

Tuberculose como marcador de iniquidades em um contexto de transformação socioespacial

Alexandre San Pedro¹, Gerusa Gibson^{II}, Jefferson Pereira Caldas dos Santos¹, Luciano Medeiros de Toledo¹, Paulo Chagastelles Sabroza¹, Rosely Magalhães de Oliveira¹

¹ Departamento de Endemias Samuel Pessoa. Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

^{II} Instituto de Estudos em Saúde Coletiva. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

RESUMO

OBJETIVO: Analisar a associação entre incidência de tuberculose e diferentes indicadores socioeconômicos em território em intensa transformação do espaço urbano.

MÉTODOS: Estudo ecológico, cujas unidades de análise foram os bairros do município de Itaboraí, RJ. Os dados foram analisados por modelos lineares generalizados. A variável resposta foi incidência de tuberculose de 2006 a 2011. As variáveis independentes foram os indicadores sociodemográficos. A distribuição espacial da tuberculose foi analisada por meio da elaboração de mapas temáticos.

RESULTADOS: Os resultados apontaram associação significativa entre a incidência de tuberculose e variáveis que refletem diferentes dimensões de condições de vida, como bens de consumo, condições de moradia e seu entorno, aglomeração populacional e distribuição de renda.

CONCLUSÕES: O acometimento desproporcional da tuberculose em grupos populacionais com piores condições de vida ressalta a persistência dos determinantes socioeconômicos na reprodução da doença. Faz-se necessária a melhor articulação de diferentes setores públicos municipais com o programa local de controle da tuberculose visando à redução da carga social da doença.

DESCRITORES: Tuberculose, epidemiologia. Fatores Socioeconômicos. Desigualdades em Saúde. Iniquidade Social. Estudos Ecológicos.

Correspondência:

Alexandre San Pedro
Rua Leopoldo Bulhões, 1480
Manguinhos
21041-210 Rio de Janeiro, RJ, Brasil
E-mail: alexsan@ensp.fiocruz.br

Recebido: 6 jul 2015

Aprovado: 11 dez 2015

Como citar: San Pedro A, Gibson G, Santos JPC, Toledo LM, Sabroza PC, Oliveira RM. Tuberculose como marcador de iniquidades em um contexto de transformação socioespacial. Rev Saude Publica. 2017;51:9.

Copyright: Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.



INTRODUÇÃO

Dentre os determinantes individuais e contextuais relacionados à tuberculose, as condições socioeconômicas são apontadas como importante fator associado à reprodução da doença^{4,9,12,15,18}. A tuberculose opera como marcador de iniquidades sociais em saúde vinculada às precárias condições de vida. Isso fez com que a Organização Mundial da Saúde elencasse a redução da carga socioeconômica da doença como uma das mais importantes metas a ser alcançada até 2015^a.

No entanto, o direcionamento das atividades programáticas voltadas predominantemente para identificação e tratamento oportuno de casos, assim como a pouca interlocução com outros setores do governo, limita o alcance dos programas municipais de controle na redução da carga social da doença. Tal situação pode ser agravada em territórios sob importante processo de transformação do espaço urbano induzido pela implantação de grandes projetos de desenvolvimento econômico. A expectativa do aumento do valor da terra, o agravamento das desigualdades econômicas e aprofundamento da segmentação social, somada entre outros fatores à chegada de uma população migrante com baixo grau de capacitação técnica e pouca perspectiva de inserção no circuito formal da economia¹, podem exercer forte influência na reprodução da tuberculose.

O município de Itaboraí, RJ, ao mesmo tempo em que apresenta histórico de altas incidências de tuberculose, experimenta importantes transformações de seu espaço urbano por sediar o maior complexo petroquímico da América Latina. O município sofre transformações expressivas no padrão de urbanização desde o início da implantação do empreendimento em 2008, com incremento da informalidade habitacional e precarização das condições de moradia decorrentes da deficiência de saneamento ambiental^b. Houve aumento de 79,0% no número de domicílios em assentamentos precários entre 2000 e 2010, paralelamente ao aumento no valor da terra desde a enunciação da implantação do empreendimento no município^{b,c}.

O rápido processo de reorganização socioespacial da região resulta na formação de arranjos territoriais contraditórios em que convivem padrões urbanísticos plenos de infraestrutura sanitária e serviços, ao lado de espaços marcados pela informalidade habitacional e infraestrutura urbana precária¹. Isso demanda dos programas locais de controle alta capacidade adaptativa e analítica das modificações em curso no quadro epidemiológico da doença.

É reconhecida a importância dos fatores socioeconômicos relacionados ao processo de reprodução da tuberculose em aglomerados intraurbanos^{5,15,19}. Apesar disso, pouco se tem avançado na discussão de padrões socioespaciais relacionados à evolução da endemia em contextos sob intensa transformação, como Itaboraí. O presente estudo teve como objetivo analisar a relação entre ocorrência de tuberculose e diferentes dimensões socioeconômicas atreladas às condições de vida em um município endêmico em processo de transformação do espaço urbano.

MÉTODOS

Estudo ecológico, cujas unidades de análise foram os 79 bairros de Itaboraí. O município está localizado na região Leste Fluminense, a 46 km da capital Rio de Janeiro. A associação entre incidência de tuberculose de 2006 a 2011 e indicadores socioeconômicos referentes aos bairros do município foram analisados por meio de modelos lineares generalizados.

Historicamente, Itaboraí caracteriza-se por sua importância na dinâmica econômica da região em que está inserido. No período colonial, foi considerado o principal entreposto fluvial de escoação da produção açucareira do leste da Baixada da Guanabara, local de convergência de tropeiros que transportavam a produção de açúcar e café de regiões vizinhas para a cidade do Rio de Janeiro^d. Atualmente, apresenta importância estratégica para o desenvolvimento

^aWorld Health Organization. Tuberculosis (TB): The stop Tb strategy. Geneva: World Health Organization; 2006 [citado 2015 out 20]. Disponível em: <http://www.who.int/tb/strategy/en/>

^bFreire EBH, Oliveira NC, Bienenstein R. Reconfiguração territorial em tempo de grandes projetos regionais: o caso do Leste Metropolitano do Rio de Janeiro. In: Anais do 15º Encontro Nacional da ANPUR; 2013; Recife. p. 1-17.

^cSilva TB, Lima SF. Políticas públicas habitacionais no município de Itaboraí: um estudo de novos investimentos. In: Crises, práxis e autonomia: espaços de resistência e de esperanças: espaço de diálogos e práticas. Anais do 16º Encontro Nacional dos Geógrafos; 25-31 jul 2010. p. 1-11.

^dMachado LO. Diagnóstico socioeconômico da Bacia do Caceribu: gente de Caceribu, sua geografia, sua história. 1998 [citado 2015 out 20]. Disponível em: <http://acd.ufrj.br/fronteiras/trabtec/caceribu.htm>

econômico do estado do Rio de Janeiro e do País por sediar o maior complexo industrial petroquímico da América Latina. Com o início da implantação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ) em 2008, o município experimenta importante transformação de seu espaço urbano. Houve a proliferação de atividades econômicas voltadas para o setor de serviços e especulação imobiliária, com expectativa de intensificação do fluxo migratório após implantação das indústrias de transformação dos produtos derivados do petróleo.

A população recenseada de Itaboraí era de 218.000 habitantes em 2010, com Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) considerado intermediário (0,69), renda domiciliar mensal média de 1.860 reais e índice de Gini refletindo razoável desigualdade de distribuição de renda (0,48)^{e,f}.

O Programa de Controle de tuberculose foi descentralizado desde 2003. Nesse ano, foi implantada a estratégia de tratamento diretamente observado (TDO) nas 34 Unidades de Saúde da Família (USF) do município, responsáveis por 45 equipes da Estratégia de Saúde da Família (ESF), cujo percentual de cobertura territorial é de aproximadamente 77,0%^g. A estratégia TDO foi estendida a pacientes não cobertos pela ESF em 2005 e resultados importantes foram alcançados no período de cinco anos, como a redução de 30,0% para 5,0% no abandono do tratamento e aumento de 60,0% para 88,0% no percentual de casos curados¹⁶. Apesar desses importantes resultados operacionais programáticos, Itaboraí é um dos 181 municípios brasileiros prioritários para o controle da doença por apresentar taxas de incidência superiores a 80,0% da taxa estimada para o País (32 casos novos/100 mil habitantes)⁶ desde 2007.

O universo do estudo foi constituído pelos casos novos de tuberculose pulmonar registrados no Sistema Nacional de Agravos de Notificação (Sinan) de 2006 a 2011. Os casos foram organizados segundo o bairro de residência. Foi realizado o cruzamento do campo endereço do logradouro com o cadastro de ruas e loteamentos dos bairros disponibilizados pela Prefeitura Municipal para os registros cuja informação referente ao bairro não estava disponível, resultando numa completude de 93,4% para esta variável. Os dados socioeconômicos utilizados para construção dos indicadores foram obtidos do censo demográfico 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e agregados para o nível territorial de bairros. As estimativas populacionais para o período intercensitário basearam-se no modelo de crescimento geométrico, supondo variação linear constante por unidade de tempo (ano).

O critério para a seleção inicial dos indicadores considerou a importância na determinação das condições de vida e produção da tuberculose, com base em estudo de revisão sistemática¹⁵ sobre o tema, bem como a disponibilidade de dados no censo demográfico 2010. Não se buscou a direcionalidade dos indicadores *a priori* e sim uma análise mais ampla da relação entre desigualdade socioeconômica e ocorrência de tuberculose. Foram construídos indicadores agrupados segundo diferentes dimensões de condições de vida (Tabela 1).

A variável resposta foi o número de casos de tuberculose pulmonar segundo bairros de Itaboraí entre 2006 e 2011. Os dados foram analisados por modelo linear generalizado (GLM) com distribuição de Poisson. No entanto, em virtude da significância da super dispersão do modelo múltiplo final, optou-se pela utilização de GLM com distribuição binomial negativa⁸.

O modelo utilizado assume a forma $\log(\mu) = \beta x$ (função de ligação log), no qual x_1 é a variável explicativa. A população foi incluída como patamar *offset* considerando seu logaritmo de cada bairro. A exponencial dos coeficientes de regressão β_1 representa a razão da taxa de incidência (*Incidence Rate Ratio* – IRR)⁹. As variáveis explicativas foram testadas separadamente. Aquelas que apresentaram significância estatística ($p < 0,20$) foram incluídas uma a uma na regressão binomial negativa com função de ligação logarítmica (método *forward*). O teste de multicolinearidade VIF (*Variance Inflation Factor*) entre as variáveis independentes, com tolerância inferior a 10 foi realizado previamente à análise múltipla. A seleção do modelo múltiplo com melhor ajuste foi realizada pelo teste da razão de verossimilhanças⁸, que consiste em um teste de hipótese que compara a qualidade do ajuste entre dois modelos,

^e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Rio de Janeiro: IBGE [citado 2015 out 20]. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/resultados>

^f Programas das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas de desenvolvimento humano no Brasil. 2013 [citado 2015 out 20]. Disponível em: http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2013.aspx?indiceAccordion=1&li=li_Atlas2013

^g Barbosa SQ. As práticas educativas em saúde relacionadas à tuberculose: estudo de caso em uma unidade de saúde da família no município de Itaboraí [dissertação]. Rio de Janeiro (RJ): Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2012.

Tabela 1. Variáveis socioeconômicas selecionadas segundo diferentes dimensões de condições de vida.

Dimensões	Variáveis	Descrição
Bens de consumo	Automóvel de uso particular	Percentual de domicílios com automóvel de uso particular
	Microcomputador	Percentual de domicílios com existência de microcomputador
Infraestrutura sanitária	Abastecimento de água	Percentual de domicílios conectados a rede geral de abastecimento de água e canalização interna em pelo menos um cômodo
	Esgotamento sanitário	Percentual de domicílios conectados a rede geral de esgotamento sanitário ou pluvial
Condições da moradia e entorno	Revestimento das paredes externas	Percentual de domicílios sem revestimento nas paredes externas da habitação
	Identificação do logradouro	Percentual de domicílios sem identificação de logradouro
	Esgotamento sanitário a céu aberto	Percentual de domicílios com esgoto a céu aberto no entrono
	Iluminação pública	Percentual de domicílios sem iluminação pública no entorno
Renda	Lixo acumulado	Percentual de domicílios com lixo acumulado no entrono
	Proporção de pobres	Percentual de chefes de domicílio com renda até um salário mínimo
	Índice de Theil	Desigualdade na distribuição da renda dos chefes de domicílio ^a
Educação	Escolaridade	Percentual de chefes de domicílio com nível educacional médio incompleto
Assistência social	Contribuição previdenciária	Percentual de pessoas contribuintes com instituto de previdência pública oficial no trabalho principal ou em outro trabalho
	Ajuda governamental relativa à renda	Percentual de beneficiários do Programa Social Bolsa Família ou Programa de Erradicação de Trabalho Infantil
Agglomeração populacional	Densidade populacional	Número de habitantes segundo área total utilizável por km ^{2b}
	Densidade de pobres	Número de chefes de domicílio com renda de até um salário mínimo segundo área total utilizável por km ²
	Densidade intradomiciliar	Percentual de domicílios com mais de três moradores por dormitório
Migração	Imigração recente	Percentual de pessoas que imigraram entre um e dois anos antes do censo demográfico 2010
	Imigração antiga	Percentual de pessoas que imigraram há mais de 10 anos antes do censo demográfico 2010

^a Souza PFL, Salvato MA. Decomposição hierárquica da desigualdade de renda brasileira. In: XXXVI Encontro Nacional de Economia. 2008, Salvador – Bahia. Anais do XXXVI Encontro Nacional de Economia. 2008. p.1-21. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro2008/artigos/200807211123470-.pdf>

^b Porção edificável do bairro, estimada pela de imagem fusionada dos sensores PRISM (*Panchromatic Remote-sensing Instrument for Stereo Mapping*) e AVINIR (*Advanced Visible and Near Infrared Radiometer type 2*) do satélite ALOS (*Advanced Land Observing Satellite*).

em que um dos modelos é subconjunto do outro (modelos aninhados). O índice I de Moran dos resíduos do modelo múltiplo final foi utilizado para análise de autocorrelação espacial.

A análise descritiva da distribuição espacial da tuberculose foi realizada a partir de mapas temáticos da incidência média por bairros para os recortes temporais referentes ao período de enunciação e início das obras (2006 a 2008) e período em que se intensifica o processo de instalação do empreendimento (2009 a 2011). Para fins de comparabilidade entre os períodos, a divisão das classes por quartil foi realizada a partir do conjunto das taxas (2006 a 2011), que foram suavizadas pelo método Bayesiano Empírico Global, assumindo uma matriz de vizinhança por contiguidade. A opção pela suavização nesta etapa ocorreu em função da existência de bairros com populações pequenas, o que acarreta maior instabilidade das taxas brutas estimadas.

O presente estudo foi desenvolvido conforme as determinações do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Parecer 71.237/2012).

RESULTADOS

Foram notificados 804 casos novos de tuberculose pulmonar em Itaboraí de 2006 a 2011, com média anual de 134 casos (min. = 103, max. = 158) e taxa anual média de incidência de 64,4 casos por 100 mil habitantes. A Tabela 2 apresenta as medidas de dispersão e tendência central dos indicadores segundo bairros de Itaboraí.

Quanto à distribuição espacial da ocorrência da doença, bairros com maiores taxas no primeiro período localizavam-se nos dois principais eixos urbanos do município (Sudoeste e Centro). Em contrapartida, o segundo período (2009 a 2011) sugeriu redução das taxas em bairros localizados nesses eixos urbanos, porém, com persistência em alguns bairros com maiores densidades de pobres (Figura – A, B, C). A proximidade com as principais rodovias que cortam Itaboraí foi uma característica comum entre as unidades territoriais com maiores taxas da doença em ambos os períodos analisados.

A análise univariada entre a incidência de tuberculose e indicadores socioeconômicos apontou associação significativa com variáveis que expressam diferentes dimensões relacionadas às condições de vida (Tabela 3).

Foram observadas associações inversas entre incidência de tuberculose e variáveis referentes a bens de consumo, e associações diretas entre incidência da doença e variáveis que refletem condições da moradia e do entorno e infraestrutura sanitária (Tabela 3).

Foi observada relação inversa entre incidência de tuberculose e percentual de contribuintes da previdência pública oficial, e associação direta com percentual de beneficiários de programas de transferência de renda. A maior desigualdade de distribuição de renda, medida pelo índice de Theil, esteve diretamente associada à ocorrência de tuberculose (Tabela 3).

Tabela 2. Medida de tendência central (média aritmética) e de dispersão dos indicadores socioeconômicos pré-selecionados na análise univariada, segundo bairros. Itaboraí, RJ, 2010.

Dimensões de condições de vida e indicadores socioeconômicos	Média	Desvio-padrão	Min.-Max.
Bens de consumo			
Domicílios com microcomputador	29,9	11,3	7,8-66,0
Domicílios com automóvel de uso particular	29,3	12,1	6,1-58,0
Condições de moradia			
Domicílios sem revestimento de paredes externas	19,1	10,8	0-42,8
Domicílios conectados a rede geral de esgotamento sanitário	27,6	26,1	5,05-84,7
Domicílios sem identificação de logradouro	39,8	21,4	2,7-85,4
Domicílios com presença de esgoto a céu aberto no entorno	16,1	14,5	0-37,8
Assistência social			
Contribuintes da Previdência Social	60,6	11,4	33,7-92,3
Beneficiários dos programas governamentais de transferência de renda (Bolsa Família ou Programa de Erradicação do Trabalho Infantil)	6,9	3,5	0-15,7
Distribuição de renda			
Índice de Theil	0,4	0,1	0,2-0,6
Densidade			
Densidade de pobres	292	271,2	20-1.084
Densidade populacional	1.834,0	1.775,8	102-6.050
Domicílios com mais de três moradores por dormitório	9,1	4,6	1,0-21,3
Migração			
Migrante entre um e dois anos antes do censo	4,9	2,6	0-11,6
Migrante há mais de 10 anos antes do censo	28,3	10,1	7,3-50,9

Nota: As variáveis socioeconômicas foram expressas em termos percentuais.

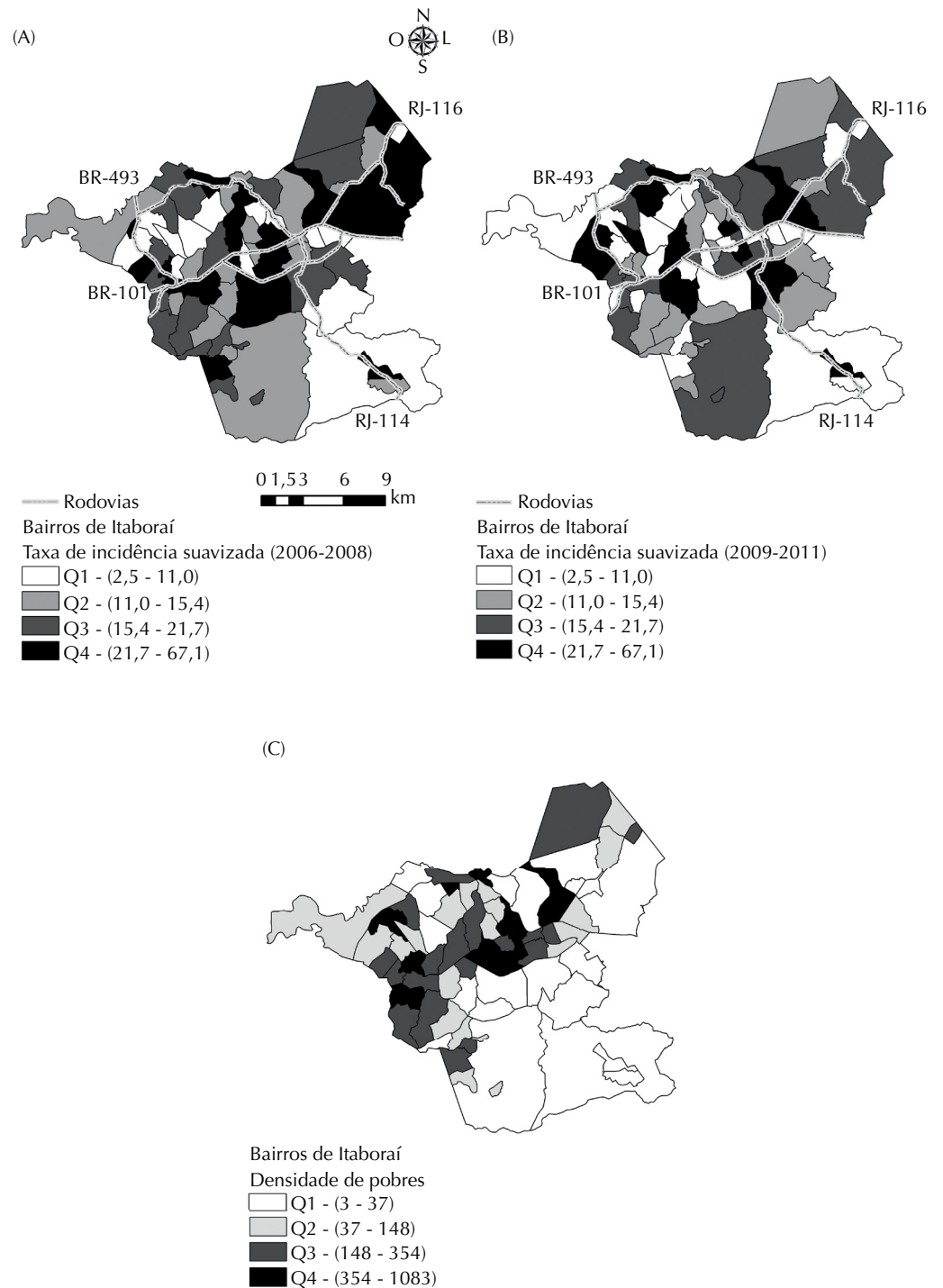


Figura. (A) Distribuição espacial da tuberculose segundo bairros. Itaboraí, RJ, de 2006 a 2008; (B) Distribuição espacial da tuberculose segundo bairros. Itaboraí, RJ, de 2009 a 2011; (C) Distribuição espacial do indicador densidade de pobres segundo bairros. Itaboraí, RJ, 2010.

Foi observada associação direta com migração recente e com aglomeração populacional no território e no intradomicílio (Tabela 3).

O modelo que apresentou melhor ajuste na análise múltipla foi o que contemplou as respectivas variáveis: percentual de domicílios com automóvel de uso particular, percentual de domicílios com mais de três moradores por dormitório, percentual de domicílios com presença de esgoto a céu aberto no entorno, densidade de pobres, índice de Theil e percentual de migrantes recentes (Tabela 3).

O teste I de Moran, referente aos resíduos do modelo múltiplo final, não apresentou significância estatística ($p = 0,483$), indicando a ausência de autocorrelação espacial.

Tabela 3. Parâmetros da análise univariada e do modelo múltiplo com as respectivas razões de taxa de incidência de tuberculose segundo bairros. Itaboraí, RJ, de 2006 a 2011.

Dimensões de condições de vida e indicadores socioeconômicos	IRR	IC95%	p
Bens de consumo			
Domicílios com microcomputador	0,73	0,55–0,98	0,03
Domicílios com automóvel de uso particular	0,63	0,49–0,82	0,00
Disponibilidade de infraestrutura sanitária			
Domicílios conectados a rede geral de esgotamento sanitário	1,64	1,48–1,81	0,00
Condições de moradia e entorno			
Domicílios sem revestimento de paredes externas	1,82	1,56–2,13	0,00
Domicílios sem identificação de logradouro	1,25	1,08–1,45	0,00
Domicílios com presença de esgoto a céu aberto no entorno	1,51	1,32–1,73	0,00
Assistência social			
Contribuintes da Previdência Social	0,43	0,20–0,89	0,00
Beneficiários dos programas governamentais de transferência de Renda (Bolsa Família ou Programa de Erradicação do Trabalho Infantil)	2,20	1,68–2,86	0,00
Distribuição de Renda			
Índice de Theil	1,95	1,06–3,60	0,03
Aglomeração populacional			
Densidade de pobres	1,26	1,13–1,40	0,02
Densidade populacional	1,24	1,12–1,38	0,00
Domicílios com mais de três moradores por dormitório	1,69	1,35–2,09	0,00
Migração			
Migrante entre um e dois anos antes do censo	1,50	1,21–1,86	0,00
Migrante há mais de 10 anos antes do censo	0,75	0,53–1,07	0,11
Modelo múltiplo			
Domicílios com automóvel de uso particular	0,46	0,35–0,60	0,00
Domicílios com mais de três moradores por dormitório	1,39	1,10–1,76	0,00
Domicílios conectados a rede geral de esgotamento sanitário	1,29	1,96–2,66	0,00
Domicílios com presença de esgoto a céu aberto no entorno	1,42	1,22–1,66	0,00
Densidade de pobres	1,20	1,08–1,34	0,00
Migrante entre um e dois anos antes do censo	1,44	1,17–1,78	0,00
Índice de Theil	1,98	1,05–3,73	0,00

IRR: *Incidence Rate Ratio* (Razão de Taxas de Incidência)

DISCUSSÃO

A relação marcante entre a ocorrência de tuberculose e desigualdades socioeconômicas observada no presente estudo ressalta um importante quadro de iniquidades sociais em saúde, aspecto evidenciado não apenas em nossos resultados, mas também em outros estudos utilizando diferentes unidades territoriais^{3,7,10,13}.

O padrão de distribuição espacial da tuberculose para a área de estudo pode ser resultante de uma reorganização socioespacial, com deslocamento de população de baixa renda para áreas carentes de infraestrutura sanitária e habitacional em função do aumento da especulação imobiliária^{b,c}. Caberia avaliar os limites e alcances do programa de controle local na redução das taxas nesses novos aglomerados urbanos em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

A maior incidência de tuberculose em bairros com maior cobertura da rede geral de esgotamento sanitário na área de estudo sugere a existência de heterogeneidade socioespacial constituída pela presença de bolsões de populações mais pobres em bairros com maior oferta pública de infraestrutura sanitária. Tal aspecto é reforçado pela maior incidência de tuberculose em bairros com maior desigualdade de distribuição de renda (índice de Theil). Isso aponta a

necessidade de estudos de nível local capazes de identificar características particulares não capturadas ou compreendidas em análises de maior nível de agregação espacial¹⁴.

Embora tenhamos identificado maiores incidências de tuberculose em bairros com maiores densidades intradomiciliar e populacional, nem sempre esses indicadores se relacionam diretamente com a doença. A elevada concentração de indivíduos em determinado espaço não necessariamente reflete precárias condições de vida, conforme o discutido por Vicentin et al.¹⁸ (2002). A densidade de pobres mostrou-se mais apropriada com o marcador desses espaços, haja vista que agrega atributos individuais e territoriais, mensurando de forma indireta uma taxa de contato social resultante de adensamento de pessoas que convivem em situações de precariedade e com menor capacidade de ação/resposta à tuberculose².

A maior ocorrência de tuberculose em bairros com maior percentual de beneficiários de programas governamentais de transferência de renda (Bolsa Família e PETI) sugere situação de maior vulnerabilidade decorrente de condições de pobreza ou extrema pobreza nessas áreas.

Estudos mostram efeitos positivos de programas de transferência de renda na situação de saúde, com impactos significativos na redução da desigualdade de distribuição de renda no Brasil a partir de 2000, em virtude da inclusão econômica e social de famílias em situação de pobreza^{17,h,i}.

Embora promovam melhoria no estado nutricional e maior acesso aos serviços de saúde¹¹, no presente estudo seccional, a maior incidência de tuberculose em bairros com maiores proporções de beneficiários desses programas apresenta-se como marcador de condições de vida precárias e, em última análise, de maior vulnerabilidade à tuberculose. Para melhor compreensão dos impactos desses programas na ocorrência da tuberculose, é necessário considerar o percentual de cobertura, tempo de implementação e a interação desses programas com a Estratégia de Saúde da Família, conforme destacam Rosela et al.¹⁷ (2013).

Estima-se que o aporte de moradores recentes tenha sido de aproximadamente 4,4% da população municipal, compreendendo indivíduos em idade economicamente ativa (15 a 59 anos). Embora o aporte de imigrantes para esse município não tenha se mostrado muito intenso, sua ocorrência sugere a influência do COMPERJ enquanto polo atrativo e vetor de organização do território. No momento inicial da implantação do empreendimento, os fluxos migratórios não foram de grande intensidade. Porém, é possível que ocorra um aporte mais expressivo de imigrantes com o início da operação da refinaria e instalação das indústrias de transformação e serviços derivados, a exemplo do ocorrido em Macaé, RJ, município que experimentou processo semelhante ao que acontece em Itaboraí^l.

A maior ocorrência de tuberculose em bairros com maior proporção de imigrantes recentes revela um importante desafio ao programa de controle municipal da doença. A chegada de imigrantes com baixo grau de capacitação técnica e pouca perspectiva de inserção no circuito formal da economia propicia a ocupação de áreas com piores condições habitacionais e menor oferta de serviços públicos. Esses padrões socioespaciais implicam maior risco de exposição e adoecimento por tuberculose. O grande desafio para o programa de controle local recai no desenvolvimento e consolidação de uma vigilância capaz de identificar novos espaços urbanos de maior vulnerabilidade à doença.

A utilização do bairro como unidade de análise foi capaz de capturar a relação entre desigualdades socioeconômicas e ocorrência tuberculose. Entretanto, a heterogeneidade interna dessas unidades territoriais não permitiu discriminar a presença de bolsões de piores condições de vida onde as ações de controle da tuberculose poderiam ser intensificadas. Considerando a relevância do serviço no controle da tuberculose, outra limitação não passível de controle no presente estudo refere-se à indisponibilidade de um indicador que mensurasse a qualidade do atendimento pela ESF em cada bairro, uma vez que a boa cobertura verificada no município não garante necessariamente assistência adequada aos casos de tuberculose.

^h Soares FV, Soares S, Medeiros M, Osorio R. Cash transfer programmes in Brazil: impacts on inequality and poverty. New York: United Nation Population Division; 2006. Disponível em: <http://www.ideas.respec.org/ipc/wpapper/21.html>

ⁱ Santos LMP, Paes-Sousa R, Miazagi E, Silva TF, Fonseca AMM. The Brazilian experience with conditional cash transfers: a successful way to reduce inequity and improve health. World Conference of Determinants of Health; 19-21 Oct 2011; Rio de Janeiro.

^l Terra D, Ressiguer JH. Mudanças no espaço urbano de Macaé: 1970-2010: Impactos sociais, ambientais e urbanos das atividades petrolíferas: o caso de Macaé. 2010; capítulo 2; p.149 [citado 2015 out 20]. Disponível em: http://www.uff.br/macaieimpacto/OFICINAMACAE/pdf/AZ_OficialImpactosMacaeeTodosTextos.pdf

Nossos resultados corroboram os achados em outros estudos sobre a importância dos determinantes socioeconômicos na reprodução da tuberculose, mostrando o acometimento desproporcional da doença entre aqueles grupos populacionais com piores condições de vida^{7,16,19}.

A implantação de um importante vetor de desenvolvimento econômico na área de estudo propicia um conjunto de oportunidades, tensões e vulnerabilidades vivenciadas em um território em rápida transformação. Por um lado, a implantação desse tipo de empreendimento gera oportunidades ao poder público de ampliação e melhoria de serviços de habitação, saúde e educação em função da arrecadação de impostos e *royalties*. Por outro, a ampliação das desigualdades socioeconômicas e da especulação imobiliária gera tensões e vulnerabilidades relacionadas à apropriação desigual do território, em que aqueles despossuídos de poder econômico são impelidos a ocupar bairros com pouco investimento público em infraestrutura habitacional.

É premente a articulação dos serviços de saúde com outros setores públicos municipais voltados para habitação, infraestrutura, assistência social e educação, visando à redução da carga social da tuberculose para que a resolutividade do problema não se restrinja unicamente à capacidade de resposta dos programas locais de controle da doença.

REFERÊNCIAS

1. Amaral D, Sánchez F, Bienenstein R. O leste fluminense, o COMPERJ e a questão urbano-habitacional. In: Oliveira FL, Cardoso AL, Costa HSM, Vainer CB, organizadores. *Grandes projetos metropolitanos: Rio de Janeiro e Belo Horizonte*. Rio de Janeiro (RJ): Letra Capital; 2012. p. 151-86.
2. Angelo JR, Toledo LM, Sabroza PC. Produção do espaço urbano e tuberculose no município de Juiz de Fora. In: Ramires JCL, organizador. *Dinâmica socioespacial e saúde coletiva em cidades de Minas Gerais*. Rio de Janeiro (RJ): Letra Capital; 2013. v. 1, p. 103-38.
3. Chan-yeung M, Yeh AG, Tam CM, Kam KM, Leung CC, YewWW et al. Socio-demographic and geographic indicators and distribution of tuberculosis in Hong Kong: a spatial analysis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2005;9(12):1320-6.
4. Dye C, Lönnroth K, Jaramillo E, Williams BG, Raviglione M. Trends in tuberculosis incidence and their determinants in 134 countries. *Bull World Health Organ*. 2009;87(9):683-91. <https://doi.org/10.2471/BLT.08.058453>
5. Leung CC, Yew WW, Tam CM, Chan CK, Chang KC, Law WS et al. Socioeconomic factors and tuberculosis: a district-base ecological analysis in Hong Kong. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2004;8(8):958-64.
6. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças Transmissíveis. *Panorama da tuberculose no Brasil: indicadores epidemiológicos e operacionais*. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2014.
7. Molina Serpa I, López Pardo C, Alonso Hernandez R. Un estudio ecológico sobre tuberculosis en un municipio de Cuba. *Cad Saude Publica*. 2003;19(5):1305-12. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000500009>
8. Myers AL, Allore H, Gill TM, Peduzzi PN. Application of negative binomial modeling for discrete outcomes: a case study in aging research. *J Clin Epidemiol*. 2003;56:559564. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(03\)00028-3](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(03)00028-3)
9. Myers WP, Westenhouse JL, Flood J, Riley LW. An ecological study of tuberculosis transmission in California. *Am J Public Health*. 2006;96(4):685-90. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2004.048132>
10. Oren E, Koepsell T, Leroux BG, Mayer J. Area-based socio-economic disadvantage and tuberculosis incidence. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2012;16(7):880-5. <https://doi.org/10.5588/ijtld.11.0700>
11. Paes-Sousa R, Santos LMP, Miazaki ES. Effects of a conditional cash transfer programme on child nutrition in Brazil. *Bull World Health Organ*. 2011;89(7):496-503. <https://doi.org/10.2471/BLT.10.084202>
12. Pang PT, Leung CC, Lee SS. Neighbourhood risk factors for tuberculosis in Hong Kong. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2010;14(5):585-92.
13. Ponticiello A, Sturkenboom MC, Simonetti A, Ortolani R, Malerba M, Sanduzzi A. Deprivation, immigration and tuberculosis incidence in Naples, 1996–2000. *Eur J Epidemiol*. 2005;20(8):729-34. <https://doi.org/10.1007/s10654-005-0615-9>

14. San Pedro A, Souza-Santos R, Sabroza PC, Oliveira RM. Condições particulares de produção e reprodução da dengue em nível local: estudo de Itaipu, Região Oceânica de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2009;25(9):1937-46. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000900008>
15. San Pedro A, Oliveira R. Tuberculose e indicadores socioeconômicos: revisão sistemática da literatura. *Rev Panam Salud Publica*. 2013;33(4):294-301. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892013000400009>
16. Silva DF, Pereira MJF. Reestruturação do modelo de atenção do Programa de Controle de Tuberculose do município de Itaboraí, Rio de Janeiro. *J Bras Pneumol*. 2008;34 supl:1-70
17. Rosela D, Aquino A, Santos CAT, Paes-Sousa R, Barreto ML. Effect of a conditional cash transfer programme on childhood mortality: a nationwide analysis of Brazilian municipalities. *Lancet*. 2013;382(9886):57-64. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60715-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60715-1)
18. Vincentin G, Santo AH, Carvalho MS. Mortalidade por tuberculose e indicadores sociais no município do Rio de Janeiro. *Cienc Saude Coletiva*. 2002;7(2):253-63. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232002000200006>
19. Ximenes RAA, Albuquerque MFPM, Souza WV, Montarroyos UR, Diniz GTN, Luna CF et al. Is it better to be rich in a poor area or a poor in a rich area? A multilevel analysis of a case-control study of social determinants of tuberculosis. *Int J Epidemiol*. 2009;38(5):1285-96. <https://doi.org/10.1093/ije/dyp224>

Contribuição dos Autores: Concepção e planejamento do estudo: ASP, RMO, PCS. Análise e interpretação dos dados: ASP, GG, JPCS. Redação do manuscrito: ASP, GG. Revisão crítica do manuscrito: ASP, LMT, RMO, GG.

Conflito de Interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.