste de sensibilidade que sugere a possibilidade do subdiagnóstico de MDR.

6.2 Amostra dos Casos Residentes em Ipatinga

Os cálculos dos indicadores epidemiológicos e operacionais do município de Ipatinga foram realizados considerando apenas os residentes no município, totalizando 821 casos.

O número de casos de tuberculose nesse grupo apresentou inicialmente um aumento até 2008 e depois queda progressiva até 2012, tendo atingido nesse ano o menor valor, acompanhando as tendências mundiais, porém voltando a se elevar em 2013 e 2014.

Inicialmente, o município realizou ações importantes a partir de 2004, incluindo campanhas estratégicas, capacitações dos trabalhadores das unidades de saúde, aproximação com a vigilância epidemiológica, disponibilização de recursos para visitas domiciliares, que podem ter gerado aumento inicial dos diagnósticos e notificações. Associados a essas ações, ocorreram a implantação da vigilância dos casos até o seu desfecho, atendimento dos contatos intradomiciliares dos pacientes bacilíferos, uso da Isoniazida para prevenção do adoecimento, medidas que sabidamente contribuem com a redução do número de casos da doença. A centralização do atendimento no CCDIP pode ter contribuído com subdiagnóstico de casos no município, porém é importante ressaltar que o PCT sempre foi descentralizado (BRASIL, 2011).

Chama atenção o retorno à tendência de aumento do número de casos a partir de 2013 e 2014, podendo ser explicado em parte pela implantação da avaliação dos sintomáticos respiratórios em 2013 que poderia estar culminando com maior diagnóstico de TB. Também poderia ser explicado por dificuldades políticas e

financeiras vivenciadas pelo município, que podem acarretar piora das condições de prestação de serviços e socioeconômicas da população que sabidamente impactam o risco de adoecimento, aumentando a vulnerabilidade à tuberculose (LACERDA et al., 2014).

A incidência mundial de tuberculose vem apresentando queda progressiva de 2% ao ano de 2000 a 2015, sendo de 127/100 mil habitantes em 2015 (WHO, 2016). No Brasil, a incidência de TB entre 2002 e 2012 caiu 18,66%, segundo GASPAR et al. (2016), e 20,2% de 2006 a 2015, segundo dados do Ministério da Saúde, cumprindo a meta de redução da incidência proposta para 2015 (BRASIL, 2016a). Foi observada uma tendência à redução da Taxa de Incidência de TB em Ipatinga no período analisado, atingindo seus valores mais baixos em 2012. Em Ipatinga, entre 2004 e 2014 houve queda da incidência de 23,9%, acompanhando as tendências (Figura 12).

Figura 12: Incidência de TB em Ipatinga, Minas Gerais, Sudeste e Brasil, entre os anos de 2004 e 2014. Fontes SINAN, IBGE e BRASIL, 2016b

A incidência do município foi mais baixa que a do Brasil em todos os anos analisados (Figura 12). O ano de maior incidência em Ipatinga foi 2007, com 32,5/100 mil, chegando em 2014 a 22,6/100 mil, enquanto no Brasil, nos respectivos anos, a incidência foi de 37,9/100 mil e 34,3/100 mil habitantes (BRASIL, 2016b). No âmbito regional, em 2013 se observou as seguintes taxas de incidência: 20,5/100 mil em Ipatinga, 24,5/100 mil em Belo Horizonte e 17,4/100 mil habitantes no estado de Minas Gerais. A média da região Sudeste foi 36,2/100 mil habitantes em 2013 (BRASIL, 2015; WHO, 2016).

São inúmeros os fatores que podem influenciar na incidência da doença, explicando as diferenças encontradas nas distintas regiões. Entre eles, podemos citar: subnotificação, que pode chegar a aproximadamente 40% (WHO, 2016), e subdiagnóstico; diferenças no índice de desenvolvimento humano (IDH), estrutura do PCT incluindo suas ações e resultados, como avaliação de contatos, tratamento de infecção latente, realização de sorologia para HIV e sintomáticos respiratórios, as taxas de cura e abandono.

A proporção de casos novos (85,5%) encontrada entre os residentes em Ipatinga ficou próxima dos números já citados anteriormente, tanto em Minas Gerais quanto no Brasil. Importante acompanhar esse grupo, pois traduz a magnitude dos novos adoecimentos por TB, refletindo a transmissão da doença.

Ao se considerar a incidência por faixa etária observou-se que os menores de 15 anos apresentaram índices mais baixos, com média de 3,4/100 mil habitantes. No Brasil, apenas 5% dos casos novos encontram-se nessa faixa etária (PROCÓPIO, 2014), sendo encontrados 3,2% em Ipatinga.

Considerando as demais faixas etárias, a de maior incidência média (41,4/100 mil habitantes) foi a do grupo de 60 anos ou mais, tendo superado a média daqueles entre 15 e 59 anos (33,1/100 mil habitantes), que difere de estudo realizado na população brasileira em 2012, que encontrou maior incidência da TB na população mais jovem (PROCÓPIO, 2014). A observação de cada ano, isoladamente, mostra que houve maior variação na incidência dos idosos, comparada aos demais grupos, porém não foi encontrado motivo que aparentemente justificasse esse

comportamento. A faixa etária de 15 a 59 anos foi responsável por 84,5% dos casos e a dos de 60 anos ou mais por apenas 12,3%.

De acordo com os dados do IBGE (2014), chama atenção o envelhecimento da população em Ipatinga, tendo apresentado crescimento de 68,7% na faixa etária de 60 anos ou mais, no período de 2004 a 2014, enquanto a população de 15 a 59 cresceu 11,7%. Embora o número de idosos esteja aumentando, o número de casos de TB tem se mantido estável nos últimos anos. Ao se avaliar a incidência de coinfeção TB/HIV na faixa etária acima de 60 anos, no Brasil, se observou um aumento significativo de 209%, entre 2002 e 2012 (GASPAR et al., 2016). Dessa forma, fica evidente a importância da necessidade de vigilância desses dados, bem como a realização de ações voltadas para esse público.

Para o controle da tuberculose sabe-se da importância da identificação e tratamento dos casos de doença pulmonar bacilífera, uma vez que esses são os responsáveis pela transmissão e manutenção da doença. A incidência de TB pulmonar com baciloscopia positiva é, portanto, um indicador muito acompanhado e sua redução traz impacto positivo, com possibilidade de controle da doença (BRASIL, 2009; BRASIL, 2011). Em Ipatinga, essa taxa também apresentou tendência de redução ao longo dos anos bastante semelhante à da incidência, apresentada anteriormente.

A taxa de mortalidade diz respeito ao risco de morrer por tuberculose, sendo indicador importante, pois reflete as medidas de prevenção, controle, diagnóstico e assistência médica (BRASIL, 2011). Mede a capacidade de tratar adequadamente os doentes, servindo de alerta para a região à qual se refere (PROCÓPIO, 2014). Em 2014, no mundo, o coeficiente de mortalidade por TB foi de 21/100 mil e em HIV negativos 16/100 mil habitantes. Em regiões mais desenvolvidas, como Estados Unidos, Europa, Canadá, a mortalidade é menor que 1/100 mil, sendo na África e alguns países da Ásia maior que 40/100 mil (WHO, 2015). A mortalidade no município de Ipatinga foi mais baixa que a dos dados mundiais, e menor que a média nacional, exceto nos anos de 2007, 2008 e 2010, que embora menores, foram próximas. No Brasil a mortalidade por TB tem caído ao longo dos anos, passando de 2,8/100 mil em 2004 para 2,2/100 mil habitantes em 2014, com redução de 21,4% (BRASIL, 2016).

O mesmo tem acontecido no município de Ipatinga, passando de 1,77/100 mil em 2004 para 1,23/100 mil habitantes em 2014, com queda de 30,5% (Figura 13).

Figura 13: Taxa de mortalidade por TB em Ipatinga, Minas Gerais, Sudeste e Brasil. Fontes SINAN, IBGE e BRASIL, 2016b

Em 2013, Minas Gerais apresentou o coeficiente de mortalidade de 1,1/100 mil e Belo Horizonte 1,0/100 mil habitantes, sendo o de Ipatinga mais alto, 1,64/100 mil, do que ambos nesse mesmo ano (Brasil, 2015). Na análise dos dados da região Sudeste se observa que Minas Gerais apresenta coeficiente de mortalidade muito inferior aos da região, o que pode estar associado a possíveis subnotificações e inconsistências nos sistemas de notificações de óbitos.

A adoção, pelo município, de estratégias visando o diagnóstico precoce, como busca ativa de casos, avaliação de contatos, tratamento da infecção latente e abordagem do sintomático respiratório, e de medidas que reduzem os desfechos desfavoráveis, como tratamento supervisionado, abordagem diferenciada aos pacientes em situação de rua, detecção precoce da coinfeção TB/HIV, podem ter contribuído para a tendência de queda da mortalidade ao longo do período estudado.

Importante ressaltar a discrepância encontrada em Ipatinga quando se calculou a taxa de mortalidade utilizando como fontes de óbitos o SIM e SINAN, tendo sido optado pelo uso do SIM, por ser mais utilizado na literatura. Sabe-se que os dados de mortalidade não são confiáveis em grande parte do mundo, pois, por exemplo, os óbitos de TB/HIV muitas vezes são notificados como AIDS e não aparece a TB como causa primária (WHO 2015). No município, outra situação que explica essa variação nos registros de óbitos são os casos de óbitos precoces hospitalares por tuberculose que não chegam ao CCDIP e, portanto, não são notificados no SINAN e apenas no SIM.

Os indicadores operacionais devem ser monitorados de forma continuada, pois servem de parâmetros que medem as ações adotadas pelo PCT e as estratégias para o controle da doença (BRASIL, 2011). O número de casos confirmados de TB expressa o empenho do PCT na busca pela definição diagnóstica da doença. Entende-se como caso confirmado aquele que apresenta positividade da baciloscopia direta e/ou cultura e/ou TRM-TB detectável (BRASIL, 2011; BRASIL, 2017a). Em Ipatinga, 62,3% dos casos tratados ao longo do período apresentaram confirmação por pelo menos um desses exames. Espera-se que esse número alcance valores ainda maiores nos próximos anos, uma vez que o acesso à realização do Teste Rápido Molecular já se tornou realidade, necessitando apenas melhor estruturação em seu fluxo e ampliação do acesso. Sugere-se que a cultura e o TRM-TB possam ser realizados no próprio município facilitando o transporte da amostra e aumentando a realização de ambos, pois até o presente momento as amostras são encaminhadas para Teófilo Otoni, a 236 km de Ipatinga.

Outro indicador operacional importante está relacionado ao monitoramento do grupo de retratamento de TB, principalmente quanto à realização de cultura de escarro e teste de sensibilidade para detecção de resistência aos medicamentos. Nos casos de retratamento, seja por reingresso após abandono ou recidiva, a cultura de escarro deve ser realizada em 100%, uma vez que esses têm risco maior de apresentar cepas resistentes (DIRLIKOV et al., 2015; WHO, 2015; BRASIL, 2017a). A cultura deve ser realizada em todo retratamento, baciloscopia positiva de controle no 2º mês de tratamento e nas suspeitas de falência, além de ser realizada em todo diagnóstico de TB feito por meio do TRM-TB (BRASIL, 2017a). Em Ipatinga, apenas 8,2% dos casos

pulmonares e 24,9% dos retratamentos por recidiva ou abandono realizaram cultura, estando muito abaixo das recomendações. Quando não for possível o TRM-TB, recomenda-se atualmente a realização de cultura em pelo menos uma das baciloscopias colhidas pelos pacientes com TB pulmonar (BRASIL, 2017a). Os resultados encontrados reafirmam a necessidade da implantação da cultura de escarro no município, ou pelo menos, adequação do fluxo de envio de amostras para a referência.

A avaliação dos contatos de pacientes com baciloscopia positiva é um indicador importante, pois possibilita diagnóstico e tratamento precoce, além do tratamento da infecção latente que previne novos adoecimentos (BRASIL, 2009; BRASIL, 2011). Em Ipatinga, em média, 78,8% dos contatos de pacientes bacilíferos registrados nas fichas de notificação foram examinados. De 2004 a 2006 esses dados foram negligenciados, não havendo o registro dos contatos no SINAN, apesar do relato da equipe do PCT da realização desde 2004. Acredita-se que em 2013 e 2014 possa ter havido falha no preenchimento da notificação, considerando-se a queda importante do número de registros identificados e a semelhança entre os registrados e examinados. Dessa forma, a taxa de contatos examinados encontrada pode não estar refletindo a realidade. Atenção deve ser retomada para o registro adequado dos contatos de pacientes bacilíferos, bem como estratégias devem ser instituídas com intuito de realizar 100% dessas avaliações.

Ainda há a análise da realização do Tratamento Diretamente Observado (TDO), um dos itens da estratégia DOTS. Em Ipatinga ocorre a baixa utilização do tratamento supervisionado, com apenas 11,4%, em média, de uso dessa estratégia para os casos de TB pulmonar positiva, e apenas 8,1% realizados entre os casos novos de TB pulmonar positiva. Em 2013 e 2014, houve crescimento da taxa de TDO em casos de TB pulmonar positiva, sendo, respectivamente, 28,9% e 15,8%, sugerindo aumento dessa ação, porém continuando bem abaixo dos valores recomendados de 80% para os bacilíferos (BRASIL, 2013), ressaltando em outra publicação a recomendação de até em 100% (BRASIL, 2009). Alguns trabalhos relacionam o TDO à redução do abandono (LOPES et al., 2013b; ALVES et al., 2014). Porém, não foi possível fazer essa análise devido ao pequeno número de pacientes em TDO realizado em Ipatinga. Os índices de realização de Tratamento Diretamente Observado podem ter sido a

principal falha encontrada na análise dos indicadores operacionais do PCT, pois permaneceu ao longo dos onze anos, muito abaixo do preconizado, apesar da maior realização nos últimos anos, 15,8% em 2014 e o maior valor, 28,9% em 2013. Sugere-se ampliar as indicações de supervisão adotadas pela equipe do PCT.

O diagnóstico precoce da coinfeção entre TB e HIV contribui para desfecho mais favorável no tratamento da TB, uma vez que permite tratamento adequado de ambas as infecções, diminuindo os óbitos (BRASIL, 2009; BRASIL, 2011). Por isso a realização do exame para o HIV deve ser um dos indicadores acompanhados e deve ser oferecida a todos os pacientes com diagnóstico de tuberculose, sendo uma das metas de ação do Plano Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT) (BRASIL, 2004; BRASIL, 2011). Em 2014, a realização de sorologia para HIV em casos novos de TB foi de 68,9% no Brasil e 60,5% em Minas Gerais (BRASIL, 2016a). Em Ipatinga, a realização do exame chegou a 75,4% do total de casos em 2014. A análise dos dados evidenciou que a realização do exame foi crescendo ao longo dos anos, passando de 34,6% em 2004 para 75,4% em 2014, aumento maior que 110%. Esse crescimento, provavelmente, se deve à incorporação pela equipe de três estratégias principais: oferecimento do pedido do exame a todos os pacientes durante a consulta médica, abordagens nos retornos à unidade com intuito de lembrá-los da realização do exame, e a implementação da realização do teste rápido para detecção do HIV na própria unidade de saúde do PCT.

Houve aumento do número de HIV positivo entre os casos de TB, em 2007 e principalmente a partir de 2012, podendo ser justificado pelo aumento de exames realizados nesses mesmos períodos, proporcionando maior diagnóstico da coinfeção. Análise quanto à positividade do HIV entre os exames realizados em Ipatinga evidenciou grande variabilidade ao longo do período do estudo, média de 16,6%, porém com aumento nos últimos anos, conforme vem ocorrendo no Brasil e no mundo (GASPAR et al., 2016). Essa tendência também foi demonstrada em relação à coinfeção TB/HIV em Ipatinga, sendo 6,0% em 2004, 10,0% em 2013 e 16,4% em 2014, significando aumento de 173,3%. De acordo com os dados do Programa de DST/AIDS, houve um aumento na prevalência de HIV no município, que passou de 13,7/100 mil em 2004 para 34,9/100 mil habitantes em 2014. No Brasil já se demonstrou aumento de 27,51% na coinfeção entre 2002 e 2012 (GASPAR et al.,

2016). Em 2014, a associação TB/HIV (16,4%) em Ipatinga superou os valores encontrados no Brasil (9,7%), em Minas Gerais (8,7%), em São Paulo (8,3%), e se aproximou da região Sul (17,3%). Destaca-se que a região Sul é a que possui maior testagem para HIV (82,1%) e diagnóstico de coinfeção (BRASIL, 2016a). O estudo não permitiu sugerir causas específicas para explicar o aumento da coinfeção no município, apenas detectou a ampliação da realização de sorologia para HIV aumentando o diagnóstico. Diante desse quadro, reafirma-se a necessidade de manter os esforços que vêm acontecendo em busca da realização da sorologia de HIV por todos os pacientes da TB, uma vez que o diagnóstico precoce pode gerar, ainda mais, impacto positivo nos resultados já alcançados pelo PCT.

O presente trabalho possibilitou a identificação de associações estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre a coinfeção TB/HIV e fatores clínico-epidemiológicos, sendo encontrada relação com a faixa etária, a forma de acometimento da doença, presença de outros agravos e confirmação do caso.

A coinfeção TB/HIV foi mais prevalente na faixa etária de 15 a 59 anos em relação às demais, não sendo possível o cálculo do risco relativo devido à frequência nula da variável faixa etária até 14 anos. Segundo GASPAR et al. (2016), a faixa etária mais prevalente no grupo TB/HIV no Brasil foi de 20 a 39 anos, seguida da de 40 a 59 anos, chamando atenção do adoecimento maior na faixa etária economicamente ativa da população, também em mulheres e idosos.

No HIV houve predomínio das formas extrapulmonar (OR=5,43) e pulmonar + extrapulmonar (OR=5,88) da doença. Sabe-se que os pacientes TB/HIV apresentam maior taxa de acometimento extrapulmonar do que os casos HIV negativos (GOMES et al., 2014).

O grupo TB/HIV apresentou menor taxa de diagnóstico confirmado de TB (OR=0,33). De acordo com a literatura, o tratamento empírico, sem confirmação diagnóstica, acontece mais nos pacientes com TB/HIV do que nos demais, devido, muitas vezes, à gravidade do caso, que impõe tratamento imediato e/ou impossibilidade de propedêutica invasiva (MARUZA et al., 2008).

Em relação à variável outros agravos, os pacientes com TB/HIV apresentaram maior taxa de ausência de outros agravos associados ($OR=2,81$) o que a princípio não era esperado. Vale ressaltar que outros agravos não incluem AIDS, alcoolismo, diabetes, doença mental, uso de drogas ilícitas e tabagismo que são registradas em campo separado na ficha de notificação. No entanto, dada a abrangência das comorbidades e o alto índice de dados ignorados para essa variável, desconsiderou-se qualquer inferência (ARAÚJO et al., 2013; ALVES et al., 2014).

O tratamento adequado dos casos de tuberculose, principalmente os da forma de TB pulmonar positiva, é de extrema importância para o controle da doença, uma vez que possibilita a quebra da cadeia de transmissão, contribuindo para a redução da incidência. Além disso, tratamento correto e prescrição adequada reduzem a resistência aos medicamentos (DIRLIKOV et al., 2015).

Ao se comparar o encerramento da amostra global dos casos de TB com a de residentes no município, percebe-se que a cura foi, respectivamente, 71,4% e 79% e o abandono, 8,3% e 9,4%. Houve aumento da média da cura ao se excluir os não residentes, possivelmente, devido à transferência mais associada ao grupo de não residentes. Quanto ao abandono, a exclusão dos não residentes não reduziu o número de abandono, contrariamente ao que se esperava, uma vez que morar longe do local de tratamento está associado, em alguns estudos, ao abandono (CHIRINOS e MEIRELLES, 2011).

A análise da situação de encerramento dos casos novos de TB pulmonar positiva demonstrou que os resultados desejáveis de cura maior que 85% (BRASIL, 2016a) foram alcançados em 2008, 2011 e 2013, chegando a atingir 84,6% em 2007, 83,3% em 2009 e 81,1% em 2014. Nos seis anos com cura maior que 80% se percebe o abandono menor que 5% em três deles, com dois próximos a 5%, e em apenas um, 2009, mais elevado, com 11,9%. Nos outros cinco anos de observação com resultado de cura menor que 80%, o abandono variou de 12,5% a 20%. Esses achados sugerem o abandono como o principal fator de redução da cura no município. E apesar de os outros desfechos clínicos, óbito e transferência, também serem importantes e terem influência sobre a cura, em Ipatinga isso não foi muito evidente.

A cura dos casos novos de TB pulmonar positiva foi em média 80,9%, o abandono 10,8%, transferência 3,8%, óbitos 4,5%, sendo por TB 2,1% e por outras causas 2,4%. Não houve casos de TB-MDR. Comparando os valores de cura e abandono obtidos em 2014, temos no Brasil, respectivamente, 74,2% e 11%; em Minas Gerais, 76,2% e 11,5%; em Belo Horizonte, 71,2% e 16,2%; e em Ipatinga, 81,1% e 5,4% (BRASIL, 2016a). Os dados demonstram os bons resultados do PCT de Ipatinga em comparação aos obtidos pelo país e estado.

Os dados de encerramento de casos foram bastante variáveis ao longo dos anos, podendo ser, em parte, justificados por inconstância das políticas públicas de saúde, como redução da equipe do PCT, desmotivação profissional e redução da arrecadação municipal, bem como piora da situação socioeconômica dos pacientes, fatores que influenciam no abandono e, conseqüentemente, impactam sobre a cura (ALVES et al., 2014; CHIRINOS e MEIRELLES, 2017). Ainda há de se enfatizar a baixa utilização do TDO, como já discutido anteriormente.

Em relação à comparação do encerramento de TB pulmonar positiva, casos totais e casos novos, o resultado se mantém próximo. No entanto, nesse primeiro grupo foram observados em 2010 dois casos de multirresistência que representou 0,5% dos encerramentos. Essa ocorrência pode ser explicada pelo fato de que nos casos totais estão incluídos os retratamentos, que sabidamente têm risco maior de apresentar resistência aos medicamentos (BRASIL, 2017a).

Ao se comparar a média da situação de encerramento dos casos totais de tuberculose com a dos casos totais TB/HIV percebe-se a queda nas taxas de cura, respectivamente, 79,0% e 43,6% e o aumento dos índices de óbito, respectivamente, 2,1% com 39,9%. O mesmo ocorre ao comparar as médias de cura e óbito dos casos novos de TB com as dos casos novos TB/HIV, respectivamente, 80,4% e 36,3% de cura, e 7,7% e 44,5% de óbito. O HIV está associado a aumento nas taxas de mortalidade da TB e redução das taxas de cura (GUIMARÃES et al., 2012; GASPAR et al., 2016). Segundo GASPAR et al. (2016), no Brasil, entre 2002 e 2012, a taxa de cura de TB entre HIV negativo foi de 71%, enquanto no HIV positivo foi de 50%.

A associação entre cura, abandono e óbito e as variáveis clínico-epidemiológicas relacionadas ao paciente, como sexo, faixa etária, comorbidades,

infecção por HIV e apresentação clínica, foram testadas quanto à significância estatística ($p < 0,05$).

Houve maior encerramento por cura no grupo de HIV negativo ($OR=7,48$), e naquele que não apresentou AIDS ($OR=7,50$) e nem alcoolismo ($OR=1,77$). Quanto ao sexo, houve associação do sexo masculino com a menor taxa de cura ($OR=0,53$). No Brasil, de 2002 a 2012, a coinfeção reduziu em 48% a chance de cura em relação aos soronegativos (GASPAR et al., 2016). Essa análise permite dizer, de acordo com os resultados encontrados, que o grupo de maior vulnerabilidade para não se atingir a cura da TB consiste no sexo masculino, HIV positivo, AIDS e alcoolismo.

O abandono do tratamento ocorreu em maior índice no sexo masculino ($OR=1,81$), no grupo de diagnóstico confirmado de TB ($OR=1,71$) e na faixa etária de 15 a 59 anos ($OR=$ não calculado). É interessante destacar que o alcoolismo, o HIV e o sexo masculino já foram apontados em outros estudos como causa de abandono (GASPAR et al., 2016; LOPES et al., 2013b). No presente estudo não houve associação significativa do abandono com alcoolismo e HIV, sugerindo que talvez o abandono não seja o único determinante para justificar as menores taxas de cura nesses subgrupos.

Houve maior número de óbito na faixa etária de 60 anos ou mais ($OR=$ não calculado) e menor óbito no grupo sem alcoolismo ($OR=0,24$). Dessa forma, a partir dessa análise conclui-se que o óbito foi maior nos casos de TB com 60 anos ou mais e nos alcoolistas, assim como reportado em estudos anteriores (PELAQUIN et al., 2007; MACIEL e REIS-SANTOS, 2015). Segundo GASPAR et al. (2016), houve no Brasil, entre 2002 e 2012, associação do óbito com o HIV, não ocorrendo no presente estudo e da mesma forma, sugerindo que o óbito não seja também o único determinante para justificar as menores taxas de cura nesse subgrupo.

Importante salientar que nos grupos de coinfectados TB/HIV o encerramento por transferência também acontece em maior número do que nos não infectados, porém não foi feita a análise da significância estatística para essa variável.

Um aspecto relevante e preocupante relacionado à TB é o número de pacientes com tuberculose multidrogarresistente (MDR). Estima-se que haja no mundo 3,9% de

MDR entre os casos novos e 21% entre os já tratados previamente, segundo a Organização Mundial de Saúde (FALZON et al., 2017). Acredita-se que ocorra uma subestimativa dos casos de resistência devido às dificuldades enfrentadas por diversos países na realização dos testes laboratoriais que os identifiquem (ABUBAKAR et al., 2013). Em 2014, foram estimados 480.000 casos de MDR entre os casos novos e 190.000 mortes, sendo a maioria esperada na Índia, China e Federação Russa. Apenas 41% foram notificados, sendo 75% na região da Europa, Índia, África do Sul e China. Os casos de TB XDR já foram registrados em mais de 105 países (WHO, 2015).

O Brasil não se encontra entre os países que com as mais altas taxas de resistência no mundo, porém dos seus estimados 1.800 casos, em 2014, apenas 39% foram diagnosticados (WHO, 2015). Em 2014, segundo o Ministério da Saúde, foram diagnosticados no Brasil 374 casos de MDR, 56 de XDR, 81 de polirresistência e 260 de monorresistência no SITE-TB (BRASIL, 2015).

Em 2015, no Brasil, 23,1% dos casos novos de TB e 30,7% dos retratamentos realizaram a cultura de escarro (BRASIL, 2016a), o que pode explicar, em grande parte, a não detecção dos casos de resistência estimados para o país, uma vez que a cultura de escarro com teste de sensibilidade é a responsável pelo diagnóstico da resistência. Em Minas Gerais, em 2014, a realização de cultura para casos de TB pulmonar foi de 10,5%; em Belo Horizonte, 13,8% (BRASIL, 2016a); e em Ipatinga, 11,8%. A média de realização de cultura nos anos do estudo foi de 8,2% entre os casos de TB pulmonar em Ipatinga. A análise anual dos dados evidenciou que durante todo o período do estudo a taxa de realização de cultura esteve muito abaixo das metas desejadas.

O município não apresentou casos de MDR entre os casos novos de TB pulmonar positiva, porém dois pacientes (0,5%) foram notificados entre os casos totais de TB pulmonar positiva. Se a taxa de realização de cultura fosse maior, poder-se-iam identificar taxas mais elevadas de resistência. Em Ipatinga, a cultura foi realizada nos retratamentos em apenas 24,9%. Apesar de ter sido encontrado um número maior de realização de cultura nesses pacientes que nos casos pulmonares, ainda assim, também, está muito abaixo do desejado. Uma explicação para o fato é certamente a inexistência da realização de cultura e teste de sensibilidade no município pelo SUS.

A necessidade do encaminhamento para outro município e a logística envolvida relacionada ao transporte das amostras podem explicar, pelo menos em parte, as taxas observadas. Como já dito anteriormente, o município deve priorizar as estratégias que resultem maior realização da cultura com teste de sensibilidade, pois o subdiagnóstico dos casos de MDR é, sem dúvida, desfavorável ao controle da TB.

Não há dados disponíveis no CCDIP sobre os resultados de cultura apresentando mono ou polirresistência, pois esses casos não eram notificados no SITE-TB, nem em registro próprio. Sugere-se a sua utilização no dia a dia do PCT, bem como livro de registros dos resultados de testes de sensibilidade.

7 CONCLUSÕES

Assim como em diversos locais no mundo e no Brasil, a tuberculose em Ipatinga se apresenta em queda tanto no número de casos quanto na incidência e na mortalidade da doença, porém permanece como um desafio para os gestores, uma vez que os indicadores epidemiológicos ainda são preocupantes e os descuidos das políticas públicas, a qualquer tempo, podem influenciar diretamente os resultados.

De uma maneira geral, as características clínicas e epidemiológicas encontradas estão em concordância com dados da literatura previamente estudados, tanto de Minas Gerais quanto os do Brasil, predominando o sexo masculino, a população economicamente ativa, de baixo nível de escolaridade, os casos novos, a forma pulmonar da doença, as comorbidades como HIV, alcoolismo, diabetes e doença mental e a institucionalização em presídios. Importante a disseminação do conhecimento sobre esses fatores para que ações estratégicas sejam voltadas a esses grupos populacionais. Atenção especial deverá ser dada aos casos de TB na faixa etária de 60 anos ou mais em Ipatinga, pois a sua média de incidência foi maior que a da população jovem, diferentemente do que é encontrado na literatura em outras regiões.

O PCT de Ipatinga desenvolve as ações recomendadas pelo Ministério da Saúde e Organização Mundial da Saúde para o controle da tuberculose; no entanto, há necessidade de ampliá-las para o cumprimento das metas propostas. Como exemplos, o tratamento supervisionado é realizado, porém em valores muito baixos, assim como também acontece com a realização de cultura e teste de sensibilidade, necessitando reorganização do serviço no que se refere a esses dois pontos importantes. É preciso melhorar o registro e o incentivo à avaliação dos contatos de pacientes bacilíferos, bem como aumentar os níveis de confirmação dos casos de TB. As estratégias para realização de sorologia para HIV devem ser mantidas e trabalhadas em busca do alcance de 100% de exames realizados nos pacientes com tuberculose. Propostas de ações específicas para populações vulneráveis, principalmente as de pessoas privadas de liberdade, devem ser planejadas pelo PCT.

É importante a manutenção de equipe estável, motivada, atenta, vigilante, que desempenhe de forma contínua o acompanhamento dos casos, para evitar principalmente o abandono, mas também os demais desfechos como óbitos e transferências, que interferem no resultado da cura impedindo o alcance das metas propostas. Atenção especial deve ser dada aos grupos de maior vulnerabilidade, como o sexo masculino, HIV positivo, AIDS e alcoolismo que influenciam negativamente no que se refere à obtenção da cura da tuberculose; aos idosos por apresentarem maior óbito e o sexo masculino com maiores taxas de abandono.

O investimento para ampliar as estratégias de controle da TB é necessário, pois visa reduzir gastos futuros com a própria doença, principalmente se as formas de resistência aos medicamentos forem evitadas.

É necessário manter a qualidade e a vigilância sobre o banco de dados, controlando o preenchimento das notificações e lançamentos no SINAN, e a efetiva utilização do SITE-TB, pois algumas variáveis tiveram a análise prejudicada em decorrência do número elevado de dados em branco ou ignorados, traduzindo-se em uma limitação desse estudo.

O controle da tuberculose no mundo depende diretamente dos esforços individuais de cada município em combater a doença, pois somados resultam nos indicadores estaduais, nacionais e mundiais. O município poderá utilizar os dados do estudo para otimizar ainda mais os seus resultados, uma vez que foram apontadas as fragilidades do PCT municipal.

Destaca-se que o presente trabalho reforça a dimensão da tuberculose como problema de saúde pública por meio dos indicadores clínico-epidemiológicos do município de Ipatinga, podendo servir como material para orientação e planejamento de políticas públicas, impactando de forma significativa o controle e contribuindo efetivamente para erradicação da doença, como determinam as metas da Organização Mundial da Saúde.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABUBAKAR, I.; ZIGNOL, M.; FALZON, D.; RAVIGLIONE, M.; DITI, L.; MASHAM, S.; ADETIFA, I.; FORD, N.; COX, N.; LAWN, S.D.; MARAIS, B. J.; MCHUGH, T.D.; MWABA, P.; BATES, M.; LIPMAN, M.; ZIJENAH, L.; LOGAN, S.; MCNERNEY, R.; ZUMLA, A.; SARDA, K.; NAHID, P.; HOELSCHER, M.; PLETSCHETTE, M.; MEMISH, Z.A.; KIM, P.; HAFNER, R.; COLE, S.; MIGLIORI, G.B.; MAEURER, M.; SCHITO, M.; ZUMLA, A. Drug-resistant tuberculosis: time for visionary political leadership. **Lancet Infect Dis**, v.13, p.529-539, 2013.

ALVES, R.H.; REIS, D.C.; VIEGAS, A.M.; NEVES, J.A.C.; ALMEIDA, T.A.C. Epidemiologia da Tuberculose no município de Contagem, Minas Gerais, Brasil, entre 2002 e 2011. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 4, n.2, 2014.

ARAÚJO, L.N.F.; VIEIRA, A.N.; OLIVEIRA, G.W.S. Avaliação dos registros das fichas do Sistema de Informação de Agravos de Notificação para a Tuberculose. **Rev Baiana de Saúde Pública**, v. 37, n. 4, p. 969-978. Rio Grande do Norte, 2013.

AUGUSTO, C.J.; CARVALHO, W.S.; GONÇALVES, A.D.; CECCATO, M.G.B.; MIRANDA, S. S. Características da tuberculose no estado de Minas Gerais entre 2002 e 2009. Belo Horizonte: UFMG, 2013. **J Bras Pneumol**, v. 39, n. 3, p. 357-364, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Controle da Tuberculose**. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/ProgramaTB.pdf>> Acesso em: 11 dez. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)**. Normas e Manuais Técnicos. Brasília, 2006. http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistema_informacao_agravos_notificacao_sinan.pdf Acesso em: 08 abr. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Centro de Referência Professor Hélio Fraga. Projeto MSH. **Tuberculose Multirresistente Guia de Vigilância Epidemiológica** – 1ª edição. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em <http://www5.ensp.fiocruz.br/biblioteca/dados/txt_670024370.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Normas e Manuais Técnicos. 7ª edição. Brasília, DF, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil**. Brasília, 2011. Disponível em:

http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_recomendacoes_controle_tuberculose_brasil.pdf Acesso em: 11 abr. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. **O controle da tuberculose no Brasil: avanços, inovações e desafios**. v. 45, n. 2, 2014. Disponível em: <http://funed.mg.gov.br/wp-content/uploads/2014/06/Boletim_Tuberculose_PNCT_2014.pdf> Acesso em: 04 abr. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. **Detectar, tratar e curar: desafios e estratégias brasileiras frente à tuberculose**, v. 46, n. 9, 2015. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/197-secretaria-svs/11955-boletins-epidemiologicos-arquivos>> Acesso em: 11 abr. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. **Perspectivas brasileiras para o fim da tuberculose como problema de saúde pública**, v. 47, n. 13, 2016a. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/197-secretaria-svs/11955-boletins-epidemiologicos-arquivos>> Acesso em: 10 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Série histórica da taxa de incidência e do coeficiente de mortalidade de Tuberculose**. 2016b. Disponível em: <<https://portalsaude.saude.gov.br>>. Acesso em: 08 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. Volume 2, 1ª edição atualizada, Brasília, DF, 2017a. Disponível em: <www.saude.gov.br/bvs> Acesso em: 12 nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. **Indicadores prioritários para o monitoramento do Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública no Brasil**, v. 48, n. 8, 2017b. Disponível em: <<http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/marco/23/2017-V-48-N-8-Indicadores-priorit-rios-para-o-monitoramento-do-Plano-Nacional-pelo-Fim-da-Tuberculose-como-Problema-de-Sa--de-P--blica-no-Brasil.pdf>> Acesso em: 12 dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação-Geral do Programa Nacional de Controle da Tuberculose. **Brasil livre da Tuberculose. Plano nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública**, 1ª ed, Brasília, DF, 2017c. Disponível em: <www.saude.gov.br/bvs> Acesso em: 12 nov. 2017.

CANEDO, I.M.F.M; GONÇALVES, V.M.S. Perfil Epidemiológico da Tuberculose em Ipatinga – MG, no período de 2008 a 2011. **Revista Enfermagem Integrada**, v.6, n.1, p.1074-1086, Ipatinga, 2013.

CHIRINOS, N.E.C.; MEIRELLES, B.H.S. Fatores associados ao Abandono do Tratamento da Tuberculose: uma revisão integrativa. **Texto Contexto Enferm**, v. 20, n. 3, p. 599-406, Florianópolis, jul/set. 2011.

CONDE, M.B. et al. III Diretrizes para Tuberculose da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. **J Bras Pneumol**, v. 35, n.10, p. 1018-1048, 2009.

CONDE, M.B.; FITERMAN J.; LIMA, M.A. **Tuberculose**. Editora Guanabara Koogan Ltda., Rio de Janeiro, 2011.

DATASUS. Ministério da Saúde. **SIM- Sistema de Informação de Mortalidade**. 2008. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=060701>> Acesso em: 04 nov 2017.

DATASUS. Tecnologia de Informação a serviço do SUS. **Programa Nacional de Imunizações**. 2016. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?pn/cnv/cpnimg.def>>. Acesso em: 04 jul 2017.

DIRLIKOV, E.; RAVIGLIONE, M.; SCANO, F. Global Tuberculosis Control: Toward the 2015 Targets and Beyond. **Ann Intern Med**, v. 163, n. 1, p. 52-8, Jul 2015.

FALZON, D.; SCHUNEMANN, H.J.; HARAUSZ, E.; GONZÁLEZ-ÂNGULO, L.; LIENHARDT, C.; JARAMILLO, E.; WEYER, KARIN. World Health Organization treatment guidelines for drug-resistant tuberculosis, 2016 update. **Eur Respir J**, v. 49, 2017.

GASPAR, R.S.; NUNES, N.; RODRIGUES, V.P. Análise temporal dos casos notificados de tuberculose e de coinfeção tuberculose-HIV na população brasileira no período entre 2002 e 2012. Maranhão, 2016. **J Bras Pneumol**, v. 42, n. 6, pp. 416-422, nov/dez 2016.

GLAZIOU, P.; FALZON, D.; FLOYD, K.; RAVIGLIONE, M. Global epidemiology of tuberculosis. **Semin Respir Crit Care Med**, v. 34, n. 1, p. 3-16, Fev. 2013.

GOMES, T.; REIS-SANTOS, B.; BERTOLDE, A.; JOHNSON, J.L.; RILEY, L.W.; MACIEL, E.L. Epidemiology of extrapulmonary tuberculosis in Brazil: a hierarchical model. **BMC Infect Dis**, v. 14, n. 9, Vitória, 2014.

GONÇALVES, M.J.F. Avaliação de programa de saúde: O Programa Nacional de Controle de Tuberculose no Brasil. **Sau & Transf Soc.**, v. 3, n. 1, p. 13-17, Florianópolis: 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados populacionais do município de Ipatinga**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ipatinga/panorama>>. Acesso em: 16 jan. 2017.

LACERDA, S.N.B.; TEMOTEO, R.C.A.; FIGUEIREDO, T.M.R.M.; LUNA, F.D.T.; SOUSA, M.A.N.; ABREU, L.C.; FONSECA, L.A. Individual and social vulnerabilities upon acquiring tuberculosis: a literature systematic review. **Int Arch Med**. v. 7, n. 35. São Paulo, 2014.

LOPES, A.L.M.; SILVA, S.A.; CASTRO, D.F.A.; BÓGUS, C.M.; FRACOLLI, L.A. Avaliação de programas, serviços e tecnologias na perspectiva da promoção da saúde: uma reflexão teórica. **Rev Bras Promoc Saúde**, v.26, n. 4, p. 590-594, Fortaleza, 2013a.

LOPES, R.H.; MENEZES, R.M.P.; COSTA, T.D.; QUEIROZ, A.A.R.; CIRINO, I.D.; GARCIA, M.C.C. Fatores associados ao abandono do tratamento da Tuberculose Pulmonar: uma revisão integrativa. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 37, n. 3, p. 661-671, Natal, jul/set. 2013b.

MACIEL, E. L.; REIS-SANTOS, B. Determinants of tuberculosis in Brazil: from conceptual framework to practical application. **Rev Panam Salud Publica**, v. 38, n. 1, p. 28-34, 2015.

MANJELIEVSKAIA, J.; ERCK, D.; PIRACHA, S.; SCHRAGER, L. Drug-resistant TB: deadly, costly and in need of a vaccine. **Trans R Soc Trop Med Hyg**, v. 110, p.186-191, 2016.

MARAIS, B.J.; LÖNNROTH, K.; LAWN, S. D.; MIGLIORI, G. B.; MWABA, P.; GLAZIOU, P.; BATES, M.; COLAGIURI, R.; ZIJENAH, L.; SWAMINATHAN, S.; MEMISH, Z. A.; PLETSCHETTE, M.; HOELSCHER, M.; ABUBAKAR, I.; HASAN, R.; ZAFAR, A. A.; PANTALEO, G.; CRAIG, G.; KIM, P.; MAEURER, M.; SCHITO, M.; ZUMLA, A. Tuberculosis comorbidity with communicable and non-communicable diseases: integrating health services and control efforts. **Lancet Infect Dis**, v. 13, p. 436-448, 2013.

MARUZA, M.; XIMENES, R.A.A.; LACERDA, H.R. Desfecho do tratamento e confirmação laboratorial do diagnóstico de tuberculose em pacientes com HIV/AIDS no Recife, Pernambuco, Brasil. **J Bras Pneumol**, v. 34, n. 6, p. 394-403, Recife, 2008.

MEDRONHO, R.; BLOCH, K.V.; LUIZ, R.R.; WERNECK, G.L. (eds.). **Epidemiologia**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

NAHID, P.; DORMAN, S. E.; ALIPANAH, N.; BARRY, P. M.; BROZEK, J. L.; CATTAMANCHI, A.; CHAISSON, L. H.; CHAISSON, R. E.; DALEY, C. L.; GRZEMSKA, M.; HIGASHI, J. M.; HO, C. S.; HOPEWELL, P. C.; KESHAVJEE, S. A.; LIENHARDT, C.; MENZIES, R.; MERRIFIELD, C.; NARITA, M.; O'BRIEN, R.; PELOQUIN, C. A.; RAFTERY, A.; SAUKKONEN, J.; SCHAAF, H. S.; SOTGIU, G.; STARKE, J. R.; MIGLIORI, G. B.; VERNON, A. **Official American Thoracic Society/Centers for Disease Control and Prevention/Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guidelines: Treatment of Drug-Susceptible Tuberculosis**. San Francisco, 2016. Disponível em <<http://cid.oxfordjournals.org>>. Acesso em: 25 set. 2016.

OLIVEIRA, G.P.; PINHEIRO, R.S.; COELI, C.M.; BARREIRA, D.; CODENOTTI, S.B. Uso do sistema de informação sobre mortalidade para identificar subnotificação de casos de tuberculose no Brasil. **Rev Bras Epidemiol**, v. 15, n. 3, p. 468-477, 2012.

PAGANO, M.; GAUVREAU, K. **Princípios de bioestatística**. São Paulo: Thomson, 2004.

PELAQUIN, M.H.H; SILVA, R.S.; RIBEIRO, S.A. Fatores associados ao óbito por tuberculose na zona leste da cidade de São Paulo, 2001. **J Bras Pneumol**, v.33, n.3, São Paulo, 2007.

PILLER, R.V.B. Epidemiologia da tuberculose. Rio de Janeiro: 2012. **Pulmão**, v. 21, n. 1, p. 4-9, Rio de Janeiro, 2012.

PROCÓPIO, M.J. (Org.) **Controle da tuberculose: uma proposta de integração ensino-serviço**. Rio de Janeiro: EAD ENSP, cap. 5, p. 87-117, 2014.

SAN PEDRO, A.; OLIVEIRA, R. M. Tuberculose e indicadores socioeconômicos: revisão sistemática da literatura. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v.33, p. 294-301, 2013.

SEISCENTO, M. Tuberculose em situações especiais: HIV, Diabetes Mellitus e Insuficiência Renal. **Pulmão**, v. 21, n. 1, p. 23-26. Rio de Janeiro, 2012.

SOARES, E.B. **Bioestatística descomplicada**. Artes & Textos, Curitiba, 2011.

SULIS, G.; ROGGI, A.; MATTEELLI, A.; RAVIGLIONE, M.C. Tuberculosis: epidemiology and control. **Mediterr J Hematol Infect Dis**, v. 6, n. 1, 2014.

VALENÇA, M.S.; POSSUELO, L.G.; CEZAR-VAZ, M.R.; SILVA, P.E.A. Tuberculose em presídios brasileiros: uma revisão integrativa da literatura. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 21, n. 7. Rio de Janeiro, jul. 2016.

VIANA, K.S.; DIAS, L.C.; DALAROSA, M.; FERREIRA R.L.T. Tuberculose Multirresistente. **Journal of Infection Control**, v. 2, n. 4, 2013. Disponível em <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fjic.abih.net.br%2Findex.php%2Fjic%2Farticle%2Fdownload%2F58%2Fpdf&ei=zEZJVbqKDOTjsATEzIC4Bg&usg=AFQjCNHRQVW5YAbd_hXFUNj9hlwEX-oJ7aA&bvm=bv.92291466,d.cWc> Acesso em: 07 abr. 2015.

VILA REAL, C.M.; DUARTE, T.F; MAGALHÃES, F.A.; ABREU, M.N.S. Análise dos dados do Programa de Controle de Tuberculose do município de Ipatinga - MG de 2005 a 2012. Ipatinga, Univaço, 2014. **Braz J Surg Clin Res**, v. 6, n. 3, pp.10-16 mar/mai. 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Multidrug and extensively drug-resistant TB (M/XDR-TB): 2010 Global Report on Surveillance and Response**. Disponível em: <http://www.who.int/tb/features_archive/m_xdrtb_facts/en/>. Acesso em: 10 nov. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, Geneve, Swiss. **Global Tuberculosis Report 2015**. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/191102/1/9789241565059_eng.pdf>. Acesso em: 24 mai. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, Geneve, Swiss. **Global Tuberculosis Report 2016**. Disponível em: <<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250441/1/9789241565394-eng.pdf?ua=1>>. Acesso em: 24 mai. 2016.

9 ANEXOS

ANEXO 1 – FICHA DE NOTIFICAÇÃO DA TUBERCULOSE

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº
FICHA DE NOTIFICAÇÃO / INVESTIGAÇÃO TUBERCULOSE				
TUBERCULOSE PULMONAR: Paciente com tosse com expectoração por três ou mais semanas, febre, perda de peso e apetite, com confirmação bacteriológica por baciloscopia direta e/ou cultura e/ou com imagem radiológica sugestiva de tuberculose. TUBERCULOSE EXTRAPULMONAR: Paciente com evidências clínicas, achados laboratoriais, inclusive histopatológicos, compatíveis com tuberculose extrapulmonar ativa, ou pacientes com pelo menos uma cultura positiva para M. tuberculosis de material proveniente de localização extrapulmonar.				
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação	2 - Individual		
	2 Agravado/doença	TUBERCULOSE		Código (CID10) 3 Data da Notificação
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)	
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)	Código	7 Data do Diagnóstico	
Notificação Individual	8 Nome do Paciente		9 Data de Nascimento	
	10 (ou) Idade	11 Sexo	12 Gestante	13 Raça/Cor
	14 Escolaridade	15 Número do Cartão SUS		
	16 Nome da mãe		17 UF	
Dados de Residência	18 Município de Residência	Código (IBGE)	19 Distrito	
	20 Bairro	21 Logradouro (rua, avenida,...)	Código	
	22 Número	23 Complemento (apto., casa, ...)	24 Geo campo 1	
	25 Geo campo 2	26 Ponto de Referência	27 CEP	
Dados complementares	28 (DDD) Telefone		29 Zona	30 País (se residente fora do Brasil)
	Dados Complementares do Caso			
	31 Nº do Prontuário	32 Tipo de Entrada		
	33 Populações Especiais	34 Beneficiário de programa de transferência de renda do governo		
	35 Forma	36 Se Extrapulmonar		
	37 Doenças e Agravos Associados	38 Baciloscopia de Escarro (diagnóstico)		
	39 Radiografia do Tórax	40 HIV		
	41 Terapia Antirretroviral Durante o Tratamento para a TB	42 Histopatologia		
	43 Cultura	44 Teste Molecular Rápido TB (TMR-TB)	45 Teste de Sensibilidade	
	46 Data de Início do Tratamento Atual	47 Total de Contatos Identificados		
	Município/Unidade de Saúde		Cód. da Unid. de Saúde	
	Nome		Função	Assinatura
Tuberculose		Sinan NET	SVS 14/08/2013	

ANEXO 2 – FICHA DE ACOMPANHAMENTO DOS CASOS DE TUBERCULOSE

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE MINAS GERAIS SUPERINTENDÊNCIA DE ATENÇÃO À SAÚDE DIRETORIA DE NORMATIZAÇÃO COORDENADORIA ESTADUAL DE PNEUMOLOGIA SANITÁRIA.		ACOMPANHAMENTO MENSAL DE TUBERCULOSE	
01-MUNICÍPIO DE ATENDIMENTO ATUAL:		CÓDIGO (IBGE)	02-Nº DE NOTIFICAÇÃO:
03-UNIDADE DE SAÚDE ATUAL:		CÓDIGO	04-OCORREU HOSPITALIZAÇÃO:
		MICROÁREA	1- SIM 2- NÃO 09-IGNORADO ☐
NOME:			
PRONTUÁRIO:		Nº CARTÃO SUS:	
ENDEREÇO-LOGRADOURO:			
		NÚMERO:	COMPLEMENTO:
BAIRRO:		DISTRITO:	MUNICÍPIO:
05-BACILOSCOPIA 2º MÊS:		06- BACILOSCOPIA 4º MÊS	07-BACILOSCOPIA 6º MÊS OU ENCERRAMENTO:
1- POSITIVA: ☐		1- POSITIVA: ☐	1- POSITIVA: ☐
2-NEGATIVA:		2-NEGATIVA:	2-NEGATIVA:
3-NÃO REALIZADA:		3-NÃO REALIZADA:	3-NÃO REALIZADA:
08- DATA DE MUDANÇA DE TRATAMENTO:		09- Nº DE CONTAMINANTES EXAMINADOS:	10- DATA DE ATENDIMENTO:
11- SITUAÇÃO ATUAL:			
1-CURA		3-ÓBITO	5-MUDANÇA DE DIAGNÓSTICO
2-ABANDONO		4-TRANSFERÊNCIA:	6-MUDANÇA DE ESQUEMA TERAPÊUTICO POR INTOLERÂNCIA
			7-CONTINUA TRATAMENTO ☐
EM CASO DE TRANSFERÊNCIA-UNIDADE:		CÓDIGO:	
12- DATA ENCERRAMENTO:		13- SITUAÇÃO NO ENCERRAMENTO:	MÊS ENCERRAMENTO:
		1-CURA: 3-ÓBITO 5-MUDANÇA DIAGNÓSTICO 8- FALÊNCIA	
		2-ABANDONO 4-TRANSFERÊNCIA 6-MUDANÇA DE ESQUEMA TERAPÊUTICO POR INTOLERÂNCIA	
14- MEDICAMENTOS: INDICAR A QUANTIDADE MENSAL DA MEDICAÇÃO PRESCRITA:			
S	ET	RH	Z
E	H	RH _{1/2 dose}	Z _{XPE}
		R _{1 susp}	OUTROS
			QTDADE
OBSERVAÇÕES (ANOTAR RESULTADOS DE EXAMES DURANTE O TRATAMENTO):			
Assinatura e carimbo do responsável			