

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL**

Patricia Bartholomay Oliveira

**FATORES ASSOCIADOS AO ABANDONO DE TRATAMENTO
DA TUBERCULOSE NOS MUNICÍPIOS CONSIDERADOS
PRIORITÁRIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS AÇÕES DO
PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE DA TUBERCULOSE
DO BRASIL**

BRASÍLIA

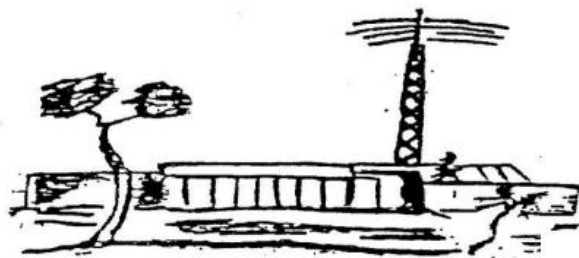
2013

**FATORES ASSOCIADOS AO ABANDONO DE TRATAMENTO
DA TUBERCULOSE NOS MUNICÍPIOS CONSIDERADOS
PRIORITÁRIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS AÇÕES DO
PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE DA TUBERCULOSE
DO BRASIL**

Patricia Bartholomay Oliveira

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília para a obtenção do título de mestre em Medicina Tropical, na área de concentração: Epidemiologia e Controle de Doenças Infecciosas e Parasitárias.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Maria Nogales Vasconcelos



**Brasília
2013**

Oliveira, Patricia Bartholomay.
Q48f Fatores associados ao abandono de tratamento da tuberculose
nos municípios considerados prioritários para o
desenvolvimento das ações do Programa Nacional de Controle
da Tuberculose do Brasil / Patricia Bartholomay Oliveira.
-- 2013.
156 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília,
Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em
Medicina Tropical, 2013.
Inclui bibliografia.
Orientação: Ana Maria Nogales Vasconcelos.

1. Tuberculose - Tratamento. 2. Sistemas de recuperação
da informação - Saúde pública. 3. Banco de dados.
I. Vasconcelos, Ana Maria Nogales. II. Título.
CDU 616-002.5

**FATORES ASSOCIADOS AO ABANDONO DE TRATAMENTO
DA TUBERCULOSE NOS MUNICÍPIOS CONSIDERADOS
PRIORITÁRIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS AÇÕES DO
PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE DA TUBERCULOSE
DO BRASIL**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

DATA DA DEFESA

12 de julho de 2013

BANCA EXAMINADORA

Mauro Sanchez - Universidade de Brasília

Juan José Cortez Escalante – Ministério da Saúde

Elisabeth Carmen Duarte – Universidade de Brasília (suplente)

Ana Maria Nogales Vasconcelos – Universidade de Brasília (orientadora)

AGRADECIMENTOS

Chegou a hora de agradecer. A sensação de missão cumprida está quase chegando e uma retrospectiva desses últimos dois anos me diz quem foram as pessoas importantes nesse percurso.

Meus pais, com quem eu posso contar sempre que preciso. É como se existisse um colo permanente esperando por mim. Além de um colo, durante esses dois anos um aparelho telefônico esteve sempre disponível para me atender diariamente.

Ao amor da minha vida, Matheus, que me completa e está sempre do meu lado. Obrigada pelos momentos de silêncio dentro de casa, por todas as vezes que passou por mim e disse que me amava, pelos lanches gostosos servidos com amor e pela paciência.

Aos meus irmãos. Cada um de vocês me apoia do seu jeito. Minha irmã é minha amiga para discutir as coisas da vida por horas e meu irmão um exemplo que me faz repensar a todos os minutos qual deve ser o caminho correto a seguir.

Aos meus sobrinhos. As fotos e os vídeos de vocês foram vistos entre um parágrafo e outro dessa dissertação.

A minha amiga Gisele, por dividir muitos sonhos, questionamentos e o prazer em trabalhar. Obrigada por me ensinar.

A Rejane Sobrino Pinheiro, professora do IESC/UFRJ, que abraçou o meu trabalho e me ajudou quando eu mais precisava. Serei sempre grata pela sua atenção.

Aos meus colegas do PNCT, principalmente a Equipe da Informação Estratégica, e todos os profissionais que trabalham com tuberculose com quem tive o prazer de aprender. Vocês todos ajudaram a elaborar esse trabalho. Agradeço em especial o meu chefe Draurio Barreira por ter me possibilitado cursar o mestrado e por me ensinar todos os dias como deve ser conduzida a gestão de um Programa de Tuberculose.

Aos colegas, em especial a Líbia e a Gilmara, e professores da UnB, obrigada por dividir o conhecimento e estar ao meu lado nesse período.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Taxa de incidência de TB (100.000 habitantes), por Unidade Federada, 2011.....	26
Gráfico 2: Taxa de mortalidade por TB (100.000 habitantes), por Unidade Federada, 2010.....	27

LISTA DE TABELAS

Artigo 1: Melhoria da qualidade dos indicadores de tuberculose a partir do relacionamento de base de dados

Tabela I: Situação de encerramento dos casos novos de TB antes e após a remoção de duplicidade e o *linkage* entre Sinan e SIM, por UF, 2008..... **61**

Tabela II: Situação de encerramento dos casos novos de TB antes e após a remoção de duplicidade e o *linkage* entre Sinan e SIM, por UF, 2009..... **62**

Tabela III: Resultados da situação de notificação dos óbitos por/com tuberculose obtidos após o *linkage* entre Sinan e SIM, Brasil, 2008 a 2010. **64**

Artigo 2: Fatores individuais e do contexto de residência associados ao abandono de tratamento da tuberculose

Tabela 1: Distribuição dos casos de cura e abandono de tratamento entre os casos novos de tuberculose segundo características individuais (nível 1), municípios prioritários, 2009..... **85**

Tabela 2: Média e desvio-padrão das variáveis de contexto (nível 2), segundo abandono de tratamento, municípios prioritários..... **87**

Tabela 3: Estimativa das razões de chance de abandono do tratamento de tuberculose e do feito aleatório (u_0) dos modelos de regressão multinível nulo e com as variáveis dos indivíduos (nível 1) para os casos novos dos municípios prioritários para o PNCT para o controle da TB, 2009..... **89**

Tabela 4: Estimativa das razões de chance de abandono do tratamento de tuberculose e do feito aleatório (u_0) dos modelos de regressão multinível que incluíram as variáveis dos individuais (nível 1) e uma variável de contexto (nível 2), para os casos novos dos municípios prioritários para o PNCT para o controle da TB, 2009 (resumida)..... **90**

Tabela 5: Estimativa das razões de chance de abandono do tratamento de tuberculose e do feito aleatório (u_0) dos modelos de regressão multinível que incluíram as variáveis dos individuais (nível 1) e as variáveis dos municípios (nível 2), para os casos novos dos municípios prioritários para o PNCT para o controle da TB, 2009..... **107**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2RHZ/7RH	dois meses de rifampicina, isoniazida e pirazinamida e sete meses de rifampicina e isoniazida
2RHZ/4RH	dois meses de rifampicina, isoniazida e pirazinamida e quatro meses de rifampicina e isoniazida
2RHZE/4RHE	dois meses de rifampicina, isoniazida, pirazinamida e etambutol e quatro meses de rifampicina, isoniazida e etambutol
3SZEEt/9EEt	três meses de estreptomicina, pirazinamida, etambutol e etionamida e nove meses de etambutol e etionamida
χ^2	Teste quiquadrado
α	Significância estatística
BAAR	Bacilo Álcool-Ácido Resistente
BCG	Bacilo de Calmette-Guérin
BK	Bacilo de Koch
CID10	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10ª revisão
COAP	Contrato Organizativo de Ação Pública
CPF	Cadastro de Pessoa Física
DAB	Departamento de Atenção Básica
Datasus	Departamento de Informática do SUS
DO	Declaração de Óbito
DOTS	Direct Observed Treatment Strategy, Short Course
EM	<i>Expectation-Maximisation</i>
ESF	Estratégia de Saúde da Família
<i>et. Al</i>	Et alter (e outro)
GAL	Sistema Gerenciador de Ambiente Laboratorial
Hab.	Habitantes
HIV	Imunodeficiência Humana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de confiança
ID	Variável Identificadora
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano

M	Micrômetros
MS	Ministério da Saúde
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OR	Razão de chance
PCT	Programa de Controle da Tuberculose
PIB	Produto Interno Bruto
PNCT	Programa Nacional de Controle da Tuberculose
RG	Registro Geral
SIA	Sistema de Informação Ambulatorial
SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica
SIH-SUS	Sistema de Informação Hospitalar do SUS
SIM	Sistema de Informações de Mortalidade
Sinan	Sistema de Informações de Agravos de Notificação
SITE-TB	Sistema de Informação de Tratamentos Especiais da Tuberculose
SNVE	Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica
SUS	Sistema Único de Saúde
TB	Tuberculose
TB DR	Tuberculose Drogarresistente
TB MDR	Tuberculose Multirresistente
TBWEB	Sistema de Controle de Pacientes com Tuberculose
TDO	Tratamento Diretamente Observado
UBS	Unidade Básica de Saúde
UF	Unidade Federada
Var (u0)	Variabilidade do efeito aleatório

FINANCIAMENTO

Apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

ÍNDICE

LISTA DE GRÁFICOS.....	6
LISTA DE TABELAS	7
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	8
FINANCIAMENTO.....	10
1. INTRODUÇÃO	17
2. JUSTIFICATIVA	35
3. OBJETIVOS	36
3.1 Objetivo Geral	36
3.2 Objetivos Específicos	36
4. MÉTODOS	37
4.1 Tipos de estudos	37
4.2 Fontes de dados.....	37
4.3 População do estudo.....	38
4.4 Critérios de inclusão e exclusão.....	38
4.4.1 Critérios de inclusão	38
4.4.2 Critérios de exclusão	39
4.5 <i>Linkage</i> de base de dados	39
4.6 Vinculação de registros	40
4.7 <i>Linkage</i> entre Sinan e SIM	42
4.9 Processamento e Análise dos Dados.....	50
4.10 Aspectos éticos	50
5. RESULTADOS	52
5.1 Melhoria da qualidade dos indicadores de tuberculose a partir do relacionamento de base de dados	52

5.2 Fatores individuais e do contexto de residência associados ao abandono de tratamento da tuberculose.....	74
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
7. REFERÊNCIAS	114
8. ANEXOS.....	123
Anexo I: Ficha de Notificação e Investigação de Tuberculose	123
Anexo II: Boletim de Acompanhamento dos casos de Tuberculose.....	124
Anexo III: Declaração de Óbito.....	125
Anexo V: Termo de responsabilidade diante da cessão das bases de dados nominais de sistemas de informação gerenciados pela Secretaria de Vigilância em Saúde	130
Anexo VI: Aprovação do Comitê de Ética	132
Anexo VII: Denominação, classificação, conceituação e fonte de dados das variáveis de contexto (nível 2) utilizadas na análise multinível.....	133
Anexo VIII: Resultados do modelo nulo, modelo contendo fatores individuais (M1) e modelo contexto fatores de contexto (M2) associadas obtidos pelo <i>software</i> MLwiN para análise multinível.	138
Anexo IX: Tabela 4: Estimativa das razões de chance de abandono do tratamento de TB e do efeito aleatório (u_0) dos modelos de regressão multinível que incluíram as variáveis dos individuais (nível 1) e uma variável de contexto (nível 2), para os casos novos dos municípios prioritários definidos pelo PNCT para o controle da TB, 2009.	140

RESUMO

BARTHOLOMAY, Patricia. Fatores associados ao abandono de tratamento da tuberculose nos municípios considerados prioritários para o desenvolvimento das ações do Programa Nacional de Controle da Tuberculose. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) – Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

Em 2011, o Brasil notificou 73.778 casos novos de tuberculose (TB), correspondendo a taxa de incidência de 38,4/100.000 habitantes. Mesmo com todas as ações desenvolvidas os percentuais de cura para os casos novos de TB mantiveram-se entre 72% e 74% e os percentuais de abandono em torno de 9%. Em doenças com tratamento longo, como a TB, a baixa adesão é um problema frequente. A TB é curável em praticamente 100% dos casos que são sensíveis aos medicamentos recomendados para o tratamento. No Brasil, o tratamento é gratuito e garantido a toda a população pelo Sistema Único de Saúde (SUS). O objetivo desse trabalho foi analisar os fatores relacionados ao abandono de tratamento de TB. Dois estudos foram realizados: o primeiro, estudo seccional de abrangência nacional, para analisar a qualidade das informações sobre TB disponibilizadas pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) e o segundo, coorte histórica com análise multinível, para analisar os fatores relacionados ao abandono de tratamento a partir de variáveis individuais e do contexto dos municípios considerados prioritários para o controle da TB no Brasil. No primeiro estudo foi realizada a vinculação de registros utilizando o *linkage* entre os registros do Sinan do Brasil, 2008 e 2009, com o objetivo de excluir as notificações não removidas pela rotina do Sinan de vinculação de registros realizada por estados e municípios. As bases de dados utilizadas foram construídas de acordo com o desfecho dos casos. O *linkage* entre Sinan e Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) também foi realizado para qualificar as informações do Sinan. Foi utilizada a base de dados resultado da vinculação de registros e os registros do SIM que mencionaram TB como causa básica ou associada, entre 2008 e 2010, no Brasil. A vinculação de registros diminuiu o percentual de casos novos com encerramento por transferência, com variação de 34,8% em 2008 e 35,5% em 2009. Após o *linkage* entre Sinan e SIM, o percentual de óbito por TB entre os

casos novos variou 16,4% em 2008 e 14,1% em 2009. Os resultados descrevem uma situação de alerta no que se refere à qualidade dos dados de desfecho de tratamento de TB. A partir da base de dados qualificada foi realizado o segundo estudo. As variáveis do nível 1 (individuais) analisadas foram as disponíveis no Sinan. Para compor os dados do nível 2 (contexto do município de residência dos casos) foram coletadas as variáveis disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Departamento de Informática do SUS (Datasus). A base de dados do Sinan também foi utilizada para construir variáveis contextuais. Em relação ao indivíduo foram considerados fatores de risco para o abandono: sexo masculino, idade entre 15 a 49 anos, raça/cor negra, forma clínica pulmonar e presença de alcoolismo. Diabetes e TDO foram considerados fatores protetores. Controlando por variáveis individuais, foram associadas ao abandono piores condições dos Programas de Controle da TB e a densidade demográfica entre 2.501hab/km² e 5.000hab/km². Características dos programas de TB influenciam no desfecho dos casos.

ABSTRACT

In 2011, Brazil reported 73,778 new tuberculosis (TB) cases, corresponding an incidence rate of 38.4/100,000 inhabitants. Even with all actions developed, the cure rates for new TB cases remained between 72% and 74% and the default rate around 9%. In diseases of long treatment such as TB, the poor adherence is often a problem. TB is a curable disease in almost 100% of the sensitive to drugs cases. In Brazil, the treatment is for free and guaranteed to all people by the Unified Health System (SUS). The aim of this study is to analyze the factors related with TB treatment default. Two studies were conducted: the first one was a nationwide sectional to analyze the quality of information provided by the Reportable Disease Information System (Sinan) and the second one was a historical cohort with multi-level analysis to analyze the factors associated with treatment default using individual variables and context variables in priority municipalities for TB control in Brazil. In the first study, a record linkage was conducted using TB cases notified in Sinan Brazil, between 2008 and 2009 aiming to exclude notifications not removed by Sinan routine carried out by states and municipalities. The databases used were constructed in accordance with the cases outcome. The linkage between Sinan and the Mortality Information System (SIM) was also performed to qualify the Sinan information. The database result of the first record linkage and SIM data that mentioned TB as basic or associated cause between 2008 and 2010 in Brazil was used. Record linkage decreased the percentage of new cases with transferred outcome, ranging from 34.8% in 2008 and 35.5% in 2009. After the linkage between Sinan and SIM, the percentage of TB deaths among new cases ranged 16.4% in 2008 and 14.1% in 2009. The results describe an alert situation in relation to data quality TB outcome in Sinan. Using the qualified database it was possible to conduct the second study. The level 1 variables (individual) used were available in Sinan. To compose level 2 data (municipality residence context) variables provided by IBGE and Datasus were collected. Regarding the individual analysis, was considered risk factors for default: male gender, age from 15 to 49 years, black race, pulmonary clinical form and presence of alcoholism. Diabetes and direct observed treatment were

considered protective factors. When controlling for individual variables, default was associated with negative situations of TB control programmes and population density per km² between 2501.00 and 5000.00 inhabitants/km². TB programs characteristics influence the cases outcome.

1. INTRODUÇÃO

A Tuberculose (TB) acompanha o homem desde a antiguidade. Até a metade do século XIX o caráter infecto-contagioso da TB não era reconhecido; a doença era atribuída a diversas causas como a hereditariedade, aos miasmas e a outros determinantes ambientais e sociais (Rodrigues *et al.*, 2007). Em 1882, Robert Koch identificou o *Mycobacterium tuberculosis*, definindo assim, a TB como uma doença infecciosa. Isto permitiu que iniciasse a busca por vacinas e tratamentos medicamentosos (Rodrigues *et al.*, 2007, Caminero *et al.*, 2011).

No Brasil, assim como no resto do mundo, a ocorrência da TB vem de longo tempo, principalmente no final do século XIX e início do século XX, quando morriam metade dos indivíduos doentes (Hijjar *et al.*, 2007), pois mesmo com a descoberta do bacilo, em 1882, o tratamento eficaz só foi descoberto meio século depois (Hijjar *et al.*, 2007). A vacina BCG foi, em 1921, usada pela primeira vez em humanos. Em 1944, a estreptomicina foi utilizada com sucesso no tratamento da TB, sendo o primeiro de uma série de medicamentos utilizados. Essas descobertas trouxeram renovadas possibilidades para o controle da doença. No século XIX, a mortalidade na Europa era mais alta do que é hoje na África, entretanto, naquele continente, a mortalidade começou a declinar de maneira vertiginosa já no final do século XIX, décadas antes da quimioterapia, possivelmente, em razão das mudanças ocorridas nas condições de vida da sua população. Atualmente, nos países desenvolvidos, a TB é um problema quase que restrito aos imigrantes de outros países e de populações consideradas vulneráveis ao desenvolvimento da doença (Hijjar *et al.*, 2007).

Características Gerais

O *Mycobacterium tuberculosis*, também conhecido como o bacilo de Koch (BK), geralmente afeta os pulmões (TB pulmonar), mas também pode afetar outros locais (TB extrapulmonar). A doença é transmitida pelo ar quando as pessoas que estão doentes com TB pulmonar bacilífera, ou seja, por doentes que possuem baciloscopia de escarro positiva que ainda não iniciaram

o tratamento. Doentes de TB pulmonar com baciloscopia negativa, mesmo que tenham resultado positivo ao exame de cultura de escarro, são muito menos eficientes como fontes de transmissão, embora isso possa ocorrer. As formas exclusivamente extrapulmonares não transmitem a doença (Brasil, 2005, Brasil, 2011e).

A transmissibilidade está presente desde os primeiros sintomas respiratórios, caindo rapidamente após o início de tratamento efetivo. Na prática clínica, quando o paciente não tem história de tratamento anterior nem outros riscos conhecidos de resistência, pode-se considerar que, após 15 dias de tratamento e havendo melhora clínica, o paciente pode ser considerado não infectante. No entanto, com base em evidências de transmissão da TB drogarresistente (TB DR), recomenda-se que seja também considerada a negatificação da baciloscopia para que as precauções com o contágio sejam desmobilizadas, em especial para biossegurança nos serviços de saúde. As crianças, com TB pulmonar, geralmente não são infectantes (Brasil, 2011e).

A fala, o espirro e, principalmente, a tosse de um doente lança no ar gotículas, de tamanhos variados, contendo o bacilo. As gotículas mais pesadas depositam-se rapidamente no solo, enquanto que as mais leves podem permanecer em suspensão por diversas horas. Somente os núcleos secos das gotículas (Núcleo de Wells), com diâmetro de até 5 μ e um a dois bacilos em suspensão, podem atingir os bronquíolos e alvéolos, e iniciar a multiplicação. As gotículas médias são, na sua maioria, retidas pela mucosa do trato respiratório superior e removidas dos brônquios, através do mecanismo mucociliar. Os bacilos removidos são deglutidos, inativados pelo suco gástrico, e eliminados nas fezes. Aqueles bacilos que se depositam nas roupas, lençóis, copos e outros objetos dificilmente se dispersarão em aerossóis e, por isso, não desempenham papel importante na transmissão da doença (Brasil, 2005, WHO, 2012).

Estima-se que um terço da população seja portadora do *Mycobacterium tuberculosis*, porém um pequeno percentual das pessoas contaminadas desenvolvem a doença. A infecção pelo BK pode ocorrer em qualquer idade, mas no Brasil, pela situação epidemiológica da doença, geralmente acontece na infância. A infecção tuberculosa, sem doença, significa que os bacilos estão presentes no organismo, mas o sistema imune está mantendo-os sob controle.

Entre os infectados, a probabilidade de adoecer aumenta, na presença de infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) e outras formas de imunodepressão, na presença de desnutrição, silicose, diabetes, pacientes submetidos à gastrectomia ou *bypass* intestinal e em usuários de drogas. As reativações de infecções antigas e latentes explicam grande parte dos casos de doença em idosos. A maior ou menor imunidade natural parece estar relacionada com a maior ou menor velocidade com que o hospedeiro é capaz de adquirir imunidade. Assim, não haveria propriamente uma imunidade “natural”, mas uma imunidade adquirida mais rápida e eficaz e, portanto, capaz de propiciar o controle da infecção, numa fase precoce (Brasil, 2011e).

Após a infecção, transcorrem, em média, quatro a 12 semanas para a detecção das lesões primárias. A maioria dos novos casos de doença pulmonar ocorre em torno de 12 meses após a infecção inicial. A evolução do quadro clínico dependerá do indivíduo estar sendo infectado pela primeira vez (primo-infecção), ou reinfestado (reinfecção exógena). A probabilidade de adoecer numa primo-infecção depende da virulência do bacilo, da fonte infectante e das características genéticas dos indivíduos infectados. Em novo contato, após uma infecção natural ou induzida pela BCG, a resistência dependerá da resposta imunológica (Brasil, 2005).

Diagnóstico

A pesquisa bacteriológica é o método de importância fundamental em adultos, tanto para o diagnóstico quanto para o controle de tratamento (Brasil, 2011e). O método mais comum para o diagnóstico, utilizado na maioria dos países, é a baciloscopia direta de escarro, desenvolvida há mais de 100 anos (WHO, 2012). A baciloscopia direta é um método simples e seguro e deve ser realizado por todo laboratório público de saúde e pelos laboratórios privados que estiverem tecnicamente habilitados. A pesquisa do bacilo álcool-ácido resistente – BAAR, pelo método de Ziehl-Nielsen, é a técnica mais utilizada no Brasil. A baciloscopia do escarro, se executada corretamente em todas as suas fases, permite detectar de 60% a 80% dos casos de TB pulmonar, o que é importante do ponto de vista epidemiológico, já que os casos de TB pulmonar bacilífera são os responsáveis pela manutenção da cadeia de transmissão. O

teste deve ser solicitado aos pacientes que apresentem: critérios de definição de sintomático respiratório (SR), suspeita clínica e/ou radiológica de TB pulmonar, independentemente do tempo de tosse e suspeita clínica de TB extrapulmonar (exame em materiais biológicos diversos). A baciloscopia de escarro deve ser realizada em, no mínimo, duas amostras: a primeira no momento da suspeita e outra, independentemente do resultado da primeira, na manhã do dia seguinte, preferencialmente ao acordar. O tempo para emitir o resultado do exame de baciloscopia é no máximo em 24 horas. Nos casos em que há indícios clínicos e radiológicos de suspeita de TB e as duas amostras de diagnóstico apresentem resultado negativo, podem ser solicitadas amostras adicionais com outras técnicas laboratoriais (Brasil, 2011e, Brasil, 2008).

O exame de cultura para micobactéria é um método de elevada especificidade e sensibilidade no diagnóstico da TB. Nos casos pulmonares com baciloscopia negativa, a cultura do escarro pode aumentar em até 30% o diagnóstico bacteriológico da doença. A cultura para micobactéria é indicada nos seguintes casos: suspeita clínica e/ou radiológica de TB com baciloscopia repetidamente negativa, suspeitos de TB com amostras paucibacilares (poucos bacilos); suspeitos de TB com dificuldades de obtenção da amostra (por exemplo, crianças), suspeitos de TB extrapulmonar e casos suspeitos de infecções causadas por micobactérias não tuberculosas (Brasil, 2011e). Os métodos disponíveis para o teste de sensibilidade pelos laboratórios do país são: o método das proporções que utiliza meio sólido e, portanto, tem seu resultado após 42 dias de incubação, e os métodos que utilizam o meio líquido, com resultados disponíveis após cinco a 13 dias. Os antimicobacterianos testados nos laboratórios de saúde pública são: estreptomicina, isoniazida, rifampicina, etambutol e pirazinamida (Brasil, 2011e).

Cultura com identificação e teste de sensibilidade, independentemente do resultado da baciloscopia, estão indicados nos seguintes casos: contatos de casos de TB DR, pacientes com antecedentes de tratamento prévio, pacientes imunodeprimidos, pacientes com exame de baciloscopia positiva no final do segundo mês de tratamento, pacientes com falência ao tratamento da TB e em investigação de populações com maior risco de albergarem cepa de *Mycobacterium tuberculosis* resistente. São consideradas populações de risco para albergarem cepas resistentes os profissionais de saúde, população

privada de liberdade, pacientes internados em hospitais que não adotam medidas de biossegurança, pessoas que vivem em instituições de longa permanência ou com difícil abordagem subsequente (população em situação de rua, indígenas).

A radiografia de tórax é um método diagnóstico de grande importância na investigação da TB (Burril *et al.*, 2007). Achados radiológicos podem apontar para a suspeita de doença em atividade ou doença no passado, além do tipo e extensão do comprometimento pulmonar. Esse exame deve ser solicitado para todo o paciente com suspeita clínica de TB pulmonar. No entanto, até 15% dos casos de TB pulmonar não apresentam alterações radiológicas, principalmente pacientes imunodeprimidos.

Outros exames podem ser utilizados para a obtenção do diagnóstico, como: tomografia computadorizada de tórax, prova tuberculínica, anátomo-patológico (histológico e citológico), sorológico, bioquímico e biologia molecular (Brasil, 2005).

Nos últimos anos uma inovação para o diagnóstico de TB tem sido discutida amplamente pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e por diversos países. Em 2004 foi lançado o sistema GeneXpert, uma plataforma que simplifica os processos necessários para a realização de testes moleculares. Desde 2006 a Fundação para Inovação de Novos Diagnósticos, com apoio da empresa Cepheid e da Universidade de Medicina e Odontologia de New Jersey/Estados Unidos tem trabalhado para desenvolver cartuchos para o diagnóstico da TB, utilizando a plataforma GeneXpert (WHO, 2011). O GeneXpert/MTB/RIF, máquina de fácil manipulação, proporciona o diagnóstico da TB em menos de duas horas, fazendo simultaneamente a detecção do *Mycobacterium tuberculosis* e testando a resistência dessa cepa à rifampicina (Evans, 2011). Essas características são vantagens quando comparamos esse novo teste com a baciloscopia direta, que está disponível em quase todos os países para o diagnóstico da TB, e que trás como única vantagem o custo reduzido se comparado com o GeneXpert (Evans, 2011). De acordo com a OMS, já existe uma base sólida de evidências para apoiar o uso generalizado do GeneXpert para detecção de TB e resistência à rifampicina (WHO, 2011). O Brasil já realizou um projeto piloto de implantação do GeneXpert na cidade do

Rio de Janeiro e em Manaus e está em fase de organização do processo de implantação desse novo método de diagnóstico no país (Brasil, 2010) .

Tratamento

A TB é uma doença curável em praticamente 100% dos casos novos que são sensíveis aos medicamentos recomendados para o tratamento. Alguns princípios básicos (associação medicamentosa adequada, doses corretas e uso por tempo suficiente) da terapia medicamentosa devem ser seguidos para assegurar a cura do tratamento (Brasil, 2011e). Com essa conduta evita-se a persistência bacteriana e o desenvolvimento de resistência aos fármacos (Brasil, 2011e).

Soma-se aos princípios básicos o Tratamento Diretamente Observado (TDO) como estratégia fundamental para o sucesso do tratamento. As pessoas tratadas com TDO têm maior probabilidade de curar a TB ou de não apresentar a TB DR do que aquelas que não têm acesso a esta estratégia (Thorn, 2008). O TDO aproxima os profissionais do contexto social dos doentes. É o momento em que o profissional de saúde cria a oportunidade para transmitir ao paciente a importância do tratamento, com linguagem acessível, de fácil entendimento, propiciando uma educação individual e dialogada. O TDO para os casos de TB bacilíferos é a atividade prioritária de controle da TB (Brasil, 2011d).

No Brasil, o tratamento da TB é gratuito e garantido a toda a população pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Cabe aos serviços de saúde prover os meios necessários para garantir que toda a pessoa com diagnóstico de TB seja tratada em tempo oportuno (Brasil, 2011e). A escolha da modalidade de TDO a ser adotada deve ser decidida conjuntamente pela equipe de saúde e o paciente, considerando a realidade e a estrutura de atenção à saúde existente. É desejável que a tomada observada seja diária, de segunda a sexta-feira, podendo ser aceita como TDO a modalidade de três vezes por semana. O uso de incentivos (lanche, auxílio--alimentação) e facilitadores de acesso (vale-transporte) está recomendado como motivação para o TDO (Brasil, 2011d) .

Em 1979, o Brasil preconizou um sistema de tratamento para a TB composto pelo esquema I (dois meses de rifampicina, isoniazida e pirazinamida

e quatro meses de rifampicina e isoniazida - 2RHZ/4RH) para os casos novos; esquema I reforçado (dois meses de rifampicina, isoniazida, pirazinamida e etambutol e quatro meses de rifampicina, isoniazida e etambutol - 2RHZE/4RHE) para retratamentos; esquema II (dois meses de rifampicina, isoniazida e pirazinamida e sete meses de rifampicina e isoniazida - 2RHZ/7RH) para a forma meningoencefálica; e esquema III (três meses de estreptomomicina, pirazinamida, etambutol e etionamida e nove meses de etambutol e etionamida - 3SZEEt/9EEt) para a falência (Brasil, 2011e).

Em 2009, o sistema de tratamento da TB no Brasil foi revisto pelo Programa Nacional de Controle da TB (PNCT) e seu Comitê Técnico Assessor. Com base nos resultados preliminares do II Inquérito Nacional de Resistência aos Medicamentos Anti-TB, que mostrou aumento da resistência primária à isoniazida (de 4,4 para 6,0%), introduziu-se o etambutol como quarto fármaco na fase intensiva de tratamento (dois primeiros meses) do esquema básico. A apresentação farmacológica desse esquema passou a ser em comprimidos com doses fixas combinadas dos quatro medicamentos (RHZE). Essa recomendação e apresentação farmacológica são preconizadas pela OMS e utilizadas na maioria dos países, para adultos e adolescentes. Para as crianças (abaixo de 10 anos), permanece a recomendação do esquema RHZ. Outras mudanças que ocorreram no sistema de tratamento da TB foram a extinção do esquema I reforçado e do esquema III. Para todos os casos de retratamento, inicia-se o tratamento com esquema básico até a divulgação do resultado do exame de cultura, identificação e teste de sensibilidade. Os casos que evoluem para a falência do tratamento devem ser criteriosamente avaliados quanto ao histórico terapêutico, à adesão aos tratamentos anteriores e à comprovação de resistência aos medicamentos. Tais casos receberão o esquema padronizado para TB DR ou esquemas especiais individualizados, de acordo com os resultados apresentados. Em todos os esquemas, a medicação é de uso diário e deve ser administrada em uma única tomada. Em crianças menores de cinco anos, que apresentem dificuldade para ingerir os comprimidos, recomenda-se o uso dos medicamentos em forma de xarope ou suspensão (Brasil, 2011e).

Cenário Mundial

No ano 2000, a Organização das Nações Unidas (ONU), ao analisar os maiores problemas mundiais, estabeleceu oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). As metas propostas para a TB encontram-se no 6º objetivo intitulado: combater a aids, a malária e outras doenças. O Plano Global para o Combate da Tuberculose 2011-2015 (The Global Plan to Stop Tuberculosis 2011-2015) proposto pela OMS tem como visão livrar o mundo da TB. Seu objetivo é reduzir pela metade a incidência e a mortalidade por TB até 2015, comparados aos valores de 1990, de acordo com o que foi pactuado nos ODM. O plano está dividido em seis componentes: expandir a estratégia DOTS (Direct Observed Treatment Strategy, ShortCourse – Tratamento Diretamente Observado, em português) com qualidade; visar a coinfeção TB-HIV, TB-DR e as necessidades de populações especiais; fortalecer o sistema de saúde baseado na atenção primária; empoderar as pessoas com TB e a sociedade civil organizada; envolver todos os prestadores de serviços de saúde; e possibilitar e promover pesquisas. O Plano ainda apresenta, como meta: eliminar a TB como problema de saúde pública até 2050 (Brasil, 2012).

De acordo com a OMS, nas últimas duas décadas ocorreram progressos no mundo em relação ao número de casos e óbitos por TB. A meta dos ODM de parar e reverter a incidência da TB tem sido alcançada globalmente por vários anos. Entre 2010 e 2011 a queda da taxa de incidência foi de 2,2%. A taxa de mortalidade caiu 41% desde 1990 e o mundo está no caminho certo para alcançar a meta de redução de 50% dessa taxa em 2015, quando comparado com 1990. As regiões das Américas e do Pacífico Ocidental antecipadamente já alcançaram essa meta. As taxas de mortalidade e incidência estão em queda na maioria dos 22 países de alta carga de TB, responsáveis por 82% dos casos mundiais, grupo ao qual o Brasil está incluído (WHO, 2012).

Apesar desses resultados positivos, a carga mundial de TB continua sendo um problema de saúde pública. Para 2011 foram estimados 8,7 milhões de casos novos de TB, sendo 13% desses casos coinfectados TB-HIV. Geograficamente a carga de TB é maior na Ásia e África. Índia e China são responsáveis por 40% dos casos estimados, 26% e 14%, respectivamente. A

região africana abrange um quarto do total de casos e as maiores taxas de incidência e mortalidade. Já a Europa é responsável por 4,3% e a região das Américas por 3% (WHO, 2012).

Para o mesmo ano (2011) estima-se 1,4 milhões de óbitos, sendo 990 mil de pessoas com resultado de HIV negativo e o restante em indivíduos coinfectados TB-HIV. De acordo com a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10ª revisão (OMS, 1995), os óbitos por TB que ocorrem nas pessoas com resultado de HIV positivo são classificados como morte por HIV, mas se considerarmos os óbitos de pessoas com HIV negativo e positivo, a taxa de mortalidade por TB é de 20 óbitos por 100 mil habitantes (hab.). Considerando somente os casos HIV negativos, levando em consideração a classificação citada anteriormente, a taxa de mortalidade por TB será de 14 óbitos por 100 mil hab. Entre o total de óbitos estimados, 0,5 milhões são de mulheres, tanto em pessoas HIV negativas, quanto em pessoas HIV positivas, tornando a TB como uma das principais causas de morte entre mulheres (WHO, 2012).

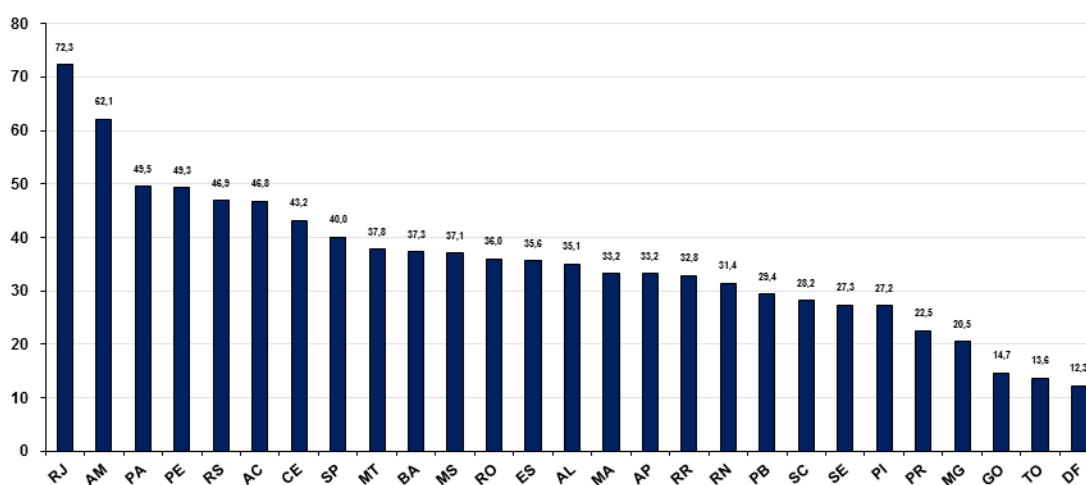
Em se tratando de TB multidrogarresistente (TB MDR), estima-se que 3,7% dos casos novos e 20% dos casos previamente tratados de TB sejam MDR (WHO, 2012). Uma questão recorrente e importante é saber se o número de casos de TB MDR está aumentando, diminuindo ou mantém-se estável. A avaliação das tendências de TB MDR requer dados de vigilância coletados de forma contínua ou a partir de inquéritos epidemiológicos de resistência aos medicamentos. Houve um progresso substancial na cobertura de vigilância contínua e pesquisas sobre resistência às drogas, porém, infelizmente, o trabalho realizado até o momento não é suficiente para fornecer uma avaliação definitiva das tendências de TB MDR globais ou regionais (WHO, 2012).

Cenário Nacional

Em 2011, o país notificou 73.778 casos novos, correspondendo a uma taxa de incidência de 38,4 por 100 mil hab.. Destes, 41.996 casos novos foram bacilíferos, apresentando uma taxa de incidência de 21,8 por 100 mil hab. (Brasil, 2013b). Estes indicadores colocam o Brasil na 17ª posição em relação ao número de casos e na 111ª posição em relação à taxa de incidência,

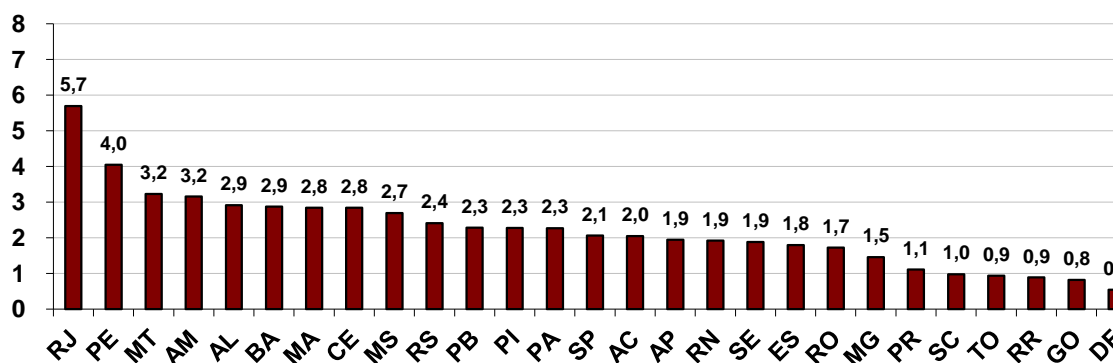
quando comparado com o restante dos países (WHO, 2012). A tendência da taxa de incidência no país é decrescente, com média de queda de 1,4% entre 2001 e 2010, mas notam-se, ainda, altas taxas de incidência em algumas Unidades Federadas (UF) (de Oliveira *et al.*, 2013). O Rio de Janeiro e o Amazonas possuem as maiores taxas de incidência do país, 72,3 e 62,1 casos por 100 mil hab., respectivamente (Gráfico 1) (Brasil, 2013b).

Gráfico 1: Taxa de incidência de TB (100.000 habitantes), por Unidade Federada, 2011.



A taxa de mortalidade também apresenta tendência de queda no país, média de 1,5% desde 1990, porém é importante destacar que anualmente ainda morrem 4.600 pessoas por TB, doença curável e evitável. Em 2010 a TB foi a 4ª causa de morte por doenças infecciosas e a 1ª causa de morte dentre as doenças infecciosas definidas dos pacientes com aids (de Oliveira *et al.*, 2013, Brasil, 2013b). A taxa de mortalidade por TB para o Brasil em 2010 foi de 2,4 óbitos por 100 mil hab. Assim como na taxa de incidência, as UFs apresentam diferenças entre as taxas de mortalidade. Os estados do Rio de Janeiro e Pernambuco apresentam as maiores taxas de mortalidade, 5,7 e 4,0 óbitos por 100 mil hab., respectivamente (Gráfico 2) (Brasil, 2013b).

Gráfico 1: Taxa de mortalidade por TB (100.000 habitantes), por Unidade Federada, 2010.



Mesmo com a tendência de queda das taxas de incidência e mortalidade nos últimos anos, o Brasil ainda não conseguiu alcançar as metas de curar 85% dos casos novos bacilíferos e reduzir o abandono para menos de 5%, propostas pela OMS. Essas metas sugeridas seguem as regras de Styblo e, desde 1991, foram adotadas pela OMS para que os países conseguissem alcançar quedas na incidência de 5% a 10% ao ano (Dye *et al.*, 2013, Styblo, 1985), embora algumas publicações da própria OMS já questionem essas metas devido algumas particularidades evidenciadas atualmente pela epidemia da TB (Tinte, 2007), como as populações vulneráveis, a epidemia da aids e a efetividade do tratamento. O alcance desses indicadores auxilia na interrupção da cadeia de transmissão e no controle de bacilos resistentes, contribuindo para o efetivo controle da TB no país. Além disso, também influencia no alcance das metas do Plano Global para o Combate da TB, que visam reduzir, até 2015, em 50% a taxa de incidência e a taxa de mortalidade em relação a 1990. Em 2010, o percentual de cura e abandono entre os casos novos bacilíferos foi de 73,2% e 10,6%, respectivamente (WHO, 2012, Brasil, 2013d). Mesmo com esses resultados para os indicadores de cura e abandono, de acordo com a OMS, o Brasil já alcançou em 2012 a meta para a taxa de mortalidade (WHO, 2012).

Em doenças com tratamento longo, como é o caso da TB, a baixa adesão é um problema frequente em diversos países (Sbarbaro, 2004). Pesquisas realizadas encontraram alguns fatores relacionados ao abandono de TB. Na cidade de Tashkent, capital do Uzbequistão, um estudo qualitativo demonstrou que a falta de comunicação entre a equipe de saúde e pacientes é

uma questão fundamental para as falhas de tratamento que ocorrem no país (Hasker *et al.*, 2010). Na Estônia, o desemprego foi identificado como fator de risco para o abandono de tratamento (Kliiman *et al.*, 2009) e na Etiópia associaram-se ao abandono as seguintes características: sexo masculino, idade maior que 55 anos e ser um caso de retratamento de TB, entre outros (Munoz-Sellart *et al.*, 2010). O trabalho sobre conhecimentos, atitudes e práticas desenvolvido no Paquistão concluiu que os fatores socioeconômicos devem ser levados em consideração quando se desenha estratégias para a prevenção e o controle da TB (Mushtaq *et al.*, 2010).

No Brasil, já foram realizados alguns estudos para avaliar fatores de risco para o insucesso do tratamento da TB. Ferreira *et al.*, relacionou as altas proporções de abandono a precárias condições socioeconômicas e baixa cobertura por unidade de tratamento, na cidade de Cuiabá/Mato Grosso (Ferreira *et al.*, 2004). Um estudo qualitativo realizado em João Pessoa/Paraíba, concluiu que existem dificuldades relacionadas ao usuário, ao tratamento e à operacionalização da assistência de saúde, na ocorrência do abandono (Sá *et al.*, 2007). Os fatores de risco detectados em hospital do município do Rio de Janeiro/Rio de Janeiro foram: ausência de trabalho fixo, uso diário de bebida alcoólica, relato do doente de não ter apresentado melhora clínica durante o tratamento e rejeição do doente ao serviço de saúde traduzida pela informação do doente de não voltar ao mesmo serviço e de ter procurado outro local para tratamento (Natal *et al.*, 1999). Em Porto Alegre/Rio Grande do Sul, atualmente a primeira capital em incidência no país, as associações mais significantes para a ocorrência do abandono do tratamento, foram o etilismo com ou sem a concomitância do uso de drogas ilícitas, presença de HIV, moradia não familiar e menor nível de escolaridade (Campani, 2009). Entre crianças avaliadas em hospital do município do Rio de Janeiro, o abandono foi relacionado com casos de retratamento, crianças que não vivem com o pai e que o mesmo faz uso de drogas ilícitas (Oliveira *et al.*, 2006).

Vigilância da TB

Em 1975, a 5ª Conferência Nacional de Saúde recomendou ao Ministério da Saúde (MS) instituir o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SNVE), por meio de legislação específica (Lei nº 6.259/75 e Decreto nº 78.231/76). Essas regulações tornaram obrigatória a notificação de algumas doenças transmissíveis, listadas em portaria. A TB é uma das doenças listadas, considerada de notificação compulsória (Brasil, 2005). O SNVE foi incorporado pelo SUS, que definiu na Lei nº 8.080/90 que vigilância epidemiológica é “um conjunto de ações que proporciona o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos” (Brasil, 2005).

O objetivo da vigilância para a TB é conhecer a magnitude da doença (dados de morbidade e mortalidade), sua distribuição e fatores de risco e tendência no tempo, dando subsídios para as ações de controle (Brasil, 2011e). Deve-se identificar as possíveis fontes de infecção e, para isso, deve ser feita investigação epidemiológica nos contatos de todo caso novo de TB e, prioritariamente, nos contatos que convivam com doentes bacilíferos, devido ao maior risco de infecção e adoecimento que esse grupo apresenta (Brasil, 2005).

O serviço de saúde que descobre e inicia o tratamento dos casos de TB é o responsável pela notificação dos mesmos. Laboratórios também podem notificar casos de TB. O preenchimento da ficha de notificação/investigação deve levar em consideração as informações contidas no prontuário do doente. Os dados que foram coletados pela ficha de notificação/investigação devem ser inseridos no Sistema de Informações de Agravos de Notificação (Sinan), no primeiro nível informatizado. Após a digitação do caso no Sinan pelo município de notificação, as informações migram para as regionais de saúde, esferas estaduais e esfera nacional, compondo a base de dados nacional de TB. Os casos são inseridos no sistema como caso novo, reingresso após abandono, recidiva, transferência ou não sabe e, após o período de tratamento, o caso de

TB é encerrado como cura, abandono, óbito por TB, óbito por outras causas, transferência, TB MDR ou mudança de diagnóstico (Brasil, 2005).

Além da investigação/notificação e acompanhamento até o desfecho do caso, a vigilância da TB é responsável por ações específicas que irão contribuir no controle da doença: visita domiciliar para os casos diagnosticados e busca de faltosos, exame de contatos, vigilância em hospitais e outras instituições e vigilância da infecção tuberculosa (Brasil, 2011e).

Diversos instrumentos são utilizados para realizar a vigilância da TB, entre eles: Livro de registro de sintomáticos respiratórios, Livro de registro e acompanhamento de tratamento dos casos de TB, Ficha de acompanhamento da tomada diária da medicação do TDO, Ficha de controle de contatos, Requisição de exames, Boletim de acompanhamento dos casos de TB e a própria ficha de notificação/investigação que já foi citada (Brasil, 2011e). Esses dois últimos instrumentos é que alimentam o Sinan, principal fonte de dados para a vigilância da TB nas diversas esferas.

Desenvolvido no final da década de 1990, o Sinan tem como objetivo coletar, transmitir e disseminar dados sobre doenças de notificação, sendo a alimentação regular da base de dados nacional pelos municípios, estados e Distrito Federal obrigatória (Laguardia *et al.*, 2004). Como a TB é uma doença de tratamento longo, com duração mínima de seis meses, o Sinan dispõe de rotinas específicas (análise de duplicidades e vinculação de registros) para manejo de registros de pacientes de TB notificados mais de uma vez durante o mesmo tratamento ou para vinculação de pacientes que foram transferidos de serviço durante o período de tratamento. Essas duas rotinas facilitam a identificação de possíveis duplicidades e a realização de procedimentos para solucioná-las (Brasil, 2011e).

- Rotina de vinculação de registros: caso o paciente mude o local de tratamento para outro serviço de saúde (dentro ou fora do município de notificação, na mesma UF), este deverá ser novamente notificado pelo segundo serviço de saúde que irá recebê-lo, utilizando um novo número de notificação, com nova data de notificação. O primeiro nível informatizado que detectar, pela análise do relatório de duplicidade, dois registros de um mesmo evento para um mesmo paciente (duas fichas de notificação/investigação),

deverá investigar se a situação é uma transferência de tratamento. Em caso afirmativo, os dois registros devem ser vinculados. A primeira notificação deverá ser encerrada como transferência e a segunda notificação deverá ter o “tipo de entrada” como transferência para que ocorra a vinculação. Os municípios informatizados devem vincular as notificações dos casos transferidos entre os serviços de saúde de sua abrangência (transferência intramunicipal); as regionais de saúde informatizadas deverão vincular as notificações dos casos transferidos entre os serviços de saúde dos municípios da sua abrangência (transferência intermunicipal), assim como realizar a vinculação intramunicipal dos casos notificados por municípios não informatizados e as Secretarias Estaduais de Saúde deverão vincular as notificações dos casos transferidos entre os serviços de saúde de municípios pertencentes a diferentes regionais. Nas UFs onde não houver regionais de saúde, ou estas não forem informatizadas, a SES deverá vincular transferências intermunicipais, independentemente da regional de notificação. Ao executar a “rotina de vinculação” para dois registros, o Sinan mantém os dados da primeira notificação/investigação e os dados de acompanhamento remetidos pelo serviço de saúde atualmente responsável pela conclusão do tratamento em único registro. Quando o paciente efetuou mais de uma transferência durante o mesmo tratamento, devem ser realizadas sucessivas vinculações das notificações, mantendo, desse modo, os dados da notificação/investigação mais antiga e o acompanhamento mais atual realizado pelo serviço de saúde responsável pela conclusão do tratamento (Brasil, 2011e).

- Rotina de análise de duplicidades: o Sinan emite um relatório que lista os possíveis registros duplicados. O sistema seleciona registros que tenham os seguintes campos idênticos: primeiro e último nome do paciente, data de nascimento e sexo. Esse relatório deve ser analisado nas instâncias informatizadas na periodicidade necessária (semanal, quinzenal ou mensal), levando em consideração o número de notificações no local.

Diversas possibilidades de registros duplicados podem ocorrer:

- 1- Homônimos: são registros que apresentam os mesmos primeiro e último nome dos pacientes, mesma data de nascimento e mesmo sexo. No entanto,

após análise de outros dados e, se necessário, investigação, conclui-se que são pessoas diferentes.

Procedimento: os registros não devem ser listados no relatório de duplicidade.

2- Duplicidade verdadeira: ocorre quando há mais de uma notificação de um paciente, referente ao mesmo “evento”, pelo mesmo serviço de saúde, com números de notificações diferentes.

Procedimento: o segundo registro (mais atual) deverá ser excluído do Sinan pelo primeiro nível informatizado. Informações que estiverem preenchidas somente no segundo registro devem ser transcritas para o primeiro registro.

3- Duplo registro: situação em que o paciente foi notificado mais de uma vez pelo mesmo serviço de saúde em tratamentos diferentes ou foi notificado mais de uma vez por serviços de saúde diferentes durante o mesmo tratamento ou em tratamentos diferentes.

Procedimentos: se existirem duas notificações de um mesmo paciente atendido em serviços de saúde diferentes, deve-se avaliar se houve transferência. Em caso afirmativo, os dois registros devem ser vinculados (“rotina de vinculação”) e deverá ser comunicada a alta por transferência ao primeiro serviço de saúde, caso o mesmo não tenha conhecimento. Em caso negativo, investigar se a segunda notificação refere-se à reingresso após abandono ou recidiva. Nesses casos, os registros não devem ser vinculados e os campos “situação até o nono mês” (ou 12º mês) e “situação de encerramento” da primeira ficha de notificação/investigação e o campo “tipo de entrada” da segunda ficha deverão estar preenchidos com categorias correspondentes a situação do caso. Os duplos registros devido à transferência de tratamento para outro serviço de saúde devem ser vinculados. Já os duplos registros devido à recidiva ou reingresso após abandono não devem ser vinculados e não devem ser listados no relatório de duplicidade (Brasil, 2011e). As duas rotinas citadas não são realizadas pela esfera federal pois o Sinan não possui capacidade para realizar tais rotinas com bases de dados extensas, com é o caso da base de dados nacional.

Além do Sinan, que é o principal instrumento para a vigilância da TB, outros sistemas de informação auxiliam na obtenção de informações epidemiológicas e sociodemográficas subsidiando as esferas de gestão na

definição de prioridades para o controle dessa doença. Os dados referentes aos óbitos de TB considerados válidos, mesmo sendo coletados pelo Sinan no desfecho de tratamento, são obtidos de outro sistema de informação, o Sistema de Informações de Mortalidade (SIM). Esse sistema foi criado em 1975 visando à obtenção de dados de mortalidade de forma regular e abrangente no Brasil a partir do preenchimento das Declarações de Óbito (DO) (Brasil, 2001). Além do SIM, existem outros sistemas que fornecem uma grande variedade de informações sobre a TB como: o Sistema de Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL), Sistema de Informação de Tratamentos Especiais da Tuberculose (SITE-TB), Sistema de Informação Hospitalar do SUS (SIH-SUS), Sistema de Informação Ambulatorial (SIA) e Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB).

Qualidade dos dados

A qualidade das informações constitui importante limitação para a análise dos dados dos sistemas de informação em saúde, podendo gerar avaliações equivocadas e, com isso, comprometer o processo decisório das políticas públicas. Ausência de duplicidade, cobertura, completitude e confiabilidade são características dos dados ligadas à acurácia, dimensão de qualidade fundamental a ser considerada no cálculo de indicadores e identificação do perfil dos casos para a vigilância da TB (Lima *et al*, 2010).

Relacionar bases de dados de sistemas de informação diferentes pode ser uma estratégia para qualificar as informações de saúde. Nas últimas décadas essa estratégia tem sido utilizada com maior frequência, a medida que a disponibilidade de grandes bases de dados em saúde informatizadas tem aumentado (Camargo Junior *et al.*, 2000). Relacionar registros em diferentes bases de dados é uma tarefa fácil nos casos em que os registros de cada base incluam um campo unívoco que permita a identificação de cada registro como, por exemplo, número do cartão SUS, Cadastro de Pessoas Física (CPF) ou Registro Geral (RG) (Camargo Junior *et al.*, 2000). Na maioria das bases de dados da saúde, o campo que contém o número do cartão SUS está disponível, porém o preenchimento e a disponibilidade desse cartão para a população ainda é falha para que consigamos identificar os indivíduos por esse

número. Sendo assim, o processo de relacionamento de base de dados de saúde deve fundamentar-se na utilização de atributos menos específicos, tais como nome, nome da mãe, data de nascimento e endereço, o qual chamamos de *linkage*¹ de base de dados (Camargo Junior *et al.*, 2000).

A obtenção de informações de qualidade para o desfecho de tratamento dos casos de TB é um desafio para a vigilância dessa doença em que o paciente pode iniciar tratamento em um serviço de saúde e finalizar em outro local após inúmeras mudanças ao longo do período de tratamento. O relacionamento probabilístico de base de dados tem sido utilizado para qualificar as informações e obter respostas mais fidedignas em relação ao desfecho e à situação epidemiológica da TB como pode ser visto em diversos trabalhos publicados nos últimos anos (Sousa *et al.*, 2011, Pinheiro *et al.*, 2012, de Oliveira *et al.*, 2012).

Municípios prioritários

Com o objetivo de intensificar as ações voltadas para o controle da TB pela esfera nacional, em 2009, o MS, por meio do PNCT atualizou os critérios para priorização de municípios para o controle da TB no Brasil. Os critérios utilizados anteriormente, que elegiam 315 municípios prioritários, foram revistos e os novos critérios foram elaborados com foco na meta pactuada para 2015 de reduzir em 50% a taxa de incidência e mortalidade comparando com 1990 do Plano Global para o Combate da Tuberculose 2011-2015. Os critérios estabelecidos foram: capitais, municípios com população igual ou maior a 100.000 hab., taxa de incidência (todas as formas) superior a 80% da taxa nacional e taxa de mortalidade por TB superior à taxa nacional. Atualmente, 181 municípios estão incluídos na lista de prioritários para o PNCT. A região Sudeste apresenta o maior volume de municípios considerados prioritários, seguida pela região Nordeste e Sul (Brasil, 2011c).

¹ A expressão *linkage* será usada em inglês por não haver ainda consenso sobre a melhor tradução para a palavra na língua portuguesa.

2. JUSTIFICATIVA

O aumento da adesão ao tratamento da TB, com vistas à redução da proporção de abandono e maior efetividade do tratamento da TB, controlando a ocorrência de casos resistentes ao tratamento, é um desafio atual, visto a dificuldade de alcançar o percentual satisfatório de cura nos últimos anos. A recomendação da OMS é o alcance de menos de 5% de abandono e cura de 85% entre os casos de TB pulmonar bacilífera, somado à taxa de detecção maior que 70%, para que os países consigam alcançar quedas na incidência de 5% a 10% ao ano. A qualificação das informações obtidas dos sistemas de informação é essencial para obter respostas mais fidedignas em relação à situação epidemiológica da TB. Além disso, estudos para avaliar os fatores associados ao abandono, levando em consideração fatores individuais e do contexto onde vivem os indivíduos acometidos pela doença ainda não foram realizados no Brasil.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

- Analisar os fatores relacionados ao abandono de tratamento de TB que ocorreram nos municípios considerados prioritários para o desenvolvimento das ações do PNCT após o processo de qualificação da base de dados do Sinan.

3.2 Objetivos Específicos

- Analisar a qualidade das informações sobre TB disponibilizadas pelo Sinan;
- Analisar os fatores relacionados ao abandono de tratamento da TB a partir de variáveis individuais e do contexto dos municípios considerados prioritários para o desenvolvimento das ações do PNCT.

4. MÉTODOS

4.1 Tipos de estudos

Foram realizados dois estudos:

- 1) estudo da qualidade das informações sobre TB disponibilizadas pelo Sinan, do tipo seccional, a partir o processo de *linkage* de base de dados;
- 2) estudo para avaliar a influência de fatores individuais e de contexto no abandono de tratamento da TB, do tipo coorte histórica com análise multinível.

O estudo descritivo foi de abrangência nacional e a coorte histórica com análise multinível foi realizado para os 181 municípios prioritários para o controle da TB no Brasil.

4.2 Fontes de dados

Foi utilizado o Sinan como fonte de dados para os casos de TB. Esse sistema de informação registra todos os casos confirmados da doença que devem ser notificados pelos profissionais de saúde, de forma compulsória. Para a notificação dos casos, no momento do diagnóstico, é preenchida uma ficha de notificação/investigação com características do indivíduo e da doença, do acompanhamento e do desfecho do caso (Anexos I e II).

Para o estudo sobre a qualidade das informações do Sinan utilizaram-se os dados de mortalidade do SIM (Anexo III). Os dados do Sinan foram disponibilizados pelo PNCT do Departamento de Doenças Transmissíveis da Secretaria de Vigilância em Saúde/MS e os dados do SIM pela Coordenação Geral de Informações e Análise Epidemiológica (CGIAE) da Secretaria de Vigilância em Saúde/MS.

4.3 População do estudo

A população de estudo foi constituída dos casos de TB do Brasil notificados no Sinan, no período de 01 de janeiro de 2008 a 31 de dezembro de 2009 (175.125 registros). Para a análise de concordância foram utilizados os óbitos, notificados no SIM, que apresentaram como causa básica ou associada os códigos referentes à TB (compreendidos no intervalo de A15 a A19 da Classificação Internacional de Doenças/10ª revisão), de janeiro de 2008 a dezembro de 2010 (22.360 registros). As bases de dados utilizadas foram exportadas em 16/02/2012.

4.4 Critérios de inclusão e exclusão

4.4.1 Critérios de inclusão

Para o estudo de qualidade da informação foram incluídos todos os casos com diagnóstico confirmado de TB notificados no Sinan/TB de 01 de janeiro de 2008 a 31 de dezembro de 2009 no Brasil, além dos casos de óbito notificados no SIM, que apresentaram como causa básica ou associada os códigos referentes à TB (compreendidos no intervalo de A15 a A19 da Classificação Internacional de Doenças/10ª revisão), de janeiro de 2008 a dezembro de 2010, no Brasil.

Para o estudo sobre os fatores associados ao abandono foram incluídos os casos novos de TB, que residiam nos 181 municípios prioritários para o desenvolvimento das ações do PNCT (Anexo IV), que foram encerrados como cura ou abandono no Sinan/TB e que não foram encontrados no SIM durante o processo de relacionamento probabilístico com data do óbito até 270 dias da data do diagnóstico informada no Sinan. Esse período foi estabelecido levando em consideração o tempo definido para o encerramento de um caso novo de TB, 180 dias de tratamento mais 90 dias para o preenchimento do sistema de informação.

4.4.2 Critérios de exclusão

Para os dois estudos foram excluídos os casos encerrados no Sinan como mudança de diagnóstico, ou seja, descartados para TB. Para o estudo do tipo coorte histórica foram excluídos os casos de TB notificados no Sinan/TB como residente de municípios não considerados prioritários, além dos casos que tenham ingressado como retorno após o abandono, recidiva ou transferência; ou encerrados como óbito por TB, óbito por outras causas, transferência ou TB MR.

4.5 Linkage de base de dados

Como as bases de dados utilizadas não continham variável identificadora única entre elas, utilizou-se o método de relacionamento probabilístico de registros, por meio de adaptação do número de passos de blocagem do aplicativo ReLink III. Este método baseia-se na utilização conjunta de campos comuns de identificação presentes em ambos os bancos de dados, com o objetivo de identificar o quanto é provável que um par de registros se refira a um mesmo indivíduo (Camargo Junior *et al.*, 2007).

Durante o relacionamento probabilístico é executado um conjunto de etapas até a obtenção da base final com a identificação dos registros que foram pareados.

Etapas:

- 1- Padronização dos campos comuns das bases de dados a serem utilizados no *linkage*: é uma forma de uniformização dos campos comuns de modo que erros fonéticos e de grafia sejam contornados, minimizando sua influência no processo de pareamento dos registros;
- 2- Blocagem: consiste na criação de blocos lógicos de registros dos arquivos a serem relacionados, permitindo que a comparação entre registros se faça de uma forma mais otimizada, restrita aos registros dos blocos formados;
- 3- Aplicação de algoritmos: comparação aproximada de cadeias de caracteres que levam em consideração possíveis erros fonéticos e de

- digitação (ex: Manuel e Manoel seriam reconhecidos como a mesma pessoa);
- 4- Cálculo de escores que sumarizam o grau de concordância global entre registros do mesmo par (feito pelo *software* RecLink III);
 - 5- Pareamento: consiste na definição de limiares para a classificação dos pares de registros relacionados em pares verdadeiros, não pares e pares duvidosos dentro de cada etapa de blocagem;
 - 6- Revisão manual dos pares duvidosos: classificação de todos os pares como pares verdadeiros ou não pares (Camargo Junior *et al.*, 2007).

O estudo realizado foi composto de duas etapas que utilizaram o *linkage* de base de dados: vinculação de registros e análise de concordância entre Sinan e SIM. Para a vinculação de registros foi realizado o *linkage* entre os registros do Sinan para excluir as notificações que não foram retiradas das bases de dados por meio da rotina de “vinculação de registros” nas esferas municipais e estaduais. Com a base de dados formada a partir do primeiro relacionamento de dados, realizou-se o segundo processo de *linkage*, entre o Sinan e SIM.

4.6 Vinculação de registros

Para a vinculação de registros foi realizado o relacionamento probabilístico entre os registros do Sinan. Foram construídas duas bases de dados, a partir da base de dados do Sinan-TB, de acordo com a situação de encerramento dos casos. Uma base de dados (Sinan-TB1) foi formada pelos casos com situação de encerramento preenchida como transferência ou sem preenchimento que representavam 11,8% (20.653) dos registros do período. A outra base de dados (Sinan-TB2) foi composta pelos registros com situação de encerramento preenchida como cura, abandono, óbito por TB, óbito por outras causas e TB MR, totalizando 154.472 registros.

Foram selecionadas de cada uma das bases (Sinan-TB1 e Sinan-TB2) para realizar o *linkage*, as variáveis de identificação necessárias para o *linkage*: nome do paciente, data de nascimento, nome da mãe, idade, sexo, município e UF de residência, logradouro, bairro, número, tipo de entrada no sistema,

situação de encerramento, município e UF, data de notificação e data da diagnóstico. Previamente foi criada uma variável identificadora, chamada ID, em cada uma das bases (Sinan-TB1 e Sinan-TB2) para que, ao final do *linkage* pudéssemos, a partir dessa variável, agrupar novamente as variáveis que não foram utilizadas nessa fase à base de dados. Antes do processo de padronização realizado pelo RecLink III foi necessário adequar algumas variáveis para a leitura correta pelo *software*. Foram excluídos caracteres que poderiam comprometer o processo de relacionamento: til, cedilha, acentos e a correção de alguns problemas de digitação que puderam ser observados. As variáveis que continham datas foram transformadas em formato texto para evitar problemas na leitura desses campos pelo RecLink III. Durante a padronização realizada pelo RecLink III foram criadas as variáveis *soundex* do primeiro e último nome. O código fonético *soundex* de parte do nome (primeiro e/ou último) é uma alternativa utilizada para minimizar o custo do processamento e a perda de pares verdadeiros durante a blocagem. O *soundex* é constituído por quatro dígitos, sendo o primeiro representado pela primeira letra da palavra a ser codificada enquanto as demais são dígitos numéricos codificados segundo regras que buscam minimizar erros fonéticos e de grafia (Camargo Junior *et al.*, 2007).

A estimativa de parâmetros foi realizada pelo RecLink III. O *software* realiza essa tarefa mediante a aplicação do algoritmo EM (*Expectation-Maximisation*) (Junger, 2006). Por meio das rotinas *Gera Matriz*, com fração amostral de 2%, e *Parâmetros*, definidos pelo próprio *software*, novos valores foram estimados para as bases de dados utilizadas. O pareamento de registro considerou para os dois bancos de dados, o nome do paciente (probabilidade de acerto: 96,6075; probabilidade de erro: 0,00141093 e limiar: 85%) e data de nascimento (probabilidade de acerto: 97,0154; probabilidade de erro: 1,84918 e limiar: 65%). Esses valores foram utilizados para cada passo automatizado. O limite máximo e o limite mínimo dos escores estabelecidos foram 22,9 e -9,92, respectivamente. Esses escores sumarizam o grau de concordância global entre registros de um mesmo par. Os escores superiores a 21,7 foram considerados pares verdadeiros e os inferiores a 0,0 não pares, permanecendo os escores intermediários como duvidosos. A revisão manual dos pares duvidosos foi realizada por um único investigador e durante esse processo a

reclassificação desses em pares verdadeiros e não pares obedeceu ao seguinte critério de desempate: nome do paciente, data de nascimento, nome da mãe e logradouro de residência. A revisão foi realizada ao final de cada passo de blocagem e os registros que permaneceram classificados como duvidosos foram considerados não pares.

Foram realizadas todas as etapas do processo de relacionamento probabilístico: a etapa de blocagem foi realizada quatro vezes, partindo de uma chave de relacionamento mais restrita, com as combinações de campos:

- 1- *Soundex* do primeiro e último nome, Unidade Federada (UF) de residência e sexo;
- 2- *Soundex* do primeiro nome, UF de residência e sexo;
- 3- *Soundex* do último nome, UF de residência e sexo;
- 4- *Soundex* do primeiro e último nome.

Ao final de todos os passos do *linkage* foram considerados pares verdadeiros entre todos os pares encontrados aqueles que apresentaram data do encerramento do registro pertencente ao Sinan-TB2 maior ou até 30 dias antes da data do encerramento do registro pertencente ao Sinan-TB1. A margem de 30 dias foi definida para minimizar problemas de preenchimento da variável data de encerramento.

Após a vinculação de registros a partir do *linkage* dos registros do Sinan foi obtida a base de dados do Sinan para ser relacionada com o SIM.

4.7 Linkage entre Sinan e SIM

Com a base de dados formada a partir da vinculação de registros realizou-se o segundo processo de *linkage*, entre o Sinan e SIM. Foram relacionados 170.432 registros do Sinan (anos de 2008 e 2009) com 22.360 registros do SIM que mencionaram TB como causa básica ou associada (Classificação Internacional de Doenças/10ª revisão; A15 a A19) entre os anos de 2008 e 2010 no Brasil. Optou-se por utilizar um período maior para os registros do SIM com o objetivo de possibilitar a captação dos casos que foram notificados em 2009 no Sinan e registrados no SIM no ano de 2010. Foi necessário criar a variável identificadora (ID) na base de dados do SIM e

selecionar, além da variável ID, as variáveis de identificação necessárias para o *linkage*: nome do paciente, data de nascimento, nome da mãe, idade, sexo, município e UF de residência, endereço, número, bairro, complemento, data do óbito, causa básica do óbito, causa básica original do óbito, local de ocorrência do óbito, estabelecimento e município de ocorrência do óbito. A base de dados do Sinan já estava pronta para o *linkage*, pois já havia sido utilizada para a vinculação de registros. Para o SIM, antes do processo de padronização realizado pelo RecLink III, foi necessário adequar a variável sexo e as variáveis que continham datas. As datas foram transformadas em formato texto para evitar problemas na leitura desses campos pelo RecLink III e a variável sexo foi recodificada de M e F para 1 e 2, de acordo com as categorias do Sinan. Durante a padronização realizada pelo RecLink III também foram criadas as variáveis *soundex* do primeiro e último nome.

A estimativa de parâmetros foi realizada pelo RecLink III por meio das rotinas *Gera Matriz*, com fração amostral de 2%, e *Parâmetros*, definindo pelo próprio *software*, novos valores foram estimados para as bases de dados utilizadas. O pareamento de registro considerou para os dois bancos de dados, o nome do paciente (probabilidade de acerto: 96,5313; probabilidade de erro: 0,00131582 e limiar: 85%) e data de nascimento (probabilidade de acerto: 96,6749; probabilidade de erro: 1,6453 e limiar: 65%). Esses valores foram utilizados para cada passo automatizado. O limite máximo e o limite mínimo dos escores estabelecido foram 22.03 e -9.73, respectivamente. Os escores superiores a 21,3 foram considerados pares verdadeiros e os inferiores a 0,2 não pares, permanecendo os escores intermediários como duvidosos.

Para o pareamento de registros, utilizaram-se as variáveis nome do paciente e data de nascimento. A revisão manual dos pares duvidosos foi realizada por um único investigador e durante esse processo a reclassificação desses em pares verdadeiros e não pares obedeceu ao seguinte critério de desempate: nome do paciente, data de nascimento, nome da mãe e logradouro de residência. A revisão foi realizada ao final de cada passo de blocagem e os registros que permaneceram classificados como duvidosos foram considerados não pares.

A etapa de blocagem foi realizada sete vezes, partindo de uma chave de relacionamento mais restrita e ao final utilizando uma chave mais ampla. O

aumento no número de passos de bloqueio foi uma tentativa de captar o maior número de pares possíveis. As chaves utilizadas foram as seguintes:

- 1- *Soundex* do primeiro e último nome, UF de residência e sexo;
- 2- *Soundex* do primeiro nome, UF de residência e sexo;
- 3- *Soundex* do último nome, UF de residência e sexo;
- 4- *Soundex* do primeiro e sexo;
- 5- *UF e sexo*;
- 6- *Município de residência e sexo*;
- 7- *Soundex* do primeiro e último nome.

Ao final de todos os passos do *linkage* foram considerados pares verdadeiros aqueles relacionados com a notificação do Sinan com a data de encerramento mais atual, considerando que o óbito provavelmente estaria relacionado com o último evento notificado no Sinan e que apresentaram data do óbito até 270 dias depois da data do diagnóstico do Sinan. Esse período foi estabelecido levando em consideração o tempo definido para o encerramento de um caso novo de TB, 180 dias de tratamento mais 90 dias para preenchimento do sistema de informação. Pares encontrados após esse período não foram considerados o mesmo evento da doença. Os pares em que a data do óbito foi antes da data do diagnóstico foram considerados pares verdadeiros.

Após os processos de relacionamento, a partir da variável ID foram agrupadas todas as variáveis do Sinan e do SIM. Obteve-se a base de dados final contendo os casos do Sinan notificados de 2008 e 2009, excluindo os registros não vinculados encontrados e com as informações da DO obtidas a partir do relacionamento Sinan e SIM. Para os registros considerados pares verdadeiros entre o Sinan e o SIM foi comparada a causa básica dos óbitos com a situação de encerramento do Sinan. Por meio do coeficiente de Kappa foi realizada a análise de concordância entre todos os registros do Sinan e SIM. Os casos encerrados como TB MR no Sinan foram excluídos da análise, pois não é possível afirmar se o desfecho desses casos é óbito ou não, já que o acompanhamento após o diagnóstico de TB MR é realizado em outro sistema de informação. Antes de finalizar a base de dados para a realização da análise multinível foi removida duplicidade utilizando a rotina estabelecida no manual do RecLink III (Camargo Junior, 2007).

4.8 Análise multinível

Frequentemente, nas ciências sociais e humanas, os dados coletados podem representar grupos de pessoas ou *clusters*. Caso isso aconteça, devido à dependência entre as observações, é possível ocorrer subestimação dos erros padrão dos coeficientes de regressão. Uma alternativa para minimizar esse problema é a regressão multinível. Essa técnica é um tipo de análise de regressão que, simultaneamente, leva em consideração múltiplos níveis de agregação, com correção das estimativas dos erros padrão, intervalos de confiança e testes de hipóteses (Laros, 2008). Quando ocorre uma estrutura hierárquica na população estudada, a análise multinível é uma opção metodologicamente interessante para estabelecer a relação entre as variáveis disponíveis.

Uma grande diferença entre os modelos de regressão multinível e a regressão clássica é que nesse último caso os indivíduos são considerados observações independentemente dos grupos que estão inseridos (Goldstein, 1979), enquanto na análise multinível, verificam-se as contribuições das variáveis nos níveis a que pertencem. Indivíduos pertencentes a um mesmo *cluster* tendem a ser mais parecidos entre si quando comparados com indivíduos de outros *clusters*. Outra diferença ocorre na forma como são tratadas as estimativas dos parâmetros do modelo: enquanto no modelo de regressão clássica o intercepto e os coeficientes de inclinação são considerados variáveis fixas, no modelo multinível estes mesmos parâmetros são aleatórios (Ferrão, 2003).

Levando em consideração que os casos de TB são influenciados pelas suas características individuais e, de alguma forma, pelas características do contexto onde vivem, principalmente os serviços de saúde disponíveis para o seu tratamento no local de residência, foram considerados dois níveis hierárquicos para a análise da variável dependente estudada (variável de desfecho cura ou abandono de tratamento).

Para o trabalho proposto as variáveis referentes às características individuais dos casos de TB compuseram o nível 1 da análise e as variáveis do contexto de residência dos casos o nível 2 das variáveis independentes da

análise. O desfecho abandono do tratamento de TB pode variar em função das variáveis explicativas, que podem ser medidas no nível 1 (características dos indivíduos) ou no nível 2 (contexto do município de residência), permitindo a estimação dos efeitos individuais ou contextuais.

O modelo de regressão logística multinível com interceptos randômicos é apresentado na equação a seguir:

$$\text{logodds}_{(\text{abandono})ij} = \beta_{0j} + \beta_k * X_{kij}$$

onde:

$\text{logodds}_{(\text{abandono})ij} = \ln(\text{Probabilidade}(\text{abandono})_{ij} / (1 - \text{Probabilidade}(\text{abandono})_{ij}))$, é a chance de uma caso de TB i abandonar ao tratamento morando no município j

$\beta_{0j} = \beta_{00}$ (intercepto médio) + μ_{0j} (efeito aleatório) = intercepto para cada município;

β_k = coeficiente das k variáveis a serem estimados pelo modelo; e

X_{kij} = vetor das k variáveis independentes de cada indivíduo i residentes do município j.

Definição das variáveis

Entre as variáveis independentes do nível 1 foram selecionadas aquelas disponíveis no Sinan, com mais de 80% de preenchimento, e que já haviam sido relatadas na literatura como fatores influentes no desfecho dos casos de TB (Vijay *et al.*, 2010, Maruza *et al.*, 2011, Garrido *et al.*, 2012, Munro *et al.*, 2007, Siemion-Szczesniak *et al.*, 2012). As variáveis relacionadas ao indivíduo foram: sexo, idade, raça/cor, forma clínica, ocorrência de institucionalização (população privada de liberdade), escolaridade, doença relacionada à diabetes, aids ou alcoolismo, realização de TDO ou de teste anti-HIV.

Para todas as variáveis individuais foram definidas as categorias nulas e realizado o processo de *dummy* (transformação das variáveis categóricas em variáveis numéricas, sendo zero os fatores de referência) A categorização da variável idade levou em consideração parâmetros já estabelecidos na literatura, dividindo a população em três grupos: menores de 15 anos, de 15 a 49 anos e com 50 anos ou mais (Paixão *et al.*, 2007). A variável raça/cor foi categorizada

como dicotômica (raça/cor negra e outras), levando em consideração os resultados do estudo descritivo. Já a variável escolaridade foi classificada em analfabeto, de um a quatro anos de estudo, de cinco a oito anos de estudo, de oito a 11 anos de estudo, mais de 11 anos de estudo e não se aplica.

Para compor os dados do nível 2 (contexto do município de residência dos casos) referente às características demográficas, de renda e escolaridade utilizou-se como fonte de dados o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos 2000 e 2010. As características dos serviços de saúde foram obtidas no Departamento de Informática do SUS (Datasus) e Departamento de Atenção Básica do MS (DAB/MS). Todos os dados estavam disponíveis em fevereiro de 2013. A base de dados do Sinan também foi utilizada para construir variáveis contextuais referentes aos programas de controle da tuberculose (PCT), além do IBGE, SIM e Datasus para obtenção da população, número de óbitos de por TB e número de casos de aids, respectivamente.

Foram selecionadas variáveis relacionadas à incidência da doença, levando em consideração que a alta incidência pode estar relacionada com a permanência da cadeia de transmissão, ou seja, desfechos desfavoráveis da doença. As variáveis de serviços de saúde e de PCTs foram escolhidas por refletirem as condições da rede de saúde e das ações de controle da TB, características que podem influenciar no desfecho dos casos.

Para as variáveis independentes contextuais contínuas foi definido categorizá-las previamente por não observar relação linear entre elas e o desfecho. Para auxiliar nessa etapa foi levada em consideração pontos de corte já reconhecidos na literatura e, para algumas variáveis foram estabelecidos pontos de cortes empíricos baseados na distribuição de cada variável e nos resultados da análise gráfica do *logodds* do abandono (desfecho estudado), segundo a variável em questão. Para todas as variáveis de contexto também foram definidas as categorias nulas e realizado o processo de *dummy*.

As variáveis independentes contextuais foram categorizadas da seguinte forma:

1- Demográficas: densidade demográfica – hab./Km² (0,00-2.500,00; 2.501,00-5.000,00; 5.001,00 ou mais), população urbana - % (0,00-99,99; 100,00), razão de sexos - % (0,00-96,00; 96,01 ou mais);

2- Renda: índice de desenvolvimento humano (IDH) (0,00-0,75; 0,76-0,80; 0,81 ou mais), produto interno bruto (PIB) *per capita* – R\$ (0,00-14.999,00; 15.000,00-24.999,00; 25.000,00 ou mais), taxa de desemprego da população de 16 anos ou mais - % (0,00-6,99; 7,00-8,49; 8,50 ou mais), população que recebe rendimento *per capita* até ¼ de salário mínimo (R\$ 127,50) - % (0,00-6,99; 7,00-12,99; 13,00 ou mais), renda média domiciliar *per capita* – R\$ (0,00-465,00; 465,01-930,00; 930,01 ou mais) coeficiente de Gini (0,000-0,5200; 0,5201-0,600; 0,601-1);

3- Escolaridade: taxa de analfabetismo da população geral - % (0,00-2,49; 2,50-4,99; 5,00 ou mais);

4- Serviços de Saúde: número de leitos disponíveis para cada 1.000 hab. – leitos/1.000 hab. (0,00-1,09; 1,10-2,09; 2,10 ou mais), número de consultas realizadas em um ano por hab. - consultas/hab./ano (0,00-1,09; 1,10-2,09; 2,10-3,09; 3,10 ou mais), coberturas vacinais - % (0,00-75,00; 75,01-80,00; 80,01-85,00; 85,01 ou mais), unidades básicas de saúde entre o total de serviços disponíveis no município - % (0,00-7,50; 7,51-15,00; 15,01 ou mais) e cobertura da estratégia saúde da família (ESF) - % (0,00-20,00; 20,01-40,00; 40,01 ou mais);

5- Programas Municipais de Controle da Tuberculose: contatos examinados entre os casos novos de TB - % (0,00-41,29; 41,30-60,19; 60,20 ou mais), baciloscopias realizadas entre os casos novos de TB pulmonar - % (0,00-82,59; 82,60-90,59; 90,60 ou mais), casos novos de TB encerrados como transferência - % (0,00-1,89; 1,90-6,79; 6,80 ou mais), casos novos de TB com encerramento ignorado - % (0,00-2,00; 2,01-4,00; 4,01 ou mais), casos novos de TB que abandonaram o tratamento - % (0,00-10,00; 10,01-15,00; 15,01 ou mais), casos novos de TB que foram curados - % (0,00-70,00; 70,01-75,00; 75,01 ou mais), coinfeção TB-HIV entre os casos novos - % (0,00-5,09; 5,10-7,59; 7,60-12,59; 12,60 ou mais), casos de retratamento de TB que realizaram exame de cultura - % (0,00-20,00; 20,01-40,00; 40,01 ou mais), casos novos de TB que realizaram exame anti-HIV - % (0,00-50,00; 50,01-70,00; 70,01 ou mais), casos novos de TB que realizaram TDO - % (0,00-25,00; 25,01-50,00; 50,01 ou mais), taxa de incidência de TB – casos/100.000 hab. (0,00-40,00; 40,01-60,00; 60,01 ou mais), taxa de mortalidade de TB – óbitos/100.000 hab.

(0,00-2,00; 2,01-4,00; 4,01 ou mais) e taxa de incidência de aids – casos/100.000 hab. (0,00-20,00; 20,01-30,00; 30,01 ou mais) (anexo VII).

Análise exploratória e estratégia de modelagem

Foi realizada uma análise exploratória para avaliar a relação entre o abandono do tratamento de TB e as características individuais e de contexto. Para as variáveis individuais foi utilizado o teste qui-quadrado (χ^2), já que as variáveis estavam expressas em categorias. Para as variáveis do contexto foram obtidas médias e o desvio padrão para os dois grupos (casos novos que curaram e casos novos de TB que abandonaram o tratamento) e utilizado o teste t para avaliar a relação das variáveis com o desfecho analisado.

Posteriormente, para as variáveis independentes do nível 1 foi realizada análise usando regressão logística simples com abordagem multinível, ou seja, considerando uma variável por vez em cada modelo. As variáveis que apresentaram significância estatística ($\alpha=0,05$) nos modelos simples foram selecionadas para serem incluídas na análise multinível. Foi construída a matriz de correlação de Pearson entre as variáveis de contexto, e usada também na avaliação de colinearidade e, conseqüentemente a eliminação das variáveis redundantes. Em modelos multiníveis, correlação da ordem de 0,5 ou maior entre as variáveis do nível agregado podem gerar colinearidade (Bonate, 1999).

Para a análise multinível, foi utilizada a estratégia proposta por (Hox, 1995). Inicialmente, foi construído o modelo nulo, ao qual não foram incluídas as variáveis do primeiro e segundo nível, ou seja, não foram incluídas variáveis explicativas. A construção desse modelo, que conta apenas com o intercepto aleatório, tem como objetivo estimar a correlação intraclasse e a medida do grau de desajuste do modelo que pode ser utilizado para comparar com os próximos modelos a serem construídos.

No segundo momento foram incluídas no modelo todas as variáveis do primeiro nível com significância estatística na análise univariada. Nesse passo, estima-se a contribuição de cada variável explicativa incluída, examinando a variabilidade do efeito aleatório comparando com o modelo anterior. Foram mantidas as variáveis estatisticamente significativas no modelo (M1) a um nível

de significância $\alpha=0,05$. No terceiro momento foi incluída uma variável de contexto de cada vez no M1, para analisar o efeito de cada variável de contexto separadamente. As variáveis que apresentaram significância a um nível de significância estatística $\alpha=0,05$ foram selecionadas para compor o modelo M2.

4.9 Processamento e Análise dos Dados

O relacionamento probabilístico foi realizado no RecLink III versão 3.1.6 e a análise multinível no programa Mlwin 2.26®. Os dados foram processados e analisados nos *softwares Microsoft Office® Excel*, TabWin versão 3.2, Stata 12® e SPSS 17.0®.

4.10 Aspectos éticos

A pesquisa proposta foi desenvolvida de acordo com os princípios éticos de respeito pela pessoa, beneficência e justiça, seguindo as diretrizes e normas regulamentares da resolução nº 196/96 do Ministério da Saúde (Brasil, 1996). Foi garantido o anonimato e o sigilo dos dados coletados. O projeto foi desenvolvido a partir de fontes de dados secundários, não implicando em nenhum risco para os sujeitos da pesquisa ou necessidade de aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os dados foram analisados e referenciados de forma agregada sem uso de nomes ou quaisquer tipo de caracterização pessoal na divulgação dos resultados, podendo trazer benefício para os sujeitos da pesquisa no momento do conhecimento dos resultados do estudo realizado.

Para solicitação das bases de dados utilizadas ao MS foi preenchido o Termo de responsabilidade que traz algumas considerações relacionadas à não divulgação ou realização de práticas que possam comprometer a integridade da base de dados, bem como a tomada de decisões sobre a identidade das pessoas doentes ou falecidas diante da cessão das bases de dados nominais de sistemas de informação gerenciados pela Secretaria de Vigilância em Saúde (Anexo V).

Para o relacionamento probabilístico, tomaram-se como referência os mesmos princípios adotados pelo *Statistics Canada*, nos quais são previstas

normas restritas visando garantir a segurança dos dados e a confidencialidade das informações (Fellegi, 1997).

O projeto foi enviado para o Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília e obteve aprovação em 03/07/2012 registro número 015/2012 (Anexo VI).

5. RESULTADOS

5.1 Mejoría da calidad de los indicadores de tuberculosis a partir do relacionamiento de base de datos

Mejora en la calidad de los indicadores de la tuberculosis de acuerdo con lo relacionamiento de base de datos

Improved quality of tuberculosis indicators using record *linkage* database

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi verificar o impacto da vinculação de registros e do *linkage* entre Sinan e SIM nos indicadores da tuberculose (TB). Para a vinculação de registros foi realizado o *linkage* entre os registros do Sinan do Brasil, anos 2008 e 2009, com o objetivo de excluir as notificações não removidas pelas rotinas do Sinan realizadas por estados e municípios. As bases de dados utilizadas foram construídas de acordo com o desfecho dos casos. Para o *linkage* entre Sinan e SIM foi utilizada a base de dados resultado da vinculação de registros e os registros do SIM que mencionaram TB como causa básica ou associada, entre 2008 e 2010, no Brasil. A vinculação de registros diminuiu o percentual de casos novos com encerramento por transferência, com variação de 34,8% em 2008 e 35,5% em 2009. Após o *linkage* entre Sinan e SIM, o percentual de óbito por TB entre os casos novos variou 16,4% em 2008 e 14,1% em 2009. Os resultados descrevem uma situação de alerta no que se refere à qualidade dos dados de desfecho de tratamento de TB no Sinan.

PALAVRAS CHAVES: Tuberculose, sistemas de informação, causa de morte, relacionamiento probabilístico de registros.

RESUMEN: Este estudio tuvo por objetivo verificar el impacto que la vinculación de registros y el *linkage* entre SINAN y SIM tuvieron sobre los indicadores de tuberculosis (TB). Para vincular los registros se hizo un *linkage* entre las notificaciones nacionales del SINAN-TB, del periodo de 2008-2009, con el objetivo de eliminar registros no removidos en la rutina de limpieza que es realizado en los estados y municipios. Las bases de datos utilizadas se construyeron de acuerdo con el tipo de alta de los casos. Para el *linkage* entre SINAN y SIM se utilizó el resultado del vínculo con el primer banco de datos y los registros del SIM que tuvieron a la TB como causa principal o asociada de muerte, entre 2008-2010. El vínculo de registros redujo el porcentaje casos nuevos cuando el alta fue por transferencia, 34,8% en 2008 y 35,5% en 2009. Después del *linkage* entre SINAN y SIM, el porcentaje de defunciones por TB entre los casos nuevos fue de 16,4% (2008) y 14,1% (2009). Los resultados describen una situación de alerta en lo que se refiere a la calidad de los datos de cierre de los casos en SINAN.

PALABRAS CLAVE: Tuberculosis, sistemas de información, causas de mortalidad, relacionamiento probabilístico de bases de datos

ABSTRACT: The aim of this study was to assess the impact of record linkage and linkage between Reportable Disease Information System (Sinan) and Mortality Information System (SIM) in tuberculosis (TB) indicators. The record linkage was performed between Sinan records, Brazil, 2008 and 2009, with the aim of excluding notifications not removed by Sinan routines performed by states and municipalities. The databases used were elaborated in accordance with the cases outcome. For the linkage between Sinan and SIM, it was used the database result of record linkage and SIM data that mentioned TB as basic or associated cause between 2008 and 2010 in Brazil. Record linkage decreased the percentage of new cases with transfer outcome, ranging from 34.8% in 2008 and 35.5% in 2009. After the linkage between Sinan and SIM, the percentage of TB deaths among new cases ranged 16.4% in 2008 and 14.1% in 2009. The results describe a state of alert in relation to data quality of TB outcome in Sinan.

KEY WORDS: Tuberculosis, information systems, cause of death, probabilistic record *linkage*

INTRODUÇÃO:

O Brasil é um dos 22 países priorizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que concentram 82% da carga mundial de tuberculose (TB). Em 2011, o Brasil notificou 73.778 casos novos, correspondendo a um coeficiente de incidência de 38,4/100.000 habitantes. Com esses números o país ocupa a 17ª posição em relação ao número de casos e a 111ª posição em relação ao coeficiente de incidência entre os países do mundo. Tendo em vista essa realidade, desde 2003, o Ministério da Saúde (MS) considera a TB uma prioridade de governo e reúne esforços com estados, municípios e sociedade civil para alterar essa realidade. A taxa de mortalidade apresenta tendência de queda e, de acordo com a OMS, o país, em 2011, alcançou um dos indicadores que compõe o 6º objetivo do milênio, reduzir pela metade em 2015, em relação ao ano de 1990, o número de óbitos de TB (WHO, 2012). Cabe destacar que anualmente ainda morrem 4.700 pessoas por TB, doença que tem cura e pode ser evitada. Em 2010 a TB foi a 4ª causa de morte por doenças infecciosas e a 1ª causa de morte dentre as doenças infecciosas definidas nos pacientes com aids (WHO, 2012, Brasil, 2013b).

Desde 1976, com a criação do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica, ampliou-se o leque de doenças de notificação compulsória, incluindo a TB (Teixeira *et al.*, 1998). Com o objetivo de coletar, transmitir e disseminar dados sobre doenças de notificação, foi desenvolvido na final da década de 1990, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). A alimentação regular da base de dados nacional pelos municípios, estados e Distrito Federal tornou-se obrigatória e o Sinan, atualmente, é a principal fonte de dados para a vigilância da TB (Laguardia, *et al.*, 2004).

A TB é uma doença de tratamento longo, com duração mínima de seis meses. Durante o período de tratamento os pacientes podem deslocar-se para dar seguimento ao tratamento em inúmeros serviços de saúde. Para minimizar problemas em relação às informações de acompanhamento desses casos, o Sinan dispõe de rotinas específicas (duplicidade e vinculação) para manejo de registros de pacientes de TB notificados mais de uma vez durante o mesmo tratamento e para vinculação de pacientes que foram transferidos de serviço durante o período de tratamento. Essas duas rotinas facilitam a identificação de

possíveis duplicidades e a realização de procedimentos para solucioná-las (Brasil, 2011e).

A qualidade das informações constitui importante limitação para a análise dos dados dos sistemas de informação em saúde, podendo gerar avaliações equivocadas e, com isso, comprometer o processo decisório. Ausência de duplicidade, cobertura, completitude e confiabilidade são características dos dados ligadas à acurácia, dimensão de qualidade fundamental a ser considerada no cálculo de indicadores e identificação do perfil dos casos para a vigilância da TB (Lima *et al*, 2010). A garantia de qualidade da informação para o desfecho de tratamento dos casos de TB é um desafio para a vigilância dessa doença devido à complexidade do tratamento e o deslocamento de pacientes entre unidades de saúde. Além disso, os dados referentes aos óbitos de TB considerados válidos, mesmo sendo coletados pelo Sinan no desfecho de tratamento, são obtidos de outro sistema de informação, o Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) (Brasil, 2013c).

O relacionamento probabilístico ou *linkage* de base de dados tem sido utilizado para qualificar as informações e obter respostas mais fidedignas em relação à situação epidemiológica da TB, como pode ser visto em diversos trabalhos publicados nos últimos anos (Silva *et al*, 2006, Pinheiro *et al.*, 2012).

O objetivo desse trabalho é verificar o impacto da vinculação de registros e do relacionamento probabilístico do Sinan com o SIM nos indicadores da TB.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Vinculação de registros

Para a vinculação de registros foi realizado o *linkage* entre os registros do Sinan com o objetivo de excluir as notificações que não foram retiradas das bases de dados por meio da rotina do Sinan de vinculação de registros nas esferas municipais e estaduais. Cabe ressaltar que na esfera nacional não é possível realizar essa rotina pelo Sinan devido ao tamanho das bases de dados. Utilizaram-se os registros de TB com data de diagnóstico entre os anos de 2008 e 2009. As bases de dados utilizadas para o *linkage* foram construídas de acordo com a situação de encerramento dos casos. Uma base de dados

(Sinan-TB1) foi formada pelos casos com situação de encerramento preenchida como transferência ou sem preenchimento que representavam 11,8% dos registros do período. A outra base de dados (Sinan-TB2) foi composta pelos registros com situação de encerramento preenchida como cura, abandono, óbito por TB, óbito por outras causas e tuberculose multirresistente (TB MR). Os registros com situação de encerramento mudança de diagnóstico foram excluídos das bases de dados. Após o *linkage* foram definidos pares verdadeiros entre todos os pares encontrados, aqueles que apresentaram data do encerramento do registro pertencente ao Sinan-TB2 maior ou até 30 dias antes da data do encerramento do registro pertencente ao Sinan-TB1. A margem de 30 dias foi definida para minimizar problemas de preenchimento da variável data de encerramento.

Foram realizados quatro passos de blocagem com as seguintes variáveis: passo 1- *soundex* do primeiro e último nome, Unidade Federada (UF) de residência e sexo; passo 2- *soundex* do primeiro nome, UF de residência e sexo; passo 3- *soundex* do último nome, Unidade Federada UF de residência e sexo; passo 4- *soundex* do primeiro e último nome. Os escores superiores a 21,7 foram considerados pares verdadeiros e os inferiores a 0,0 não pares, permanecendo os escores intermediários como duvidosos.

***Linkage* entre Sinan e SIM**

Com a base de dados formada a partir do primeiro relacionamento de dados, realizou-se o segundo processo de *linkage*, entre o Sinan e SIM, com o objetivo de identificar falhas na situação de encerramento. Foram relacionados 170.432 registros do Sinan (anos de 2008 e 2009) com 22.360 registros do SIM que mencionaram TB como causa básica ou associada (Classificação Internacional de Doenças/10^a revisão; A15 a A19) entre os anos de 2008 e 2010 no Brasil. Optou-se por utilizar um período maior para os registros do SIM com o objetivo de possibilitar a captação dos casos que foram notificados no final de 2009 no Sinan e registrados no SIM somente no ano de 2010. Após a obtenção dos pares foram considerados pares verdadeiros aqueles relacionados com a notificação do Sinan com a data de encerramento mais atual, considerando que o óbito provavelmente estaria relacionado com o

último evento notificado no Sinan e que apresentaram data do óbito até 270 dias depois da data do diagnóstico do Sinan. Esse período foi estabelecido levando em consideração o tempo definido para o encerramento de um caso novo de TB, 180 dias de tratamento mais 90 dias para preenchimento do sistema de informação. Pares encontrados após esse período não foram considerados o mesmo evento da doença. Os pares em que a data do óbito foi antes da data do diagnóstico foram considerados pares verdadeiros.

No relacionamento do Sinan com o SIM foram realizados sete passos de blocagem, utilizando as mesmas variáveis do primeiro relacionamento, com o acréscimo da variável município de residência: passo 1- *soundex* do primeiro e último nome, UF de residência e sexo; passo 2- *soundex* do primeiro nome, UF de residência e sexo; passo 3- *soundex* do último nome, UF de residência e sexo; passo 4- *soundex* do primeiro nome e sexo; passo 5- UF de residência e sexo; passo 6- município de residência e sexo; passo 7- *soundex* do primeiro e último nome. Os escores superiores a 21,3 foram considerados pares verdadeiros e os inferiores a 0,2 não pares, permanecendo os escores intermediários como duvidosos.

Para o pareamento de registros, em ambos os processos de relacionamento, utilizaram-se as seguintes variáveis: nome do paciente e data de nascimento. A revisão manual dos pares duvidosos foi realizada por um único investigador e durante esse processo a reclassificação desses em pares verdadeiros e não pares obedeceu ao seguinte critério de desempate: nome do paciente, data de nascimento, nome da mãe e endereço de residência. A revisão foi realizada ao final de cada passo de blocagem e os registros que permaneceram classificados como duvidosos foram considerados não pares.

Para os registros considerados pares verdadeiros entre o Sinan e o SIM foi comparada a causa básica dos óbitos com a situação de encerramento do Sinan. Por meio do coeficiente de Kappa foi realizada a análise de concordância entre os todos os registros do Sinan e SIM. Os casos encerrados como TB MR no Sinan foram excluídos da análise, pois não é possível afirmar se o desfecho desses casos é óbito ou não, já que o acompanhamento após o diagnóstico de TB MDR é realizado em outro sistema de informação.

Após os processos de relacionamento foi obtida a base de dados final contendo os casos do Sinan diagnosticados em 2008 e 2009, excluindo os

registros não vinculados que foram encontrados e com as informações da declaração de óbito (DO) obtidas a partir do relacionamento Sinan e SIM. Os resultados foram apresentados a partir da comparação de frequências entre a base de dados original e as bases de dados obtidas após os processos de vinculação de registros e *linkage* entre Sinan e SIM.

As bases de dados foram disponibilizadas pelo Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT) do MS. Essas continham dados de identificação do paciente (nome e endereço), necessárias para esse tipo de relacionamento realizado por meio de metodologia proposta por Camargo & Coeli com o software ReLink III (Camargo Jr *et al.*,2007). Os dados foram processados e analisados nos *softwares Microsoft Office® Excel, TabWin versão 3.2, Stata 12® e SPSS 17.0®.1*. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília, em 03/07/2012, com registro nº 015/2012.

RESULTADOS:

Situação de encerramento dos casos novos de TB após a vinculação de registros e o *linkage* entre Sinan e SIM

Vinculação de registros

A vinculação de registros a partir do relacionamento entre as bases de dados Sinan-TB1 e Sinan-TB2 diminuiu o percentual de casos novos com desfecho de tratamento como transferência em todas as UFs nos dois anos avaliados. Para o Brasil, a variação do percentual de transferência foi de -34,8% no ano de 2008 e -35,5% no ano de 2009. As UFs com maiores variações nos anos avaliados foram o Acre, Roraima, Amazonas, Tocantins, e Goiás, com percentuais maiores que 50%, embora o Acre tenha apresentado baixo percentual de transferência na base original (menos de 2%). Os estados do Rio Grande do Norte e Amapá tiveram as menores variações, -10,8% e -7,2% em 2008, respectivamente (tabelas I e II). O percentual de cura entre os casos novos, principal indicador para avaliar a efetividade das ações de controle da TB realizadas aumentou em todas as UFs nos dois anos. Para o

Brasil a variação foi de -2,9% e -3,1% nos anos avaliados, passando de 72,3% para 74,4% em 2008 e de 71,6% para 73,8% em 2009. Piauí, Tocantins, Rondônia, Goiás e Maranhão foram as UFs com maiores variações no indicador de cura, de 5,9% a 8,5%. O percentual de cura no estado do Piauí foi de 66,3% para 71,4% em 2008 e de 62,3% para 67,6% em 2009. O Acre, São Paulo, Rio Grande do Norte e Distrito Federal tiveram as menores variações. O indicador de cura entre os casos novos de TB no Acre aumentou de 86,5% para 87,5% em 2008 e de 90,7% para 90,9% em 2009 (tabelas I e II). As UFs com menores variações demonstram qualidade nos dados disponíveis e adequada realização das rotinas de análise de duplicidade e vinculação de registros.

O restante dos encerramentos: abandono de tratamento, óbito por TB e óbito por outras causas, também apresentaram aumento em todas as UFs após a vinculação de registros. Para o Brasil o percentual de abandono entre os casos novos teve variação de 3,3% (9,7% para 10,0%) e 3,4% (10,1% para 10,4%) em 2008 e 2009, respectivamente. Óbitos por TB e óbitos por outras causas tiveram variação de 2,9% e 3,1% e 2,8% e 3,1% (tabelas I e II).

Linkage Sinan e SIM

Após o *linkage* entre Sinan e SIM, a situação de encerramento dos pares verdadeiros encontrados foi corrigida. Para o Brasil, o percentual de óbito por TB entre os casos novos diagnosticados aumentou em 16,4% e 14,1%, passando de 2,9% para 3,9% em 2008 e de 3,1% para 3,7% em 2009. Os percentuais de cura (74,2% e 73,7%), abandono (9,9% e 10,3%), transferência (4,2% e 4,5%) e óbito por outras causas (4,0% e 4,4%) diminuiram nos dois anos avaliados (tabelas I e II).

Entre as UFs, aquelas que apresentaram as maiores variações no percentual óbito por TB foram: Rondônia (113,8%), Mato Grosso (70,5%) e Distrito Federal (50,0%); no ano de 2008 e Acre (100,0%), Rondônia (99,3%), Roraima (-66,7%), Amapá (50,0%) e Minas Gerais (40,2%); no ano de 2009. Rondônia aumentou os valores de 1,5% para 3,3% em 2008 e o Acre, de 0,6% para 1,3% em 2009. Algumas UFs não alteraram os percentuais de encerramento após a realização do *linkage* entre Sinan e SIM. No ano de 2008

os estados do Tocantins, Espírito Santo e Santa Catarina não apresentaram alteração e no ano de 2009 o estado de Tocantins e o Distrito Federal, sugerindo que nesses estados já ocorra como rotina a análise e qualificação das informações de TB contidas nos dois sistemas.

Tabela I: Situação de encerramento dos casos novos de TB antes e após a vinculação de registros e o *linkage* entre Sinan e SIM, por UF, 2008.

	% cura					% abandono					% transferência					% óbito por TB					% óbito por outras causas				
	original	após R1*	var	após R2**	Var	original	após R1*	var	após R2**	Var	original	após R1*	var	após R2**	Var	original	após R1*	var	após R2**	Var	original	após R1*	var	após R2**	Var
RO	74,4	78,0	4,8	78,0	0,1	10,6	11,1	4,8	10,9	-2,2	8,9	4,6	-48,8	4,1	-9,7	1,5	1,5	4,8	3,3	113,8	2,3	2,4	4,8	1,3	-45,6
AC	86,5	87,5	1,1	87,5	0,0	7,7	7,7	1,1	7,7	0,0	1,1	0,0	-100,0	0,0	0,0	3,3	3,3	1,1	2,6	-22,2	1,1	1,1	1,1	1,8	66,7
AM	68,4	71,9	5,1	71,8	-0,2	9,5	10,0	5,5	9,8	-1,8	7,9	3,8	-51,4	3,7	-4,6	4,3	4,6	5,1	5,4	19,4	2,6	2,8	5,1	2,5	-11,2
RR	80,1	83,2	3,8	83,2	0,0	4,4	4,6	3,8	4,6	0,0	5,1	1,5	-70,3	1,5	0,0	2,2	2,3	3,8	3,1	33,3	6,6	6,9	3,8	6,1	-11,1
PA	71,3	73,8	3,5	73,6	-0,2	11,9	12,3	3,7	12,0	-2,3	8,3	5,4	-35,4	5,3	-1,8	2,5	2,6	3,5	2,8	9,5	2,5	2,5	3,5	2,8	10,9
AP	65,2	67,6	3,6	66,8	-1,1	11,6	12,0	3,6	11,9	-0,4	17,2	14,2	-17,2	14,2	-0,4	1,3	1,3	3,6	1,8	32,7	3,9	4,0	3,6	4,4	10,6
TO	75,0	76,8	2,4	76,8	0,0	4,7	4,8	2,4	4,8	0,0	10,5	8,3	-20,4	8,3	0,0	1,2	1,2	2,4	1,2	0,0	7,0	7,1	2,4	7,1	0,0
MA	73,9	78,2	5,9	77,7	-0,6	8,7	9,2	6,4	9,0	-2,1	10,8	5,6	-47,9	5,5	-1,7	2,4	2,5	5,9	3,5	39,6	2,8	3,0	5,9	2,8	-6,3
PI	66,3	71,4	7,6	71,2	-0,2	4,1	4,4	7,6	4,3	-3,0	20,0	13,8	-31,1	13,7	-1,0	3,5	3,9	11,5	5,1	31,0	3,0	3,2	7,6	2,5	-20,8
CE	76,7	79,4	3,5	79,1	-0,3	8,5	8,8	4,4	8,7	-2,1	7,3	4,4	-40,0	4,2	-4,9	2,8	2,9	3,4	3,5	19,6	2,3	2,4	3,4	2,5	4,5
RN	71,4	72,3	1,4	72,1	-0,4	9,1	9,2	1,4	9,2	0,0	10,6	9,4	-10,8	8,6	-8,4	4,1	4,2	1,4	5,3	26,2	2,5	2,6	1,4	2,6	0,0
PB	64,4	67,2	4,4	67,1	-0,3	13,0	13,8	6,5	13,4	-2,8	15,1	11,2	-26,0	11,1	-0,9	2,9	3,0	4,3	3,6	19,4	2,3	2,4	4,3	2,5	4,0
PE	65,3	68,1	4,2	67,9	-0,2	11,4	11,8	3,9	11,6	-1,3	11,6	8,2	-29,9	7,6	-6,7	4,2	4,4	3,9	4,9	11,9	3,6	3,8	3,9	4,2	9,8
AL	74,1	76,0	2,5	75,9	-0,1	10,1	10,4	2,5	10,2	-1,6	6,8	4,7	-31,3	4,6	-1,8	3,6	3,7	2,5	3,4	-7,0	2,5	2,6	2,5	3,2	26,7
SE	75,0	76,2	1,6	76,0	-0,2	13,8	14,0	1,6	13,8	-1,2	4,1	2,8	-32,3	2,8	0,0	4,6	4,7	1,6	4,3	-7,4	2,2	2,2	1,6	2,9	30,8
BA	72,9	75,0	3,0	74,8	-0,2	6,7	7,0	3,9	6,9	-1,3	8,3	6,2	-24,4	6,1	-2,7	2,6	2,6	2,8	3,4	29,3	3,0	3,0	2,8	2,9	-4,3
MG	74,9	76,6	2,3	76,3	-0,3	8,8	9,0	2,3	8,9	-1,1	5,8	3,8	-35,3	3,6	-5,5	3,5	3,6	2,3	4,4	22,8	6,5	6,6	2,3	6,4	-3,9
ES	80,8	82,3	1,8	82,3	0,0	5,6	5,8	3,1	5,8	0,0	6,0	4,3	-28,0	4,2	-1,7	3,6	3,6	1,8	3,6	0,0	2,5	2,5	1,8	2,7	8,8
RJ	65,4	67,8	3,6	67,7	-0,2	11,6	12,1	4,3	11,9	-1,6	6,3	4,2	-32,6	4,1	-2,5	3,7	3,8	4,0	3,7	-3,4	1,6	1,7	3,5	2,6	53,9
SP	77,7	78,0	0,4	77,9	-0,1	10,3	10,3	0,4	10,3	-0,6	1,1	0,8	-29,8	0,8	0,0	2,9	2,9	0,4	3,9	32,6	6,0	6,0	0,4	5,2	-13,2
PR	73,9	75,6	2,4	75,5	-0,1	8,4	8,6	2,1	8,5	-0,5	7,6	5,6	-27,3	5,4	-2,2	3,6	3,7	2,1	4,1	10,8	5,6	5,7	2,1	5,6	-2,2
SC	73,2	75,6	3,3	75,6	0,0	8,2	8,6	4,8	8,5	-0,7	8,7	5,7	-34,9	5,4	-5,4	3,4	3,5	3,3	3,5	0,0	4,8	4,9	3,3	5,3	7,5
RS	68,2	71,6	4,9	71,5	-0,1	10,4	11,0	5,6	10,7	-2,0	9,4	5,0	-47,2	4,8	-4,0	3,8	3,9	4,7	4,2	6,1	5,1	5,4	5,2	5,7	5,7
MS	74,1	75,4	1,7	74,9	-0,6	6,9	7,0	1,7	7,0	-0,1	5,1	3,7	-27,7	3,5	-3,2	5,1	5,2	1,7	6,2	19,9	5,5	5,6	1,7	5,1	-8,3
MT	76,9	79,6	3,5	79,0	-0,7	7,6	7,9	4,7	7,7	-2,6	9,6	6,4	-33,0	6,2	-3,1	2,2	2,3	3,5	3,9	70,5	3,4	3,5	3,5	2,8	-19,1
GO	73,1	77,4	5,9	77,4	0,0	7,9	8,4	5,9	8,2	-3,0	9,4	4,4	-53,1	4,3	-2,9	3,0	3,1	5,9	4,4	40,0	5,1	5,4	5,9	4,6	-14,0
DF	82,2	85,1	3,5	84,8	-0,3	3,7	3,8	3,5	3,8	0,0	9,9	6,7	-32,0	6,4	-4,3	0,6	0,6	3,5	0,9	50,0	3,4	3,5	3,5	3,8	8,3
Brasil	72,3	74,4	2,9	74,2	-0,2	9,7	10,0	3,3	9,9	-1,3	6,7	4,4	-34,8	4,2	-3,5	3,3	3,4	2,9	3,9	16,4	3,9	4,0	2,8	4,0	-0,8

*R1: Processo de *linkage* para vinculação de registros e **R2: Processo de *linkage* entre Sinan e SIM.

Tabela II: Situação de encerramento dos casos novos de TB antes e após a vinculação de registros e o *linkage* entre Sinan e SIM, por UF, 2009.

	% cura					% abandono					% transferência					% óbito por TB					% óbito por outras causas				
	original	após R1	var	após R2	var	original	após R1	var	após R2	var	original	após R1	Var	após R2	var	original	após R1	var	após R2	var	original	após R1	var	após R2	Var
RO	68,7	72,9	6,2	73,0	0,1	10,7	11,3	5,9	11,1	-2,0	16,3	11,3	-30,5	11,1	-2,0	0,9	0,9	5,9	1,8	99,3	3,0	3,2	5,9	2,6	-18,0
AC	90,7	90,9	0,3	90,9	0,0	4,4	4,4	0,3	4,4	0,0	1,2	0,9	-24,8	0,9	0,0	0,6	0,6	0,3	1,3	100,0	1,9	1,9	0,3	1,3	-33,3
AM	75,0	77,6	3,5	77,6	-0,1	10,0	10,4	3,4	10,2	-1,3	6,6	3,5	-47,3	3,4	-2,6	5,4	5,6	3,4	5,7	3,3	2,1	2,1	3,4	2,3	6,4
RR	82,6	84,5	2,3	84,5	0,0	8,3	8,5	2,3	8,5	0,0	3,8	1,6	-59,1	1,6	0,0	2,3	2,3	2,3	0,8	-66,7	3,0	3,1	2,3	4,7	50,0
PA	71,7	74,8	4,3	74,7	-0,1	9,8	10,3	4,3	10,0	-2,3	9,1	5,5	-40,2	5,3	-3,7	2,1	2,1	4,3	2,7	27,0	3,2	3,3	4,3	3,5	5,3
AP	67,1	70,7	5,3	70,7	0,0	11,0	11,5	5,3	11,1	-4,2	20,1	15,9	-21,0	15,9	0,0	0,9	1,0	5,3	1,4	50,0	0,9	1,0	5,3	1,0	0,0
TO	72,6	78,1	7,5	77,5	-0,7	4,0	4,3	7,5	4,3	0,0	11,9	5,3	-55,2	5,3	0,0	5,5	5,9	7,5	5,9	0,0	5,5	5,9	7,5	6,4	9,1
MA	71,9	75,7	5,3	75,4	-0,4	11,6	12,2	5,3	11,9	-2,9	9,9	5,3	-46,4	5,2	-1,9	2,8	3,0	5,3	4,0	35,9	3,0	3,1	5,3	2,8	-9,5
PI	62,3	67,6	8,5	67,1	-0,8	3,1	3,3	8,5	3,3	0,0	16,0	9,6	-40,1	9,1	-5,3	2,9	3,2	8,5	4,1	28,0	3,5	3,8	8,5	4,0	3,3
CE	73,6	76,3	3,7	76,3	-0,1	8,8	9,2	3,9	9,0	-2,1	9,3	6,1	-34,4	5,9	-3,5	3,3	3,4	3,6	3,5	3,1	2,1	2,1	3,6	2,6	20,0
RN	70,3	71,8	2,2	71,6	-0,3	9,6	9,8	2,2	9,8	0,0	10,6	8,9	-15,7	8,5	-4,7	3,5	3,6	2,2	3,5	-2,9	2,6	2,6	2,2	3,4	28,0
PB	63,9	67,2	5,1	67,1	-0,1	8,2	8,6	5,1	8,6	0,0	17,6	13,4	-23,5	13,3	-0,7	2,9	3,1	5,1	2,8	-9,7	2,9	3,1	5,1	3,6	16,1
PE	62,0	64,4	3,9	64,3	-0,2	10,8	11,4	5,2	11,2	-1,8	13,2	9,8	-25,3	9,4	-4,6	3,6	3,8	3,8	4,3	13,2	5,0	5,2	3,8	5,5	5,8
AL	69,0	71,9	4,1	71,5	-0,5	10,0	10,6	5,9	10,5	-1,7	9,0	5,6	-37,7	5,2	-7,8	4,8	5,0	4,1	4,4	-12,3	3,0	3,1	4,1	4,7	54,3
SE	74,8	76,7	2,5	76,7	0,0	9,5	9,7	2,5	9,7	0,0	5,6	3,8	-32,7	3,8	0,0	5,4	5,6	2,5	5,7	3,2	4,2	4,3	2,5	4,1	-4,2
BA	69,7	73,3	5,2	73,1	-0,3	6,8	7,2	5,2	7,1	-1,3	11,5	7,5	-35,2	7,2	-3,0	3,0	3,1	5,2	3,8	22,6	3,3	3,5	5,2	3,5	-0,6
MG	73,8	75,2	1,9	74,9	-0,4	10,0	10,3	2,6	10,2	-0,9	5,6	3,8	-33,0	3,6	-4,6	3,3	3,4	1,9	4,7	40,2	6,7	6,9	1,9	6,0	-12,0
ES	78,9	80,5	2,0	80,5	-0,1	7,4	7,5	2,0	7,5	-0,1	5,7	3,8	-32,9	3,9	2,0	3,5	3,6	2,0	3,8	4,4	3,8	3,8	2,0	3,7	-4,2
RJ	67,4	69,4	3,0	69,4	-0,1	14,1	14,6	3,5	14,3	-1,9	6,1	4,0	-34,1	4,0	-1,1	3,3	3,4	3,2	3,3	-2,1	2,8	2,9	3,3	3,6	23,8
SP	77,5	78,0	0,6	77,9	-0,1	10,3	10,3	0,6	10,3	-0,7	1,3	0,8	-38,2	0,8	-0,8	2,8	2,8	0,6	3,6	28,4	5,5	5,6	0,6	5,0	-11,0
PR	73,2	75,6	3,4	75,2	-0,5	7,4	7,7	3,4	7,6	-0,8	7,4	4,4	-40,5	4,5	0,8	3,4	3,5	3,4	3,7	4,7	5,7	5,9	3,4	6,2	4,8
SC	75,9	77,4	1,9	77,4	0,0	7,1	7,4	4,3	7,3	-1,7	7,0	5,2	-25,7	5,0	-3,6	2,9	3,0	1,7	2,7	-8,3	5,8	5,9	1,7	6,4	9,5
RS	66,8	70,4	5,3	70,2	-0,2	10,7	11,3	5,2	10,8	-4,0	10,5	6,0	-42,9	5,8	-2,7	2,8	2,9	5,2	3,5	18,5	5,8	6,1	5,2	6,4	5,4
MS	69,3	70,9	2,4	70,5	-0,5	8,4	8,6	2,4	8,6	-0,2	4,9	2,8	-41,8	2,8	-0,2	6,5	6,7	2,4	6,8	1,5	6,2	6,4	2,4	6,7	5,1
MT	72,9	75,8	3,9	75,4	-0,5	7,7	8,0	3,9	7,9	-1,4	9,8	6,5	-33,6	6,3	-3,3	2,9	3,1	3,9	3,9	27,5	4,4	4,5	3,9	4,5	-0,1
GO	70,7	72,9	3,0	72,9	0,0	8,7	9,0	3,0	8,8	-1,3	7,7	5,2	-31,8	5,1	-2,2	4,1	4,2	3,0	4,9	16,7	5,3	5,5	3,0	5,1	-6,4
DF	86,3	87,5	1,4	87,2	-0,4	2,5	2,5	1,4	2,5	0,0	5,3	3,9	-25,6	3,9	0,0	0,7	0,7	1,4	0,7	0,0	4,2	4,3	1,4	4,6	8,3
Brasil	71,6	73,8	3,1	73,7	-0,2	10,1	10,4	3,4	10,3	-1,6	7,2	4,7	-35,5	4,5	-3,0	3,2	3,3	3,1	3,7	14,1	4,3	4,4	3,1	4,4	1,1

*R1: Processo de *linkage* para vinculação de registros e **R2: Processo de *linkage* entre Sinan e SIM.

Situação de notificação dos óbitos por ou com TB

Após o *linkage* entre Sinan e SIM foram encontrados 9.059 óbitos notificados nos dois sistemas e 7.939 óbitos ocorreram até 270 dias após a data do diagnóstico de TB e foram considerados registros relacionados ao mesmo evento. Em se tratando dos casos notificados como causa básica TB (A15 a A19), 63,8% (3.047) estavam encerrados no Sinan como óbito por TB, 24,0% (1.146) como óbito por outras causas, 3,0% (145) como cura, 3,2% (154) como abandono, 3,6% (172) como transferência, 0,2% (9) como TB multirresistente e 2,2% (103) estavam com a situação de encerramento ignorada ou em branco. A mediana entre a data do óbito e a data do diagnóstico foi de 25 dias para o período estudado e a moda foi igual a zero (tabela III).

Entre os 2.144 óbitos com TB como causa associada e HIV como causa básica, 57,1% (1.225) foram encerrados no Sinan como óbito por outras causas, 30,1% (645) como óbito por TB e 12,8% (274) com outros encerramentos. Aqueles com causa básica doenças do aparelho respiratório, 36,5% (54) foram encerrados no Sinan como óbito por TB e 50,7% (75) como óbito por outras causas. Os registros com causa básica neoplasias ou doença do aparelho circulatório apresentaram os maiores percentuais de encerramento no Sinan como óbito por outras causas, 62,3% e 60,2%, respectivamente. Entre os registros notificados no SIM como óbito por outras doenças infecciosas (102), 53,9% (55) foram encerrados no Sinan como óbito por outras causas. Outras causas básicas de óbito como doenças do aparelho digestivo, doenças endócrinas e nutricionais e metabólicas tiveram o percentual de encerramento nas notificações do Sinan como óbito por outras causas variando de 40,4% a 54,1% (Tabela III).

O coeficiente Kappa entre Sinan e SIM para todos os registros do Sinan de 2008 e 2009, levando em consideração o período de 270 para considerar par verdadeiro entre os dois sistemas e comparando as seguintes categorias: óbito por TB, óbito por outras causas e outros encerramentos foi de 0,55, considerado moderado.

Tabela III: Resultados da situação de notificação dos óbitos por/com tuberculose obtidos após o *linkage* entre Sinan e SIM, Brasil, 2008 a 2010.

Causa básica	Óbitos notificados no SIM e Sinan N	Dt de óbito no SIM – Dt do diagnóstico no Sinan* Mediana (intervalo)	Encerramento no Sinan						
			Óbito por TB N (%)	Óbito por outras causas N (%)	Cura N (%)	Abandono N (%)	Transferência N (%)	TBMR N (%)	Em branco/ ignorado N (%)
Tuberculose	4.776	25 (0-270)	3.047 (63,8)	1.146 (24,0)	145 (3,0)	154 (3,2)	172 (3,6)	9 (0,2)	103 (2,2)
D. ¹ pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV)	2.144		645 (30,1)	1.225 (57,1)	38 (1,8)	120 (5,6)	69 (3,2)	6 (0,3)	41 (1,9)
D. do aparelho circulatório	220		58 (26,4)	137 (62,3)	8 (3,6)	2 (0,9)	9 (4,1)	0 (0,0)	6 (2,7)
Neoplasias	201		49 (24,4)	121 (60,2)	6 (3,0)	6 (3,0)	10 (5,0)	0 (0,0)	9 (4,5)
D. do aparelho digestivo	159		52 (32,7)	86 (54,1)	5 (3,1)	9 (5,7)	3 (1,9)	1 (0,6)	3 (1,9)
D do aparelho respiratório	148		54 (36,5)	75 (50,7)	5 (3,4)	4 (2,7)	7 (4,7)	0 (0,0)	3 (2,0)
D. endócrinas, nutricionais e metabólicas	114		47 (41,2)	46 (40,4)	2 (1,8)	6 (5,3)	9 (7,9)	0 (0,0)	4 (3,5)
Outras D. infecciosas e parasitárias	102		33 (32,4)	55 (53,9)	6 (5,9)	3 (2,9)	3 (2,9)	0 (0,0)	2 (2,0)
Outras D.	75		30 (40,0)	28 (37,3)	9 (12,0)	2 (2,7)	3 (4,0)	0 (0,0)	3 (4,0)
Total de óbitos	7.939		4.015 (50,6)	2.919 (36,8)	224 (2,8)	306 (3,9)	285 (3,6)	16 (0,2)	174 (2,2)

*Em dias. Para o cálculo da mediana foram excluídos os casos com data do óbito menor que a data do diagnóstico por considerar erros de digitação

¹D= Doença

DISCUSSÃO:

Os resultados desse artigo foram apresentados a partir da análise de desfecho dos casos de TB. A avaliação dos Programas Estaduais e Municipais de Controle da TB (PCT) se dá a partir da análise de um conjunto de indicadores, sendo o principal deles o indicador de cura que é incluído nas principais pactuações realizadas por municípios, estados e pela esfera nacional (Brasil, 2012). Como exemplo dessas pactuações podemos citar o Contrato Organizativo de Ação Pública (COAP), atual e principal pactuação (Brasil, 2011b). Com ele os municípios e estados serão divididos em regiões de saúde e pactuarão metas para os principais indicadores, entre eles o indicador de cura de casos novos de TB pulmonar bacilífera e de realização do exame anti-HIV entre os casos novos de TB. Para o Brasil, a OMS recomenda o alcance de 85% de cura para os casos novos de TB pulmonar bacilífera (Brasil, 2012). Internamente o MS monitora os resultados desse indicador utilizando a Agenda Estratégica do MS e propõe o alcance dos 85% para o ano de 2015 (Brasil, 2011f). Problemas na qualidade dos dados de encerramento dos casos de TB no Sinan apontam para falhas no fluxo de informação dessa doença e comprometem a análise do principal indicador de monitoramento da qualidade dos PCTs.

A vinculação de registros com o auxílio do *software* ReLink foi uma opção metodológica dessa pesquisa, porém essa rotina, que pode ser realizada no Sinan, já foi disseminada nos PCTs estaduais e municipais e é considerada uma atividade de caráter permanente dos técnicos responsáveis pela vigilância da TB (Brasil, 2011e). Para a base de dados nacional, a situação de encerramento preenchida como transferência deveria ser transitória e jamais manter-se após a finalização do tratamento do paciente. Observa-se que ainda não alcançamos essa realidade e que o percentual de transferência diminuiu em todas as UF após o primeiro relacionamento ou ainda, manteve-se elevado após esse processo. A mesma situação já foi demonstrada em alguns estudos sobre qualidade dos dados de notificação da TB. Bierrenbach avaliou a queda da incidência da TB por 100.000 habitantes ao remover as duplicidades existentes na base de dados nacional e o aumento na proporção de cura entre os casos novos de TB entre os anos de 2001 e

2007. O ano de 2006 apresentou o maior percentual de redução da taxa de incidência de 39,9 casos por 100.000 habitantes para 37,4, uma redução de 6,3%. Para o indicador de cura a variação entre os anos estudados foi de 3,4% a 4,9%, semelhante ao resultado encontrado nesse trabalho (Bierrenbach *et al.*, 2010). Estudo realizado na região metropolitana de Recife demonstrou uma diminuição de 14,5% no número de casos de TB após a remoção duplicidades (Sousa *et al.*, 2012). Como esses resultados é possível observar que a realização das rotinas de remoção de duplicidades e vinculação de registros ainda é limitada e que a base de dados de TB necessita de melhorias para apresentar a situação fidedigna da doença.

O presente estudo demonstrou que o estado de São Paulo, mesmo sendo a UF com o maior número de casos (Brasil, 2013d), apresentou na base de dados original baixo percentual de casos novos encerrados como transferência. Após a vinculação de registros, a variação do indicador de cura não ultrapassou 1%. Isso demonstra que o estado de SP apresenta boa qualidade dos seus dados, possibilitando reconhecer com maior precisão os desfechos dos casos de TB, a partir do sistema de informação. É importante salientar que o sistema de informação desta UF é diferenciado do resto do país. O estado de São Paulo trabalha com o Sistema de Controle de Pacientes com TB (TBWEB), sistema *on-line* no qual os casos podem ser registrados e consultados via internet durante todo o percurso do doente, além disso, o sistema trabalha com um registro único por paciente (Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo, 2013). Para um sistema com essas características não é necessário realizar as rotinas do Sinan. O objetivo do PCT do estado de São Paulo ao desenvolver esse sistema foi prover ao estado um banco de dados centralizado dos casos de TB, permitindo o acompanhamento efetivo dos tratamentos, eliminando quase que completamente as duplicidades de cadastros, e, com isso, melhorando a qualidade das informações do estado, mesmo sendo a maior notificador para TB no Brasil. Entretanto, em outras UFs, que utilizam o Sinan, também foram encontrados baixos percentuais de casos encerrados por transferência na base original, como no estado do Acre. Os resultados sugerem que, mesmo utilizando um sistema de informação que exige a realização dessas rotinas, é possível minimizar as duplicidades de

notificações da base de dados quando rotinas para a melhoria de qualidade dos dados são realizadas pelos PCTs.

Utilizar o SIM como estratégia para recuperação de casos não notificados no Sinan é recomendação da OMS e já foi relatado em pesquisas que demonstraram ocorrer subnotificação de casos de TB (Pinheiro *et al.*, 2012, Selig *et al.*, 2010, Sousa *et al.*, 2011, de Oliveira *et al.*, 2012). De acordo com o estudo de Selig *et al.*, após análise da OMS e do MS, o SIM foi considerado referência para a vigilância dos óbitos de TB (Selig *et al.*, 2010). O estudo de Oliveira *et al.* relatou um aumento de 60,7% no percentual de casos com encerramento óbito por TB em 2006 no Brasil quando relacionou o SIM e o Sinan (de Oliveira, 2012). Assim como no presente estudo, Sousa avaliou a falta de concordância da situação de encerramento entre os casos de TB que foram encontrados nos dois sistemas de informação, estratégia de análise efetiva para identificar problemas na qualidade dos dados (Sousa *et al.*, 2012). Para a região metropolitana de Recife/PE, nos anos de 2001 e 2008, os casos notificados como causa básica TB no SIM foram encerrados no Sinan como óbito em 70,7% dos registros, resultados semelhantes aos encontrados no nosso trabalho que foi de 63,8% (Sousa *et al.*, 2012). Se somarmos os encerramentos de óbito por TB e outras causas, o percentual de casos notificados no SIM após 270 da data de diagnóstico no Sinan que foram encerrados como óbito nesse último sistema aumenta para 87,4%, demonstrando ocorrer problemas no momento de classificar óbito por TB ou outras causas. A análise de concordância entre o desfecho dos casos de TB no Sinan e a notificação de óbito do SIM foi moderada para todos os casos de TB notificados em 2008 e 2009, resultados não satisfatórios de acordo com o esperado por Landis e Koch para o teste Kappa (Landis *et al.*, 1977). A falta de concordância encontrada entre SIM e Sinan demonstra a necessidade de rever o fluxo de informações para solucionar entraves que prejudicam a produção de informação fidedigna. Estados que não alteraram os seus indicadores após o *linkage* entre Sinan e SIM - Acre, Roraima e Tocantins - parecem ter rotina para acompanhamento das informações de TB nos dois sistemas. Especificamente a falta de concordância entre o tipo de óbito no Sinan e a causa de óbito do SIM pode ser explicada pela falta de critérios estabelecidos para a escolha do tipo de óbito a ser escolhido ao encerrar o caso no Sinan

(óbito por TB ou óbito por outras causas). O SIM tem um método reconhecido internacionalmente para definir as causas de óbitos, a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (Buchalla *et al.*, 1996). Diferentemente, a escolha de óbito por TB ou óbito por outras causas no Sinan não tem método estabelecido para orientar os profissionais que preenchem o encerramento quando o caso é encerrado por óbito. Pode-se dizer que para os casos que vão à óbito por causas externas ou que tenham o teste anti-HIV positivo a classificação como óbito por outras causas na notificação da TB já é reconhecida pelos profissionais da saúde. Porém, para outras situações, não foram publicados pelo MS critérios bem definidos para o correto preenchimento do tipo de óbito por TB no Sinan para que se obtenha total concordância entre o SIM e Sinan. É necessário estabelecer tais critérios para que possamos alcançar uma concordância satisfatória entre os dois sistemas.

O presente estudo trabalhou com duas fontes de dados, porém, cabe ressaltar que existem outras fontes de dados, já relatadas em estudos anteriores, que podem identificar diferenças entre informações de TB. Para os anos de 2006 a 2008, no município de Belford Roxo/RJ, a concordância para a situação de encerramento dos casos notificados no Sinan e no o livro de registro e acompanhamento dos casos de TB foi de 0,67, considerada boa, porém menor que a concordância encontrada para o tipo de entrada do registro (caso novo, reingresso após abandono, recidiva ou transferência) que foi de 0,78 para o mesmo período e local (Medeiros *et al.*, 2012). Estudo realizado em dois grandes hospitais no município do Rio de Janeiro demonstrou que o *linkage* pode auxiliar na qualificação do encerramento dos casos de TB no Sinan (Selig *et al.*, 2010). Os resultados demonstraram que casos encerrados como óbito por TB tinham sorologia para HIV positiva e deveriam estar encerrados como óbito por outras causas. Além disso, o estudo concluiu que o percentual de casos que abandonaram o tratamento pode estar subestimado, quando não avaliamos a concordância dos sistemas de informação com o SIM. A metodologia utilizada arbitrou o período de um ano, quando a investigação do caso não foi possível, para considerar que o óbito não esteja relacionado ao evento notificado previamente no Sinan. Antes desse período o caso deve primeiramente encerrar como abandono de tratamento, se o tratamento tenha

sido realizado por mais de 30 dias, e, posteriormente, se deve notificá-lo novamente com entrada como reingresso após abandono e encerramento como óbito (Selig *et al.*, 2010). O presente estudo estabeleceu um limite menor de 270 dias para considerar o óbito notificado no SIM relacionado à notificação do Sinan, levando em consideração o período mínimo de seis meses de tratamento acrescido dos três meses para encerrar o caso no sistema de informação (Brasil, 2007a). A utilização desse período menor pode ter subestimado o número de pares verdadeiros encontrados nos dois sistemas, embora esse seja o intervalo adequado para encerrar um caso de TB notificado no Sinan.

A mediana entre a data de notificação do SIM e a data do diagnóstico no Sinan, para os casos que foram encontrados nos dois sistemas, sugere ocorrer dificuldade de acesso aos serviços de saúde para tratamento. A moda de zero reforça ainda mais o diagnóstico tardio para uma doença secular que tem cura e tratamento oferecido pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (Brasil, 2011e). Um estudo realizado no município de Nova Iguaçu também relatou demora entre o início dos sinais e sintomas e o diagnóstico da doença. O tempo médio foi de 11 meses, sendo a principal causa para o retardo do diagnóstico a apresentação tardia do paciente ao serviço de saúde, tanto pela falta de percepção de estar doente quanto pela dificuldade de acesso às unidades de saúde (Maior *et al.*, 2012). Essa demora sugere a necessidade da implementação de estratégias de busca ativa que visem o diagnóstico precoce da TB, sobretudo em áreas e em grupos de elevado risco da doença.

Algumas limitações devem ser citadas nesse estudo. O trabalho utilizou o relacionamento probabilístico para identificação de pares, tanto na vinculação de registros, quanto na análise de Sinan e SIM. O preenchimento das variáveis de identificação é essencial nessa metodologia e, muitas vezes, observaram-se problemas de preenchimento nas variáveis nome do indivíduo, nome da mãe e endereço, assim como já relatado em outro estudo (de Oliveira *et al.*, 2012). O preenchimento das datas também foi essencial nesse trabalho e sabe-se que existem problemas no preenchimento dessas variáveis, principalmente aquelas que pertencem ao boletim de acompanhamento (Malhão *et al.*, 2010), porém trabalhos que avaliaram os resultados do processo de *linkage* com bases de mortalidade de abrangência nacional demonstram resultados satisfatórios

(Pacheco *et al.*, 2008, Coutinho *et al.*, 2006, Fonseca *et al.*, 2010). Não foi possível incluir no processo de *linkage* todos os óbitos do período em virtude do tamanho da base de dados do SIM. Foi necessário selecionar previamente para o *linkage* os óbitos que mencionaram TB no período avaliado. Os óbitos por/com TB que não mencionaram a doença entre as causas básicas ou associadas e estavam notificados no Sinan como TB não puderam ser encontrados.

Os resultados encontrados descrevem uma situação de alerta no que se refere à qualidade dos dados de encerramento dos casos do Sinan, o que inclui o principal indicador de resultado da TB, o indicador de cura. Percebe-se que pode ocorrer diferença entre o que está notificado na base de dados do Sinan original e a realidade, se não executarmos rotinas para a qualificação das informações. Essa diferença será minimizada com o trabalho efetivo da vigilância responsável pelo monitoramento dos casos de TB.

O *linkage* de bases de dados pode ser usado como uma importante ferramenta tanto em pesquisas epidemiológicas na área da saúde, como na rotina dos serviços de vigilância em saúde. Nossos resultados demonstram que a busca de dados em diferentes fontes disponíveis qualificam as informações para o monitoramento das doenças de notificação. Informações fidedignas auxiliam na tomada de decisões adequadas e nos resultados do trabalho desenvolvido pelos profissionais de saúde. Para que os serviços de saúde utilizem a ferramenta é importante investir na qualificação dos técnicos para o manuseio de base de dados e realização de *linkage*. Além disso, desenvolver o raciocínio crítico em relação às informações contidas nos sistemas de informação disponíveis para a realização da vigilância das doenças e agravos de importância de saúde pública é tão importante quanto a utilização de ferramentas mais robustas. Em determinados locais, onde o número de casos notificados é reduzido, muitas vezes apenas uma adaptação no fluxo de informação pode minimizar ou corrigir falhas existentes. Por fim, o exemplo de São Paulo demonstra que é necessário discutir se o atual sistema de informação disponível (Sinan) para a notificação e o acompanhamento dos casos de TB necessita de melhorias que tornem o sistema mais adequado para as especificidades de uma doença que dura no mínimo seis meses para realizar o tratamento (Brasil, 2011e).

BIBLIOGRAFIA:

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. 2007a. *Sinan Sistema de Informação de Agravos de Notificação*. 2ª edição. Brasília; 68 p.

Brasil. Ministério da Saúde. 2011b. *Decreto nº 7.508, 29 de junho de 2011. regulamenta a Lei no 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências*. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 29 jun 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. 2011e. *Manual de Recomendações para o controle da Tuberculose no Brasil*. Brasília: Série A: manuais e normas técnicas. 1ª edição; 284 p

Brasil, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. 2011f. *Agenda Estratégica 2011 a 2015*. 1ª edição. Brasília, 17 p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. 2012. *Boletim Epidemiológico 2012*. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bolepi_v43_especial_tb_correto.pdf. (Acessado em 03 de fevereiro de 2013).

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Controle da Tuberculose 2013b. *Programa Nacional de Controle de Tuberculose, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde*. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/PORTAL/SAUDE/PROFISSIONAL/AREA.CFM?ID_A_REA=1527. (Acessado em 10 de fevereiro de 2013)

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. 2013c. *Série Histórica da Taxa de Mortalidade de Tuberculose. Brasil, Regiões e Unidades Federadas de residência por ano de diagnóstico (1990 a 2010)*. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/taxa_mortalidade_tb_1999_2010_b20_11_2.pdf (Acessado em 22 de fevereiro de 2013).

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. 2013d *Número de casos novos de tuberculose*. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/casos_novos_tuberculose_1990_2011_base_20_11_2.pdf. (Acessado em 03 de fevereiro de 2013).

Bierrenbach, A.L., de Oliveira, G.P., Codenotti, S., Gomes, A.B., Stevens, A.P.. 2010. Duplicates and misclassification of tuberculosis notification records in Brazil, 2001-2007. *Int J Tuberc Lung Dis*, May; 14(5), 593-9.

Coutinho, E.S., Coeli, C.M.. 2006. Accuracy of the probabilistic record *linkage* methodology to ascertain deaths in survival studies. *Cad Saúde Pública*, Oct; 22(10), 2249-52.

Buchalla, C.M., Laurenti, R., Ribeiro, A.F., Nitrini, D.R., Guarnieri, C.E., Carnauba, E.L., Neves, M.A.. 1996. Evaluation of the use of the International Classification of Diseases for the codification of AIDS. *Rev Saude Publica*, Oct 30(5), 479-82.

Camargo Jr, K.R., Coeli, C.M.. 2007. Reclink III versão 3.1.6.3160. *Guia do Usuário*. Disponível em <http://www.iesc.ufrj.br/reclink>. (Acessado em 06 de junho de 2012).

de Oliveira, G.P., Pinheiro, R.S., Coeli, C.M., Barreira, D., Codenotti, S.B.. 2012. Mortality information system for identifying underreported cases of tuberculosis in Brazil. *Rev Bras Epidemiol*, Sep 15(3),468-77.

Fonseca, M.G., Coeli, C.M., de Fatima de Araujo Lucena, F., Veloso, V.G., Carvalho, M.S.. 2010. Accuracy of a probabilistic record linkage strategy applied to identify deaths among cases reported to the Brazilian AIDS surveillance database. *Cad Saúde Pública*, Jul; 26(7), 1431-8.

Laguardia, J., Domingues, C.M.A., Carvalho, C., Lauerman, C.R., Macario, E., Glatt, R. 2004. Sistema de informação de Agravos de Notificação (SINAN): desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 13(n),135-47.

Landis, J.R., Koch, G.G.. 1977. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, Mar; 33(1),159-74.

Maior, M.de L., Guerra, R.L., Cailleaux-Cezar, M., Golub, J.E., Conde, M.B.. 2012. Tempo entre o início dos sintomas e o tratamento de tuberculose pulmonar em um município com elevada incidência da doença. *J Bras Pneumol*, 38(2), 202-209.

Malhão, T.A., de Oliveira, G.P., Codenotti, S.B., Moherdau, F.. 2010. Avaliação da completude do Sistema de Informação de Agravos de Notificação da Tuberculose, Brasil, 2001-2006. *Epidemiol Ser Saúde*, 19(3),245-56.

Medeiros, D., Sucupira, E.D., Guedes, R.M., Costa, A.J.L.. 2012. Análise da qualidade das informações sobre tuberculose no município de Belford Roxo, Rio de Janeiro, 2006 a 2008. *Cad Saúde Coletiva*, 20(2),146-52.

Pacheco, A.G., Saraceni, V., Tuboi, S.H., Moulton, L.H., Chaisson, R.E., Cavalcante, S.C., Durovni, B., Faulhaber, J.C., Golub, J.E., King, B., Schechter, M., Harrison, L.H.. 2008. Validation of a hierarchical deterministic record-linkage algorithm using data from 2 different cohorts of human immunodeficiency virus-infected persons and mortality databases in Brazil. *Am J Epidemiol* Dec 1, 168(11), 1326-32.

Pinheiro, R.S., Andrade, V. de L., Oliveira, G.P.. 2012. Underreporting of tuberculosis in the Information System on Notifiable Diseases (SINAN): primary default and case detection from additional data sources using probabilistic record *linkage*. *Cad Saúde Pública*, 28(8), 1559-68.

Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo. Coordenadoria de Controle de Doenças. Centro de Vigilância Epidemiológica Professor Alexandre Vranjac. Divisão de Tuberculose. 2013. TBWEB. Disponível em: http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/TB/mat_tec/manuais/DvTBC_TBWEB_2008.pdf. (Acessado em 24 de fevereiro de 2013).

Selig, L., Kritski, A.L., Cascão, A.M., Braga, J.U., Trajman, A., de Carvalho, R.M.. 2010. Proposal for tuberculosis death surveillance in information systems. *Rev Saude Publica*. Dec; 44(6), 1072-8.

Silva, J.P.L., Travassos, C., Vasconcellos, M.M., Campos, L.M.. 2006. Revisão sistemática sobre encadeamento ou *Linkage* de bases de dados secundários para uso em pesquisa em saúde no Brasil. *Cadernos Saúde Coletiva*, 14(2), 197-224.

Sousa, L.M., Pinheiro, R.S. 2011. Unnotified deaths and hospital admissions for tuberculosis in the municipality of Rio de Janeiro. *Rev Saude Pública*, Feb; 45(1), 31-9.

Sousa, M.G.G., Andrade, J.R.S., Dantas, C.F., Cardoso, M.D.. 2012. Investigação de óbitos por tuberculose, ocorridos na Região Metropolitana do Recife (PE), registrados no Sistema de Informação de Mortalidade, entre 2001 e 2008. *Cad Saúde Coletiva*, 20(2),153-60.

Teixeira, M.G., Penna, G.O., Risi, J.B., Penna, M.L., Alvim, M.F., Moraes, J.C., Luna, E.. 1998. Seleção das doenças de notificação compulsória: critérios e recomendações para as três esferas de governo. *Informe Epidemiológico do SUS*, 7(1),7-28.

WHO. World Health Organization. 2012. *Global Tuberculosis Control 2012*. Genebra: World Health Organization.

5.2 Fatores individuais e do contexto de residência associados ao abandono de tratamento da tuberculose

Individual and residence contextual factors associated with TB default treatment

RESUMO: Mesmo com todas as ações desenvolvidas o percentual de abandono dos casos novos de TB mantém-se em torno de 9%. O objetivo desse trabalho foi avaliar os fatores individuais e de contexto relacionados ao abandono. Foi realizado um estudo do tipo coorte histórica com análise multinível nos 181 municípios prioritários para o desenvolvimento das ações do PNCT. O Sinan foi utilizado como fonte de dados dos casos de TB. As variáveis do nível 1 (individuais) analisadas foram as disponíveis no Sinan. Para compor os dados do nível 2 (contexto do município de residência dos casos) foram coletadas variáveis disponibilizadas pelo IBGE e pelo Datasus. O Sinan também foi utilizado para construir variáveis contextuais. Em relação ao indivíduo foram associados ao abandono: sexo masculino, idade de 15 a 49 anos, raça/cor negra, forma clínica pulmonar ou mista e presença de alcoolismo. Diabetes e TDO foram considerados fatores protetores. Controlando por variáveis individuais, foram associadas ao abandono piores condições do PCT e a densidade demográfica entre 2.501,00 hab/km² e 5.000,00 hab/km². Características dos programas de TB influenciam no desfecho dos casos.

PALAVRAS CHAVES: tuberculose, abandono de tratamento, análise multinível

ABSTRACT: Even with all actions development the default rate of new tuberculosis (TB) cases remains around 9%. The aim of this study is to evaluate the individual and contextual factors associated with the default. We conducted a historical cohort study with multilevel analysis in 181 priority municipalities for National TB Program in Brazil. The Reportable Disease Information System (Sinan) was the data source for TB cases. The level 1 variables (individual) used were available in Sinan. To compose level 2 data (municipality residence context) variables provided by IBGE and Datasus were collected. Sinan was also used to construct contextual variables. Regarding the individual analysis, default was associated with: male gender, age from 15 to 49 years, black race, pulmonary clinical form and presence of alcoholism. Diabetes and direct observed treatment were considered protective factors. When controlling for individual variables, default was associated with negative situations of TB control programmes and population density per km² between 2501.00 and 5000.00 inhabitants/km². TB programs characteristics influence the cases outcome.

KEY WORDS: tuberculosis, treatment default, multilevel analysis

INTRODUÇÃO:

Embora o Brasil tenha aderido à estratégia DOTS (*Directly Observed Treatment Short-Course*) desde 1999 e considerado a tuberculose (TB) com prioridade de saúde pública desde 2003, conforme recomendação da Organização Mundial de Saúde (OMS), os resultados referentes ao sucesso de tratamento ainda encontram-se aquém daqueles recomendados pela própria OMS, 85% de cura entre os casos novos bacilíferos e menos de 5% de abandono. O alcance desses indicadores, somado à taxa de detecção maior que 70%, possibilita quedas da incidência em torno de 5% a 10% ao ano, auxiliando no controle de bacilos resistentes e no efetivo controle da TB no país (Dye *et al.*, 2013, Styblo, 1985). Além disso, também influenciam no alcance das metas estabelecidas pela Estratégia *Stop TB Partnership*, que visa reduzir, até 2015, em 50% a taxa de incidência e a taxa de mortalidade da TB em relação a 1990 (WHO, 2012).

O Brasil ocupa a 17ª posição entre os 22 países responsáveis por 82% dos casos de TB no mundo e contempla 36% dos casos notificados na Região das Américas (WHO, 2012). Atualmente a qualificação do Tratamento Diretamente Observado (TDO), que faz parte de um dos componentes da estratégia DOTS, é uma das prioridades do Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT), além do diagnóstico oportuno, da articulação com outros programas que possam contribuir para o controle da endemia, particularmente no combate à coinfecção TB-HIV e na promoção do acesso às populações vulneráveis aos serviços de saúde, dando ênfase na descentralização das ações para a atenção básica (Brasil, 2011e; Brasil, 2011d). Apesar de todas as ações desenvolvidas nos últimos seis anos os percentuais de cura para os casos novos de TB mantiveram-se entre 72% e 74% e os percentuais de abandono em torno de 9% (Brasil, 2011a). A melhora no resultado desses indicadores auxiliará o país no aumento da redução das taxas de incidência e mortalidade que mantiveram anualmente, entre 2001 e 2010, queda de 1,4% e 2,9%, respectivamente (de Oliveira *et al.*, 2013)..

Com o objetivo de intensificar as ações voltadas para o controle da TB pela esfera nacional, em 2009, o Ministério da Saúde (MS), por meio do PNCT, atualizou os critérios para priorização de municípios para o controle da TB no

Brasil. Os critérios levam em consideração as seguintes características: capitais, municípios com população igual ou maior a 100.000 habitantes (hab.), taxa de incidência (todas as formas) superior a 80% da taxa nacional e taxa de mortalidade por TB superior à taxa nacional. Atualmente, 181 municípios estão incluídos na lista de prioritários para o PNCT. A região Sudeste apresenta o maior volume de municípios considerados prioritários, seguida pela região Nordeste e Sul (Brasil, 2011c).

Em doenças com tratamentos longos como é o caso da TB, a baixa adesão é um problema frequente em diversos países (Sbarbaro, 2004, Hasker *et al.*, 2010, Kliiman *et al.*, 2009, Mushtaq *et al.*, 2010). No Brasil, já foram realizados alguns estudos para avaliar fatores de risco para o insucesso do tratamento da TB, relacionando-o com precárias condições socioeconômicas dos usuários, alcoolismo e problemas na rede de assistência à saúde (Ferreira *et al.*, 2004, Sá *et al.*, 2007, Natal *et al.*, 1999).

Nos últimos anos, vem crescendo o interesse em analisar os efeitos simultâneos do indivíduo e do contexto nos resultados individuais (Diez-Roux, 2000). Levantando a hipótese de que os indivíduos que moram num mesmo município são mais semelhantes entre si do que os residentes em outro, já que sofrem e interagem com o mesmo contexto social e são atendidos pela mesma rede de saúde e que por outro lado, as características de um município são influenciadas pelos indivíduos que lá residem, a modelagem multinível pode ser considerada uma poderosa ferramenta de análise (Hox, 1995).

O aumento da adesão ao tratamento da TB, com vistas à redução da proporção de abandono e maior efetividade dos programas de controle da TB é um desafio atual, visto os altos percentuais de abandono que têm sido mantidos nos últimos anos.

O objetivo desse trabalho foi avaliar os fatores individuais e de contexto relacionados ao abandono de tratamento de TB nos municípios considerados prioritários para o desenvolvimento das ações do PNCT.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foi realizado um estudo do tipo coorte histórica para analisar a influência de fatores individuais e de contexto para o abandono de tratamento da TB.

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) foi utilizado como fonte de dados para os casos de TB. Foram incluídos os casos novos de TB encerrados como cura ou abandono, diagnosticados de 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2009, e que residam nos 181 municípios prioritários para o desenvolvimento das ações do PNCT. Previamente a seleção dos casos, foi realizado vinculação de registros da base de dados e a variável de desfecho dos casos de TB foi qualificada utilizando os dados do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) para correção das discordâncias entre os dois sistemas. Também foram removidas as duplicidades previamente ao trabalho.

As variáveis independentes do nível 1 (variáveis individuais) analisadas foram as disponíveis no Sinan, com mais de 80% de preenchimento, e que já haviam sido relatadas na literatura como fatores relacionados ao desfecho dos casos de TB (Vijay *et al.*, 2010, Maruza *et al.*, 2011, Garrido *et al.*, 2012, Munro *et al.*, 2007, Siemion-Szczesniak and Kus, 2012). Foram utilizadas as seguintes variáveis: sexo, idade, raça/cor, forma clínica, ocorrência de institucionalização (população privada de liberdade), escolaridade, doença relacionada à diabetes, aids ou alcoolismo, realização de TDO ou do teste anti-HIV.

Para compor os dados do nível 2 (contexto do município de residência dos casos) referente às características demográficas, de renda e escolaridade utilizou-se como fonte de dados o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos 2000 e 2010. As características dos serviços de saúde foram obtidas no Departamento de Informática do SUS (Datasus) e Departamento de Atenção Básica do MS (DAB/MS). Todos os dados estavam disponíveis em fevereiro de 2013. A base de dados do Sinan também foi utilizada para construir variáveis contextuais referentes aos programas de controle da tuberculose (PCT), além do IBGE, SIM e Datasus para obtenção da população, número de óbitos de por TB e número de casos de aids, respectivamente. Foram selecionadas variáveis relacionadas à incidência da doença, levando em consideração que a alta incidência pode estar relacionada com a permanência da cadeia de transmissão, ou seja, desfechos desfavoráveis da doença. As variáveis de serviços de saúde e de PCTs foram escolhidas por refletirem as condições da rede de saúde e das ações de controle da TB, características que podem influenciar no desfecho dos casos.

As variáveis demográficas foram: densidade demográfica (hab./km²), população urbana (%) e razão de sexos (%). Em relação à renda da população foram utilizadas as seguintes variáveis: índice de desenvolvimento humano (IDH), produto interno bruto (PIB) *per capita* (R\$), taxa de desemprego da população de 16 anos ou mais (%), população residente que recebe rendimento *per capita* até ¼ de salário mínimo (R\$ 127,50) (%), renda média domiciliar *per capita* (R\$) e coeficiente de Gini; e para avaliar a escolaridade utilizou-se a taxa de analfabetismo da população geral (%). Para avaliar os serviços de saúde do município foi selecionado o número de leitos disponíveis para cada 1.000 hab. (hab.), o número de consultas realizadas em um ano para cada hab., coberturas vacinais (%), unidades básicas de saúde em relação aos serviços disponíveis no município (%) e cobertura da estratégia saúde da família (ESF) (%). A avaliação dos PCTs foi realizada a partir dos contatos examinados entre os casos novos de TB (%), baciloscopias realizadas entre os casos novos pulmonares (%), casos novos encerrados como transferência (%), casos novos com encerramento ignorado (%), casos novos que curaram (%), casos que abandonaram o tratamento (%), coinfeção TB-HIV (%), casos de retratamento que realizaram exame de cultura (%), casos novos que realizaram exame anti-HIV (%), casos novos que realizaram TDO (%), taxa de incidência de TB (por 100.000 hab.), taxa de mortalidade por TB (por 100.000 hab.) e taxa de incidência de aids (por 100.000 hab.).

Foi realizada uma análise exploratória para avaliar a relação entre o abandono do tratamento de TB e as características individuais e de contexto. Para cada variável individual foi utilizado o teste qui-quadrado (χ^2), já que as variáveis estavam expressas em categorias. Para as variáveis do contexto foram obtidas médias e o desvio padrão para os dois grupos (casos novos que curaram e casos novos de TB que abandonaram o tratamento) e utilizado o teste t para avaliar a relação das variáveis com o desfecho analisado.

Para as variáveis independentes do nível 1 foi realizada análise usando regressão logística simples com abordagem multinível. A categorização da variável idade levou em consideração parâmetros já estabelecidos na literatura, dividindo a população em três grupos: menores de 15 anos, de 15 a 49 anos e maiores de 50 anos (Paixão e Gontijo, 2007). A variável raça/cor foi categorizada como dicotômica (raça/cor negra e outras), levando em

consideração os resultados do estudo descritivo. Já a variável escolaridade foi classificada em analfabeto, de um a quatro anos de estudo, de cinco a oito anos de estudo, de oito a 11 anos de estudo, mais de 11 anos de estudo e não se aplica.

Para as variáveis independentes contextuais contínuas foi definido categorizá-las previamente por não observar relação linear entre elas e o desfecho. Para auxiliar nessa etapa foi levada em consideração pontos de corte já reconhecidos na literatura e, para algumas variáveis foram estabelecidos pontos de cortes empíricos baseados na distribuição de cada variável e nos resultados da análise gráfica do *logodds* do abandono (desfecho estudado), segundo a variável em questão.

As variáveis que apresentaram significância estatística ($\alpha=0,05$) nos modelos simples foram selecionadas para serem incluídas na análise multinível. Foi construída a matriz de correlação de Pearson entre as variáveis de contexto, e usada também na avaliação de colinearidade e, conseqüentemente a eliminação das variáveis redundantes. Em modelos multiníveis, correlação da ordem de 0,5 ou maior entre as variáveis do nível agregado podem gerar colinearidade (Bonate, 1999).

Para a análise multinível, foi utilizada a estratégia proposta por Hox (Hox, 1995). Inicialmente, foi construído o modelo nulo, ao qual não foram incluídas as variáveis do primeiro e segundo nível, ou seja, não foram incluídas variáveis explicativas. A construção desse modelo, que conta apenas com o intercepto aleatório, tem como objetivo estimar a correlação intraclasse e a medida do grau de desajuste do modelo que pode ser utilizado para comparar com os próximos modelos a serem construídos.

No segundo momento foram incluídas no modelo todas as variáveis do primeiro nível com significância estatística na análise univariada. Nesse passo, estima-se a contribuição de cada variável explicativa incluída, examinando a variabilidade do efeito aleatório comparando com o modelo anterior. Foram mantidas as variáveis estatisticamente significativas no modelo (M1) a um nível de significância $\alpha=0,05$. No terceiro momento foi incluída uma variável de contexto de cada vez no M1, para analisar o efeito de cada variável de contexto separadamente. As variáveis que apresentaram significância estatística $\alpha=0,05$

foram selecionadas para compor o modelo M2. A análise multinível foi realizada no *software* Mlwin 2.26®. Os dados foram processados e analisados nos *softwares* Microsoft Office® Excel, TabWin versão 3.2, Stata 12® e SPSS 17.0®. O projeto foi enviado para o Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília e obteve aprovação em 03/07/2012 registro número 015/2012.

RESULTADOS:

Foram notificados 47.695 casos novos de TB no ano de 2009, residentes dos 181 municípios prioritários para o PNCT. O total de casos novos que encerraram o tratamento com cura ou abandono foi 37.730, os quais foram selecionados para a análise.

Entre os homens, 3.821 (15,8%) abandonaram o tratamento e, entre as mulheres, 1.441 (10,6%) abandonaram. A faixa etária de 15 a 49 anos apresentou o maior percentual de casos que abandonaram o tratamento (4.335 – 15,7%) e a faixa etária de zero a 14 anos o menor percentual (121 – 8,0%). Entre os casos da raça/cor preta, 875 (17,5%) abandonaram o tratamento. Para a raça/cor parda o número foi de 2.071 (14,3%). As duas categorias citadas em relação à raça/cor, que formam a raça/cor negra do Brasil, apresentaram o maior percentual de casos que abandonaram o tratamento. Em relação à escolaridade, as categorias analfabeto, escolaridade de um a quatro anos e de cinco a oito anos de estudo apresentaram os maiores percentuais de casos que abandonaram o tratamento, 162 (15,4%), 935 (16,1%) e 1.218 (16,8%), respectivamente. Entre os casos novos notificados como população privada de liberdade, 316 (16,1%) abandonaram o tratamento. Os casos novos notificados como institucionalizados em outras instituições, 160 (18,4%) abandonaram. O percentual de abandono entre os casos não institucionalizados foi menor (13,6%) (tabela 1).

Para a forma clínica pulmonar ou pulmonar e extra-pulmonar concomitantemente (mista), o percentual de abandono foi de 17,8%, seguida da forma pulmonar (14,5%). Entre os casos novos que relataram a presença de outras doenças, 656 (23,8%) abandonaram o tratamento entre os casos com aids previamente ao adoecimento por TB, 926 (22,6%) entre os casos que

relataram alcoolismo e 207 (10,0%) entre os casos com diabetes. Os casos que realizaram o teste anti-HIV e obtiveram resultado positivo totalizaram 3.143 notificações, desses 730 (23,2%) abandonaram o tratamento. Entre os casos que realizaram o TDO, 1.154 (9,1%) abandonaram o tratamento (tabela 1).

Todas as variáveis individuais avaliadas apresentaram relação com o desfecho na análise descritiva ($p < 0,001$). Cabe ressaltar que o preenchimento das variáveis resultado de teste anti-HIV, escolaridade e doença relacionada à aids foi de 61,2%, 61,7% e 77,8%, respectivamente, para os casos avaliados (tabela 1).

Para as variáveis relacionadas às condições demográficas dos municípios de residência dos casos de TB, aqueles que abandonaram o tratamento apresentaram maior média da densidade demográfica (4.2040,6 hab./Km² vs. 3.648,9 hab./km², $p < 0,001$) e maior percentual de população urbana (98,6% vs. 98,0%, $p < 0,001$). A média da razão de sexos foi maior entre os casos que curaram (91,2% vs. 90,4%, $p < 0,001$) (tabela 2).

As variáveis referentes à renda e à escolaridade apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,001$) entre os dois grupos avaliados, embora com médias e desvios-padrão semelhantes. A renda média domiciliar *per capita* foi maior no grupo que abandonou o tratamento (R\$ 1.078,1 vs. R\$ 1.016,1). A taxa de desemprego da população de 16 anos ou mais, o percentual de residentes com rendimento *per capita* até $\frac{1}{4}$ de salário mínimo (R\$127,50) e a taxa de analfabetismo da população foi menor entre os casos que abandonaram, 8,5% vs. 8,6%, 8,8% vs. 9,5% e 4,3% vs. 4,6%, respectivamente (tabela 2).

Em relação às variáveis de contexto relacionadas aos serviços de saúde, a média foi maior entre os casos que abandonaram o tratamento para a variável número de leitos para cada 1.000 hab. (2,9 vs. 2,8 para os casos que curaram, $p < 0,001$). Para as variáveis número de consultas por ano por hab. (2,3 vs. 2,2, $p = 0,002$), percentual de coberturas vacinais (78,9% vs. 78,7%, $p = 0,003$), percentual de unidade básica de saúde entre o total de serviços disponíveis (11,6% vs. 10,4, $p < 0,001$) e percentual de cobertura da ESF (31,2% vs. 30,2%), as médias foram maiores entre os casos que curaram (tabela 2).

Para todas as variáveis que caracterizam os PCTs os resultados encontrados foram melhores no grupo de casos novos que curaram ao final do tratamento. As médias encontradas para esse grupo foram de: 56,8% vs. 53,1% para o percentual de contatos examinados entre os identificados para os casos; 87,4% vs. 86,3% de baciloscopias realizadas para os casos pulmonares; 6,1% vs. 6,3% de encerramento como transferência, 4,0% vs. 4,6% como ignorado, 73,5% vs. 70,7% como cura e 12,9% vs. 15,3% como abandono; 10,6% vs. 11,1% de coinfeção TB-HIV; 31,4% vs. 28,3% de realização do exame de cultura nos casos de retratamento, 60,3% vs. 58,8% de exame anti-HIV e 37,0% vs. 32,7% de TDO nos casos novos. Os resultados para taxa de incidência e mortalidade por TB e taxa de incidência de aids foram 65,0/100.000 hab., 3,9/100.000 hab. e 33,2/100.000 hab., respectivamente. Para o grupo que abandonou o tratamento os resultados foram: 69,6/100.000 hab., 4,2/1000.000 hab. e 35,8/100.000 hab. (tabela 2).

A tabela 3 apresenta os resultados da análise multinível. O modelo nulo demonstra que parte da variabilidade na chance de curar ou abandonar o tratamento pode ser explicada pelo nível contextual do município de residência dos casos de TB (var=0,343, IC: 0,245-0,441) (Anexo VIII). Ao controlar por fatores do nível individual (nível 1), observou-se que a variância do efeito aleatório continuou semelhante e diferente de zero (var=0,324, IC: 0,212-0,430), indicando que ainda existe variabilidade a ser explicada pelo contexto (nível 2), que pode ser reduzida com a inclusão de variáveis deste nível no modelo. A variável institucionalizado foi a única analisada que não manteve associação com o desfecho ao ser incluída no modelo. Os casos de 15 a 49 anos tiveram mais chance de abandonar o tratamento quando comparados com o grupo de 50 anos ou mais (OR=1,726, IC: 1,537-1,938). A faixa etária de zero a 14 anos (OR= 0,942, IC: 0,701-1,267) apresentou chance similar à referência. Os casos do sexo masculino (OR= 1,468, IC: 1,331-1,619), da raça/cor negra (OR= 1,424, IC: 1,289-1,574), forma clínica pulmonar ou mista (OR= 1,538, IC: 1,335-1,773) e presença de alcoolismo (OR= 1,921, IC: 1,707-2,161) tiveram chances maiores de abandono de tratamento. Os casos com histórico de diabetes (OR= 0,743, IC: 0,597-0,924) ou que realizaram TDO (OR= 0,605, IC: 0,543-0,675) apresentaram menor chance de abandonar o tratamento (tabela 3) (Anexo VIII).

Ao incluir individualmente cada uma das variáveis contextuais foi encontrada associação entre o desfecho e as seguintes variáveis:

- Densidade demográfica entre 2.5001,00 e 5.000,00 hab. por km² (OR= 1,848, IC: 1,046-2,106);
- Contatos examinados entre os casos novos de TB menor ou igual a 41,29% e de 41,30% a 60,19% (OR= 1,848, IC: 1,402-2,435; OR= 1,413, IC: 1,074-1,858);
- Baciloscopias realizadas entre os casos novos de TB pulmonar menor ou igual a 82,59% e de 82,60% a 90,59% (OR= 1,846, IC: 1,362-2,501; OR= 1,738, IC: 1,356-2,227);
- Casos novos de TB encerrados como transferência entre 1,90 % e 6,79% e maior ou igual a 6,80% (OR= 1,758, IC: 1,286-2,401; OR= 2,026, IC: 1,503-2,729);
- Casos novos de TB com encerramento ignorado de 2,01% a 4,00% e maior ou igual a 4,01% (OR= 1,349, IC: 1,013-1,794; OR= 1,735, IC: 1,306-2,304);
- Casos novos de TB que abandonaram o tratamento de 10,01% a 15,00% e maior ou igual a 15,01% (OR= 2,404, IC: 1,975-2,924; OR= 3,248, IC: 2,691-3,919);
- Casos novos de TB que foram curados entre 70,00% e 84,99 e menor ou igual a 69,99% (OR= 6,050, IC: 4,280-8,551; OR= 3,494, IC: 2,507-4,870);
- Coinfecção TB-HIV entre os casos novos de 5,10% a 7,59%, de 7,60% a 12,59% e maior ou igual a 12,60% (OR= 1,388, IC: 1,538-2,557; OR= 1,418, IC: 1,046-1,921; OR= 1,511, IC: 1,101-2,073);
- Casos de retratamento de TB que realizaram exame de cultura menor ou igual a 20,00% e de 20,01% a 40,00% (OR= 2,000, IC: 1,514-2,640; OR= 1,791, IC: 1,298-2,471);
- Casos novos de TB que realizaram exame anti-HIV menor ou igual a 50,00% e de 50,01% a 70,00% (OR= 1,670, IC: 1,272-2,192; OR= 1,589, IC: 1,198-2,106);

- Casos novos de TB que realizaram TDO menor ou igual a 25,00% e de 25,01% a 50,00% (OR= 1,531, IC: 1,159-2,021; OR= 1,471, IC: 1,118-2,934);
- Taxa de incidência de TB entre 40,01/100.000 hab. a 60,00/100.000 hab. e maior ou igual a 60,01/100.000 hab. (OR= 1,395, IC: 1,056-1,842; OR= 1,523, IC: 1,151-2,015);
- Taxa de mortalidade de TB maior ou igual a 4,01/100.000 hab. (OR= 1,571 IC: 1,180-2,091);
- Taxa de incidência de aids de 20,01/100.000 hab. a 30,00/100.000 hab. e maior ou igual a 30,01/100.000 hab. (OR= 1,586, IC: 1,205-2,085; OR= 1,761, IC: 1,336-2,321).

A variabilidade dos modelos foi reduzida sempre que alguma variável contextual foi incluída. As variáveis referentes ao PCT demonstraram as maiores reduções da variabilidade, reduzindo de 0,324 para 0,077 quando se incluiu a variável percentual de casos novos de TB que abandonaram o tratamento. Todas as variáveis individuais mantiveram associação ao incluir as variáveis contextuais individualmente (tabela 4). Os modelos com todos os valores das variáveis individuais encontram-se no anexo IX.

Na tabela 5 estão apresentados os três modelos finais que foram elaborados, mantendo a significância estatística das variáveis individuais e de contexto e levando em consideração a colinearidade das variáveis de contexto e o significado de cada uma delas. O M2A incluiu as variáveis de contexto percentual de casos novos encerrados como abandono, percentual de casos de retratamento que realizaram exame de cultura de escarro e percentual de contatos examinados entre os contatos identificados dos casos novos de TB. A variabilidade do modelo reduziu para 0,041 (Anexo VIII). O M2B incluiu as variáveis de contexto: percentual de casos novos encerrados como cura e percentual de casos de retratamento que realizaram exame de cultura de escarro, apresentando variabilidade de 0,117 (Anexo VIII) O modelo M2C não incluiu variáveis contextuais de desfecho de tratamento e a variabilidade apresentada foi de 0,222 (Anexo VIII). Nesse último modelo foram incluídas as variáveis contextuais percentual de casos de retratamento que realizaram exame de cultura de escarro, percentual de contatos examinados entre os contatos identificados dos casos novos de TB, percentual de coinfeção TB-

HIV entre os casos novos e percentual de casos novos que realizaram exame anti-HIV (tabela 5).

Mesmo depois da inclusão de variáveis contextuais no modelo, restou ainda o efeito no nível municipal (variância para o efeito aleatório diferente de zero), o que aponta para a possibilidade de existirem variáveis que não foram incluídas no modelo e poderiam explicar o abandono de tratamento entre os casos novos de TB, tanto individuais como de contexto.

Tabela 1: Distribuição dos casos de cura e abandono de tratamento entre os casos novos de tuberculose segundo características individuais (nível 1), municípios prioritários definidos pelo PNCT para o controle da TB, 2009.

Variável	Preenchimento	Cura		Abandono		p-valor*
	%	N	%	N	%	
Sexo	99,9					<0,001
Ignorado		3	100,0	0	0,0	
Masculino		20.325	84,2	3.821	15,8	
Feminino		12.140	89,4	1.441	10,6	
Idade (anos)	99,9					<0,001
Ignorado		4	100,0	0	0,0	
0 a 14		1.389	92,0	121	8,0	
15 a 49		23.355	84,3	4.335	15,7	
50 ou mais		7.720	90,5	806	9,5	
Raça/cor	87,9					<0,001
Ignorado		3.837	84,1	727	15,9	
Branca		11.574	88,4	1.525	11,6	
Preta		4.135	82,5	875	17,5	
Amarela		336	88,9	42	11,1	
Parda		12.392	85,7	2.071	14,3	
Indígena		194	89,8	22	10,2	
Escolaridade (anos)	61,7					<0,001
Ignorado		12.319	85,2	2.143	14,8	
Analfabeto		890	84,6	162	15,4	
1 a 4		4.864	83,9	935	16,1	
5 a 8		6.015	83,2	1.218	16,8	
8 a 11		5.283	90,2	573	9,8	
11 ou mais		2.314	93,5	160	6,5	
Não se aplica		783	91,7	71	8,3	
Institucionalizado	96,4					<0,001
Ignorado		1.131	82,5	240	17,5	
Presídio		1.641	83,9	316	16,1	
Outras instituições		711	81,6	160	18,4	
Não		28.985	86,4	4.546	13,6	
Forma clínica	100,0					<0,001
Pulmonar ou mista		26.362	85,5	4.468	14,5	
Extra-pulmonar		5.164	89,7	590	10,3	
Mista		942	82,2	204	17,8	
Aids	77,8					<0,001
Ignorado		7.064	84,5	1.300	15,5	
Sim		2.095	76,2	656	23,8	
Não		23.309	87,6	3.306	12,4	
Alcoolismo	89,1					<0,001
Ignorado		3.471	84,7	626	15,3	
Sim		3.165	77,4	926	22,6	

Não		25.832	87,4	3.710	12,6	
Diabetes	87,9					<0,001
Ignorado		3.809	83,8	739	16,2	
Sim		1.857	90,0	207	10,0	
Não		26.802	86,1	4.316	13,9	
HIV	61,2					<0,001
Ignorado		11.998	81,9	2.654	18,1	
Sim		2.413	76,8	730	23,2	
Não		18.057	90,6	1.878	9,4	
TDO**	83,8					<0,001
Ignorado		4.906	80,4	1.198	19,6	
Sim		11.490	90,9	1.154	9,1	
Não		16.072	84,7	2.910	15,3	

* p -valor calculado excluindo a categoria ignorado, teste χ^2

**TDO – Tratamento Diretamente Observado

Tabela 2: Média e desvio-padrão das variáveis de contexto (nível 2), segundo abandono de tratamento dos casos novos de TB, municípios prioritários definidos pelo PNCT para o controle da TB, 2009.

Variável	Cura (32.468)		Abandono (5.262)		p-valor ⁷
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Demográfica					
Densidade demográfica (hab./km ²)	3648,9	3025,9	4240,6	2955,5	<0,001
% população urbana	98,0	5,3	98,6	4,2	<0,001
Razão de sexos (%)	91,2	3,8	90,4	3,5	<0,001
Renda					
IDH ¹	,797	,056	,800	,054	<0,001
PIB ² <i>per capita</i> (R\$)	21538,5	12145,4	22449,0	10973,1	<0,001
Taxa de desemprego (16 anos ou +) (%)	8,6	2,3	8,5	2,3	<0,001
% pessoas residentes por rendimento <i>per capita</i> até 1/4 salário mínimo (R\$127,50)	9,5	6,1	8,8	5,2	<0,001
Renda média domiciliar <i>per capita</i> (R\$)	1016,1	387,6	1078,1	388,6	<0,001
GINI ³ 2010	,585	,066	,594	,065	<0,001
Escolaridade					
Taxa de analfabetismo da população (%)	4,6	2,9	4,3	2,4	<0,001
Serviços de Saúde					
Número de leitos por hab. (1.000 hab.)	2,8	1,3	2,9	1,2	<0,001
Número de consultas por ano por hab.	2,3	1,4	2,2	1,4	0,002
% coberturas Vacinais	78,9	5,1	78,7	5,0	0,003
% UBS ⁴ entre os serviços de saúde	11,6	11,3	10,4	10,4	<0,001
% pop. coberta pela ESF ⁵	31,2	22,0	30,2	20,3	0,002
Programa de Controle da Tuberculose					
% contatos examinados entre os casos novos de TB	56,8	22,1	53,1	19,9	<0,001
% baciloscopias realizadas entre os casos novos pulmonares de TB	87,4	6,8	86,3	6,6	<0,001
% casos novos de TB encerrados como transferência	6,1	5,4	6,3	5,1	0,005
% de casos novos de TB com encerramento ignorado	4,0	4,2	4,6	4,1	<0,001
% de cura entre os casos novos de TB	73,5	8,3	70,7	6,7	<0,001
% de abandono entre os	12,9	5,6	15,3	4,5	<0,001

casos novos de TB					
% coinfeção TB-HIV	10,6	5,4	11,1	5,3	<0,001
% exame de cultura realizado entre os casos de retreamento de TB	31,4	23,7	28,3	21,0	<0,001
% realização teste anti-HIV	60,3	21,1	58,8	19,2	<0,001
% TDO ⁶ realizado entre os casos novos de TB	37,0	22,8	32,7	18,9	<0,001
Taxa de incidência de TB (100.000 hab.)	65,0	25,9	69,6	25,4	<0,001
Taxa de mortalidade de TB (100.000 hab.)	3,9	1,8	4,2	1,8	<0,001
Taxa de incidência de aids (100.000 hab.)	33,2	17,9	35,8	18,6	<0,001

¹IDH: Índice de Desenvolvimento Humano

²PIB: Produto Interno Bruto

³GINI: Coeficiente de Gini

⁴UBS: Unidade Básica de Saúde

⁵ESF: Estratégia de Saúde da Família

⁶TDO – Tratamento Diretamente Observado

⁷p-valor, teste t

Tabela 3: Estimativa das razões de chance de abandono do tratamento de TB e do efeito aleatório (u_0) dos modelos de regressão multinível nulo e com as variáveis dos indivíduos (nível 1) para os casos novos dos municípios prioritários definidos pelo PNCT para o controle da TB, 2009.

Variável	OR*	IC95%	Var (u_0)**	IC95%
Modelo nulo			0,343	0,245-0,441
M1: Modelo com variáveis do nível 1			0,324	0,212-0,430
Faixa etária (anos)				
0-14	0,942	0,701-1,267		
15-49	1,726	1,537-1,938		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,468	1,331-1,619		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,424	1,289-1,574		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,538	1,335-1,773		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,921	1,707-2,161		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,743	0,597-0,924		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,605	0,543-0,675		
Não	1,000	.		

*OR – Razão de chance ajustada

** Var (u_0) – variabilidade do efeito aleatório

Tabela 4: Estimativa das razões de chance de abandono do tratamento de TB e do efeito aleatório (u_0) dos modelos de regressão multinível que incluíram as variáveis dos individuais (nível 1) e uma variável de contexto (nível 2), para os casos novos dos municípios prioritários definidos pelo PNCT para o controle da TB, 2009 (resumida).

Variável	OR*	IC95%	Var (u_0)**	IC95%
Variáveis individuais + uma variável do nível 2			0,294	0,190-0,398
Variáveis do nível 1				
.				
.				
.				
Densidade demográfica (hab./km ²)				
0,00-2.500,00	1,000	.		
2.501,00-5.000,00	1,848	1,046-2,106		
5.001,00 ou mais	1,052	0,778-1,423		
Variáveis individuais + uma variável do nível 2			0,285	0,181-0,389
Variáveis do nível 1				
.				
.				
.				
% de contatos examinados entre os casos novos de TB				
0,00-41,29	1,848	1,402-2,435		
41,30-60,19	1,413	1,074-1,858		
60,20 ou mais	1,000	.		
Variáveis individuais + uma variável do nível 2			0,281	0,179-0,383
Variáveis do nível 1				
.				
.				
.				
% de baciloscopias realizadas entre os casos novos de TB pulmonar				
0,00-82,59	1,846	1,362-2,501		
82,60-90,59	1,738	1,356-2,227		
90,60 ou mais	1,000	.		
Variáveis individuais + uma variável do nível 2			0,272	0,172-0,372
Variáveis do nível 1				
.				
.				
.				
% de casos novos de TB encerrados como transferência				
0,00-1,89	1,000	.		
1,90-6,79	1,758	1,286-2,401		
6,80 ou mais	2,026	1,503-2,729		

Variáveis individuais + uma variável do nível 2			0,299	0,193-0,405
Variáveis do nível 1				
.				
.				
.				
% de casos novos de TB com encerramento ignorado				
0,00-2,00	1,000	.		
2,01-4,00	1,349	1,013-1,794		
4,01 ou mais	1,735	1,306-2,304		
Variáveis individuais + uma variável do nível 2			0,077	0,033-0,121
Variáveis do nível 1				
.				
.				
.				
% de casos novos de TB que abandonaram o tratamento				
0,00-10,00	1,000	.		
10,01-15,00	2,404	1,975-2,924		
15,01 ou mais	3,248	2,691-3,919		
Variáveis individuais + uma variável do nível 2			0,123	0,065-0,181
Variáveis do nível 1				
.				
.				
.				
% de casos novos de TB que foram curados				
0,00-69,99	6,050	4,280-8,551		
70,00-84,99	3,494	2,507-4,870		
85,00 ou mais	1,000	.		
Variáveis individuais + uma variável do nível 2			0,291	0,187-0,395
Variáveis do nível 1				
.				
.				
.				
% de coinfeção TB-HIV entre os casos novos				
0,00-5,09	1,000	.		
5,10-7,59	1,388	1,538-2,557		
7,60-12,59	1,418	1,046-1,921		
12,60 ou mais	1,511	1,101-2,073		
Variáveis individuais + uma variável do nível 2			0,278	0,187-0,378
Variáveis do nível 1				
.				
.				

.			
% de casos de retratamento de TB que realizaram exame de cultura			
0,00-20,00	2,000	1,514-2,640	
20,01-40,00	1,791	1,298-2,471	
40,01 ou mais	1,000	.	
Variáveis individuais + uma variável do nível 2			0,304
Variáveis do nível 1			0,196-0,412
.			
.			
.			
% de casos novos de TB que realizaram exame anti-HIV			
0,00-50,00	1,670	1,272-2,192	
50,01-70,00	1,589	1,198-2,106	
70,01 ou mais	1,000	.	
Variáveis individuais + uma variável do nível 2			0,300
Variáveis do nível 1			0,194-0,406
.			
.			
.			
% de casos novos de TB que realizaram TODO			
0,00-25,00	1,531	1,159-2,021	
25,01-50,00	1,471	1,118-2,934	
50,01 ou mais	1,000	.	
Variáveis individuais + uma variável do nível 2			0,320
Variáveis do nível 1			0,208-0,432
.			
.			
.			
Taxa de incidência de TB (por 100.000 hab.)			
0,00-40,00	1,000	.	
40,01-60,00	1,395	1,056-1,842	
60,01 ou mais	1,523	1,151-2,015	
Variáveis individuais + uma variável do nível 2			0,311
Variáveis do nível 1			0,201-0,421
.			
.			
.			
Taxa de mortalidade de TB (por 100.000 hab.)			
0,00-2,00	1,000	.	
2,01-4,00	1,219	0,919-1,616	
4,01 ou mais	1,571	1,180-2,091	

Variáveis individuais + uma variável do nível 2		0,271	0,173-0,369
Variáveis do nível 1			
.			
.			
.			
Taxa de incidência de aids (por 100.000 hab.)			
0,00-20,00	1,000	.	
20,01-30,00	1,586	1,205-2,085	
30,01 ou mais	1,761	1,336-2,321	

Tabela 5: Estimativa das razões de chance de abandono do tratamento de TB e do feito aleatório (u_0) dos modelos de regressão multinível que incluíram as variáveis dos individuais (nível 1) e as variáveis dos municípios (nível 2), para os casos novos dos municípios prioritários definidos pelo PNCT para o controle da TB, 2009.

Variável	OR*	IC95%	Var (u_0)	IC95%
M2A: Variáveis nível 1 + variáveis nível 2			0,041	0,011-0,071
Faixa etária (anos)				
0-14	0,935	0,718-1,217		
15-49	1,747	1,574-1,938		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,493	1,367-1,630		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,426	1,306-1,557		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,537	1,352-1,747		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,958	1,754-2,185		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,738	0,607-0,898		
Não	1,000	.		
TODO				
Sim	0,653	0,592-0,720		
Não	1,000	.		
% casos novos encerrados como abandono				
0,00-10,00	1,000	.		
10,01-15,00	2,205	1,838-2,645		
15,01 ou mais	2,927	2,464-3,476		
% casos de retratamento que realizaram exame de cultura de escarro				
0,00-20,00	1,511	1,229-1,857		
20,01-40,00	1,502	1,208-1,868		
40,01 ou mais	1,000	.		
% de contatos examinados entre os contatos identificados dos casos novos de TB				
0,00-41,29	1,242	1,043-1,478		
41,30-60,19	1,049	0,876-1,256		
60,20 ou mais	1,000	.		

*OR – Razão de chance ajustada

** Var (u_0) – variabilidade do efeito aleatório

Continuação Tabela 5:

Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M2B: Variáveis nível 1 + variáveis nível 2			0,117	0,061-0,173
Faixa etária (anos)				
0-14	0,941	0,719-1,234		
15-49	1,744	1,568-1,939		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,481	1,354-1,621		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,430	1,305-1,568		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,531	1,344-1,744		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,956	1,752-2,184		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,737	0,604-0,900		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,622	0,563-0,687		
Não	1,000	.		
% casos de retratamento que realizaram exame de cultura de escarro				
0,00-20,00	1,305	1,022-1,665		
20,01-40,00	1,301	0,997-1,697		
40,01 ou mais	1,000	.		
% casos novos encerrados como cura				
0,00-69,99	5,392	3,770-7,714		
70,00-84,99	3,248	2,321-4,545		
85,00 ou mais	1,000	.		

*OR – Razão de chance ajustada

** Var (u0) – variabilidade do efeito aleatório

Continuação Tabela 5:

Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M2C: Variáveis nível 1 + variáveis nível 2			0,222	0,134-0,310
Faixa etária (anos)				
0-14	0,948	0,721-1,247		
15-49	1,745	1,566-1,944		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,479	1,349-1,622		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,427	1,296-1,571		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,543	1,352-1,761		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,942	1,736-2,172		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,736	0,601-0,901		
Não	1,000	.		
TODO				
Sim	0,625	0,563-0,694		
Não	1,000	.		
% casos de retratamento que realizaram exame de cultura de escarro				
0,00-20,00	1,521	1,118-2,070		
20,01-40,00	1,430	1,032-1,981		
40,01 ou mais	1,000	.		
% de contatos examinados entre os contatos identificados dos casos novos de TB				
0,00-41,29	1,468	1,116-1,930		
41,30-60,19	1,227	0,938-1,604		
60,20 ou mais	1,000	.		
% casos novos que realizaram exame anti-HIV				
0,00-70,00	1,443	1,054-1,975		
70,01-75,00	1,290	0,955-1,741		
75,01 ou mais	1,000	.		
% de coinfeccção TB-HIV entre os casos novos				
0,00-5,09	1,000	.		
5,10-7,59	1,321	0,940-1,857		
7,60-12,59	1,525	1,136-2,046		
13,00 ou mais	1,802	1,306-2,468		

*OR – Razão de chance ajustada

** Var (u0) – variabilidade do efeito aleatório

DISCUSSÃO:

De acordo com o último relatório da OMS, os resultados mundiais, nos últimos quatro anos, de desfecho dos casos de TB tem ultrapassado 85% de cura. Entre os 22 países de alta carga, 15 alcançaram mais de 85% em 2010, enquanto o Brasil, juntamente com outros sete países de alta carga apresentou um dos menores percentuais de cura para os casos novos bacilíferos (74%) (WHO, 2012). Entretanto, também de acordo com a OMS, o Brasil já alcançou, com os dados do ano de 2010, a meta de um dos objetivos da estratégia *Stop TB*, reduzir pela metade até 2015 a taxa de mortalidade para TB em relação a 1990 (WHO, 2012). Foi possível reduzir o número de óbitos da doença na população, mas ainda não foi possível alcançar a meta em relação à cura (85%), mantendo o percentual de abandono em torno de 9% ao longo dos últimos anos (Oliveira *et al.*, 2013).

Os fatores individuais que levam ao abandono de tratamento da TB já foram reportados com alguma frequência, até mesmo no Brasil (Belo *et al.*, 2011, Garrido *et al.*, 2012, Maruza *et al.*, 2011, Oliveira *et al.*, 2006), porém, análises considerando o município onde vivem os pacientes como um *cluster*, com características que o diferenciam de outros *clusters*, que pode influenciar no desfecho dos casos ainda não haviam sido descritas.

O presente trabalho mostrou associação entre o abandono de tratamento e as variáveis individuais e contextuais do local de residência. Em relação ao indivíduo foram associados ao abandono: sexo masculino, idade entre 15 a 49 anos, raça/cor negra, forma clínica pulmonar ou mista e presença de alcoolismo. Diabetes e realização de TDO foram considerados fatores protetores para o abandono. Controlando por variáveis individuais, foram associadas ao abandono piores condições do PCT e a densidade demográfica entre 2.501hab/km² e 5.000hab/km².

Corroborando outros estudos o sexo masculino foi associado ao abandono do tratamento para TB (Munro *et al.*, 2007, Matebesi, 2004, de Vos, 2002, Babalik *et al.*, 2013, Muture *et al.*, 2011, Maruza *et al.*, 2011). Um dos estudos relata que o sexo masculino possivelmente está associado ao desfecho desfavorável por questões sociais em vez de questões biológicas (Babalik *et al.*, 2013). Estudos também relatam que as mulheres parecem

manter-se mais motivadas para o tratamento (Matebesi, 2004, de Vos, 2002, Maruza *et al.*, 2011).

Em relação à idade dos indivíduos, um estudo realizado na região amazônica do Brasil demonstrou que o envelhecimento pode ser considerado fator de proteção para o abandono de tratamento (Garrido *et al.*, 2012). Outro estudo realizado com pacientes HIV positivo no estado de Pernambuco foi considerado fator de proteção ter idade maior que 30 anos de idade (Maruza *et al.*, 2011). Estudos realizados em outros países diferem em relação à associação entre abandono e idade, ora considerando idades mais avançadas como fator de proteção, ora considerando fator de risco (Babalik *et al.*, 2013, Jakubowiak *et al.*, 2007). Esses achados levam ao entendimento que questões sociais também devem estar relacionadas com a associação entre idade e abandono, explicando essa diferença entre os resultados encontrados. No Brasil, a associação do abandono com a idade ativa pode estar relacionada com a dificuldade de realizar o tratamento durante o período que os indivíduos precisam trabalhar e sustentar as suas famílias.

Provavelmente ainda mais relacionado com questões sociais do que sexo e idade, a raça/cor foi associada ao desfecho desfavorável. Estudos já demonstraram que a raça/cor está associada ao acesso aos serviços de saúde. Um trabalho que avaliou o uso de serviços odontológicos por idosos, no Brasil, concluiu que a os idosos da raça/cor negra possuem maior dificuldade de acesso quando comparados com os idosos de outras raças (Souza *et al.*, 2012). A pesquisa que descreveu a atenção à saúde das mulheres, de acordo com a raça/cor, em cidades do Rio Grande do Sul, concluiu que mulheres negras apresentaram risco maior de não terem sido examinadas para detecção precoce de câncer de mama (Bairros *et al.*, 2011). A raça/cor, no Brasil, relaciona-se às condições sociais, associando a população negra à pior condição social (Soares Filho *et al.*, 2007). Ferreira *et al.* relacionou as altas proporções de abandono a precárias condições socioeconômicas, na cidade de Cuiabá, Mato Grosso (Ferreira *et al.*, 2004). A relação entre a raça/cor negra e o desfecho encontrada nesse trabalho provavelmente reflete a questão social dos pacientes pertencentes a esse grupo populacional.

A maior chance de abandono nos casos com forma clínica pulmonar ou mista reforça a preocupação com os altos percentuais de abandono de

tratamento atuais do Brasil. A forma clínica pulmonar é a principal responsável pela manutenção da cadeia de transmissão da doença (Brasil, 2011e). Sendo assim, o alcance da meta relacionada à incidência da Estratégia *Stop TB Partnership* não será possível se o percentual de abandono do Brasil seja mantido em torno de 9%, enquanto a OMS recomenda, no máximo, 5% para o controle da epidemia (Brasil, 2011e; Brasil, 2011a).

O alcoolismo já foi relatado inúmeras vezes, em diversas partes do mundo, como um fator relacionado ao abandono de tratamento ((Muture *et al.*, 2011, Garrido *et al.*, 2012, Siemion-Szczesniak and Kus, 2012, Natal *et al.*, 1999, Peltzer *et al.*, 2012). O presente trabalho demonstrou que as pessoas que relataram usar álcool tem 90% mais chance de abandonar o tratamento. A identificação dessa comorbidade ao início do tratamento pode auxiliar na definição de estratégias diferenciadas para a adesão ao tratamento desses pacientes. Além disso, o trabalho com equipes multiprofissionais e o envolvimento de profissionais de instituições que prestam apoio aos alcoólicos pode qualificar o trabalho desenvolvido.

O desconhecimento sobre a TB já foi associado ao desfecho de tratamento (Muture *et al.*, 2011, Vijay *et al.*, 2010, Kizub *et al.*, 2012). Muitos casos que relataram não apresentar diabetes podem não ter conhecimento dessa doença, da necessidade de monitorar os níveis de glicose ao longo da vida ou ter dificuldade de acesso aos serviços de saúde para realizar esse acompanhamento. Sendo assim, podemos considerar o conhecimento de ter diabetes como um preditor de conhecimento das suas condições de saúde, além do hábito já estabelecido para utilizar medicamentos de uso diário. Já ter diagnosticado o diabetes pode estar relacionado ao acesso aos serviços e explicar a presença do diabetes como um fator de proteção ao abandono de tratamento. Além disso, o diabetes já foi associado ao desenvolvimento de TB MR (Zhang *et al.*, 2009, Faustini *et al.*, 2006) e isso pode fazer com que os profissionais de saúde atuem de forma diferenciada no acompanhamento e apoio à adesão ao tratamento dos pacientes portadores dessa doença.

O TDO foi reforçado com a implantação da Estratégia DOTS pela OMS (WHO, 2012). O Brasil, desde 1999, segue essa estratégia e recomenda a realização do TDO para todos os pacientes e os resultados mostraram que os casos que realizam TDO possuem 40% de chance de não abandonar o

tratamento (Brasil, 2011b). Cabe ressaltar que o preenchimento dessa variável no Sinan possui limitações que podem influenciar nos resultados encontrados. A definição do que é considerado TDO pode ser diferente, principalmente em relação à frequência, para cada um dos profissionais que preenchem a ficha de notificação. Para minimizar esse problema, em 2011, o MS lançou um manual intitulado Tratamento Diretamente Observado na atenção básica: protocolo de enfermagem, na tentativa de homogeneizar o TDO realizado no Brasil (Brasil, 2011b).

Algumas publicações qualitativas já questionaram o TDO, principalmente por parte dos pacientes que não consideram a observação como um definidor de adesão, mas sim a recuperação da saúde após o início do tratamento, a partir do desaparecimento dos sinais e sintomas (Arcencio *et al.*, 2008). Outros sentimentos vividos ao longo da remissão da doença como maior cuidado com a higiene pessoal, otimismo na busca de emprego para alcançar autonomia e seguir em frente com as suas atividades, são considerados definidores para manter do tratamento (Arcencio *et al.*, 2008, Vendramini *et al.*, 2002). Além disso, a falta de qualidade dos serviços e profissionais que oferecem o TDO pode trazer insatisfação para os pacientes e contribuir para o abandono, mesmo para aqueles que estavam tratando com acompanhamento (Vijay *et al.*, 2010). Os resultados encontrados nesse trabalho demonstram que mesmo com as críticas já referenciadas anteriormente, o TDO apresenta resultados positivos para os desfechos favoráveis da TB. No entanto, para qualificá-lo, os profissionais de saúde devem estar sensíveis às necessidades de cada paciente, pois é preciso envolver-se progressivamente com os mesmos a fim de ouvi-los e apoiá-los, entendendo as suas angústias e necessidades. O TDO precisa ser individualizado para as condições de cada paciente, ele deve ser considerada uma estratégia para tornar os serviços de TB mais acolhedores, com foco nos pacientes atendidos.

Outras variáveis individuais que poderiam ter influenciado nos resultados não puderam ser incluídas nos modelos por problemas no preenchimento como presença da doença aids, resultado do teste anti-HIV e escolaridade, características que já foram relatadas como fatores de risco para o abandono (Garrido *et al.*, 2012, Muture *et al.*, 2011). Além disso, informações não disponíveis na base de dados do Sinan como: uso de drogas ilícitas e

população em situação de rua também já foram associadas ao desfecho e poderiam ter influenciado nos resultados encontrados, sendo considerada uma limitação do trabalho.

Variáveis contextuais relacionadas à renda e escolaridade da população dos municípios de residência dos casos de TB não demonstraram associação ao desfecho dos pacientes quando foram incluídas no modelo, mesmo que no nível individual essas sejam características relacionadas ao abandono. Com esses resultados observa-se que melhores ou piores condições de renda e escolaridade do local de residência não irão influenciar no abandono do tratamento da TB dos pacientes daquele local, embora saibamos que condições sanitárias e de moradia estão fortemente associadas à incidência de doenças infecciosas, como a TB.

Características gerais dos serviços de saúde também não foram associadas ao abandono, incluindo o percentual de cobertura da ESF. Esse achado corrobora o trabalho de Scatena *et al.* realizado para avaliar o acesso ao diagnóstico da TB e que concluiu que a descentralização das ações de TB para a atenção básica não apresentaram desempenho satisfatório para o acesso ao diagnóstico (Scatena *et al.*, 2009). É necessário ressaltar que a TB é uma doença que acontece principalmente nos grandes centros urbanos onde a cobertura de ESF ainda é reduzida, embora crescente nos últimos anos (Brasil, 2013a). Além disso, o não funcionamento das equipes conforme o preconizado pelo MS, com grande rotatividade de profissionais e falta de infra-estrutura para os locais de atendimento, pode estar dificultando o alcance de bons resultados da estratégia.

Entre as variáveis demográficas, possuir densidade demográfica entre 2.501,00 hab./km² e 5.000,00 hab./km² foi considerado fator de risco para o abandono. Fazem parte desse intervalo de densidade demográfica municípios como Rio de Janeiro, Porto Alegre, Guarulhos, Alvorada e Niterói, por exemplo, que são grandes centros urbanos com altas taxas de incidência da doença, o que demonstra a dificuldade de controle da doença em locais populosos. A associação do desfecho com a densidade demográfica não se manteve ao incluir os indicadores dos PCTs nos modelos finais.

Os indicadores de qualidade mensuram, por aproximação, o desempenho dos PCTs. Foram utilizados vários indicadores para avaliar o

desempenho dos PCTs, incluindo busca de contatos, diagnóstico dos casos pulmonares por meio de baciloscopia, realização de exames laboratoriais e TDO e desfecho dos casos novos. Todos foram associados ao abandono. Entre esses indicadores estão os pactuados pelas esferas de governo para avaliar o alcance dos resultados: percentual de cura e percentual de realização do teste anti-HIV, ambos presentes no Contrato Organizativo de Ação Pública (COAP) (Brasil, 2011b).

O Brasil recomenda que 100% dos casos de retratamento realizem exame de cultura. Essa é uma meta difícil de ser alcançada que tem sido fortemente monitorada pelas esferas de governo. Entre 2010 e 2011, esse indicador fazia parte da Programação das Ações de Vigilância em Saúde (PAVS), instrumento utilizado no monitoramento das ações (Brasil, 2013b). Ele reflete uma ação direcionada para os casos de retratamento da doença, diferentemente dos casos novos que são o objeto desse estudo, mesmo assim foi relacionado ao desfecho estudado, demonstrando que a qualidade alcançada em todas as áreas do PCT influencia no abandono dos casos.

O exame de contatos demonstra as medidas preventivas realizadas pelos PCTs. Um município que consegue alcançar altos percentuais de exame de contatos identificados já consegue priorizar as suas ações para prevenção da doença, demonstrando provavelmente realizar de forma adequada o tratamento dos casos identificados. Pacientes que vivem em locais que investigam menos ou até 41,29% dos contatos identificados tem 24% a 46% mais chance de abandonar o tratamento, dependendo das variáveis incluídas no modelo final.

Sendo o principal indicador de qualidade do PCT, o percentual de cura quando apresentou-se menor ou igual a 84,99% foi considerado fator de risco para o abandono de tratamento. Esse resultado encontrado deve preocupar os gestores já que o percentual de cura do Brasil nos últimos 10 anos não passou de 75,00% e a maioria das grandes capitais, responsáveis para maior parte da carga de doença, também não alcançam percentuais maiores do que 75,00% (de Oliveira *et al.*, 2013).

Também pactuado pelas diferentes esferas de gestão para monitorar a qualidade dos PCTs, o indicador de realização do teste anti-HIV, da mesma forma que os outros indicadores, apresentou associação com o abandono.

Assim como no exame de cultura, além da realização do exame laboratorial o indicador reflete a qualidade do preenchimento dos dados no Sinan. Para ser considerado realizado foram selecionados apenas os casos com resultado positivo ou negativo. Casos com resultados em andamento não foram considerados realizados. Sendo assim, locais com altos percentuais de resultado em andamento também podem estar associados ao abandono, já que devem apresentar baixos percentuais de realização de exames laboratoriais.

A presença do HIV já foi relatada na literatura como fator de risco para o abandono, conforme descrito anteriormente. Ao incluir, de forma indireta, esse indicador no nível contextual, a partir do percentual de coinfeção TB-HIV, foi possível observar que percentuais maiores ou iguais a 7,60% foram associados com o abandono e mantiveram-se associados mesmo nos modelos finais nos quais foram incluídas variáveis que avaliam a qualidade dos PCTs. Altas taxas de incidência de TB, de mortalidade por TB e de incidência de aids foram associadas ao desfecho quando incluídas individualmente nos modelos contendo as variáveis individuais. Ao incluir variáveis de qualidade dos PCTs essas variáveis não mantiveram associação.

Esse trabalho utilizou dados secundários e pode-se considerar uma limitação a qualidade do preenchimento das variáveis do nível individual e de contexto (indicadores de PCTs) que foram retiradas do Sinan. É necessário lembrar que alguns municípios podem apresentar baixos percentuais de abandono ou de cura quando os percentuais de encerramento ignorado ou por transferência são elevados. Essa limitação da qualidade dos encerramentos do Sinan pode ter influenciado os resultados encontrados, embora a base de dados utilizada para realizar esse trabalho tenha sido qualificada previamente por meio de vinculação de registros, análise de concordância entre Sinan e SIM e remoção de duplicidade. Outros indicadores para o nível de contexto poderiam ter sido incluídos nos modelos, além de diferentes formas de categorização e podem ser consideradas limitações do trabalho.

Nos modelos finais ajustados, levando em consideração as características individuais e de contexto disponíveis, observou-se que ainda restou variabilidade no nível do município de residência a ser explicada pela variância não nula do efeito aleatório nos modelos. Outros indicadores

poderiam ter sido incluídos para qualificar essa análise. Como variáveis individuais sugere-se uso de drogas ilícitas, se população em situação de rua e características socioeconômicas individuais. No nível contextual, outras análises poderiam ser realizadas usando como *cluster* para a análise multinível o serviço de atendimento dos casos de TB. Análises qualitativas que avaliam o atendimento oferecido para os pacientes de TB demonstram que a qualidade desse atendimento realizado de forma diferenciada por cada serviço reflete nos desfechos do tratamento. A variabilidade apresentada no modelo nulo reforça a necessidade de utilizar a análise multinível para analisar esse tipo de desfecho.

De acordo com a OMS, o Brasil vive uma epidemia de TB concentrada em certas populações. Corroborando essa afirmação o PNCT demonstra que o risco de adoecimento nas populações consideradas vulneráveis como população em situação de rua, indígenas, pessoas vivendo com HIV/aids e população privada de liberdade é 67, três, 35 e 28 vezes maior, respectivamente (Brasil, 2011a). Porém, o estudo apresentado demonstra que não podemos olhar apenas para as características individuais ou socioeconômicas para definir as estratégias necessárias para o controle da TB. É importante incluir nos estudos, variáveis relacionadas à qualidade dos PCTs, ampliando a discussão sobre a qualidade dos serviços disponíveis e a sua capacidade de mudar a situação da TB. O presente estudo demonstrou que características dos programas influenciam no desfecho dos casos de TB, confirmando que o abandono do tratamento não é apenas de responsabilidade dos indivíduos, ele deve ser também considerado de responsabilidade dos serviços que atendem os pacientes de TB.

REFERÊNCIAS:

Arcencio, R.A., Oliveira, M.F., Cardozo-Gonzales, R.I., Ruffino-Netto, A., Pinto, I.C. & Villa, T.C. 2008. City tuberculosis control coordinators' perspectives of patient adherence to DOT in Sao Paulo State, Brazil, 2005. *Int J Tuberc Lung Dis*, May 12(5), 527-31.

Babalik, A., Kilicaslan, Z., Caner, S.S., Gungor, G., Ortakoylu, M.G., Gencer, S. & Mccurdy, S.A.. 2013. A registry-based cohort study of pulmonary tuberculosis treatment outcomes in Istanbul, Turkey. *Jpn J Infect Dis*, 66 (2),115-20.

Bairros, F.S., Meneghel, S.N., Dias da Costa, J.S., Bassani, D.G., Menezes, A. M., Gigante, D.P. & Olinto, M.T. 2011. Racial inequalities in access to women's health care in southern Brazil. *Cad Saude Publica*, Dec 27(12), 2364-72.

Belo, M.T., Luiz, R.R., Teixeira, E.G., Hanson, C. & Trajman, A. 2011. Tuberculosis treatment outcomes and socio-economic status: a prospective study in Duque de Caxias, Brazil. *Int J Tuberc Lung Dis*, Jul 15(7), 978-81.

Bonate, P.L. 1999. The effect of collinearity on parameter estimates in nonlinear mixed effect models. *Pharm Res*, May 16(5), 709-17.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. 2011a. *Apresentação padrão do PNCT*, Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/2site_31_05_2011.pdf. (Acessado em 10 de maio de 2012).

Brasil. Ministério da Saúde. 2011b. *Decreto nº 7.508, 29 de junho de 2011. regulamenta a Lei no 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências*. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 29 jun 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. 2011c. *Nota técnica: Municípios prioritários para o controle da tuberculose*. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/nota_tecnica_prioritarios.pdf. (acessado em 13 de dezembro de 2012).

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. 2011d. *Tratamento Diretamente Observado (TDO) da Tuberculose na Atenção Básica. Protocolo de enfermagem*. Brasília. Série F: Comunicação e Educação em Saúde. 1ª edição; 2011; 172 p..

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Controle da Tuberculose.

2011e. *Manual de Recomendações para o controle da Tuberculose no Brasil*. Brasília: Série A: manuais e normas técnicas. 1ª edição; 284 p
Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. 2013a. *Sala de Apoio à Gestão Estratégica*. Disponível em: <http://189.28.128.178/sage/>. (Acessado em: 20 de março de 2013).

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Controle da Tuberculose 2013b. *Programa Nacional de Controle de Tuberculose, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde*. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/PORTAL/SAUDE/PROFISSIONAL/AREA.CFM?ID_AREA=1527. (Acessado em 10 de fevereiro de 2013)

De Vos, P.F. 2002. *Tuberculosis, adherence behaviour the inner city*. Master Thesis, University of Alberta.

Diez-Roux, A.V. 2000. Multilevel analysis in public health research. *Annu Rev Public Health*, 21, 171-92.

Dye, C., Bassili, A., Bierrenbach, A.L., Broekmans, J.F., Chadha, V.K., Glaziou, P., Gopi, P.G., Hosseini, M., Kim, S.J., Manissero, D., Onozaki, I., Rieder, H.L., & Scheele, S., van Leth, F., van der Werf, M., Williams, B.G. 2013. *Measuring tuberculosis burden, trends and the impact of control programmes: Supporting online material*. Disponível em: http://www.who.int/tb/advisory_bodies/impact_measurement_taskforce/meetings/lid_measuring_tb_burden_supportingmaterial.pdf. (Acessado em 23 de julho de 2013).

Faustini, A., Hall, A.J. & Perucci, C.A. 2006. Risk factors for multidrug resistant tuberculosis in Europe: a systematic review. *Thorax*, Fev 61(2), 158-63.

Ferreira, S.M.B., Silva, A.M.C. & Botelho, C. 2004. Tratamento da tuberculose pulmonar em Cuiabá, Mato Grosso, Brasil (1998-2000): distribuição espacial. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 13(3), 175-184.

Garrido M.da S., Penna, M.L., Perez-Porcuna, T.M., de Souza, A.B., Marreiro L. da S., Albuquerque, B.C., Martinez-Espinosa, F.E. & Buhrer-Sekula, S. 2012. Factors associated with tuberculosis treatment default in an endemic area of the Brazilian Amazon: a case control-study. *PLoS One*, 7(6), e39134.

Hasker, E., Khodjikhhanov, M., Sayfiddinova, S., Rasulova, G., Yuldashova, U., Uzakova, G., Butabekov, I., Veen, J., Van Der Werf, M.J. & Lefevre, P. 2010. Why do tuberculosis patients default in Tashkent City, Uzbekistan? A qualitative study. *Int J Tuberc Lung Dis*, Sep 14(9), 1132-9.

Hox, J.J. 1995. Applied Multilevel Analysis. Disponível em: http://igitur-archive.library.uu.nl/fss/2007-1114-201211/hox_95_applied%20multilevel%20analysis.pdf. (Acessado em 20 de janeiro de 2013).

Jakubowiak, W.M., Bogorodskaya, E.M., Borisov, S.E., Danilova, I.D. & Kourbatova, E.V. 2007. Treatment default among new smear-positive pulmonary TB patients in Russian regions. *Int J Tuberc Lung Dis*, Mar 11(3), 353-4.

Kizub, D., Ghali, I., Sabouni, R., Bourkadi, J.E., Bennani, K., El Aouad, R. & Dooley, K.E. 2012. Qualitative study of perceived causes of tuberculosis treatment default among health care workers in Morocco. *Int J Tuberc Lung Dis*, Sep 16(9), 1214-20.

Kliiman, K. & Altraja, A. 2009. Predictors of extensively drug-resistant pulmonary tuberculosis. *Ann Intern Med*, Jun 2, 150(11), 766-75.

Lima, C.R.de A., Schramm, J.M. de A., Coeli, C.M. 2010. Gerenciamento da qualidade da informação: uma abordagem para o setor saúde. *Cad. Saúde Colet*. 18(1), 19-31.

Maruza, M., Albuquerque, M.F., Coimbra, I., Moura, L.V., Montarroyos, U.R., Miranda Filho, D.B., Lacerda, H.R., Rodrigues, L.C. & Ximenes, R.A. 2011. Risk factors for default from tuberculosis treatment in HIV-infected individuals in the state of Pernambuco, Brazil: a prospective cohort study. *BMC Infect Dis*, 11, 351.

Matebesi, Z. 2004. *Living with TB: The career of the tuberculosis patient in the free state*. South Africa PhD Thesis, Department of Sociology, University of the Free State.

Munro, S.A., Lewin, S.A., Smith, H.J., Engel, M.E., Fretheim, A. & Volmink, J. 2007. Patient adherence to tuberculosis treatment: a systematic review of qualitative research. *PLoS Med*, Jul 24, 4(7), e238.

Mushtaq, M.U., Majrooh, M.A., Ahmad, W., Rizwan, M., Luqman, M.Q., Aslam, M.J., Siddiqui, A.M., Akram, J. & Shad, M.A. 2010. Knowledge, attitudes and practices regarding tuberculosis in two districts of Punjab, Pakistan. *Int J Tuberc Lung Dis*, Mar 14(3), 303-10.

Muturu, B.N., Keraka, M.N., Kimuu, P.K., Kabiru, E.W., Ombeka, V.O. & Oguya, F. 2011. Factors associated with default from treatment among tuberculosis patients in Nairobi province, Kenya: a case control study. *BMC Public Health*, 11, 696.

Natal, S., Valente, J., Gerhardt, G. & Penna, M.L. 1999. Modelo de predição para o abandono do tratamento da Tuberculose Pulmonar. *Boletim de Pneumologia Sanitária*, jan/jun; 7(1), 65-78.

de Oliveira, G.P., Torrens, A.W., Bartholomay, P. & Barreira, D. 2013. Tuberculosis in Brazil: Last ten years analysis – 2001–2010. *Braz J Infect Dis.*, 17(2), 218-233.

Oliveira, V.L., da Cunha, A.J. & Alves, R. 2006. Tuberculosis treatment default among Brazilian children. *Int J Tuberc Lung Dis*, Aug 10(8), 864-9.

Paixao, L.M. & Gontijo, E.D. 2007. Profile of notified tuberculosis cases and factors associated with treatment dropout. *Rev Saude Publica*, Apr 41(2), 205-13.

Peltzer, K., Louw, J., Mchunu, G., Naidoo, P., Matseke, G. & Tutshana, B. 2012. Hazardous and harmful alcohol use and associated factors in tuberculosis public primary care patients in South Africa. *Int J Environ Res Public Health*, Sep 9(9), 3245-57.

Sá, L.D., Souza, K.M.J., Nunes, M.G., Palha, P.F., Nogueira, J.A. & Villa, T.C.S. 2007. Tratamento da Tuberculose em Unidades de Saúde da Família: histórias de abandono. *Texto Contexto Enferm*, Out-Dez; 16(4), 712-8.

Sbarbaro, J.H. 2004. How frequently do patients stop taking treatment prematurely? In: *Toman's Tuberculosis case detection, treatment and monitoring: questions and answers* Geneva, Switzerland: World Health Organization.

Scatena, L.M., Villa, T.C., Netto, A.R., Kritski, A.L., Figueiredo, T.M., Vendramini, S.H., Assis, M.M. & Motta, M.C. 2009. Difficulties in the accessibility to health services for tuberculosis diagnoses in Brazilian municipalities. *Rev Saude Publica*, Jun 43(3), 389-97.

Siemion-Szczesniak, I. & Kus, J. 2012. Impact of social risk factors on treatment outcome in patients with culture positive pulmonary tuberculosis (CPPTB). *Pneumonol Alergol Pol*, 80(5), 412-21.

Soares Filho, A.M., de Souza M.F.M., Gazal-Carvalho, C., Malta, D.C., Alencar, A.P., da Silva, M.M. & de Moraes Neto, O.L. 2007. Análise da mortalidade por homicídios no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 16(1), 7-18.

Souza, E.H., Oliveira, P.A., Paegle, A.C. & Goes, P.S. 2012. Race and the use of dental health services by the elderly. *Cien Saude Colet*, Aug 17(8), 2063-70.

Stybło, K. 1985. *La relación entre el riesgo de la infección tuberculosa y el riesgo de desarrollar tuberculosis infecciosa*. In: Tinte, C. 2007. *Rompiendo una ley: la tuberculosis desobedece la regla de Stybło: Boletín de la Organización Mundial de la Salud*. Disponível em: <http://www.who.int/bulletin/volumes/en/>. (Acessado em 30 de julho de 2013).

Vendramini, S.H.F., Villa, T.C.S., Palha, P.F. & Monroe, A.A. 2002. Tratamento supervisionado no controle da tuberculose em uma unidade de saúde de Ribeirão Preto: a percepção do doente. *Bol Campanha Nac Tuberc*, 10, 5-12.

Vijay, S., Kumar, P., Chauhan, L.S., Vollepore, B.H., Kizhakkethil, U.P. & Rao, S.G. 2010. Risk factors associated with default among new smear positive TB patients treated under DOTS in India. *PLoS One*, 5(4), e10043.

WHO. World Health Organization. 2012. *Global Tuberculosis Control 2012*. Geneva: World Health Organization.

Zhang, Q., Xiao, H. & Sugawara, I. 2009. Tuberculosis complicated by diabetes mellitus at shanghai pulmonary hospital, china. *Jpn J Infect Dis*, Sep 62(5), 390-1.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desse trabalho foi analisar os fatores relacionados ao abandono de tratamento de TB que ocorreram nos municípios considerados prioritários para o desenvolvimento das ações do PNCT. Na primeira etapa, previamente à análise dos fatores associados, foi realizada a qualificação das informações obtidas das principais bases de dados secundárias, retiradas do Sinan e SIM, utilizadas para o monitoramento da situação epidemiológica da TB. Os resultados mostraram que ainda são necessários ajustes para que os dados disponíveis possam representar a verdadeira situação da doença e assim, tenhamos informações mais adequadas para a tomada de decisão. De acordo com o último *Report* da OMS, ao comparar o Brasil com os outros países, foi descrito que os resultados de encerramento dos casos de TB nesse país são prejudicados pelo alto percentual de encerramento ignorado (WHO, 2012). A variação dos percentuais de encerramento por transferência após a vinculação dos registros encontrada como resultado do primeiro artigo reflete a falta de realização das rotinas do Sinan de remoção de duplicidade e vinculação de registros, atividades reconhecidas como atribuição das vigilâncias estaduais e municipais há anos, mas que ainda não estão sendo realizadas de forma adequada. O Sinan já passou por algumas atualizações desde o final da década de 90, período do seu lançamento, mas suas características de funcionamento (necessidade de exportar os arquivos para transferências entre as esferas de governo e operacionalização *off-line*) dificultam o monitoramento da situação da TB. É necessário estabelecer estratégias para minimizar as falhas existentes para que possamos dispor de informações de maior qualidade em relação ao desfecho da TB. A disponibilização de um sistema de informação que responda às necessidades da vigilância da TB pode ser uma alternativa adequada. Além disso, a responsabilização dos profissionais de saúde responsáveis pela vigilância da TB em relação às questões que envolvem a disponibilização de dados fidedignos precisa ser reforçada.

A falta de concordância entre o Sinan e o SIM, entre outros motivos, é resultado da inexistência de uma rotina para investigação dos óbitos por/com

TB a ser recomendada pela esfera nacional para estados e municípios. Além disso, desde 2007, ao separar na situação de encerramento óbito por TB e óbito por outras causas, o PNCT não incluiu nas suas publicações os critérios para o preenchimento adequado dos dois tipos de óbitos. É necessário estabelecer instrumentos e normas para orientar os estados e municípios na investigação dos óbitos e no preenchimento da situação de encerramento do Sinan. Só assim poderemos almejar o aumento da concordância entre Sinan e SIM em relação aos óbitos por/com TB.

Fatores individuais associados ao abandono já foram descritos inúmeras vezes na literatura nacional e internacional. Estudos qualitativos também já contribuíram fortemente com as discussões sobre o tema. A utilização de análise multinível para avaliar o abandono, principal contribuição desse trabalho, evidenciou a relação entre a qualidade dos PCTs e o desfecho dos casos. Locais onde são realizadas as principais ações recomendadas para o atendimento adequado dos casos suspeitos e confirmados de TB irão aumentar as chances da ocorrência de desfecho de tratamento satisfatório. Os resultados desse trabalho poderão auxiliar o PNCT a identificar os locais (municípios) onde os pacientes possuem maiores chances de abandonar o tratamento e, a partir desse trabalho, redefinir os municípios prioritários para o controle da TB, utilizando outros critérios para a escolha dos municípios além dos critérios epidemiológicos e de porte populacional já utilizados. Foi possível demonstrar que o desfecho da TB é influenciado pelo contexto de residência, porém acredita-se que o contexto do local de atendimento (serviço de saúde) também influencie fortemente no desfecho dos casos. Futuros trabalhos considerando como *clusters* os serviços de saúde devem ser realizados para auxiliar no entendimento das causas do abandono. De acordo com os dados nacionais disponibilizados, o Brasil nunca chegou próximo da meta (menos de 5% de abandono entre os casos de TB) proposta pela OMS. Atualmente o Brasil já é considerado um país com epidemia concentrada em populações especiais e isso dificulta ainda mais o alcance da recomendação em relação ao abandono de tratamento, já que estamos falando de epidemia concentrada na população em situação de rua e coinfestado TB-HIV, entre outras. Estratégias que envolvam qualificação da informação e ações específicas para fatores

reconhecidos como associados ao abandono devem ser realizados para possibilitar o alcance da meta estabelecida pela OMS.

7. REFERÊNCIAS

- Arcencio, R.A., Oliveira, M.F., Cardozo-Gonzales, R.I., Ruffino-Netto, A., Pinto, I.C. & Villa, T.C. 2008. City tuberculosis control coordinators' perspectives of patient adherence to DOT in Sao Paulo State, Brazil, 2005. *Int J Tuberc Lung Dis*, May 12(5), 527-31.
- Babalik, A., Kilicaslan, Z., Caner, S.S., Gungor, G., Ortakoylu, M.G., Gencer, S. & Mccurdy, S.A.. 2013. A registry-based cohort study of pulmonary tuberculosis treatment outcomes in Istanbul, Turkey. *Jpn J Infect Dis*, 66 (2),115-20.
- Bairros, F.S., Meneghel, S.N., Dias da Costa, J.S., Bassani, D.G., Menezes, A. M., Gigante, D.P. & Olinto, M.T. 2011. Racial inequalities in access to women's health care in southern Brazil. *Cad Saude Publica*, Dec 27(12), 2364-72.
- Belo, M.T., Luiz, R.R., Teixeira, E.G., Hanson, C. & Trajman, A. 2011. Tuberculosis treatment outcomes and socio-economic status: a prospective study in Duque de Caxias, Brazil. *Int J Tuberc Lung Dis*, Jul 15(7), 978-81.
- Bonate, P.L. 1999. The effect of collinearity on parameter estimates in nonlinear mixed effect models. *Pharm Res*, May 16(5), 709-17.
- Brasil. Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. 1996. Resolução CNS 196/96, de 10 de outubro de 1996. Aprova as normas de pesquisa envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, Brasília. 21082 p..
- Brasil. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. 2001. *Manual de Procedimentos do Sistema de Informações Sobre Mortalidade*. Brasília: 1ª edição.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. 2005. Guia de Vigilância Epidemiológica. Brasília: Série A: normas e manuais técnicos. 6ª edição.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. 2007a. *Sinan Sistema de Informação de Agravos de Notificação*. 2ª edição. Brasília; 68 p.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. 2008. *Manual Nacional de Vigilância Laboratorial da Tuberculose e outras Micobactérias*. Brasília: Série A: normas e manuais técnicos. 1ª edição, 436p..
- Brasil. Ministério da Saúde, Fiocruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca. 2010. *Tuberculose: novo método possibilita diagnóstico mais rápido*. Disponível em:
<http://www.ensp.fiocruz.br/portalenso/informe/site/materia/detalhe/22778>
(Acessado em 10 de fevereiro de 2013).

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. 2011a. *Apresentação padrão do PNCT*, Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/2site_31_05_2011.pdf. (Acessado em 10 de maio de 2012).

Brasil. Ministério da Saúde. 2011b. *Decreto nº 7.508, 29 de junho de 2011. regulamenta a Lei no 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências*. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 29 jun 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. 2011c. *Nota técnica: Municípios prioritários para o controle da tuberculose*. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/nota_tecnica_prioritarios.pdf. (acessado em 13 de dezembro de 2012).

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. 2011d. *Tratamento Diretamente Observado (TDO) da Tuberculose na Atenção Básica. Protocolo de enfermagem*. Brasília. Série F: Comunicação e Educação em Saúde. 1ª edição; 2011; 172 p..

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. 2011e. *Manual de Recomendações para o controle da Tuberculose no Brasil*. Brasília: Série A: manuais e normas técnicas. 1ª edição; 284 p

Brasil, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. 2011f. *Agenda Estratégica 2011 a 2015*. 1ª edição. Brasília, 17 p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. 2012. *Boletim Epidemiológico 2012*. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bolepi_v43_especial_tb_correto.pdf. (Acessado em 03 de fevereiro de 2013).

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. 2013a. *Sala de Apoio à Gestão Estratégica*. Disponível em: <http://189.28.128.178/sage/>. (Acessado em: 20 de março de 2013).

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Controle da Tuberculose 2013b. *Programa Nacional de Controle de Tuberculose, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde*. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/PORTAL/SAUDE/PROFISSIONAL/AREA.CFM?ID_AREA=1527]. (Acessado em 10 de fevereiro de 2013)

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. 2013c. *Série Histórica da Taxa de Mortalidade de Tuberculose. Brasil, Regiões e Unidades Federadas de residência por ano de diagnóstico (1990 a 2010)*. Disponível em:

http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/taxa_mortalidade_tb_1999_2010_b20_11_2.pdf (Acessado em 22 de fevereiro de 2013).

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. 2013d *Número de casos novos de tuberculose*. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/casos_novos_tuberculose_1990_2011_base_20_11_2.pdf. (Acessado em 03 de fevereiro de 2013).

Bierrenbach, A.L., de Oliveira, G.P., Codenotti, S., Gomes, A.B., Stevens, A.P.. 2010. Duplicates and misclassification of tuberculosis notification records in Brazil, 2001-2007. *Int J Tuberc Lung Dis*, May; 14(5), 593-9.

Coutinho, E.S., Coeli, C.M.. 2006. Accuracy of the probabilistic record linkage methodology to ascertain deaths in survival studies. *Cad Saúde Pública*, Oct; 22(10), 2249-52.

Buchalla, C.M., Laurenti, R., Ribeiro, A.F., Nitri, D.R., Guarnieri, C.E., Carnauba, E.L., Neves, M.A.. 1996. Evaluation of the use of the International Classification of Diseases for the codification of AIDS. *Rev Saude Publica*, Oct 30(5), 479-82.

Burril, J., Williams, C.J., Bain, G., Conder, G., Hine, A.L. & Misra, R.R. 2007. Tuberculosis: a radiologic review. *Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America*, Sep-Oct, 27(5), 1255-73.

Camargo Junior, K.R., & Coeli, C.M. 2000. Reclink: an application for database linkage implementing the probabilistic record linkage method. *Cad Saude Publica*, Apr-Jun 16(2), 439-47.

Camargo Jr, K.R., Coeli, C.M.. 2007. Reclink III versão 3.1.6.3160. *Guia do Usuário*. Disponível em: <http://www.iesc.ufrj.br/reclink>. (Acessado em 06 de junho de 2012).

Campani, S.T.A. 2009. *Fatores preditores para o abandono do tratamento da Tuberculose Pulmonar (esquema de primeira linha) em Porto Alegre (RS)*. Dissertação de mestrado em Ciências Pneumológicas, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

de Oliveira, G.P., Pinheiro, R.S., Coeli, C.M., Barreira, D., Codenotti, S.B.. 2012. Mortality information system for identifying underreported cases of tuberculosis in Brazil. *Rev Bras Epidemiol*, Sep 15(3), 468-77.

de Oliveira, G.P., Torrens, A.W., Bartholomay, P. & Barreira, D. 2013. Tuberculosis in Brazil: Last ten years analysis – 2001–2010. *Braz J Infect Dis.*, 17(2), 218-233.

De Vos, P.F. 2002. *Tuberculosis, adherence behaviour the inner city*. Master Thesis, University of Alberta.

Dye, C., Bassili, A., Bierrenbach, A.L., Broekmans, J.F., Chadha, V.K., Glaziou, P., Gopi, P.G., Hosseini, M., Kim, S.J., Manissero, D., Onozaki, I., Rieder, H.L., & Scheele, S., van Leth, F., van der Werf, M., Williams, B.G. 2013. *Measuring tuberculosis burden, trends and the impact of control programmes: Supporting online material*. Disponível em: http://www.who.int/tb/advisory_bodies/impact_measurement_taskforce/meetings/lid_measuring_tb_burden_supportingmaterial.pdf. (Acessado em 23 de julho de 2013).

Diez-Roux, A.V. 2000. Multilevel analysis in public health research. *Annu Rev Public Health*, 21, 171-92.

Evans, C.A. 2011. GeneXpert--a game-changer for tuberculosis control? *PLoS Med*, Jul 8(7), e1001064.

Farga, V. & Caminero, J.A. (eds.) 2011. *Tuberculosis*, Santiago, Buenos Aires: Editorial Mediterráneo Ltda.

Faustini, A., Hall, A.J. & Perucci, C.A. 2006. Risk factors for multidrug resistant tuberculosis in Europe: a systematic review. *Thorax*, Fev 61(2), 158-63.

Fellegi, I.P. 1997. *Record Linkage and Public Policy – A Dynamic Evolution*. In: Alvey, W.; Jamerson, B. (ed.) *Record Linkage Techniques – 1997: Proceedings of an International Workshop and Exposition*. Arlington, VA: Federal Committee on Statistical Methodology. Disponível em: http://www.fcsm.gov/working-papers/RLT97_chap1.html. (Acessado em 15 de março de 2013).

Ferrão, M.E. 2003. *Introdução aos modelos de regressão multinível em educação* Campinas/SP, Komedi.

Ferreira, S.M.B., Silva, A.M.C. & Botelho, C. 2004. Tratamento da tuberculose pulmonar em Cuiabá, Mato Grosso, Brasil (1998-2000): distribuição espacial. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 13(3), 175-184.

Fonseca, M.G., Coeli, C.M., de Fatima de Araujo Lucena, F., Veloso, V.G., Carvalho, M.S.. 2010. Accuracy of a probabilistic record linkage strategy applied to identify deaths among cases reported to the Brazilian AIDS surveillance database. *Cad Saúde Pública*, Jul; 26(7), 1431-8.

Garrido, M.da S., Penna, M.L., Perez-Porcuna, T.M., de Souza, A.B., Marreiro L. da S., Albuquerque, B.C., Martinez-Espinosa, F.E. & Buhner-Sekula, S. 2012. Factors associated with tuberculosis treatment default in an endemic area of the Brazilian Amazon: a case control-study. *PLoS One*, 7(6), e39134.

Goldstein, H. 1979. *The design and analysis of longitudinal studies*, London, USA: Academic Press.

Hasker, E., Khodjikhonov, M., Sayfiddinova, S., Rasulova, G., Yuldashova, U., Uzakova, G., Butabekov, I., Veen, J., Van Der Werf, M.J. & Lefevre, P. 2010. Why do tuberculosis patients default in Tashkent City, Uzbekistan? A qualitative study. *Int J Tuberc Lung Dis*, Sep 14(9), 1132-9.

Hijjar, M.A., Gerhardt, G., Teixeira, G.M. & Procopio, M.J. 2007. Retrospect of tuberculosis control in Brazil. *Rev Saude Publica*, Sep 41 Suppl 1, 50-8.

Hox, J.J. 1995. Applied Multilevel Analysis. Disponível em: http://igitur-archive.library.uu.nl/fss/2007-1114-201211/hox_95_applied%20multilevel%20analysis.pdf. (Acessado em 20 de janeiro de 2013).

Jakubowiak, W.M., Bogorodskaya, E.M., Borisov, S.E., Danilova, I.D. & Kourbatova, E.V. 2007. Treatment default among new smear-positive pulmonary TB patients in Russian regions. *Int J Tuberc Lung Dis*, Mar 11(3), 353-4.

Junger, W. L. 2006. Estimação de parâmetros em relacionamento probabilístico de banco de dados: uma aplicação EM para o Reclink *Cad Saúde Coletiva*, 14(2), 225-232.

Kizub, D., Ghali, I., Sabouni, R., Bourkadi, J.E., Bennani, K., El Aouad, R. & Dooley, K.E. 2012. Qualitative study of perceived causes of tuberculosis treatment default among health care workers in Morocco. *Int J Tuberc Lung Dis*, Sep 16(9), 1214-20.

Kliiman, K. & Altraja, A. 2009. Predictors of extensively drug-resistant pulmonary tuberculosis. *Ann Intern Med*, Jun 2, 150(11), 766-75.

Laguardia, J., Domingues, C.M.A., Carvalho, C., Lauerman, C.R., Macario, E., Glatt, R. 2004. Sistema de informação de Agravos de Notificação (SINAN): desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 13(n),135-47.

Landis, J.R., Koch, G.G.. 1977. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, Mar; 33(1),159-74.

Laros, J.A. & Marciano, J.L.P. 2008. Análise multinível aplicada aos dados do NELS:88. *Estudos em Avaliação Educacional*, 19(40), 263-278.

Lima, C.R.de A., Schramm, J.M. de A., Coeli, C.M. 2010. Gerenciamento da qualidade da informação: uma abordagem para o setor saúde. *Cad. Saúde Colet*. 18(1), 19-31.

Maior, M.de L., Guerra, R.L., Cailleaux-Cezar, M., Golub, J.E., Conde, M.B.. 2012. Tempo entre o início dos sintomas e o tratamento de tuberculose pulmonar em um município com elevada incidência da doença. *J Bras Pneumol*, 38(2), 202-209.

Malhão, T.A., de Oliveira, G.P., Codenotti, S.B., Moherdai, F.. 2010. Avaliação da completude do Sistema de Informação de Agravos de Notificação da Tuberculose, Brasil, 2001-2006. *Epidemiol Ser Saúde*, 19(3),245-56.

Maruza, M., Albuquerque, M.F., Coimbra, I., Moura, L.V., Montarroyos, U.R., Miranda Filho, D.B., Lacerda, H.R., Rodrigues, L.C. & Ximenes, R.A. 2011. Risk factors for default from tuberculosis treatment in HIV-infected individuals in the state of Pernambuco, Brazil: a prospective cohort study. *BMC Infect Dis*, 11, 351.

Matebesi, Z. 2004. *Living with TB: The career of the tuberculosis patient in the free state*. South Africa PhD Thesis, Department of Sociology, University of the Free State.

Medeiros, D., Sucupira, E.D., Guedes, R.M., Costa, A.J.L.. 2012. Análise da qualidade das informações sobre tuberculose no município de Belford Roxo, Rio de Janeiro, 2006 a 2008. *Cad Saúde Coletiva*, 20(2),146-52.

Munoz-Sellart, M., Cuevas, L.E., Tumato, M., Merid, Y. & Yassin, M.A. 2010. Factors associated with poor tuberculosis treatment outcome in the Southern Region of Ethiopia. *Int J Tuberc Lung Dis*, Aug 14(8), 973-9.

Munro, S.A., Lewin, S.A., Smith, H.J., Engel, M.E., Fretheim, A. & Volmink, J. 2007. Patient adherence to tuberculosis treatment: a systematic review of qualitative research. *PLoS Med*, Jul 24, 4(7), e238.

Mushtaq, M.U., Majrooh, M.A., Ahmad, W., Rizwan, M., Luqman, M.Q., Aslam, M.J., Siddiqui, A.M., Akram, J. & Shad, M.A. 2010. Knowledge, attitudes and practices regarding tuberculosis in two districts of Punjab, Pakistan. *Int J Tuberc Lung Dis*, Mar 14(3), 303-10.

Muture, B.N., Keraka, M.N., Kimuu, P.K., Kabiru, E.W., Ombeka, V.O. & Oguya, F. 2011. Factors associated with default from treatment among tuberculosis patients in Nairobi province, Kenya: a case control study. *BMC Public Health*, 11, 696.

Natal, S., Valente, J., Gerhardt, G. & Penna, M.L. 1999. Modelo de predição para o abandono do tratamento da Tuberculose Pulmonar. *Boletim de Pneumologia Sanitária*, jan/jun; 7(1), 65-78.

Oliveira, V.L., da Cunha, A.J. & Alves, R. 2006. Tuberculosis treatment default among Brazilian children. *Int J Tuberc Lung Dis*, Aug 10(8), 864-9.

OMS. Organização Mundial da Saúde. 1995. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 10ª Revisão. São Paulo: Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português.

Pacheco, A.G., Saraceni, V., Tuboi, S.H., Moulton, L.H., Chaisson, R.E., Cavalcante, S.C., Durovni, B., Faulhaber, J.C., Golub, J.E., King, B., Schechter, M., Harrison, L.H.. 2008. Validation of a hierarchical deterministic record-linkage algorithm using data from 2 different cohorts of human immunodeficiency virus-infected persons and mortality databases in Brazil. *Am J Epidemiol* Dec 1, 168(11), 1326-32.

Paixao, L.M. & Gontijo, E.D. 2007. Profile of notified tuberculosis cases and factors associated with treatment dropout. *Rev Saude Publica*, Apr 41(2), 205-13.

Peltzer, K., Louw, J., Mchunu, G., Naidoo, P., Matseke, G. & Tutshana, B. 2012. Hazardous and harmful alcohol use and associated factors in tuberculosis public primary care patients in South Africa. *Int J Environ Res Public Health*, Sep 9(9), 3245-57.

Pinheiro, R.S., Andrade, V. de L., Oliveira, G.P.. 2012. Underreporting of tuberculosis in the Information System on Notifiable Diseases (SINAN): primary default and case detection from additional data sources using probabilistic record linkage. *Cad Saúde Pública*, 28(8), 1559-68.

Rodrigues, L., Barreto, M., Kramer, M. & Barata, R. de C.B..2007. Brazilian response to tuberculosis: context, challenges and perspectives]. *Rev Saude Publica*, Sep 41 Suppl 1, 1-3.

Sá, L.D., Souza, K.M.J., Nunes, M.G., Palha, P.F., Nogueira, J.A. & Villa, T.C.S. 2007. Tratamento da Tuberculose em Unidades de Saúde da Família: histórias de abandono. *Texto Contexto Enferm*, Out-Dez; 16(4), 712-8.

Sbarbaro, J.H. 2004. How frequently do patients stop taking treatment prematurely? Em: *Toman's Tuberculosis case detection, treatment and monitoring: questions and answers*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

Scatena, L.M., Villa, T.C., Netto, A.R., Kritski, A.L., Figueiredo, T.M., Vendramini, S.H., Assis, M.M. & Motta, M.C. 2009. Difficulties in the accessibility to health services for tuberculosis diagnoses in Brazilian municipalities. *Rev Saude Publica*, Jun 43(3), 389-97.

Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo. Coordenadoria de Controle de Doenças. Centro de Vigilância Epidemiológica Professor Alexandre Vranjac. Divisão de Tuberculose. 2013. TBWEB. Disponível em: http://www.cve.saude.sp.gov.br/hm/TB/mat_tec/manuais/DvTBC_TBWEB_2008.pdf. (Acessado em 24 de fevereiro de 2013).

Selig, L., Kritski, A.L., Cascão, A.M., Braga, J.U., Trajman, A., de Carvalho, R.M.. 2010. Proposal for tuberculosis death surveillance in information systems. *Rev Saude Publica*. Dec; 44(6), 1072-8.

Siemion-Szczesniak, I. & Kus, J. 2012. Impact of social risk factors on treatment outcome in patients with culture positive pulmonary tuberculosis (CPPTB). *Pneumonol Alergol Pol*, 80(5), 412-21.

Silva, J.P.L., Travassos, C., Vasconcellos, M.M., Campos, L.M.. 2006. Revisão sistemática sobre encadeamento ou *Linkage* de bases de dados secundários para uso em pesquisa em saúde no Brasil. *Cadernos Saúde Coletiva*, 14(2), 197-224.

Soares Filho, A.M., de Souza M.F.M., Gazal-Carvalho, C., Malta, D.C., Alencar, A.P., da Silva, M.M. & de Moraes Neto, O.L. 2007. Análise da mortalidade por homicídios no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 16(1), 7-18.

Sousa, L.M., Pinheiro, R.S. 2011. Unnotified deaths and hospital admissions for tuberculosis in the municipality of Rio de Janeiro. *Rev Saude Pública*, Feb; 45(1), 31-9.

Sousa, M.G.G., Andrade, J.R.S., Dantas, C.F., Cardoso, M.D.. 2012. Investigação de óbitos por tuberculose, ocorridos na Região Metropolitana do Recife (PE), registrados no Sistema de Informação de Mortalidade, entre 2001 e 2008. *Cad Saúde Coletiva*, 20(2),153-60.

Souza, E.H., Oliveira, P.A., Paegle, A.C. & Goes, P.S. 2012. Race and the use of dental health services by the elderly. *Cien Saude Colet*, Aug 17(8), 2063-70.

Styblo, K. 1985. *La relación entre el riesgo de la infección tuberculosa y el riesgo de desarrollar tuberculosis infecciosa*. In: Tinte, C. 2007. *Rompiendo una ley: la tuberculosis desobedece la regla de Styblo: Boletín de la Organización Mundial de la Salud*. Disponível em: <http://www.who.int/bulletin/volumes/en/>. (Acessado em 30 de julho de 2013).

Teixeira, M.G., Penna, G.O., Risi, J.B., Penna, M.L., Alvim, M.F., Moraes, J.C., Luna, E.. 1998. Seleção das doenças de notificação compulsória: critérios e recomendações para as três esferas de governo. *Informe Epidemiológico do SUS*, 7(1),7-28.

Thorn, P. 2008. *La tuberculosis: información y consejos para vencer la enfermedad*. *StopTB Partnership*. Disponível em: <http://www.stoptb.org/assets/documents/resources/publications/acsm/TB%20TI PS%20SPN%20WEB.pdf>. (Acessado em 18 de fevereiro de 2013).

Tinte, C. 2007. *Rompiendo una ley: la tuberculosis desobedece la regla de Styblo: Boletín de la Organización Mundial de la Salud*. Disponível em: <http://www.who.int/bulletin/volumes/en/>. (Acessado em 30 de julho de 2013).

Vendramini, S.H.F., Villa, T.C.S., Palha, P.F. & Monroe, A.A. 2002. Tratamento supervisionado no controle da tuberculose em uma unidade de saúde de Ribeirão Preto: a percepção do doente. *Bol Campanha Nac Tuberc*, 10, 5-12.

Vijay, S., Kumar, P., Chauhan, L.S., Vollepore, B.H., Kizhakkethil, U.P. & Rao, S.G. 2010. Risk factors associated with default among new smear positive TB patients treated under DOTS in India. *PLoS One*, 5(4), e10043.

WHO. World Health Organization. 2011. *Policy Statement: Automated Real-time Nucleic Acid Amplification Technology for Rapid and Simultaneous Detection of Tuberculosis and Rifampicin Resistance: Xpert MTB/RIF System*. Geneva, Switzerland.

WHO. World Health Organization. 2012. *Global Tuberculosis Control 2012*. Geneva: World Health Organization.

Zhang, Q., Xiao, H. & Sugawara, I. 2009. Tuberculosis complicated by diabetes mellitus at shanghai pulmonary hospital, china. *Jpn J Infect Dis*, Sep 62(5), 390-1.

8. ANEXOS

Anexo I: Ficha de Notificação e Investigação de Tuberculose

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE NOTIFICAÇÃO / INVESTIGAÇÃO TUBERCULOSE		Nº		
<p>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.</p>						
Dados Gerais	1	Tipo de Notificação		2 - Individual		
	2	Agravado/doença		TUBERCULOSE		
	3	Código (CID10)	Data da Notificação			
	4	UF	5	Município de Notificação	Código (IBGE)	
Notificação Individual	6	Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código		
	7	Data do Diagnóstico				
	8	Nome do Paciente		9	Data de Nascimento	
	10	(ou) Idade	1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	11	SEXO M - Masculino F - Feminino I - Ignorado	
Dados de Residência	12	Gestante		13	Raça/Cor	
	14	Escolaridade		15	Número do Cartão SUS	
	16	Nome da mãe		17	UF	
	18	Município de Residência		19	Distrito	
Dados Complementares do Caso	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		28	(DDD) Telefone	
Antecedentes Epidemiológicos	29	Zona		30	Pais (se residente fora do Brasil)	
	31	Nº do Prontuário		32	Ocupação	
	33	Tipo de Entrada		34	Institucionalizado	
	35	Raio X do Tórax		36	Teste Tuberculínico	
Dados Clínicos	37	Forma		38	Se Extrapulmonar	
	39	Agravos Associados		40	Baciloscopia de Escarro (diagnóstico)	
	41	Baciloscopia de Outro Material		42	Cultura de Escarro	
	43	Cultura de Outro Material		44	HIV	
Dados do Laboratório	45	Histopatologia		46	Data de Início do Tratamento Atual	
	47	Drogas		48	Indicado para Tratamento Supervisionado (TS/DOTS)?	
	49	Número de Contatos Registrados		50	Doença Relacionada ao Trabalho	
	51	Município/Unidade de Saúde		52	Cód. da Unid. de Saúde	
Investigador	53	Nome		54	Assinatura	
	55	Função		56	Sinonímia	

Anexo II: Boletim de Acompanhamento dos casos de Tuberculose



República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde
TUBERCULOSE

Sistema de Informação de Agravos de Notificação
Boletim de Acompanhamento de Tuberculose

Página: 1

UF: Município:

Unidade:

Nº da Notificação Atual	Data da Notificação Atual	Nome	Bacilo 1º Mês	Bacilo 2º Mês	Bacilo 3º Mês	Bacilo 4º Mês	Bacilo 5º Mês	Bacilo 6º Mês	Data de mudança do tratamento	Nº de contatos examinados	Situação 9º mês	Situação 12º mês	Situação Encerramento	Data de encerr	Cultura de escarro	Cultura de outro material	HIV	Histopat	Realizado TB/DOTS?
									/ /					/ /					
									/ /					7 /					
									/ /					/ /					

Cultura de escarro: Cultura de outro material, HIV: 1-Positiva; 2-Negativa; 3-Em andamento; 4-Não Realizado
Baciloscopias: 1º mês; 2º mês; 3º mês; 4º mês; 5º mês; 6º mês; 1-positiva; 2-negativa; 3-Não Realizado
Histopatologia: 1-Base Positiva; 2-Sugestivo de TB; 3-Não Sugestivo de TB; 4-Em Andamento; 5-Não Realizado
Data do encerramento: Data de cura, abandono, óbito, transferência, mudança de diagn. ou do resultado do teste de sensibilidade (TB multirresistente).
Data de mudança de tratamento: Preencher quando trat. inicial substituído devido à toxicidade ou falência.
Situação de Encerramento
1- Cura; 2- Abandono; 3- Óbito por Tuberculose; 4- Óbito por outras causas; 5- Transferência; 6- Mudança de Diagnóstico
7- TB multirresistente
Apenas casos com mais de 30 dias a partir da data de diagnóstico serão listados


Situação até o 9º Mês
1- Cura; 2- Abandono; 3- Óbito por tuberculose; 4- Óbito por outras causas; 5- Transferência p/ mesmo município (outra unidade); 6- Transferência p/ Outro Município (mesma UF); 7- Transferência p/ Outro Estado; 8- Transferência p/ Outro País; 9- Mudança de Esquema por Intolerância Medicamentosa; 10- Mudança de Diagnóstico; 11- Falência; 12- Continua em Tratamento; 13- TB Multirresistente

Situação até o 12º Mês
1- Cura; 2- Abandono; 3- Óbito por tuberculose; 4- Óbito por outras causas; 5- Transferência p/ mesmo município (outra unidade); 6- Transferência p/ Outro Município (mesma UF); 7- Transferência p/ Outro Estado; 8- Transferência p/ Outro País; 9- Mudança de Esquema por Intolerância Medicamentosa; 10- Mudança de Diagnóstico; 11- Continua em Tratamento

Realizado TB/DOTS?
1-Sim; 2-Não; 9-Ignorado

Emitido em: 12/04/2010

Anexo III: Declaração de Óbito



República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde

Declaração de Óbito Nº _____

I	Cartório	1) Cartório _____ Código _____ 2) Município _____ UF _____ 3) Registro _____ Data _____ 4) Cemitério _____
	II	5) Tipo de Óbito <input type="checkbox"/> 1 - Nat. <input type="checkbox"/> 2 - Não Nat. 6) Nome do falecido _____ 7) Nome do pai _____ 8) Nome da mãe _____ 9) Data de Nascimento _____ 10) Idade _____ Anos completos _____ Menores de 1 ano: Meses _____ Dias _____ Horas _____ Minutos _____ Ignorado <input type="checkbox"/> 11) Sexo <input type="checkbox"/> M - Masc. <input type="checkbox"/> F - Fem. <input type="checkbox"/> Ignorado 12) Raça/cor <input type="checkbox"/> 1 - Branco <input type="checkbox"/> 2 - Preto <input type="checkbox"/> 3 - Amarelo <input type="checkbox"/> 4 - Pardo <input type="checkbox"/> 5 - Indígena 13) Estado civil <input type="checkbox"/> 1 - Solteiro <input type="checkbox"/> 2 - Casado <input type="checkbox"/> 3 - Viúvo <input type="checkbox"/> 4 - Separado judicialmente <input type="checkbox"/> 5 - União consensual <input type="checkbox"/> 6 - Ignorado 14) Escolaridade (Em anos de estudos concluídos) <input type="checkbox"/> 1 - Nenhuma <input type="checkbox"/> 2 - De 1 a 3 <input type="checkbox"/> 3 - De 4 a 7 <input type="checkbox"/> 4 - De 8 a 11 <input type="checkbox"/> 5 - 12 e mais <input type="checkbox"/> 6 - Ignorado 15) Ocupação habitual e ramo de atividade (se aposentado, indicar a ocupação habitual anterior) _____ Código _____
III	Residência	16) Logradouro (Rua, praça, avenida etc.) _____ Código _____ 17) Bairro/Distrito _____ Código _____ 18) Município de residência _____ Código _____ 19) CEP _____ UF _____
	IV	20) Local de ocorrência do óbito <input type="checkbox"/> 1 - Hospital <input type="checkbox"/> 2 - Outros estabelecimentos <input type="checkbox"/> 3 - Domicílio <input type="checkbox"/> 4 - Via pública <input type="checkbox"/> 5 - Outros <input type="checkbox"/> 6 - Ignorado 21) Estabelecimento _____ Código _____ 22) Endereço da ocorrência, se fora do estabelecimento ou da residência (Rua, praça, avenida, etc.) _____ Número _____ Complemento _____ CEP _____ 23) Bairro/Distrito _____ Código _____ 24) Município da ocorrência _____ Código _____ 25) UF _____
V	Fetidos menor que 1 ano	26) Idade _____ Anos _____ 27) Escolaridade (Em anos de estudo concluídos) <input type="checkbox"/> 1 - Nenhuma <input type="checkbox"/> 2 - De 1 a 3 <input type="checkbox"/> 3 - De 4 a 7 <input type="checkbox"/> 4 - De 8 a 11 <input type="checkbox"/> 5 - 12 e mais <input type="checkbox"/> 6 - Ignorado 28) Ocupação habitual e ramo de atividade da mãe _____ Código _____ 29) Número de filhos tidos (Sem contar os que ignorados) <input type="checkbox"/> Nascidos vivos _____ <input type="checkbox"/> Nascidos Mortos _____
	VI	30) Preenchimento exclusivo para óbitos fetais e de menores de 1 ano 31) Informações sobre a mãe: <input type="checkbox"/> 1 - Menos de 20 <input type="checkbox"/> 2 - De 20 a 27 <input type="checkbox"/> 3 - De 28 a 31 <input type="checkbox"/> 4 - De 32 a 35 <input type="checkbox"/> 5 - De 37 a 41 <input type="checkbox"/> 6 - 42 e mais <input type="checkbox"/> 7 - Ignorado 32) Tipo de gravidez <input type="checkbox"/> 1 - Única <input type="checkbox"/> 2 - Dupla <input type="checkbox"/> 3 - Tripla e mais <input type="checkbox"/> 4 - Ignorado 33) Tipo de parto <input type="checkbox"/> 1 - Vaginal <input type="checkbox"/> 2 - Cesáreo <input type="checkbox"/> 3 - Ignorado 34) Morte em relação ao parto <input type="checkbox"/> 1 - Antes <input type="checkbox"/> 2 - Durante <input type="checkbox"/> 3 - Depois <input type="checkbox"/> 4 - Ignorado 35) Peso ao nascer _____ Gramos _____ 36) Número Decl. de Nascidos Vivos _____
VII	Condições e causas do óbito	37) ÓBITOS EM MULHERES: A morte ocorreu durante a gravidez, parto ou aborto? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 3 - Ignorado 38) A morte ocorreu durante o puerpério? <input type="checkbox"/> 1 - Sim, até 42 dias <input type="checkbox"/> 2 - Sim, de 43 dias a 1 ano <input type="checkbox"/> 3 - Não <input type="checkbox"/> 4 - Ignorado 39) ASSISTÊNCIA MÉDICA: Recebeu assist. médica durante a doença que ocasionou a morte? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 3 - Ignorado 40) DIAGNÓSTICO CONFIRMADO POR: Exame complementar? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 3 - Ignorado 41) Cirurgia? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 3 - Ignorado 42) Necrópsia? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 3 - Ignorado 43) CAUSAS DA MORTE PARTE I: A morte ocorreu em decorrência de uma doença ou estado mórbido que causou diretamente a morte. Descreva o estado mórbido que causou diretamente a morte. _____ 44) CAUSAS ANTECEDENTES: Doenças, lesões, ou estados mórbidos, que produziram a causa acima registrada, mencionando-se em último lugar a causa básica. Descreva ou como consequência de: _____ 45) PARTE II: Outras condições significativas que contribuíram para a morte, e que não entram, porém, na cadeia causal. _____
	VIII	46) Nome do médico _____ CRM _____ 47) Meio de contato (Telefone, fax, e-mail etc.) _____ 48) Data do atestado _____ 49) Assinatura _____ 50) O médico que assinou atendeu ao falecido? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Substituto <input type="checkbox"/> 3 - Não <input type="checkbox"/> 4 - EVO <input type="checkbox"/> 5 - Outros 51) PROVÁVEIS CIRCUNSTÂNCIAS DE MORTE NÃO NATURAL (Informações de caráter estatístico epidemiológico): Tipo <input type="checkbox"/> 1 - Acidente <input type="checkbox"/> 2 - Suicídio <input type="checkbox"/> 3 - Homicídio <input type="checkbox"/> 4 - Outras <input type="checkbox"/> 5 - Ignorado 52) Fonte da Informação <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 3 - Ignorado 53) Fonte do Informação <input type="checkbox"/> 1 - Boletim de Ocorrência <input type="checkbox"/> 2 - Hospital <input type="checkbox"/> 3 - Família <input type="checkbox"/> 4 - Outras <input type="checkbox"/> 5 - Ignorado 54) Descrição sumária do evento, incluindo o tipo de local de ocorrência _____ 55) SE A OCORRÊNCIA FOR EM VIA PÚBLICA, ANOTAR O ENDEREÇO Logradouro (Rua, praça, avenida, etc.) _____ Código _____
IX	Localidade, S. Médico	56) Declarante _____ 57) Testemunhas A _____ B _____

Versão 09/06-01

Via da Secretaria de Saúde (branca), Cartório do Registro civil (amarela), Unidade de Saúde (rosa)

Anexo IV: Lista dos municípios prioritários para o controle da TB no Brasil



MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA DAS DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS
PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE DA TUBERCULOSE
Setor Comercial Sul, Quadra 4, 1º andar – Ed. Principal - Cep. 70.304-000
Tel. 32138231 / 32138234

NOTA TÉCNICA Nº 15 CGPNCT/DEVEP/SVS/MS

Assunto: Definição de critérios para a priorização de municípios no controle da tuberculose no Brasil

Municípios Prioritários para o Controle de Tuberculose

Com o objetivo de intensificar as ações voltadas para o controle da Tuberculose pela esfera nacional, em 2009, o Ministério da Saúde (MS), por meio do Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT), estabeleceu novos critérios para priorização de municípios no controle da tuberculose no Brasil. Os critérios utilizados anteriormente foram revistos e atualizados, tendo como foco principal o alcance das metas de desenvolvimento do milênio relacionadas à tuberculose. A meta pactuada para 2015 é reduzir em 50% a taxa de incidência e mortalidade da tuberculose, em relação a 1990.

Os critérios atuais levam em consideração as seguintes características:

- 1 – Capitais;
- 2 - Municípios com população igual ou maior a 100.000 habitantes;
- 3 - Taxa de incidência (todas as formas) superior a 80% da taxa nacional (32 casos novos por 100.000 habitantes) segundo dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) em 2007;
- 4 - Taxa de mortalidade por Tuberculose superior à taxa nacional (2,5 óbitos por 100.000 habitantes) segundo dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) em 2007.

Atualmente 181 municípios estão incluídos na lista de prioritários para o PNCT, visto que atendem a um dos requisitos apresentados acima. A região Sudeste apresenta o maior volume de municípios considerados prioritários, seguida pela região Nordeste e Sul. Os estados de São Paulo e Rio de Janeiro abrangem 76,5% dos municípios prioritários da região sudeste. Na região Nordeste o maior volume está no estado da Bahia e para a região sul, no Rio Grande do Sul. Para o Norte do país, o maior quantitativo está no estado do Pará e na região centro-oeste, no Mato Grosso do Sul.

Os municípios e os critérios elencados deverão ser revistos conforme a necessidade e o estabelecimento de novas prioridades.

Quadro 1: Distribuição dos municípios prioritários para o controle da Tuberculose no Brasil por região e unidade federada. Brasil, 2009.

Região Norte	16	Região Sudeste	81
Rondonia	2	Minas Gerais	11
Acre	1	Espirito Santo	9
Amazonas	2	Rio de Janeiro	21
Roraima	1	Sao Paulo	44
Para	7	Região Sul	27
Amapa	2	Parana	7
Tocantins	1	Santa Catarina	5
Região Nordeste	44	Rio Grande do Sul	15
Maranhao	8	Região Centro-Oeste	9
Piaui	2	Mato Grosso do Sul	3
Ceara	8	Mato Grosso	4
Rio Grande do Norte	2	Goiias	1
Paraiba	3	Distrito Federal	1
Pernambuco	9		
Alagoas	1		
Sergipe	1		
Bahia	10		

Quadro 2: Lista dos municípios prioritários para o controle da Tuberculose. Brasil, 2009.

110012 Ji-Paraná	330320 Nilópolis
110020 Porto Velho	330330 Niterói
120040 Rio Branco	330350 Nova Iguaçu
130260 Manaus	330390 Petrópolis
130340 Parintins	330414 Queimados
140010 Boa Vista	330455 Rio de Janeiro
150010 Abaetetuba	330490 São Gonçalo
150080 Ananindeua	330510 São João de Meriti
150140 Belém	330580 Teresópolis
150170 Bragança	330630 Volta Redonda
150240 Castanhal	350410 Atibaia
150442 Marituba	350550 Barretos
150680 Santarém	350570 Barueri
160030 Macapá	350760 Bragança Paulista
160060 Santana	350950 Campinas
172100 Palmas	351060 Carapicuíba
210005 Açailândia	351300 Cotia
210300 Caxias	351350 Cubatão
210330 Codó	351380 Diadema
210530 Imperatriz	351500 Embu
210750 Paço do Lumiar	351570 Ferraz de Vasconcelos

211120 São José de Ribamar	351630 Francisco Morato
211130 São Luís	351640 Franco da Rocha
211220 Timon	351840 Guaratinguetá
220770 Parnaíba	351870 Guarujá
221100 Teresina	351880 Guarulhos
230370 Caucaia	351907 Hortolândia
230420 Crato	352220 Itapecerica da Serra
230440 Fortaleza	352230 Itapetininga
230640 Itapipoca	352250 Itapevi
230730 Juazeiro do Norte	352310 Itaquaquecetuba
230765 Maracanaú	352440 Jacareí
230770 Maranguape	352500 Jandira
231290 Sobral	352530 Jaú
240810 Natal	352590 Jundiá
240325 Parnamirim	352900 Marília
250400 Campina Grande	352940 Mauá
250750 João Pessoa	353060 Moji das Cruzes
251370 Santa Rita	353440 Osasco
260290 Cabo de Santo Agostinho	353470 Ourinhos
260345 Camaragibe	353980 Poá
260410 Caruaru	354100 Praia Grande
260600 Garanhuns	354730 Santana de Parnaíba
260790 Jaboatão dos Guararapes	354780 Santo André
260960 Olinda	354850 Santos
261070 Paulista	354870 São Bernardo do Campo
261160 Recife	354880 São Caetano do Sul
261640 Vitória de Santo Antão	354990 São José dos Campos
270430 Maceió	355030 São Paulo
280030 Aracaju	355100 São Vicente
290570 Camaçari	355220 Sorocaba
291080 Feira de Santana	355280 Taboão da Serra
291360 Ilhéus	355650 Várzea Paulista
291480 Itabuna	355700 Votorantim
291800 Jequié	410040 Almirante Tamandaré
291920 Lauro de Freitas	410690 Curitiba
292530 Porto Seguro	410830 Foz do Iguaçu
292740 Salvador	411370 Londrina
293070 Simões Filho	411820 Paranaguá
293135 Teixeira de Freitas	411915 Pinhais
310620 Belo Horizonte	411950 Piraquara
311860 Contagem	420460 Criciúma
311940 Coronel Fabriciano	420540 Florianópolis
312770 Governador Valadares	420820 Itajaí
313670 Juiz de Fora	420910 Joinville
314330 Montes Claros	421660 São José
314390 Muriaé	430060 Alvorada

315180 Poços de Caldas	430310 Cachoeirinha
315670 Sabará	430460 Canoas
315780 Santa Luzia	430920 Gravataí
316860 Teófilo Otoni	430930 Guaíba
320120 Cachoeiro de Itapemirim	431340 Novo Hamburgo
320130 Cariacica	431440 Pelotas
320150 Colatina	431490 Porto Alegre
320240 Guarapari	431560 Rio Grande
320320 Linhares	431680 Santa Cruz do Sul
320490 São Mateus	431690 Santa Maria
320500 Serra	431870 São Leopoldo
320520 Vila Velha	432000 Sapucaia do Sul
320530 Vitória	432240 Uruguaiana
330010 Angra dos Reis	432300 Viamão
330020 Araruama	500270 Campo Grande
330040 Barra Mansa	500320 Corumbá
330045 Belford Roxo	500370 Dourados
330070 Cabo Frio	510340 Cuiabá
330170 Duque de Caxias	510760 Rondonópolis
330190 Itaboraí	510790 Sinop
330227 Japeri	510840 Várzea Grande
330240 Macaé	520870 Goiânia
330250 Magé	530010 Brasília
330285 Mesquita	

Brasília, 07 de outubro de 2011



Fábio Moherdau
Coordenador Adjunto

Programa Nacional de Controle da Tuberculose

De acordo

DEVIT



Mariana E. Verotti
Diretora do Departamento de Vigilância das
Doenças Transmissíveis
Substituto

Anexo V: Termo de responsabilidade diante da cessão das bases de dados nominais de sistemas de informação gerenciados pela Secretaria de Vigilância em Saúde



MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

TERMO DE RESPONSABILIDADE DIANTE DA CESSÃO DAS BASES DE DADOS NOMINAIS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIADOS PELA SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

Pelo presente instrumento, na qualidade de responsáveis pela guarda e uso das bases de dados solicitadas pelas pesquisadoras Patrícia Bartholomay Oliveira e Ana Maria Nogales Vasconcelos à Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, assumimos as seguintes responsabilidades;

- a) Utilizar estas bases de dados única e exclusivamente para as finalidades descritas ao final deste documento;
- b) Guardar sigilo e zelar pela privacidade dos indivíduos relacionados/listados nesta base de dados;
- c) Não disponibilizar, emprestar ou permitir a pessoas ou instituições não autorizadas pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde o acesso a estas bases de dados;
- d) Não divulgar, por qualquer meio de divulgação, dados ou informações contendo o nome dos indivíduos ou outras variáveis que permitam a identificação do indivíduo e que afetem assim a confidencialidade dos dados contidos nestas bases de dados;
- e) Não praticar ou permitir qualquer ação que comprometa a integridade destas bases de dados;
- f) Não utilizar isoladamente as informações contidas nesta base de dados para tomar decisões sobre a identidade de pessoas falecidas/nascidas, para fins de suspensão de benefícios ou outros

tipos de atos punitivos, sem a devida certificação desta identidade em outras fontes.

Desta forma, as pesquisadoras assumem total responsabilidade pelas conseqüências legais pela utilização indevida desta(s) bases de dados, por parte dos pesquisadores desta instituição ou por terceiros.

Base	Local e anos e abrangência
(X) Sistema Nacional de Agravos de Notificação (Sinan)/Tuberculose	Brasil, 2008 a 2009
(X) Sistema de Informações de Mortalidade (SIM)	Brasil, 2008 a 2010

Declaramos que estas bases de dados serão usadas única e exclusivamente para as seguintes finalidades:

Descrever aspectos metodológicos do trabalho a ser realizado com a base de dados que justifique a necessidade de informações de identificação individual cuja finalidade é a melhoria da qualidade do Sinan da Tuberculose na busca de possíveis não notificações e correções quanto a situação de encerramento dos casos.

Brasília, junho de 2012.

Pesquisadores Responsáveis pelo uso e guarda das bases de dados solicitadas:

Nome: Ana Maria Nogales Vasconcelos

RG: 411332 SSP/DF CPF: 21438803168

Instituição: Universidade de Brasília

Assinatura: _____

Nome: Patrícia Bartholomay Oliveira

RG: 5061542154 SSP/RS CPF: 95452940006

Instituição: Universidade de Brasília

Assinatura: _____

Anexo VI: Aprovação do Comitê de Ética



Universidade de Brasília

Faculdade de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos CEP-FM

ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

Registro do projeto: CEP/FM 015/2012.

Título: "Fatores associados ao abandono do tratamento da tuberculose nos municípios prioritários do Brasil".

Pesquisador responsável: Ana Maria Nogaes Vasconcelos.

Documentos analisados: Folha de rosto, carta de encaminhamento assinada por todos os pesquisadores, projeto de pesquisa em português, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, *curriculum vitae* do pesquisador principal e dos demais pesquisadores participantes, orçamento e cronograma do projeto de pesquisa, bibliografia pertinente.

Data de entrada: 15/03/2012.

Data da primeira avaliação: 02/05/2012.

Proposição do(a) Relator(a):

Aprovação

Reencaminhar ao pesquisador responsável para atendimento de pendências

Não aprovação

Data do parecer final do(a) Relator(a): 03/07/2012.

Aprovação

Não aprovação

Data da análise pelo CEP-FM/UnB: 04/07/2012

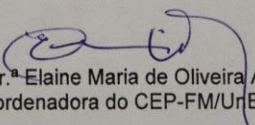
PARECER

Com base na Resolução CNS/MS n.º 196/96 e resoluções posteriores que regulamentam a matéria, a Coordenação do Comitê de Ética em Pesquisa Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília decidiu **aprovar**, de acordo com o parecer do(a) Relator(a) e *ad referendum* do CEP-FM/UnB, o projeto de pesquisa acima especificado quanto aos seus aspectos éticos.

Observações:

1. Modificações no protocolo devem ser submetidas ao CEP-FM/UnB antes de serem implementadas.
2. Os pesquisadores devem apresentar relatórios periódicos do andamento da pesquisa ao CEP-FM, estando o primeiro previsto para 05 de janeiro de 2013.

Brasília-DF, 04/07/2012


Prof.ª Dr.ª Elaine Maria de Oliveira Alves
Coordenadora do CEP-FM/UnB

Anexo VII: Denominação, classificação, conceituação e fonte de dados das variáveis de contexto (nível 2) utilizadas na análise multinível.

Denominação	Classificação	Conceituação e fonte de dados
Densidade demográfica	Demográfica	Razão entre a população residente total e a área do município (hab/km ²). Fonte: IBGE, 2009
População urbana	Demográfica	Percentual da população residente em áreas urbanas, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Indica a proporção da população total que reside em áreas urbanas, segundo a divisão político-administrativa estabelecida no nível municipal. É a razão entre a população urbana residente sobre a população total residente, multiplicada por 100. Fonte: IBGE, 2009
Razão de sexos	Demográfica	Número de residentes do sexo masculino dividido pelo n ^o de residentes do sexo feminino x 100. Fonte: IBGE, 2009.
IDH	Renda	O IDH é uma medida comparativa usada para classificar os países pelo seu grau de "desenvolvimento humano" e para ajudar a classificar os países como desenvolvidos (desenvolvimento humano muito alto), em desenvolvimento (desenvolvimento humano médio e alto) e subdesenvolvidos (desenvolvimento humano baixo). A estatística é composta a partir de dados

		de expectativa de vida ao nascer, educação e PIB <i>per capita</i> (como um indicador do padrão de vida) recolhidos a nível nacional. Fonte: IBGE, 2000
PIB <i>per capita</i>	Renda	O PIB <i>per capita</i> (R\$) é o produto interno bruto, dividido pela quantidade de habitantes de um determinado local. O PIB é a soma de todos os bens de um local. Quanto maior o PIB, maior o desenvolvimento de um local, que pode ser classificado como pobre, rico ou em desenvolvimento. Fonte: IBGE, 2010
Taxa de desemprego (16 ou + anos)	Renda	Nº de indivíduos desempregados sobre a força de trabalho de determinado local x 100. Fonte: IBGE, 2010
Residentes por rendimento <i>per capita</i> até ¼ salário mínimo (R\$127,50)	Renda	Nº de indivíduos com rendimento <i>per capita</i> até ¼ salário mínimo da época (R\$127,50) sobre o total de indivíduos residentes em determinado local x 100. Fonte: IBGE, 2010
Renda média domiciliar <i>per capita</i>	Renda	Renda familiar (R\$) é o somatório da renda individual dos moradores do mesmo domicílio. A renda familiar <i>per capita</i> é calculada dividindo-se o total de renda pelo Nº de moradores de uma residência. Fonte: IBGE, 2010
Coeficiente de GINI	Renda	Mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade

		(a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula). Fonte: IBGE, 2010
Taxa de analfabetismo da população	Escolaridade	Nº de pessoas que não sabem ler nem escrever antes de determinado local x 100. Fonte: IBGE, 2010
Número de leitos por hab.	Características dos serviços de saúde	Nº de leitos sobre o total de residentes, multipum bilhete simples sobre o total de residlicado por 1.000. Fonte: Datasus, 2009
Número de consultas por ano por hab.	Características dos serviços de saúde	Nº de consultas médicas por ano sobre o total de habitantes de determinado local. Fonte: Datasus, 2009
Cobertura vacinal	Características dos serviços de saúde	Trata-se de um conjunto de oito indicadores que avaliam a cobertura vacinal em menores de um ano para as seguintes doenças: hepatite B, sarampo, rubéola, caxumba, difteria, tétano, coqueluche, pneumonia por <i>haemophilus influenzae</i> e poliomielite (%). Fonte: Datasus, 2009
UBS entre os serviços de saúde	Características dos serviços de saúde	Nº de UBS sobre o total de estabelecimentos de saúde x 100. Fonte: Datasus, 2009
Cobertura da ESF	Características dos serviços de saúde	Número de indivíduos cadastrados na ESF sobre o total de habitantes do local x 100. Fonte: DAB/MS, 2009.

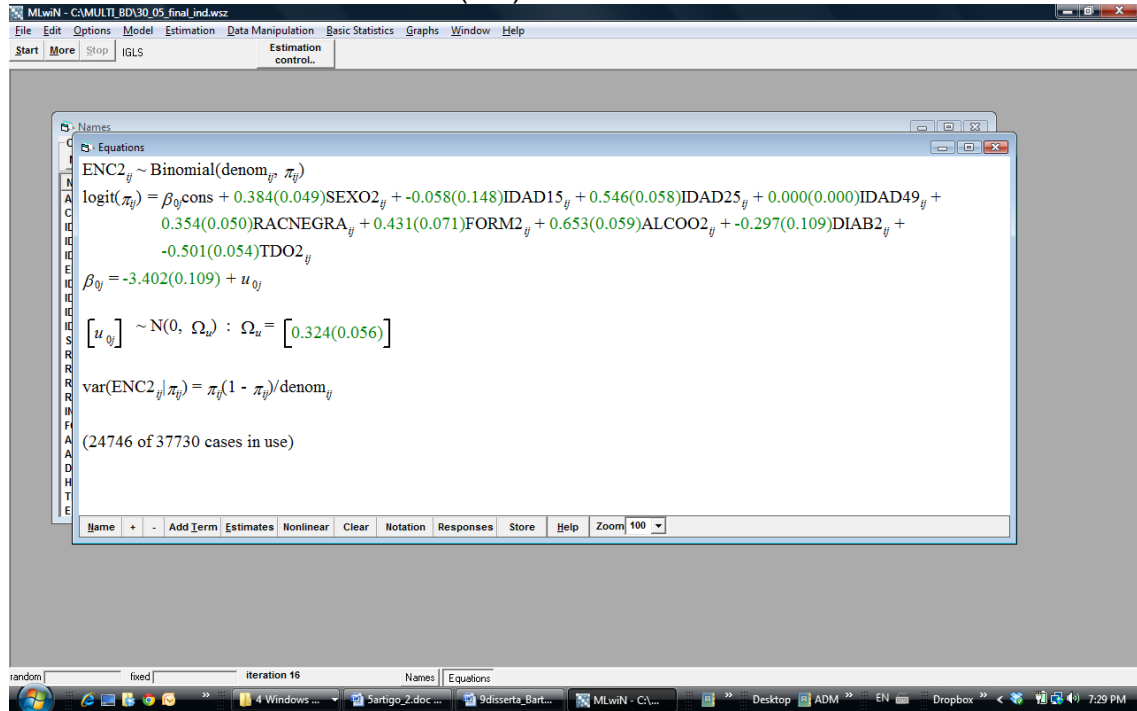
Contatos examinados entre os casos novos de TB	Programa de Controle da Tuberculose	Nº de contatos examinados sobre o Nº de contatos identificados entre os casos novos de TB x 100. Fonte: Sinan, 2009
Baciloscopias realizadas entre os casos novos pulmonares de TB	Programa de Controle da Tuberculose	Nº de casos novos que realizaram baciloscopia de escarro (resultado positivo+negativo) sobre o total de casos novos de TB pulmonares x 100. Fonte: Sinan, 2009
Casos novos de TB encerrados como transferência	Programa de Controle da Tuberculose	Nº de casos novos que foram encerrados como transferência sobre o total de casos novos de TB x 100. Fonte: Sinan, 2009
Casos novos de TB com encerramento ignorado	Programa de Controle da Tuberculose	Nº de casos novos com o encerramento ignorado sobre o total de casos novos de TB x 100. Fonte: Sinan, 2009
Cura entre os casos novos de TB	Programa de Controle da Tuberculose	Nº de casos novos curados sobre o total de casos novos de TB x 100. Fonte: Sinan, 2009
Abandono entre os casos novos de TB	Programa de Controle da Tuberculose	Nº de casos novos que abandonaram o tratamento sobre o total de casos novos de TB x 100. Fonte: Sinan, 2009
Coinfecção TB-HIV	Programa de Controle da Tuberculose	Nº de casos novos de TB com resultado do exame anti-HIV positivo sobre o total de casos novos de TB x 100. Fonte: Sinan, 2009
Exame de cultura realizado entre os casos de retratamento de TB	Programa de Controle da Tuberculose	Nº de casos de retratamento de TB que realizaram exame de cultura de escarro sobre o total de casos de retratamento de TB x 100. Fonte: Sinan, 2009
Realização teste anti-HIV	Programa de Controle da Tuberculose	Nº de casos novos de TB que realizaram o exame anti-HIV (resultado positivo e negativo) sobre o total de casos novos de

		TB x 100. Fonte: Sinan, 2009
TDO realizado entre os casos novos de TB	Programa de Controle da Tuberculose	Nº de casos novos de TB que realizaram o TDO sobre o total de casos novos de TB x 100. Fonte: Sinan, 2009
Taxa de incidência de TB	Programa de Controle da Tuberculose	Nº de casos novos de TB sobre o total da população de determinado local e período X 1000.000. Fontes: Sinan e IBGE, 2009
Taxa de mortalidade de TB	Programa de Controle da Tuberculose	Nº de óbitos com causa básica A15 a A19 sobre o total da população de determinado local e período X 1000.000. Fontes: SIM e IBGE, 2009
Taxa de incidência de aids	Programa de Controle da Tuberculose	Nº de casos novos de aids sobre o total da população de determinado local e período X 1000.000. Fontes: Sinan e IBGE, 2009

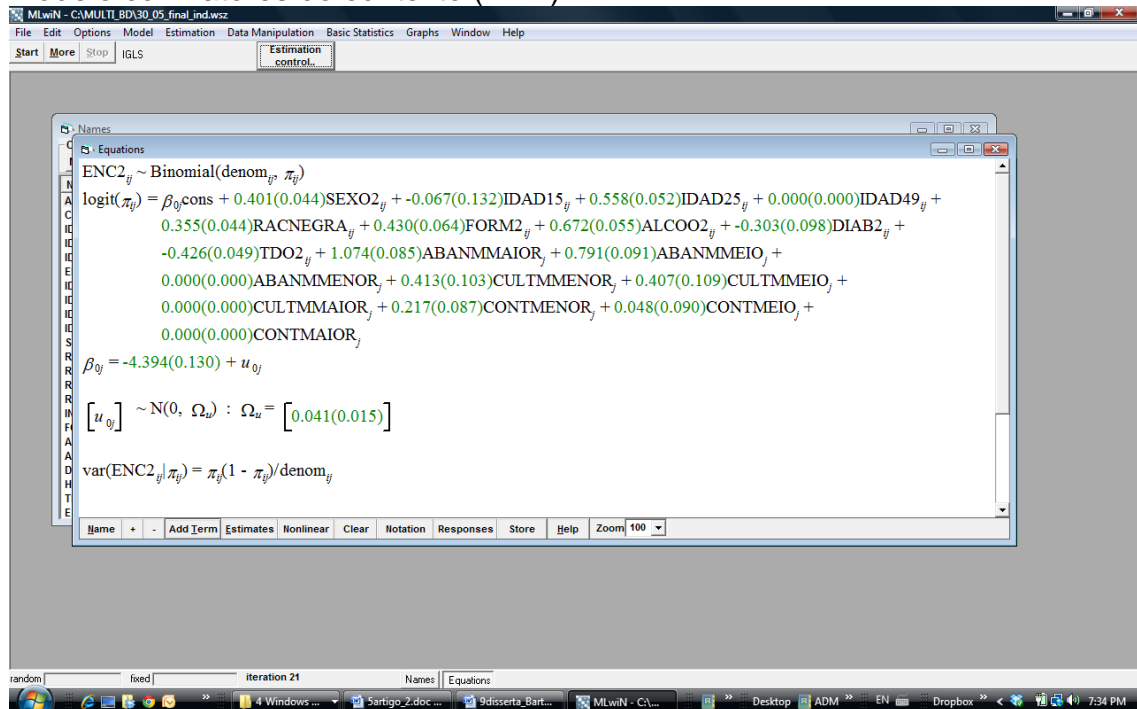
Anexo VIII: Resultados do modelo nulo, modelo contendo fatores individuais (M1) e modelo contexto fatores de contexto (M2) associadas obtidos pelo software MLwiN para análise multinível.

Modelo nulo

Modelo com fatores individuais (M1)



Modelo com fatores do contexto (M2A)



Modelo com fatores do contexto (M2B)

MLwiN - C:\Users\Patricia\Desktop\29_09_final.sav

Equations

$$\text{ENC2}_{ij} \sim \text{Binomial}(\text{denom}_{ij}, \pi_{ij})$$

$$\text{logit}(\pi_{ij}) = \beta_{0j} \text{cons} + 0.393(0.045)\text{SEXO2}_{ij} - 0.060(0.135)\text{IDAD15}_{ij} + 0.556(0.053)\text{IDAD25}_{ij} + 0.000(0.000)\text{IDAD49}_{ij} + 0.358(0.046)\text{RACNEGRA}_{ij} + 0.426(0.065)\text{FORM2}_{ij} + 0.671(0.055)\text{ALCOO2}_{ij} - 0.305(0.100)\text{DIAB2}_{ij} - 0.475(0.050)\text{TDO2}_{ij} + 1.685(0.179)\text{CURAPOSMEIOR}_j + 1.178(0.168)\text{CURAPOSMAIOR}_j + 0.000(0.000)\text{CURAPOSMAIOR}_j + 0.266(0.122)\text{CULTMMENOR}_j + 0.263(0.133)\text{CULTMMEIO}_j + 0.000(0.000)\text{CULTMMAIOR}_j$$

$$\beta_{0j} = -4.818(0.188) + u_{0j}$$

$$[u_{0j}] \sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = [0.117(0.028)]$$

$$\text{var}(\text{ENC2}_{ij} | \pi_{ij}) = \pi_{ij}(1 - \pi_{ij}) / \text{denom}_{ij}$$

(24746 of 37730 cases in use)

iteration 50

Modelo com fatores do contexto (M2C)

MLwiN - C:\Users\ADM\Desktop\Dropbox30_05_final_ind.wsz

Equations

$$\text{ENC2}_{ij} \sim \text{Binomial}(\text{denom}_{ij}, \pi_{ij})$$

$$\text{logit}(\pi_{ij}) = \beta_{0j} \text{cons} + 0.392(0.046)\text{SEXO2}_{ij} - 0.053(0.138)\text{IDAD15}_{ij} + 0.557(0.054)\text{IDAD25}_{ij} + 0.000(0.000)\text{IDAD49}_{ij} + 0.356(0.048)\text{RACNEGRA}_{ij} + 0.434(0.066)\text{FORM2}_{ij} + 0.664(0.056)\text{ALCOO2}_{ij} - 0.306(0.101)\text{DIAB2}_{ij} - 0.469(0.052)\text{TDO2}_{ij} + 0.420(0.153)\text{CULTMMENOR}_j + 0.358(0.163)\text{CULTMMEIO}_j + 0.000(0.000)\text{CULTMMAIOR}_j + 0.384(0.137)\text{CONTMENOR}_j + 0.205(0.134)\text{CONTMMEIO}_j + 0.000(0.000)\text{CONTMAIOR}_j + 0.367(0.157)\text{HIVMMENOR}_j + 0.255(0.150)\text{HIVMMEIO}_j + 0.000(0.000)\text{HIVMMAIOR}_j - 0.589(0.160)\text{COINF4MENO}_j - 0.310(0.170)\text{COINF4MEIO}_j - 0.167(0.143)\text{COINF4MAIO}_j + 0.000(0.000)\text{COINF4MAIO}_j$$

$$\beta_{0j} = -3.848(0.164) + u_{0j}$$

$$[u_{0j}] \sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = [0.221(0.043)]$$

$$\text{var}(\text{ENC2}_{ij} | \pi_{ij}) = \pi_{ij}(1 - \pi_{ij}) / \text{denom}_{ij}$$

iteration 30

Anexo IX: Tabela 4: Estimativa das razões de chance de abandono do tratamento de TB e do efeito aleatório (u0) dos modelos de regressão multinível que incluíram as variáveis dos individuais (nível 1) e uma variável de contexto (nível 2), para os casos novos dos municípios prioritários definidos pelo PNCT para o controle da TB, 2009.

Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + densidade demográfica			0,294	0,190-0,398
Faixa etária (anos)				
0-14	0,942	0,709-1,252		
15-49	1,735	1,551-1,941		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,474	1,342-1,619		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,426	1,296-1,570		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,534	1,347-1,768		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,935	1,726-2,168		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,742	0,600-0,917		
Não	1,000	.		
TODO				
Sim	0,602	0,542-0,668		
Não	1,000	.		
Densidade demográfica (hab./km ²)				
0,00-2.500,00	1,000	.		
2.501,00-5.000,00	1,848	1,046-2,106		
5.001,00 ou mais	1,052	0,778-1,423		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + % população urbana			0,310	0,202-0,418
Faixa etária (anos)				
0-14	0,942	0,702-1,265		
15-49	1,730	1,543-1,939		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,471	1,334-1,623		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,428	1,294-1,575		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				

Pulmonar ou mista	1,540	1,339-1,772		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,927	1,716-2,164		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,743	0,598-0,922		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,604	0,542-0,673		
Não	1,000	.		
% população urbana				
0,00-99,99	1,000	.		
100,00	1,164	0,903-1,501		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + % razão de sexos			0,305	0,197-0,413
Faixa etária (anos)				
0-14	0,944	0,705-1,265		
15-49	1,730	1,543-1,939		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,470	1,335-1,618		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,430	1,297-1,578		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,542	1,340-1,774		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,923	1,713-2,160		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,742	0,598-0,921		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,606	0,545-0,674		
Não	1,000	.		
Razão de sexos (%)				
0,00-96,00	1,000	.		
96,01 ou mais	0,764	0,581-1,000		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + IDH			0,318	0,208-0,428
Faixa etária (anos)				
0-14	0,944	0,703-1,267		
15-49	1,728	1,539-1,941		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,464	1,327-1,614		
Feminino	1,000	.		

Raça/cor				
Negra	1,436	1,300-1,587		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,539	1,338-1,770		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,933	1,721-2,171		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,746	0,600-0,928		
Não	1,000	.		
TODO				
Sim	0,608	0,546-0,677		
Não	1,000	.		
IDH				
0,00-0,75	0,894	0,662-1,208		
0,76-0,80	1,013	0,764-1,343		
0,81 ou mais	1,000	.		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + PIB <i>per capita</i>			0,318	0,208-0,428
Faixa etária (anos)				
0-14	0,942	0,699-1,270		
15-49	1,726	1,537-1,939		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,468	1,331-1,619		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,426	1,290-1,576		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,540	1,336-1,775		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,921	1,707-2,162		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,743	0,596-0,925		
Não	1,000	.		
TODO				
Sim	0,604	0,542-0,673		
Não	1,000	.		
PIB <i>per capita</i> (R\$)				
0-14,99	1,030	0,761-1,394		
15,00-24,99	1,146	0,822-1,597		
25,00 ou mais	1,000	.		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + taxa de desemprego - 16 anos ou mais (%)			0,317	0,207-0,427

Faixa etária (anos)			
0-14	0,944	0,700-1,271	
15-49	1,726	1,537-1,939	
50 ou mais	1,000	.	
Sexo			
Masculino	1,468	1,331-1,619	
Feminino	1,000	.	
Raça/cor			
Negra	1,430	1,292-1,584	
Outras	1,000	.	
Forma clínica			
Pulmonar ou mista	1,539	1,335-1,774	
Extra-pulmonar	1,000	.	
Alcoolismo			
Sim	1,921	1,707-2,162	
Não	1,000	.	
Diabetes			
Sim	0,744	0,596-0,926	
Não	1,000	.	
TDO			
Sim	0,607	0,543-0,677	
Não	1,000	.	
Taxa de desemprego - 16 anos ou mais (%)			
0,00-6,99	1,000	.	
7,00-8,49	0,787	0,568-1,088	
8,50 ou mais	0,844	0,641-1,110	

Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + % pessoas residentes por rendimento <i>per capita</i> até 1/4 salário mínimo (R\$127,50)			0,322	0,210-0,434

Faixa etária (anos)			
0-14	0,944	0,701-1,269	
15-49	1,726	1,537-1,939	
50 ou mais	1,000	.	
Sexo			
Masculino	1,470	1,332-1,621	
Feminino	1,000	.	
Raça/cor			
Negra	1,423	1,285-1,576	
Outras	1,000	.	
Forma clínica			
Pulmonar ou mista	1,539	1,335-1,774	
Extra-pulmonar	1,000	.	
Alcoolismo			
Sim	1,921	1,707-2,162	
Não	1,000	.	
Diabetes			
Sim	0,743	0,597-0,920	
Não	1,000	.	

TODO				
Sim	0,606	0,543-0,675		
Não	1,000	.		
% pessoas residentes por rendimento <i>per capita</i> até 1/4 salário mínimo (R\$127,50)				
0,00-6,99	1,000	.		
7,00-12,99	0,902	0,668-1,218		
13,00 ou mais	0,997	0,740-1343		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + Renda média domiciliar per capita (R\$)			0,320	0,210-0,430
Faixa etária (anos)				
0-14	0,944	0,703-1,266		
15-49	1,728	1,539-1,941		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,470	1,332-1,621		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,430	1,294-1,581		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,542	1,340-1,774		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,923	1,713-2,160		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,743	0,597-0,924		
Não	1,000	.		
TODO				
Sim	0,606	0,543-0,675		
Não	1,000	.		
Renda média domiciliar per capita (R\$)				
0,00-465,00	1,188	0,823-1,713		
465,01-930,00	1,113	0,796-1,554		
930,01 ou mais	1,000	.		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + Coeficiente de Gini			0,316	0,206-0,426
Faixa etária (anos)				
0-14	0,942	0,707-1,254		
15-49	1,730	1,547-1,935		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,473	1,340-1,618		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,425	1,292-1,571		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				

Pulmonar ou mista	1,542	1,343-1,770		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,929	1,721-2,162		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,742	0,600-0,917		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,605	0,545-0,671		
Não	1,000	.		
Coeficiente de Gini				
0,00-0,5200	1,000	.		
0,5201-0,600	0,884	0,684-1,142		
0,601-1,000	1,157	0,845-1,584		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + Taxa de analfabetismo (%)			0,322	0,210-0,434
Faixa etária (anos)				
0-14	0,944	0,701-1,269		
15-49	1,728	1,539-1,941		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,470	1,332-1,621		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,432	1,296-1,582		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,540	1,339-1,772		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,923	1,713-2,160		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,743	0,597-0,924		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,607	0,544-0,675		
Não	1,000	.		
Taxa de analfabetismo (%)				
0,00-2,49	1,000	.		
2,50-4,99	0,777	0,479-1,261		
5,00 ou mais	0,751	0,461-1,220		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + Número de leitos por hab.			0,308	0,200-0,416
Faixa etária (anos)				
0-14	0,944	0,703-1,266		
15-49	1,730	1,543-1,939		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				

Masculino	1,470	1,332-1,621		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,428	1,294-1,575		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,542	1,340-1,774		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,925	1,714-2,162		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,742	0,598-0,921		
Não	1,000	.		
TODO				
Sim	0,607	0,545-0,674		
Não	1,000	.		
Número de leitos por hab.				
0,00-1,09	0,904	0,662-1,232		
1,10-2,09	0,765	0,585-1,000		
2,10 ou mais	1,000	.		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + Número de consultas por ano por hab.			0,308	0,200-0,416
Faixa etária (anos)				
0-14	0,946	0,706-1,266		
15-49	1,735	1,548-1,944		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,474	1,339-1,623		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,428	1,294-1,575		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,542	1,340-1,774		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,929	1,718-2,166		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,742	0,599-0,919		
Não	1,000	.		
TODO				
Sim	0,605	0,544-0,673		
Não	1,000	.		
Número de consultas por ano por hab.				
0,00-1,09	1,251	0,775-2,018		
1,10-2,09	0,827	0,599-1,141		
2,10-3,09	0,810	0,588-1,115		

Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
3,10 ou mais	1,000	.		
M1 + Coberturas vacinais (%)			0,312	0,202-0,422
Faixa etária (anos)				
0-14	0,944	0,703-1,266		
15-49	1,726	1,537-1,939		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,470	1,332-1,621		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,420	1,285-1,570		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,540	1,336-1,775		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,925	1,714-2,162		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,742	0,596-0,923		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,602	0,540-0,670		
Não	1,000	.		
Coberturas vacinais (%)				
0,00-75,00	0,791	0,546-1,146		
75,01-80,00	1,054	0,761-1,461		
80,01-85,00	1,087	0,798-1,478		
85,01 ou mais	1,000	.		
M1 + % UBS entre os serviços de saúde			0,307	0,199-0,415
Faixa etária (anos)				
0-14	0,944	0,704-1,264		
15-49	1,730	1,543-1,939		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,471	1,336-1,619		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,433	1,300-1,581		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,543	1,342-1,775		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,927	1,716-2,164		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,743	0,598-0,922		

Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,605	0,543-0,672		
Não	1,000	.		
% UBS entre os serviços de saúde				
0,00-7,50	1,270	0,973-1,657		
7,51-15,00	1,168	0,882-1,545		
15,01 ou mais	1,000	.		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + Cobertura ESF (%)			0,332	0,218-0,446
Faixa etária (anos)				
0-14	0,942	0,701-1,264		
15-49	1,726	1,537-1,939		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,468	1,331-1,619		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,419	1,284-1,568		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,539	1,335-1,775		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,921	1,707-2,162		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,742	0,596-0,923		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,609	0,546-0,678		
Não	1,000	.		
Cobertura ESF (%)				
0,00-20,00	0,801	0,587-1,092		
20,01-40,00	1,137	0,876-1,474		
40,01 ou mais	1,000	.		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + % de contatos examinados entre os casos novos de TB			0,285	0,181-0,389
Faixa etária (anos)				
0-14	0,944	0,711-1,251		
15-49	1,735	1,554-1,936		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,476	1,343-1,620		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,422	1,291-1,565		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				

Pulmonar ou mista	1,539	1,343-1,762		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,937	1,728-2,170		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,740	0,601-0,911		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,617	0,554-0,685		
Não	1,000	.		
% de contatos examinados entre os casos novos de TB				
0,00-41,29	1,848	1,402-2,435		
41,30-60,19	1,413	1,074-1,858		
60,20 ou mais	1,000	.		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + % de baciloscopias realizadas entre os casos novos de TB pulmonar			0,281	0,179-0,383
Faixa etária (anos)				
0-14	0,946	0,703-1,271		
15-49	1,733	1,543-1,946		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,473	1,335-1,624		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,432	1,298-1,579		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,543	1,339-1,778		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,927	1,716-2,164		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,741	0,595-0,921		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,609	0,546-0,678		
Não	1,000	.		
% de baciloscopias realizadas entre os casos novos de TB pulmonar				
0,00-82,59	1,846	1,362-2,501		
82,60-90,59	1,738	1,356-2,227		
90,60 ou mais	1,000	.		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + % de casos novos de TB encerrados como transferência			0,272	0,172-0,372
Faixa etária (anos)				

0-14	0,942	0,700-1,266		
15-49	1,732	1,541-1,944		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,474	1,336-1,625		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,419	1,284-1,568		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,537	1,333-1,771		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,927	1,712-2,168		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,741	0,595-0,921		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,613	0,550-0,683		
Não	1,000	.		
% de casos novos de TB encerrados como transferência				
0,00-1,89	1,000	.		
1,90-6,79	1,758	1,286-2,401		
6,80 ou mais	2,026	1,503-2,729		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + % de casos novos de TB com encerramento ignorado			0,299	0,193-0,405
Faixa etária (anos)				
0-14	0,942	0,708-1,251		
15-49	1,733	1,549-1,938		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,476	1,343-1,620		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,418	1,287-1,560		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,540	1,344-1,764		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,933	1,724-2,166		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,741	0,600-0,913		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,604	0,543-0,669		

Não	1,000	.		
% de casos novos de TB com encerramento ignorado				
0,00-2,00	1,000	.		
2,01-4,00	1,349	1,013-1,794		
4,01 ou mais	1,735	1,306-2,304		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + % de casos novos de TB que abandonaram o tratamento			0,077	0,033-0,121
Faixa etária (anos)				
0-14	0,936	0,717-1,221		
15-49	1,740	1,565-1,934		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,484	1,356-1,624		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,446	1,324-1,579		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,540	1,355-1,750		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,944	1,741-2,170		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,741	0,607-0,903		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,629	0,570-0,693		
Não	1,000	.		
% de casos novos de TB que abandonaram o tratamento				
0,00-10,00	1,000	.		
10,01-15,00	2,404	1,975-2,924		
15,01 ou mais	3,248	2,691-3,919		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + % de casos novos de TB que foram curados			0,123	0,065-0,181
Faixa etária (anos)				
0-14	0,942	0,717-1,236		
15-49	1,740	1,562-1,939		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,478	1,351-1,618		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,436	1,310-1,575		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				

Pulmonar ou mista	1,533	1,343-1,749		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,954	1,751-2,181		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,737	0,604-0,900		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,616	0,558-0,681		
Não	1,000	.		
% de casos novos de TB que foram curados				
0,00-69,99	6,050	4,280-8,551		
70,00-84,99	3,494	2,507-4,870		
85,00 ou mais	1,000	.		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + % de coinfeção TB-HIV entre os casos novos			0,291	0,187-0,395
Faixa etária (anos)				
0-14	0,946	0,706-1,266		
15-49	1,730	1,543-1,938		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,470	1,335-1,617		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,439	1,302-1,590		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,545	1,343-1,777		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,927	1,716-2,164		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,742	0,598-0,921		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,604	0,542-0,670		
Não	1,000	.		
% de coinfeção TB-HIV entre os casos novos				
0,00-5,09	1,000	.		
5,10-7,59	1,388	1,538-2,557		
7,60-12,59	1,418	1,046-1,921		
12,60 ou mais	1,511	1,101-2,073		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + % de casos de retratamento de TB que realizaram exame de cultura			0,278	0,187-0,378

Faixa etária (anos)				
0-14	0,945	0,705-1,264		
15-49	1,735	1,548-1,944		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,476	1,340-1,624		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,418	1,282-1,566		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,539	1,337-1,770		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,933	1,721-2,170		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,741	0,598-0,917		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,616	0,553-0,686		
Não	1,000	.		
% de casos de retratamento de TB que realizaram exame de cultura				
0,00-20,00	2,000	1,514-2,640		
20,01-40,00	1,791	1,298-2,471		
40,01 ou mais	1,000	.		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + % de casos novos de TB que realizaram exame anti-HIV			0,304	0,196-0,412
Faixa etária (anos)				
0-14	0,944	0,706-1,261		
15-49	1,735	1,548-1,944		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,476	1,340-1,624		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,404	1,269-1,551		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,536	1,335-1,766		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,925	1,714-2,161		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,739	0,597-0,913		
Não	1,000	.		
TDO				

Sim	0,615	0,552-0,685		
Não	1,000	.		
% de casos novos de TB que realizaram exame anti-HIV				
0,00-50,00	1,670	1,272-2,192		
50,01-70,00	1,589	1,198-2,106		
70,01 ou mais	1,000	.		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + % de casos novos de TB que realizaram TDO			0,300	0,194-0,406
Faixa etária (anos)				
0-14	0,941	0,706-1,252		
15-49	1,730	1,546-1,934		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,471	1,336-1,619		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,426	1,293-1,573		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,534	1,336-1,761		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,927	1,719-2,159		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,742	0,600-0,917		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,626	0,562-0,697		
Não	1,000	.		
% de casos novos de TB que realizaram TDO				
0,00-25,00	1,531	1,159-2,021		
25,01-50,00	1,471	1,118-2,934		
50,01 ou mais	1,000	.		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + taxa de incidência de TB (por 100.000 hab.)			0,320	0,208-0,432
Faixa etária (anos)				
0-14	0,944	0,708-1,256		
15-49	1,730	1,546-1,934		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,473	1,340-1,617		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,428	1,296-1,571		
Outras	1,000	.		

Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,536	1,337-1,762		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,935	1,726-2,168		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,742	0,600-0,917		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,611	0,549-0,679		
Não	1,000	.		
Taxa de incidência de TB (por 100.000 hab.)				
0,00-40,00	1,000	.		
40,01-60,00	1,395	1,056-1,842		
60,01 ou mais	1,523	1,151-2,015		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + taxa de mortalidade de TB (por 100.000 hab.)			0,311	0,201-0,421
Faixa etária (anos)				
0-14	0,943	0,708-1,254		
15-49	1,732	1,548-1,936		
50 ou mais	1,000	.		
Sexo				
Masculino	1,476	1,343-1,620		
Feminino	1,000	.		
Raça/cor				
Negra	1,422	1,291-1,565		
Outras	1,000	.		
Forma clínica				
Pulmonar ou mista	1,537	1,339-1,764		
Extra-pulmonar	1,000	.		
Alcoolismo				
Sim	1,941	1,731-2,174		
Não	1,000	.		
Diabetes				
Sim	0,742	0,599-0,916		
Não	1,000	.		
TDO				
Sim	0,608	0,546-0,675		
Não	1,000	.		
Taxa de mortalidade de TB (por 100.000 hab.)				
0,00-2,00	1,000	.		
2,01-4,00	1,219	0,919-1,616		
4,01 ou mais	1,571	1,180-2,091		
Variável	OR*	IC95%	Var (u0)**	IC95%
M1 + taxa de incidência de aids (por 100.000 hab.)			0,271	0,173-0,369

Faixa etária (anos)		
0-14	0,942	0,707-1,253
15-49	1,733	1,549-1,938
50 ou mais	1,000	.
Sexo		
Masculino	1,474	1,341-1,619
Feminino	1,000	.
Raça/cor		
Negra	1,442	1,309-1,587
Outras	1,000	.
Forma clínica		
Pulmonar ou mista	1,543	1,347-1,768
Extra-pulmonar	1,000	.
Alcoolismo		
Sim	1,939	1,729-2,172
Não	1,000	.
Diabetes		
Sim	0,742	0,600-0,917
Não	1,000	.
TDO		
Sim	0,609	0,547-0,677
Não	1,000	.
Taxa de incidência de aids (por 100.000 hab.)		
0,00-20,00	1,000	.
20,01-30,00	1,586	1,205-2,085
30,01 ou mais	1,761	1,336-2,321
