

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA  
SERGIO AROUCA  
ENSP

Patricia Canto Ribeiro

**Estudo dos casos de abandono do tratamento para tuberculose, sua distribuição espacial e seus determinantes socioeconômicos na Zona Sul da Cidade do Rio de Janeiro nos anos de 2009 a 2013**

Rio de Janeiro

2016

Patricia Canto Ribeiro

**Estudo dos casos de abandono do tratamento para tuberculose, sua distribuição espacial e seus determinantes socioeconômicos na Zona Sul da Cidade do Rio de Janeiro nos anos de 2009 a 2013**

Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Epidemiologia em Saúde Pública. Área de concentração: Epidemiologia aplicada aos Serviços de Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Hermano Albuquerque de Castro.

Rio de Janeiro

2016

Catálogo na fonte  
Fundação Oswaldo Cruz  
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica  
Biblioteca de Saúde Pública

R484e

Ribeiro, Patricia Canto

Estudo dos casos de abandono do tratamento para tuberculose, sua distribuição espacial e seus determinantes socioeconômicos na Zona Sul da Cidade do Rio de Janeiro nos anos de 2009 a 2013. / Patricia Canto Ribeiro. -- Rio de Janeiro: s.n., 2016.

80f., tab., graf., mapas

Orientador: Hermano Albuquerque de Castro.

Dissertação (Mestrado) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2016.

1.Tuberculose/epidemiologia. 2.Pacientes Desistentes do Tratamento. 3.Estratégia Saúde da Família. 4. Estudos Ecológicos 5.Distribuição Espacial da População. 6. Fatores Socioeconômicos. 7.Incidência. I. Título.

CDD – 22.ed. – 614.542098153

Patricia Canto Ribeiro

**Estudo dos casos de abandono do tratamento para tuberculose, sua distribuição espacial e seus determinantes socioeconômicos na Zona Sul da Cidade do Rio de Janeiro nos anos de 2009 a 2013**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Epidemiologia em Saúde Pública. Área de concentração: Epidemiologia aplicada aos Serviços de Saúde.

Aprovada em: 22 de novembro de 2016.

Banca Examinadora

Prof.<sup>a</sup> Dra. Fernanda Carvalho de Queiroz Mello  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Mauricio Lima Barreto  
Fundação Oswaldo Cruz – Instituto Gonçalo Muniz (Salvador – Ba)

Prof. Dr. Hermano Albuquerque de Castro (Orientador)  
Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública  
Sergio Arouca

Rio de Janeiro

2016

Dedico esta dissertação a minhas amadas filhas Isabela e Alice, que me motivam diariamente a ser uma pessoa melhor. Espero que todo trabalho que vocês acompanharam, seja uma inspiração para buscarem seus sonhos, por mais distantes que pareçam.

## AGRADECIMENTOS

A todos os companheiros da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, com vocês aprendi o sentido da saúde pública.

Aos meus pacientes, por confiarem em meu trabalho e compartilharem suas dores, angústias e alegrias.

Aos professores doutores Maurício Barreto e Fernanda Mello, pela generosidade de compartilharem seus conhecimentos na avaliação dessa dissertação.

A Celina Toledo, assistente de orientação, por toda contribuição com o georreferenciamento e os mapas.

A Maria Helena Carneiro de Carvalho, incessante defensora da saúde na cidade, em especial na Rocinha, por sua valiosa contribuição na localização dos endereços.

À professora doutora Tatiana Paula Teixeira Ferreira, por sua especial contribuição e pelo apoio em todos os momentos.

A Paula Travassos, pela amizade e oportunidades de todos esses anos, por todas as histórias que construímos e compartilhamos em defesa do SUS.

Ao meu pai Waltemar e minha mãe Graça, por acreditarem em mim e por valorizarem meus estudos. Vocês me deram asas.

Aos meus irmãos, Alan e Júnior, os melhores que poderia ter, companheiros de uma vida.

A minha querida tia Ná, por todo amor, acolhida e abrigo.

Ao professor doutor Hermano Castro, meu orientador, não só nessa dissertação, mas na pneumologia ocupacional, por me ensinar o verdadeiro valor do trabalhador e pelo total incentivo nessa jornada. Seu trabalho e generosidade são eternas fontes de inspiração.

*E tão lentos somos no avançar que só a impaciência do desejo nos deu a ilusão de que o tempo de uma vida é tempo bastante.*

*[...] Pois o avanço consiste em criar o que já existe. E em acrescentar ao que existe, algo mais: a imaterial adição de si mesmo.*

*LISPECTOR; SABINO, 2001, p. 151-152.*

## RESUMO

A tuberculose é um grave problema de saúde na cidade do Rio de Janeiro. A Zona Sul da cidade é uma região de grandes contrastes sociais, onde bairros com ótimos indicadores sociais são vizinhos de bolsões de pobreza. Esse estudo pretende responder se as condições socioeconômicas são determinantes para o abandono do tratamento da tuberculose nesta região. O objetivo foi estudar a distribuição espacial dos casos de abandono do tratamento para tuberculose em relação às condições socioeconômicas, nos diferentes setores censitários da Zona Sul da cidade, no período de 2009 a 2013. Para tal, foi realizado um estudo espacial ecológico, com georrefenciamento dos casos novos e dos casos de abandono, utilizando-se a base de dados do SINAN. Foram analisadas variáveis sócio-demográficas e clínicas. Para a avaliação das condições socioeconômicas, foi utilizado o Índice de Desenvolvimento Social (IDS), baseado em variáveis do Censo/2010, por setores censitários. A expansão da ESF foi apresentada sob a forma de mapas com o território de cobertura ano a ano. Os mapas com os valores do IDS por setor censitário, foram comparados ao georrefenciamento dos casos de abandono. Para verificar a presença de autocorrelação espacial entre os casos de abandono e o IDS, foi empregado o Índice de Moran Global Bivariado e o Índice de Moran Local (LISA). Encontramos 3.396 casos novos e 316 abandonos, com predomínio de adultos jovens, do sexo masculino e da forma clínica pulmonar. As variáveis relacionadas ao abandono foram sexo masculino, alcoolismo, coinfeção TB/HIV e AIDS. O TDO não influenciou o desfecho abandono de forma estatisticamente significativa. O número de equipes da ESF passou de 10 para 53 nos cinco anos de estudo. Nesse período, houve queda na taxa de abandono de 11,4% em 2009 para 6,8% em 2013. Quanto à análise espacial, o georrefenciamento dos casos novos mostrou zonas quentes em áreas que se repetiram ao longo dos anos, especialmente nos aglomerados subnormais. Os abandonos seguem o mesmo perfil, com destaque para as comunidades da Rocinha e Vidigal. O Índice de Moran Global Bivariado - Taxa de Abandono versus IDS apontou uma autocorrelação espacial negativa, alta taxa de abandono com baixo IDS. O LISA Bivariado apontou a existência de *clusters* com significância estatística entre taxa de abandono e IDS, com o predomínio de áreas com baixa taxa de abandono e IDS acima da média. Esses resultados confirmam a associação do abandono com precárias condições socioeconômicas, apontando áreas prioritárias para intervenção. A expansão da ESF não foi suficiente para o controle da tuberculose na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Tuberculose. Abandono de Tratamento para Tuberculose. Vulnerabilidades Sociais.



## ABSTRACT

Tuberculosis is a serious health problem in the city of Rio de Janeiro. The south area of the city presents huge social contrasts, with wealthy neighborhoods next to deprived neighborhoods (slums). The present study aims to investigate if socioeconomic conditions determines tuberculosis treatment dropout in the south area of Rio de Janeiro. Thus, our main objective was to study the relation between spatial distribution of treatment cessation within the different census tracts of the city and the socioeconomic conditions for the period between the years 2009 until 2013. For that purpose, we realized a spatial environmental assessment, georeferencing the appearance of new tuberculosis cases and treatment dropout using the SINAN database. Socio-demographic and clinic variables were considered. The social development index (SDI) was used to assess the different socioeconomic conditions for each sector based on 2010 census. The different SDI values were compared with the spatial distribution of new tuberculosis cases and treatment abandonment. To evaluate the correlation between both variables, we used the Bivariate Moran Global Index and Local Indicator Spatial Association (LISA). We found a total of 3396 new tuberculosis cases and 316 treatment cessation cases, with majority of young males and pulmonary form. The variables related to treatment abandonment were male sex, alcoholism, TB/HIV coinfection, and AIDS. TDO did not influence the dropout outcome in a statistic significant manner. The number of Health Equips Family (HEF) shift from 10 to 53 during the study. In this period, there was a decrease in treatment dropout from 10 % in 2009 to 6.6 % in 2013. Regarding spatial assessment, georeferencing of new cases appearance showed repeated hot spots among the studied years, especially in subnormal agglomerates. On the other hand, dropout cases follows the same spatial pattern, with the Rocinha and Vidigal communities as leading areas. The bivariate Moran Global index (dropout rate Vs SDI) showed a negative spatial autocorrelation, which means higher dropout rate associated with lower SDI. This index also showed statistically relevant clusters of low dropout ratio related to SDI values above average. Altogether, these results confirms the relation between treatment cessation and precarious socioeconomic conditions, highlighting the areas that are in need of intervention. The ESF expansion was not enough to control tuberculosis in the south area of the city of Rio de Janeiro.

Keywords: Tuberculosis. Dropout. Social Inequity.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Diagrama de Dispersão de Moran Univariado .....	32
Gráfico 1	- Distribuição do total de casos por tipo de encerramento .....	34
Gráfico 2	- Percentual de cura e abandono por sexo .....	36
Mapa 1	- Estado do Rio de Janeiro, cidade do Rio de Janeiro e AP 2.1 .....	38
Mapa 2	- Bairros da Zona Sul e suas Comunida .....	39
Mapa 3	- Estratificação dos Setores Censitários segundo IDS, IPP/2010 .....	40
Gráfico 3	- Índice de Moran Global – IDS .....	41
Mapa 4	- Mapa de Clusteres Índice de Moran Local IDS .....	42
Mapa 5	- Área de Cobertura da ESF na AP 2.1 dos setores censitários, referentes as anos de: 2009 (A), 2010 (B), 2011 (C), 2012 (D) e 2013 (E) .....	43
Mapa 6	- Mapas de Kernel dos Caso Novos (A) e dos Casos de Abandono (B) 2009 – Kernel .....	45
Mapa 7	- Mapas de Kernel dos Caso Novos (A) e dos Casos de Abandono (B) 2010 – Kernel .....	46
Mapa 8	- Mapas de Kernel dos Caso Novos (A) e dos Casos de Abandono (B) 2011 – Kernel .....	47
Mapa 9	- Mapas de Kernel dos Caso Novos (A) e dos Casos de Abandono (B) 2012 – Kernel .....	48
Mapa 10	- Mapas de Kernel dos Caso Novos (A) e dos Casos de Abandono (B) 2013 – Kernel .....	49
Mapa 11	- Mapas de Kernel dos Caso Novos (A) e dos Casos de Abandono (B) de 2009 a 2013 – Kernel .....	50
Gráfico 4	- Diagrama de Dispersão de Moran - Índice de Moran Local Bivariado Taxa de Abandono 2009 a 2013 versus IDS .....	51
Mapa 12	- Índice de Moran Local Bivariado Taxa de Abandono 2009 a 2013 Versus IDS .....	52

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Distribuição e o percentual de abandono e cura por raça/cor .....	35
Tabela 2	- Distribuição e percentual do tratamento diretamente observado (TDO) entre os encerramentos por cura e abandono .....	36
Tabela 3	- Distribuição e percentual de alcoolismo entre os encerramentos por cura e abandono .....	36
Tabela 4	- Distribuição e percentual do HIV entre os encerramentos por cura e abandono .....	37
Tabela 5	- Distribuição e percentual dos casos de AIDS doença entre os encerramento por cura e abandono .....	37

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS	Agente Comunitário de Saúde
AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Humana
AP	Área Programática
CAP	Coordenadoria de Atenção Primária
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CF	Clínica da Família
CMS	Centro Municipal de Saúde
ENSP	Escola Nacional de Saúde Pública
ESF	Estratégia de Saúde da Família
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDS	Índice de Desenvolvimento Social
IPP	Instituto Pereira Passos
OMS	Organização Mundial da Saúde
MRD	Multidroga Resistência
MS	Ministério da Saúde
NO2	Óxido Nítrico
RA	Região Administrativa
RP	Região de Planejamento
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SO2	Dióxido de Enxofre
SUBPAV	Subsecretaria de Atenção Primária, Vigilância e Promoção da Saúde
TB	Tuberculose
TB-DR	Tuberculose Droga Resistente
TDO	Tratamento Diretamente Observado

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
2	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	15
3	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	16
3.1	ABANDONO .....	16
3.2	VULNERABILIDADE SOCIOECONÔMICA .....	19
3.3	GEORREFERENCIAMENTO .....	20
4	<b>OBJETIVOS</b> .....	22
4.1	OBJETIVO GERAL.....	22
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	22
5	<b>METODOLOGIA</b> .....	23
5.1	DESENHO DO ESTUDO, POPULAÇÃO E PERÍODO DO ESTUDO.....	23
5.2	VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	23
5.2.1	<b>Índice de Desenvolvimento Social – IDS</b> .....	25
5.3	GEOPROCESSAMENTO.....	27
5.3.1	<b>Elaboração da Base Territorial</b> .....	27
5.3.2	<b>Georreferenciamento dos Casos</b> .....	27
5.3.3	<b>Mapeamento do IDS e Expansão das Áreas de Cobertura das Equipes da Estratégia de Saúde da Família</b> .....	28
5.3.4	<b>Análise Exploratória dos Dados Espaciais</b> .....	28
5.3.5	<b>Índice de Moran</b> .....	30
6	<b>RESULTADOS</b> .....	33
6.1	ANÁLISE DO PERFIL DE ABANDONO EM RELAÇÃO À CURA .....	35
6.2	ANÁLISE ESPACIAL DE DADOS .....	38
7	<b>DISCUSSÃO</b> .....	54
8	<b>LIMITAÇÕES DO ESTUDO</b> .....	63
9	<b>CONCLUSÃO</b> .....	64
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	65
	<b>APÊNDICE – MAPAS</b> .....	73
	<b>ANEXO - FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE TUBERCULOSE – SINAN</b> .....	78

## 1 INTRODUÇÃO

Apesar de todo avanço tecnológico e mesmo social ao longo do século XX e nesses primeiros anos do século XXI, ainda nos deparamos com doenças e agravos que diretamente se correlacionam com as condições de pobreza, iniquidades e exclusão social (CARMO et al., 2003). Um dos melhores exemplos dessa situação é o caso da tuberculose. Doença infectocontagiosa, causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, que há séculos acomete a humanidade. Esqueletos humanos encontrados no Peru indicam que sua presença nas Américas é anterior à colonização europeia (BOS et al., 2014). No entanto, a doença persiste como um dos maiores problemas de saúde pública no mundo, agravada pelo advento da AIDS a partir dos anos 1980, da emergência de casos de multiresistência às drogas e precárias condições socioeconômicas.

Em 1993 a Organização Mundial da Saúde, OMS, declarou a tuberculose uma emergência mundial em saúde. Após o advento da infecção pelo HIV, a tuberculose passou a ser a segunda causa de morte por doença infecciosa no mundo e, embora a taxa de mortalidade tenha caído 45% entre 1990 e 2013, e a prevalência 41% no mesmo período, as últimas estimativas são de 9 milhões de casos novos em 2013 com 1,5 milhão de óbitos. Desses, 0,4 milhão ocorreram entre pacientes coinfectados TB/HIV. Em seu relatório de 2014, a OMS reforçou a necessidade de melhorias nas condições socioeconômicas da população através de políticas específicas como cruciais para o controle da doença no mundo. (“WHO | Global tuberculosis report 2014”, [s.d.] ).

Segundo a OMS, o Brasil está entre os 22 países prioritários para o combate à tuberculose, pelo grande número de doentes. O país ocupa o 16º lugar em relação ao número absoluto de casos e é o 22º quanto ao coeficiente de incidência. Entre 2005 e 2014 foram diagnosticados em média 73.000 casos novos/ano, com 4.577 mortes. Os indicadores da doença no país ainda são preocupantes, em 2014 a incidência foi de 33,5/100.000 habitantes, o coeficiente de mortalidade de 2,3/100.000 habitantes, o percentual de coinfeção TB/HIV de 10,4%, com uma taxa de abandono de 10,9% (“BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO VOLUME 46, Nº 9. 2015”, [s.d.]). O Rio de Janeiro, é um dos estados brasileiros com a maior incidência da doença no país e que apresenta o maior número de formas multirresistentes, em muitos casos, decorrentes de abandonos prévios (BRÁS, 2014).

A cidade do Rio apresenta um coeficiente de incidência de tuberculose de 82/100.000 habitantes, muito acima da média nacional. No entanto, esse coeficiente varia de acordo com a região, bairro, ou comunidade estudada. O coeficiente de mortalidade na cidade é de 6,5/100.000 habitantes. O percentual de coinfeção TB/HIV é de 11,1% e o percentual de cura é de 65,5% entre os casos novos pulmonares bacilíferos, com um percentual de abandono de 12,9% (“BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO 46 NÚMERO 9. 2015”, [s.d.]).

A cidade do Rio de Janeiro, possui uma população de 6.320.446 habitantes, segundo o censo 2010 e a Zona Sul da cidade do Rio possui uma população de 638.050 habitantes, distribuídos em 18 bairros. É uma região onde boas condições de vida dividem espaço com outras de baixo IDH. Se avaliarmos alguns de seus bairros, por exemplo Gávea e Leblon, apresentam os maiores IDHs da cidade (0,970 e 0,967). Esses bairros têm como vizinhos outros de baixo IDH, como a Rocinha (0,732) que fica em 120º lugar em IDH, entre os 126 bairros do município (IPP, 2004). Esses índices nos apontam as contrastantes diferenças sociais dessa área da cidade. A Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, com seu contrastante relevo mar e montanhas, também apresenta um forte contraste social, onde a população mais pobre ocupa os morros, e os mais ricos ocupam as áreas do asfalto, o litoral e seus arredores. Essas regiões, tão próximas geograficamente, são muito distantes do ponto de vista social, reflexo das iniquidades que precisamos vencer para alcançar o sucesso no controle da tuberculose.

À partir de 2009, a cidade do Rio de Janeiro viveu um grande impacto na atenção primária à saúde com a expansão da Estratégia de Saúde da Família (ESF), o mesmo ocorrendo na Área Programática 2.1 (AP 2.1). Em 2009 a AP 2.1, também conhecida como Zona Sul, apresentava 10 equipes da ESF e, ao final do ano 2013, eram 53 equipes, segundo Relatório de Gestão da CAP 2.1/2015 (“Subpav”, 2015). As equipes da ESF da AP 2.1 concentravam-se em áreas com maiores vulnerabilidades socioeconômicas, como as comunidades do Vidigal, Pavão Pavãozinho Cantagalo, Santa Marta, Chapéu Mangueira Babilônia e Rocinha.

É importante compreender os diferentes padrões socioeconômicos na Zona Sul e o processo de adoecimento pela tuberculose. A associação entre condições socioeconômicas e adoecimento tem sido estudada sob diferentes aspectos, sempre apresentando uma correlação positiva entre precárias condições de vida e o adoecimento (SAN PEDRO; OLIVEIRA, 2013).

Esse estudo pretende responder à seguinte pergunta: As condições socioeconômicas são determinantes para o abandono do tratamento da tuberculose? Este conhecimento poderá contribuir para as políticas de redução das taxas de abandono na cidade do Rio de Janeiro e subsidiar propostas intersetoriais que resultem em ações sobre os determinantes, muitos dos quais, externos ao setor saúde (BARRETO; CARMO, 2007). Para responder a essa pergunta serão utilizadas análises espaciais para a correlação entre os indicadores socioeconômicos e os casos de abandono.



## 2 JUSTIFICATIVA

Tendo em vista a importância do conhecimento da dinâmica espacial de determinado local para as avaliações de vulnerabilidades socioeconômicas, a proposta deste estudo se justifica pela possibilidade de compreender a relação da tuberculose com esses fatores no território e pela possibilidade de discutir políticas públicas para o enfrentamento do problema.

A escolha da Zona Sul se dá pelas características socioeconômicas com seus contrastes, importantes na compreensão do processo de adoecimento e seus resultados poderão contribuir de forma significativa para a melhoria da gestão na CAP 2.1, em especial para o controle da tuberculose.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 ABANDONO

O abandono se constitui em um dos maiores problemas para o controle da tuberculose no mundo e está diretamente relacionado ao surgimento de resistência às drogas e aumento da morbimortalidade (FINLAY et al., 2012).

Fatores relacionados ao abandono são objeto de vários estudos, geralmente remetendo às condições desfavoráveis relacionadas ao próprio indivíduo como o analfabetismo, o abuso de álcool, o histórico prisional, retratamento, manutenção de sintomas clínicos desfavoráveis ao final do primeiro mês de tratamento e tabagismo (ALBUQUERQUE et al., 2007), entre outros. Segundo Oliveira, em doenças de tratamento longo como a tuberculose, a baixa adesão é um problema frequente (OLIVEIRA, 2014).

De acordo com as recomendações da OMS para o controle da tuberculose, um país deve ser capaz de curar pelo menos 85% dos casos pulmonares positivos e a taxa de abandono não deve ser superior a 5%. O Brasil ainda está distante dessas metas e encontrar mecanismos para a redução das taxas de abandono são fundamentais para a erradicação da doença. O emprego do Tratamento Diretamente Observado (TDO) é uma dessas estratégias, porém não tem sido suficiente para melhorar os indicadores de abandono no país.

Muitos e complexos são os fatores relacionados ao abandono e, por isso mesmo, ele vem sendo estudado em todo o mundo. Esses estudos, muitas vezes nos apontam causas que se repetem, independentemente do país ou região onde foram realizados.

Em uma revisão integrativa da literatura, no período de 2000 a 2009, cinco foram os grandes grupos em que se poderia dividir os fatores relacionados ao abandono (CHIRINOS; MEIRELLES, 2011):

1. aspectos sociodemográficos (baixa escolaridade, sexo masculino, idade entre 30 e 39 anos);
2. uso de drogas (etilismo e tabagismo em 20,6%, tabagismo em 19,8%, exclusivamente etilismo em 16,6% e 15% outras drogas ilícitas);
3. aspectos relacionados aos serviços de saúde e ao tratamento da doença, principalmente história de tratamento anterior, presença de comorbidades com especial atenção à coinfeção TB/HIV;

4. fatores associados ao cuidado em saúde - dificuldades no acolhimento, baixo nível de informação prestada ao paciente e o não cumprimento dos horários por parte do serviço de saúde; e
5. horários inadequados para o fornecimento do medicamento ao paciente, TDO.

Em um estudo de âmbito nacional retrospectivo tipo caso controle, realizado na África do Sul que, como o Brasil, é um dos países prioritários para o controle da doença no mundo, os fatores de risco para abandono de tratamento diferiram entre os casos novos e os casos de retratamento. Entre ambos os grupos, a atitude dos profissionais dos serviços de saúde e a mudança de domicílio durante o tratamento, foram fatores associados ao abandono. Para os casos novos, o abandono esteve associado à falta de educação formal, à vergonha pela doença, à falta de aconselhamento adequado durante o tratamento e, até mesmo, à procura por tratamentos alternativos, relacionados a crenças locais, como a assistência de curandeiros. Já para os pacientes em retratamento, os fatores que mais se relacionaram ao abandono foram a melhora clínica, que geralmente se evidencia entre o segundo e terceiro mês de tratamento e a história de abandono prévio (FINLAY et al., 2012).

Na Índia, outro dos países prioritários pela OMS por apresentar mais de 2 milhões de casos da doença ao ano, um estudo sobre causas de abandono em um distrito de Bengala Ocidental, foram identificadas as seguintes condições como risco aumentado para o abandono: consumo de álcool, conhecimento insuficiente sobre a doença, dificuldade de interação com os profissionais de saúde, o TDO ofertado por profissional de serviço de saúde, em comparação ao TDO efetuado por um voluntário, efeitos adversos e tabagismo. Como causas citadas pelos pacientes estavam a migração, o estigma da doença e a dificuldade de interação com a equipe. A maioria dos abandonos, 75%, ocorreu ainda na fase de ataque, entre o início e o segundo mês do tratamento (ROY et al., 2015).

Já na África Sub-Saariana, os fatores associados ao abandono foram: retratamento, distância até o serviço de saúde, transferência após a fase intensiva da medicação, efeitos colaterais do tratamento, falta de apoio familiar, idade superior a 25 anos, pouco conhecimento sobre a doença e a necessidade de uso de transporte público (CASTELNUOVO, 2010).

No Brasil, uma revisão dos casos de abandono registrados no SINAN no ano de 2009 entre os 181 municípios prioritários para o Ministério da Saúde, foi encontrado um risco aumentado de 90% de abandono entre os pacientes que relataram ser alcoolistas. As outras variáveis que representaram risco aumentado para abandono foram: sexo masculino, raça/cor

negra e menor escolaridade/analfabetismo. Em relação às variáveis demográficas dos municípios estudados, a maioria dos abandonos ocorreu nos municípios com maior média de densidade demográfica e maior percentual de população urbana. Densidades demográficas entre 2.501,00 hab/km<sup>2</sup> e 5.000,00 hab/km<sup>2</sup> foram de maior risco. É nesse intervalo de densidade que se encontra o município do Rio de Janeiro, entre outros grandes centros urbanos com altas taxas de incidência da doença (OLIVEIRA, 2014).

As condições relacionadas ao abandono, por sua relevância no controle da doença no país, são avaliadas em muitos estudos que mostram as realidades nas diferentes capitais e nos estados brasileiros. Em entrevistas realizadas com pacientes internados em João Pessoa na Paraíba, as principais causas de abandono relatadas foram o uso de drogas, em especial o crack, alcoolismo, reações adversas à medicação, problemas socioeconômicos (especialmente a fome), motivos religiosos (a opinião do pastor ao dizer que Deus realizaria a cura sem precisar tomar os remédios), deficiência de acesso aos serviços de saúde nas unidades de atenção primária ou nas instituições carcerárias e o desaparecimento dos sintomas (sensação de cura) antes do término do tratamento (COUTO et al., 2014).

Em Cuiabá, uma das capitais do país com maior incidência de casos segundo o último Boletim Epidemiológico do MS (“BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO 46 NÚMERO 9. 2015”, [s.d.]), um estudo de coorte realizado entre os anos de 1998 e 2000 com 481 pacientes, mostrou que o abandono ocorreu, mais comumente, nos pacientes do sexo masculino e entre o segundo e o terceiro mês de tratamento, período em que, normalmente, os pacientes se tornam assintomáticos (FERREIRA; SILVA; BOTELHO, 2005).

Uma avaliação qualitativa realizada no Paraná, em unidade de saúde de referência para tratamento de pacientes coinfectados TB/HIV, as precárias condições socioeconômicas foram algumas das principais causas de abandono, além do uso de drogas, baixa motivação do paciente e efeitos colaterais à medicação. Entre fatores ligados aos serviços de saúde que contribuíram para a baixa adesão ao tratamento, destacou-se a dificuldade de acesso, questões relacionadas aos processos de trabalho e a estrutura dos serviços (RODRIGUES et al., 2010).

Pela avaliação dos gerentes em diferentes Centros de Saúde em Belo Horizonte, foi relatado que o alcoolismo e o uso de drogas estão associados a maior chance de abandono. Por outro lado, foi percebido que o apoio familiar era um fator de proteção para o sucesso do tratamento. Em relação às questões do serviço, os gestores apontaram que a pouca atenção dos profissionais aos problemas dos pacientes é um risco para a baixa aderência ao tratamento e que, uma ausculta diferenciada, levando-se em consideração os princípios da integralidade e

da humanização, são capazes de dar adequado suporte ao paciente para a adesão ao tratamento (WENDLING; MODENA; SCHALL, 2012).

Segundo Brás, situações ligadas a dificuldades familiares e sociais, a sensação de cura experimentada antes do final do tratamento, a depressão e a descrença no sucesso da terapia, são fatores que frequentemente predispõem ao abandono na cidade do Rio de Janeiro (BRÁS, 2014).

### 3.2 VULNERABILIDADE SOCIOECONÔMICA

A vulnerabilidade socioeconômica está relacionada à maior suscetibilidade a um conjunto de doenças e agravos à saúde, dentre eles a tuberculose (SAN PEDRO; OLIVEIRA, 2013). Precárias condições de saneamento e moradia, baixa renda *per capita* e o nível educacional são utilizados como indicadores de vulnerabilidade socioeconômica. Alguns estudos têm abordado o fator vulnerabilidade socioeconômica como um agravante para a tuberculose. Apontam que melhores condições de saúde e de qualidade de vida da população nos últimos anos, tiveram maior influência na melhoria dos indicadores da tuberculose que questões ligadas propriamente a ações de programas nacionais de controle da doença. Guimarães aponta a pobreza como um dos grandes responsáveis pela perpetuação da tuberculose. Segundo ele, tanto a gravidade dos casos, quanto o impacto negativo da doença, caminham de forma inversamente proporcional ao IDH (GUIMARÃES et al., 2012).

Segundo Fiuza, entre 2001 e 2010, houve uma redução nos coeficientes de incidência e de mortalidade por tuberculose no Brasil, sendo que todos os estados apresentaram aumento do seu IDH no período compreendido entre os anos de 2001 a 2007 (FIUZA, 2011). Barreto e Carmo, 2007, apontam que, sem reduções significativas nas iniquidades sociais, não será possível haver melhorias reais nas condições de vida da população, e que pequenas alterações na qualidade de vida causam um enorme impacto nos indicadores de saúde (BARRETO; CARMO, 2007).

Em uma revisão sistemática da literatura sobre o perfil socioeconômico e sociodemográfico dos pacientes com tuberculose na região Sudeste do país, foi identificado que a localização dos domicílios desses pacientes concentrava-se nas regiões periféricas das cidades, nitidamente associadas a iniquidades sociais como o desemprego, a favelização e o uso de drogas (MAGNAGO PEDRUZZI et al., 2013). Além disso, Magnago *et al* apontou que a distribuição espacial dos maiores coeficientes de incidência TB/HIV, correspondiam aos setores censitários das áreas com piores níveis socioeconômicos.

### 3.3 GEORREFERENCIAMENTO

A localização dos eventos é um importante dado para a saúde pública e uma das formas mais convenientes para a localização, é a apresentação através de mapas. O geoprocessamento é uma ferramenta que possibilita análises espaciais e pode ser entendido como um conjunto de técnicas para a coleta, o tratamento e a avaliação, com consequente apresentação espacial de determinado agravo ou evento (PINTO et al., 2015).

Um aspecto importante para o controle de doenças ligadas à pobreza é o conhecimento espacial dos casos. A análise espacial de uma doença possibilita o estudo das condições locais de saneamento, a visualização de grupos vulneráveis, a identificação de possíveis associações ambiente/adoecimento e propicia a elaboração de ações de vigilância em saúde, além de uma melhor alocação de recursos (PINTO et al., 2015). Ao correlacionar os casos de abandono com o perfil socioeconômico do território, poderemos identificar padrões relacionados ao desfecho desfavorável do tratamento, que transcendem à dimensão da saúde, indicando que outras intervenções são primordiais, como o aporte de benefícios sociais, medidas para a geração de renda e melhorias nas condições de habitação.

Segundo Paim, “ao expressar as condições de vida dos segmentos que o ocupam, o espaço social de uma cidade representa uma instância da sociedade que cristaliza determinantes econômicos, políticos e culturais” (PAIM; COSTA, 1986). De acordo com uma avaliação espacial da incidência de tuberculose na cidade do Rio de Janeiro entre os anos de 2004 a 2006, a média da taxa de incidência bruta na cidade foi de 95,9/100.000 habitantes. A avaliação da incidência por bairros mostrou que a Rocinha apresentou uma taxa média de incidência da ordem de 447,3/100.000 habitantes, além de apresentar elevado número absoluto de casos. Outra comunidade da Zona Sul que apresentou altas taxas de incidência foi o Vidigal (PEREIRA, et al., 2015). Portanto, o conhecimento das condições sociais é fundamental para a definição de ações e políticas públicas para o controle das doenças relacionadas à pobreza.

A utilização de dados de georreferenciamento em estudos epidemiológicos pode auxiliar na tomada de decisões, no controle, monitoramento, avaliação e acompanhamento de doenças (DOMINKOVICS P et al., 2011a), fornecendo ferramentas que podem auxiliar no controle das mesmas e, em especial, da tuberculose. Segundo Pinto *et al* 2015, o espaço se constitui em uma categoria fundamental na investigação e compreensão da ocorrência de tuberculose nas coletividades, pois os dados de saúde e doença possuem dimensão espacial (PINTO et al., 2015).

A distribuição dos casos de tuberculose apresenta-se de forma não aleatória e agrupada (TAO WANG et al., 2012), mostrando a importância da identificação espacial dos casos para ações direcionadas aos focos de doença. Em um estudo que avalia a distribuição espacial da incidência de TB e o status socioeconômico da população, realizado em Douala, capital econômica de Camarões, a doença se apresentou de forma agrupada e sua incidência foi maior nas áreas vizinhas aos agrupamentos com piores condições socioeconômicas. Certamente, o domínio de técnicas que possibilitem o estudo desses agrupamentos são importantes para a eficácia da aplicação dos recursos no combate à doença (YAKAM et al., 2014).

Uma avaliação espacial dos casos de não aderência ao tratamento, realizada na Argentina, mostrou que as áreas com maior risco eram as mais pobres, com mais subempregos, e onde havia dificuldade de acesso a transporte público. Áreas em que a maior proporção da população não recebia ou não contribuía para fundos de aposentadoria, também apresentaram maior proporção de não aderência ao tratamento, mostrando a importância, não só do conhecimento espacial, mas também dos fatores socioeconômicos que estão por trás dos casos de abandono (HERRERO et al., 2015).

Alguns estudos sugerem que as questões ecológicas, como o clima, a quantidade de chuvas, a umidade do ar e a exposição à radiação solar são fatores que influenciam a prevalência da tuberculose e, portanto, para o adequado controle e prevenção da doença, seria fundamental haver o mapeamento dessas características. Ainda sobre a importância do mapeamento para o controle da doença, há estudos que relacionam a prevalência às altas concentrações de poluentes no ar, em especial material particulado, NO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub> (XIN-XU LI et al., 2014). Portanto, o mapeamento tem sido utilizado cada vez mais amplamente com inúmeras implicações e técnicas de mapeamento vêm assumindo um papel relevante na definição adequada de estratégias para o combate, controle e prevenção da doença.

## 4 OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GERAL

Estudar a distribuição espacial dos casos de abandono do tratamento para tuberculose em relação às condições socioeconômicas nos diferentes setores censitários da Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, no período de 2009 a 2013.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever os casos novos e os casos de abandono na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, de acordo com suas características sócio-demográficas e clínicas, no período compreendido entre 2009 e 2013.
- Descrever as condições socioeconômicas dos setores censitários da Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro.
- Descrever a expansão da ESF na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, nos anos de 2009 a 2013.
- Descrever a distribuição geográfica dos casos novos de tuberculose na Zona Sul do Rio de Janeiro, no período de 2009 a 2013.
- Descrever a distribuição geográfica dos casos de abandono de tratamento da tuberculose, no período de 2009 a 2013.



## 5 METODOLOGIA

Este projeto foi aprovado pelos comitês de ética em pesquisa, CEP, da ENSP sob o número 52507616.2.3001 e da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, sob o número 52507616.2.0000.5240. Como não serão divulgados dados dos pacientes, não houve necessidade de Termo de Consentimento.

### 5.1 DESENHO DO ESTUDO, POPULAÇÃO E PERÍODO DO ESTUDO

Foi realizado um estudo espacial ecológico, com a distribuição espacial dos casos novos de tuberculose e dos casos de abandono do tratamento, na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, no período compreendido entre os anos de 2009 a 2013. Também foi mapeada a distribuição espacial dos setores Censitários, de acordo com suas condições socioeconômicas, definidas através de um indicador composto, o Índice de Desenvolvimento Humano - IDS. Como o abandono pode estar associado às ofertas de serviços de saúde, também foi mapeada a expansão da Estratégia de Saúde da Família na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, entre os anos do estudo.

A população do estudo foi a de pacientes com tuberculose, tipo de entrada como caso novo, com endereço de residência identificado nos bairros da Zona Sul da Cidade do Rio de Janeiro, notificados no Sistema de Notificação de Agravos – SINAN, no período de 2009 a 2013. Os critérios de exclusão utilizados foram os tipos de entrada diferentes de “caso novo”, tais como casos de recidiva, transferências, reingresso pós abandono, pós óbito e “não sabe”. Outro critério de exclusão foi o de endereços fora dos bairros da Zona Sul ou de outros municípios e os casos duplicados, após adequada avaliação do banco de dados do SINAN. A análise desse banco de dados foi realizada manualmente através de uma tabela excell.

A expansão da ESF foi analisada pelo número de equipes implantadas ano a ano, de acordo com os dados de domínio público (“Subpav”, 2015).

### 5.2 VARIÁVEIS DE ESTUDO

A variável dependente do estudo foi o abandono, definido pelo Programa Nacional de controle da Tuberculose. O abandono, segundo o Manual de Recomendações para Controle da Tuberculose no Brasil, é definido como o não comparecimento do paciente à unidade de saúde por mais de 30 dias consecutivos após a data prevista para seu retorno ou, nos casos de

pacientes em Tratamento Diretamente Observado (TDO), após 30 dias da última dose supervisionada da medicação, quando o paciente já fez uso das drogas por mais de 30 dias (“Manual de Recomendações Para o Controle da Tuberculose no Brasil”, 2011).

Como apresentado anteriormente, o abandono está associado a várias condições individuais, como o sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade, ausência de TDO e a presença de comorbidades como o alcoolismo e HIV/AIDS, que foram analisados nesse estudo como as variáveis clínico-epidemiológicas. Outra variável apresentada, é a forma clínica da doença, se pulmonar, extrapulmonar ou pulmonar + extrapulmonar. Essas variáveis foram extraídas do banco de dados do SINAN.

Como variáveis sociodemográficas extraídas do banco de dados do SINAN, foram objeto deste estudo o gênero, a idade, a raça/cor (sendo utilizada a definição de raça/cor como autoferida, de acordo com as opções presentes na ficha de notificação, anexo 2: branca, preta, amarela, parda e indígena) e a escolaridade.

As variáveis utilizadas para o georreferenciamento dos casos foram os endereços, também extraídos da ficha de notificação do SINAN, para representar os pontos no mapa, através da latitude/longitude.

As variáveis socioeconômicas foram apresentadas através do Índice de Desenvolvimento Social – IDS, na forma de mapa temático, com graduação de cores, detalhadas no item 4.2.1.

Os setores censitários e os endereços foram as variáveis espaciais analisadas. O setor censitário é caracterizado como a menor unidade territorial formada por área contínua, que está integralmente contida em área urbana ou rural, com um dimensionamento adequado, que permite a realização de pesquisas e avaliações em todo o território nacional. Representa a menor divisão de base populacional e socioeconômica, composta por conjuntos de quarteirões, em média com 300 domicílios e cerca de 1.500 habitantes. A Zona Sul do Rio de Janeiro é composta por 1.377 setores censitários dos quais 137 em áreas de favelas (CAVALLIERI; LOPES, 2014).

Por fim, a expansão da ESF foi analisada pelo número de equipes implantadas ano a ano, de 2009 a 2013 e em forma de mapas, com a área de cobertura das equipes por setores censitários. O número de equipes e a área de cobertura são dados de domínio público (“Subpav”, 2015).

A análise das variáveis clínico-epidemiológicas e sociodemográficas foi realizada utilizando-se o software de domínio público Epi Info, versão 7.1.5.2. Para a análise das médias de idade foi utilizado o teste T de Students.. Para a análise do abandono em relação às

demais variáveis, foi utilizando o teste do Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ). O nível de significância foi de  $P < 0,05$ , para nosso estudo.

### 5.2.1 Índice de Desenvolvimento Social – IDS

A análise da vulnerabilidade socioeconômica da população foi avaliada por um índice sintético, composto por indicadores formados a partir de dados de domicílios particulares permanentes, por setor censitário, retirados do IBGE, Censo 2010, elaborado pelo Instituto Pereira Passos (IPP), denominado IDS (Índice de Desenvolvimento Social) (CAVALLIERI; LOPES, 2014). Esses dados são de domínio público, disponíveis no site do IPP - Armazém de Dados.

A utilização de indicadores compostos para definir as condições socioeconômicas de determinado grupo, oferece a oportunidade de uma avaliação globalizada, mostrando a associação entre os diversos processos sociais e biológicos que se entrelaçam na formação da qualidade de vida no território estudado (PAIM; COSTA, 1986).

O IDS é um índice sintético, que foi elaborado a partir de variáveis do censo, inicialmente o do ano 2000. Para esse estudo, foram utilizados os dados do IDS/Censo 2010. Esse Índice tem por objetivo estudar o desenvolvimento social em determinado espaço urbano. Sua principal característica, e que o diferencia de outros índices, é o nível de desagregação, pois os valores calculados são baseados nos indicadores dos setores censitários, permitindo grande detalhamento na análise. (CAVALLIERI; LOPES, 2014).

O IDS foi escolhido para esse estudo por propiciar o maior grau de detalhamento espacial que é possível ser georreferenciado e por propiciar a análise das diferenças intra-urbanas, como a avaliação de áreas mais vulneráveis dentro das próprias comunidades. Segundo o IBGE, o estudo dos ditos aglomerados subnormais, traz importante contribuição para a atuação das equipes e dos gestores de saúde por sua relevância e aplicabilidade dentro do território.

O IDS foi construído a partir de 8 indicadores do Censo demográfico 2010 a saber:

1. percentagem de domicílios particulares permanentes com forma de abastecimento de água adequada ou seja, ligados a rede geral de distribuição;
2. percentagem de domicílios particulares permanentes com esgoto adequado ou seja, ligados à rede geral de esgoto ou pluvial;

3. percentagem de domicílios particulares permanentes com lixo coletado diretamente por serviço de limpeza ou colocado em caçamba de serviço de limpeza;
4. número médio de banheiros por pessoa: numerador = multiplicação do nº de pessoas pelo nº de banheiros no domicílio particular permanente; denominador: nº total de pessoas no domicílio particular permanente;
5. percentagem de analfabetismo de moradores de 10 a 14 anos em relação a todos os moradores de 10 a 14 anos;
6. rendimento médio dos responsáveis por domicílio (que têm rendimento) em salários mínimos;
7. percentagem dos responsáveis por domicílio (que têm rendimento) com rendimento até dois salários mínimos;e
8. percentagem dos responsáveis por domicílio (que têm rendimento) com rendimento igual ou superior a 10 salários mínimos.

Para a elaboração do IDS, foi realizado primeiro uma normalização dos valores para que se tornassem comparáveis entre si. Isso é feito para que todos sejam compatibilizados e tenham o mesmo intervalo de variação numa escala de 0 a 1.

**(0 = menor valor; 1 = maior valor)**

No caso dos indicadores 5 e 7 (Percentagem de analfabetismo de moradores de 10 a 14 anos e Percentagem dos responsáveis por domicílio com rendimento até dois salários mínimos), os valores foram invertidos para que seguissem a mesma lógica dos demais, ou seja, quanto maior o valor do indicador, melhor a situação socioeconômica do setor avaliado. A fórmula de cálculo e toda metodologia utilizada para a elaboração do IDS está descrita por Cavallieri e Lopes, 2014 (IPP).

Nos índices sintéticos, as comparações só podem ser realizadas entre os elementos para os quais foram calculados. Por exemplo, o IDH, elaborado para avaliação de qualidade de vida de um país, pode servir para avaliação da qualidade de vida entre dois diferentes países, pois foi calculado para esse universo. O IDS carioca, base censo 2010, foi calculado para: 5 Áreas de Planejamento (AP); 16 Regiões de Planejamento (RP); 33 Regiões Administrativas (RA); 160 Bairros; 855 Favelas; 10.144 Setores Censitários e para a cidade, como um todo, permitindo um perfeito parâmetro de comparação entre essas regiões.

## 5.3 GEOPROCESSAMENTO

### 5.3.1 Elaboração da Base Territorial

Inicialmente, pensou-se em agregar a malha de setores censitários do Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE) com as áreas de cobertura das equipes da ESF. No entanto, após a sobreposição das mesmas, foi observado que as áreas de cobertura das equipes não respeitavam a delimitação de setores censitários, impossibilitando que a agregação fosse realizada de maneira segura. Visando garantir a qualidade dos dados apresentados, optou-se, por agregar os setores censitários classificados como aglomerados subnormais, segundo a comunidade a que pertenciam. Assim, foi elaborada uma base territorial contendo setores censitários (excluindo-se os classificados como aglomerados subnormais) e comunidades. Para tal, foi utilizado o software de uso livre QGis, versão 2.16.2.

Segundo o IBGE (IBGE, [s.d.]), aglomerado subnormal é o conjunto constituído por 51 ou mais habitações, caracterizadas pela ausência de título de propriedade e, pelo menos, uma das seguintes características: irregularidades das vias de acesso e de tamanho e forma dos lotes, e/ou carência de serviços públicos essenciais (coleta de lixo, esgoto, água, energia elétrica).

### 5.3.2 Georreferenciamento dos Casos

Para que se possa visualizar a localização da AP 2.1, em relação à cidade do Rio de Janeiro e o estado, foi elaborado o mapa com sua localização, bem como um mapa para a identificação dos bairros e comunidades da Zona Sul. Esse processo foi realizado com o software de uso livre QGis, versão 2.16.2.

O georreferenciamento dos casos novos de tuberculose e dos casos de abandono foi realizado a partir dos endereços contidos nas fichas de notificação do SINAN. A geolocalização foi feita através da captura de pares de coordenadas (latitude e longitude) dos endereços de residência dos pacientes, que geraram uma malha digital de dados pontuais. Esta etapa do processo foi desempenhada com o uso do aplicativo de domínio público “GloogleEarth”. Todos os casos residentes em áreas fora dos aglomerados subnormais, foram passíveis de localização pontual. No entanto, grande parte dos casos estavam localizados em áreas de comunidade, onde o mapeamento é ainda precário, sem definições adequadas dos becos, vielas ou ruas. Os casos que, inicialmente não foram passíveis de localização pelo

endereço, foram buscados pelo prontuário eletrônico, sendo identificadas as equipes da Estratégia de Saúde da Família às quais pertenciam os casos, no momento da notificação, para proceder a seu georreferenciamento dentro da área de cobertura da equipe, garantindo sua localização o mais próxima possível de seu endereço de residência.

A partir da geolocalização dos casos, foi gerada uma malha digital de dados pontuais, que foi sobreposta à base territorial elaborada (setores censitários do IBGE e comunidades). Esse processo permitiu agregação dos casos segundo sua localização e a criação de tabela com as informações de setor censitário com do número anual de casos novos notificados e casos encerrados como abandono. Para tal foi utilizado o software QGis 2.16.2.

### **5.3.3 Mapeamento do IDS e Expansão das Áreas de Cobertura das Equipes da Estratégia de Saúde da Família**

Como neste trabalho optou-se por agregar os setores censitários localizados em comunidades, para estas áreas foi calculado o IDS considerado-se a mediana.

A fim de permitir a observação local do IDS foram produzidos mapas temáticos - com graduação de cores, de acordo com o grau de vulnerabilidade de cada setor. Para melhor visualização das diferenças entre os setores censitários de maior vulnerabilidade, foi escolhido a apresentação por Desvio Padrão. Para esta etapa, também foi utilizado o aplicativo de uso livre QGis 2.16.2.

O mapeamento da área de cobertura da ESF foi realizado com auxílio do Google Earth, tomando como base os mapas temáticos disponibilizados pela própria secretaria Municipal de Saúde (“Subpav”, 2015). Para a sobreposição da malha dos setores censitários à malha da expansão da ESF foi utilizado o aplicativo de uso livre QGis 2.16.2.

### **5.3.4 Análise Exploratória dos Dados Espaciais**

A Análise exploratória de Dados Espaciais analisa os efeitos da dependência, autocorrelação, ou heterogeneidade espacial. A autocorrelação espacial acontece quando o valor de uma variável em uma determinada região, está relacionado com o valor dessa mesma variável em outra região (MARCONATO; DAL MORO; PARRÉ, [s.d.]). Essa análise é utilizada principalmente para identificar padrões de associação espacial (*clusteres*) e identificar as localidades atípicas. À partir da Análise Exploratória de Dados é possível atribuir medidas de autocorrelação local e global e identificar o grau de influência desses efeitos por métodos quantitativos.

A análise de dados espaciais é possível sempre que as informações tiverem localização espacial disponível. Ela pode ser realizada através de vários métodos, aqueles voltados para a visualização espacial, métodos exploratórios, que investigam os padrões e relações mapeadas e os estatísticos. A visualização gráfica é também uma etapa importante da análise espacial. Através dela podemos visualizar padrões espaciais nos dados, gerando hipóteses que podem ser testadas (SALAME C, 2008).

A análise exploratória dos dados espaciais pode ser dividida em univariada ou multivariada, conforme o número de variáveis envolvidas. Uma das técnicas de análise exploratória é a Análise de Autocorrelação Espacial, onde se busca estimar a magnitude de autocorrelação entre as áreas, uma delas, o Índice Global de Moran.

Os casos novos foram apresentados em forma de mapas temáticos para análise temporal e espacial. Também foram elaborados os mapas temáticos para a análise espacial e temporal dos casos de abandono, bem como sua correlação com as informações acerca da situação de estrutura social, domiciliar e de infraestrutura urbana, representadas pelo IDS. Para a sobreposição com o IDS, optou-se por utilizar a taxa de abandono dos casos novos ano a ano, de 2009 a 2013, calculada pela divisão do número de abandonos pelo total de casos novos. Para estas análises foi utilizado o aplicativo de uso livre QGis 2.16.2.

A estimativa de Kernel foi utilizada para avaliar a densidade de casos novos de tuberculose e de abandono de tratamento, tomando como base as coordenadas dos casos. A estimativa de densidade de Kernel consiste em uma interpolação que gera uma densidade na superfície, sendo capaz de nos mostrar as “hotspots”. Os pontos dentro de uma região de influência são contados e depois ponderados pela distância entre cada um desses pontos e a localização de interesse (SANTOS-NETO et al., 2014), nesse estudo a distância definida foi de 200 metros (raio 200m). A estimativa de Kernel foi utilizada para avaliar a densidade de casos novos de tuberculose e de abandono de tratamento, tomando como base as coordenadas dos casos. Para esta análise foi utilizado o aplicativo de domínio público QGis 2.16.2. Para as análises de correlação espacial foram utilizados o Índice de Moran.

### 5.3.5 Índice de Moran

O Índice de Moran é uma medida descritiva de influência espacial em que é avaliada a autocorrelação espacial de uma mesma informação distribuída geograficamente. Sua análise estatística pode assumir valores entre -1 e +1. Valores positivos (entre 0 e +1) implicam em uma correlação direta e os valores negativos (entre 0 e -1) indicam uma correlação inversa. Valores positivos do índice indicam que o valor do atributo de um objeto, tende a ser semelhante aos valores de seus vizinhos. Quanto mais próximo da unidade (+1 ou -1) mais forte será a relação (ANSELIN, L, [s.d.]). De um modo geral, o Índice de Moran testa a hipótese nula de independência espacial, nesse caso, seu valor é igual a zero.

A significância estatística pode ser testada através de permutações. Nestas, os valores para uma das variáveis são realocados aleatoriamente nas diversas localidades e a estatística é computada novamente. A significância estatística do índice de Moran foi testada dessa forma, com o auxílio do software GeoDa, versão 1.8.12 e 1.6.0. Nesse estudo, foram realizadas sucessivas permutações dos valores dos dados associados aos setores censitários e setores agrupados (comunidades). A pseudo-significância empírica foi baseada em 99 permutações aleatórias.

O Índice de Moran Global é a expressão da autocorrelação considerando-se apenas seu vizinho imediato. Útil na caracterização geral de uma dada região. Como o Índice Global de Moran fornece um único valor como medida de associação espacial para todo o conjunto de dados, foi realizado o procedimento denominado Índice Local de Moran (LISA). Esse índice identifica regimes diferenciados de associação espacial e áreas específicas com maior intensidade de dependência espacial (CÂMARA G., CORREA V., [s.d.]).

O Índice Local de Moran é mais apropriado para verificar a autocorrelação espacial local. De forma estatística, uma análise global da dependência espacial pode distorcer os resultados a nível local e é mais adequado para a análise no território (MARCONATO; DAL MORO; PARRÉ, [s.d.]). O índice de Moran permite testar a hipótese de dependência espacial entre os dados, comparando o atributo de determinada localidade, com a média do mesmo atributo nas áreas vizinhas. O Índice Local de Moran fornece o grau de autocorrelação espacial estatisticamente significativo em cada área (ANSELIN, 1995). Sua generalização multivariada, nesse caso utilizada a bivariada, fornece uma indicação do grau de associação linear (positiva ou negativa) entre o valor de uma variável em dada localidade e a média de uma outra variável nas localidades vizinhas.



O Índice de Moran Univariado foi utilizado para verificar se há associação espacial, tendo o IDS como base e identificação dos padrões. Foi realizada análise do Índice de Moran Local Univariado para o IDS, a fim de verificar se há semelhança entre os valores dos atributos das áreas fisicamente mais próximas.

O índice de Moran Bivariado testa se os valores de um indicador, observado em determinada região, apresentam correlação com os valores de outra variável observada nas regiões vizinhas. Esse Índice foi utilizado para verificar a existência de autocorrelação espacial entre taxa de abandono e o IDS. Para esse estudo, foi utilizada a matriz de vizinhança (W) por contiguidade, denominada Rainha, que considera vizinhas duas regiões que apresentem fronteiras comuns, além dos vértices também comuns. O Índice de Moran Bivariado foi utilizado para verificar a existência de autocorrelação espacial entre a taxa de abandono de tratamento e o IDS.

Para verificar a existência de autocorrelação espacial entre os casos de abandono de tratamento de tuberculose e o IDS, foi empregado o Índice de Moran Global Bivariado, que testa se os valores de um indicador, observado numa determinada região, apresentam relação com valores de outra variável observada nas regiões vizinhas. Para o resultado do índice, que fornece a medida geral de associação espacial para toda a região geográfica em estudo, foi considerado o nível de significância com um  $P < 0,05$ . Tais resultados fornecem evidências estatísticas se há autocorrelação espacial positiva entre os índices setoriais e seus vizinhos. Ou seja, se os setores censitários vizinhos tendem a ser semelhantes quanto às características socioeconômicas levantadas.

A hipótese nula, nesse caso, foi de que não havia correlação entre o abandono do tratamento da tuberculose e o IDS nos setores censitários da AP 2.1.

Os mapas foram apresentados com as respectivas análises de correlação e foi considerado nível de significância para  $P < 0,05$ .

O diagrama de dispersão de Moran é dividido em quatro quadrantes. Estes quadrantes correspondem a quatro padrões de associação espacial local entre determinadas regiões e seus respectivos vizinhos. A interpretação intuitiva é que o diagrama local provê uma indicação do grau de agrupamento dos valores similares em torno da vizinhança de uma determinada observação, identificando *clusters* espaciais, estatisticamente significativos. Há quatro tipos de associação espacial. Relativamente à média, com os valores padronizados, são possíveis duas classes de correlação espacial positiva - *clusters* espaciais (alto-alto (AA), baixo-baixo (BB)) - e duas classes de associação negativa - *outliers* espaciais (alto-baixo (AB), baixo-alto (BA)).

Na figura 1 podemos observar as seguintes distribuições:

O primeiro quadrante (Q1) AA representa áreas que apresentam valores acima da média para uma determinada variável, cercada por áreas que também possuem valores acima da média para a mesma variável.

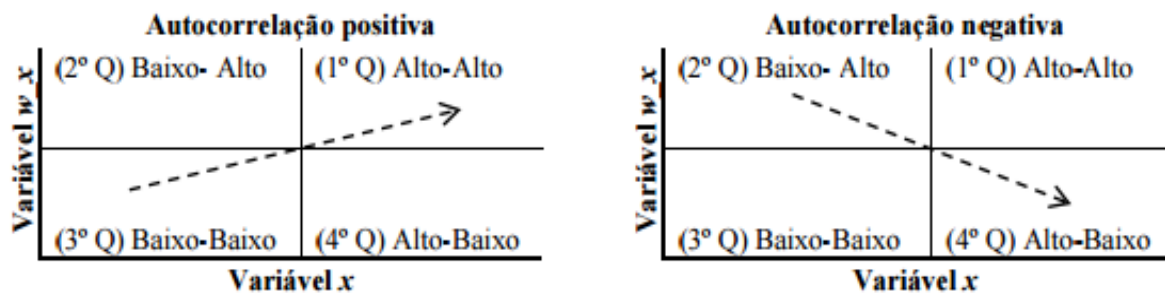
O segundo quadrante (Q2) BA é constituído por áreas que apresentam baixos valores para a variável de interesse, cercadas por áreas que possuem altos valores para a mesma variável.

O terceiro quadrante (Q3) BB indica áreas que possuem baixos valores para a variável em análise, cercadas por áreas que também possuem baixo valor para a mesma variável.

O quarto quadrante (Q4) AB revela áreas que possuem valores acima da média para a variável de interesse, cercada por áreas que possuem valores abaixo da média para a mesma variável (MARCONATO; DAL MORO; PARRÉ, [s.d.]).

Os quadrantes Q1 e Q3 são pontos de associação espacial positiva e os quadrantes Q2 e Q4 representam autocorrelação negativa.

**Figura 1** – Diagrama de dispersão de Moran univariado



Fonte: (Da referência MARCONATO; DAL MORO; PARRÉ, [s.d.])

## 6 RESULTADOS

Foram extraídos do SINAN os casos novos de tuberculose notificados entre 01/01/2009 e 31/12/2013. O total de notificações no banco do SINAN, nesse período, foi de 4.114 casos e, desses, 3.450 eram casos novos. Entre os casos novos, após a exclusão manual dos casos duplicados e com endereços fora dos bairros da Zona Sul, com auxílio de tabela Excell, restaram 3.396 casos novos. Dos 3.396 casos novos, foram encerrados por abandono o total de 316. Em relação à variável endereço, indispensável para o georreferenciamento dos casos, foram localizados 3.387 casos novos e 308 casos de abandono, passíveis de georreferenciamento.

Houve predomínio de pacientes do sexo masculino em todos os anos do estudo, com um total de 1.965 (57,8%) homens e 1.431 mulheres (42,1%). A média de idade da população estudada foi de  $37,8 \pm 18,1$  anos, sendo 11,7% com idade igual ou inferior a 18 anos. A média de idade por sexo para mulheres foi de  $36,5 \pm 18,2$  anos e para os homens de  $38,7 \pm 17,9$  anos,  $P=0,0006$ .

A distribuição dos casos de acordo com a raça/cor, mostra um predomínio da raça branca com 1.803 (53,8%) casos, seguida de pardos 883 (26,3%) e pretos 465 (13,8%). Houve uma perda de 45 (1,3%) casos cuja raça/cor não foi informada e em 174 (5,1%) as notificações tinham o campo raça/cor como ignorada.

Com relação à escolaridade, foi encontrado 2,2% de analfabetos e 16,4% dos casos com até 4 anos de estudo. Os pacientes com ensino superior completo foram 30% do grupo estudado e 4,6% tinham ensino superior incompleto. Em 2,8% da população o grau de escolaridade não se aplicava por serem menores de 5 anos. Houve uma perda de informação em 156 casos (4,5%), com grau de escolaridade não informado.

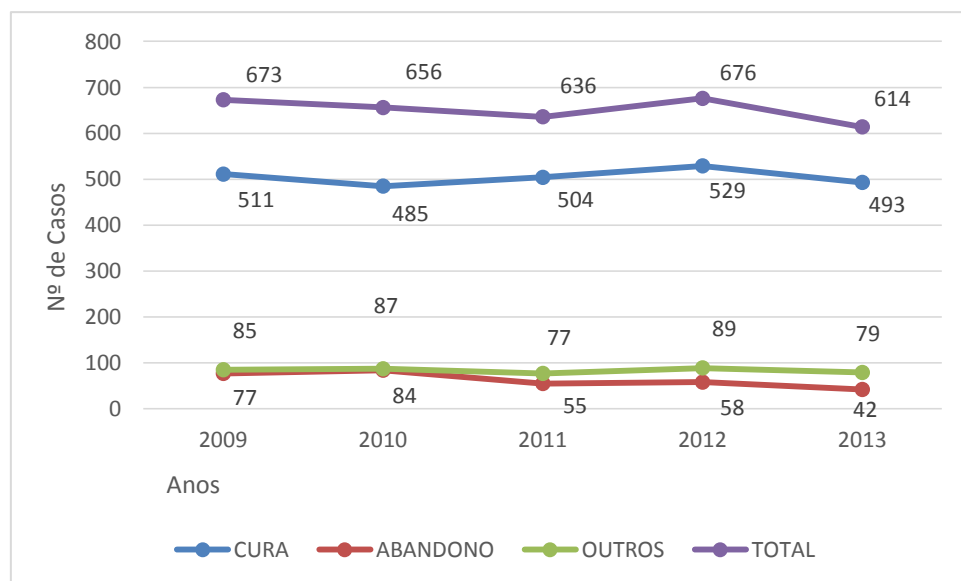
A forma pulmonar foi a mais frequente, com 2.685 casos (79,0%), seguida da extrapulmonar com 568 (16,7%) casos e 143 (4,2%) de formas associadas pulmonar + extrapulmonar.

Com relação ao Tratamento Diretamente Observado (TDO), 65,3% foram notificados como recebendo tratamento supervisionado, enquanto 32,0% não foram supervisionados pela equipe de saúde e 2,6% não tinham informação.

Quanto à situação de encerramento, foram 2.522 (77,4%) encerramentos por cura, no período estudado, com total de abandonos de 316 casos (9,7%). Os demais encerramentos no período foram 192 (5,9%) transferências, 67 (2,0%) mudanças de diagnóstico, 4 (0,1%) receberam alta por diagnóstico de TB-DR, 75 (2,3%) óbitos por tuberculose e 78 (2,4%) óbitos por outras causas.

Houve uma tendência de queda no percentual de abandono ao longo dos anos estudados. Em 2009 o abandono foi de 11,4%; em 2010 foi de 12,8%; em 2011 foi de 8,6%; em 2012 de 8,5% e em 2013 o percentual de abandono foi de 6,8%.

**Gráfico 1** – Distribuição do total de casos por tipo de encerramento.



Nota: Define-se como Outros: Encerramento por Óbitos (TB + outras causas) + TB-DR + transferências + mudanças de diagnóstico.

O gráfico 1 apresenta o total de casos encerrados por tipo de encerramento. É importante destacar que houve perda entre o total de casos notificados e o total dos registros dos casos encerrados, o que corresponde a casos sem informação de encerramento: 711 notificados e 673 encerrados em 2009, 709 notificados e 656 encerrados em 2010, 658 notificados e 636 encerrados em 2011, 687 notificados e 676 encerrados em 2012 e 631 notificados e 614 encerrados em 2013.

Quanto aos agravos associados, o consumo de álcool foi notificado em 7,9% dos casos, 82,2% negaram consumo de álcool, sendo ignorado em 9,8%. O exame para HIV foi positivo em 8,6% dos pacientes e negativo em 50,8%. No entanto, 35,1% dos notificados não

tiveram seu exame realizado e 5,4% estavam em andamento. Os casos com notificação de AIDS no momento do diagnóstico foram 7,7%. Notificados como negativos foram 53,3%, mas 38,9% foram notificados como ignorados.

### 6.1 ANÁLISE DO PERFIL DE ABANDONO EM RELAÇÃO À CURA

Excluindo-se os demais motivos de encerramento, o total de casos novos no período avaliado, encerrados por cura ou abandono foi de 2.838 casos. Desse total, 2.522 foram encerrados por cura e 316 foram encerrados como abandono.

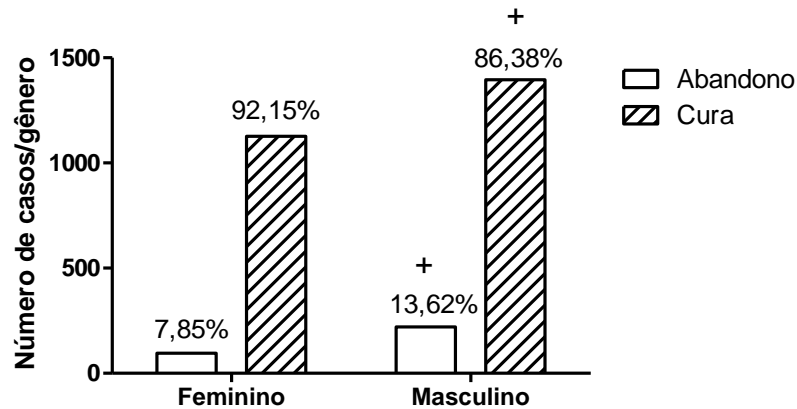
A média de idade dos casos com alta por cura foi de  $37,0 \pm 17,5$  anos e dos casos de abandono foi de  $35,0 \pm 15,1$  anos,  $P=0,057$ .

**Tabela 1 – Distribuição e o percentual de abandono e cura por raça/cor**

Raça	Abandono		Cura		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
AMARELA	2	0,6	16	0,6	18	0,6
BRANCA	112	35,6	1402	56,4	1514	54,1
IGNORADO	21	6,7	95	3,8	116	4,2
INDIGENA	0	0	4	0,1	4	0,1
PARDA	100	31,7	645	26	745	26,6
PRETA	80	25,4	323	13	403	14,4
<b>TOTAL</b>	315	100	2485	100	2800	100

A tabela 1 mostra a distribuição e o percentual dos encerramentos por cura e abandono, de acordo com raça e cor. Em relação à raça/cor, 38 casos não tinham informação (1 de abandono e 37 de cura) e 116 (21 abandonos e 95 curas) tinham o campo preenchido como ignorado. Mais da metade dos casos ocorreu em brancos. Já em relação ao abandono, mais de 50% são negros (pardos+pretos).

**Gráfico 2 – Percentual de cura e abandono por sexo,  $P<0,0001$ .**



O gráfico 2 mostra que, entre os casos de abandono, o predomínio dos pacientes do sexo masculino foi estatisticamente significativo, com valor de  $P<0,0001$ .

**Tabela 2 – Distribuição e percentual do tratamento diretamente observado (TDO) entre os encerramentos por cura e abandono**

TODO	Abandono		Cura		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
SIM	217	69,8	1777	71,5	1994	71,3
NÃO	94	30,2	707	28,5	801	28,7
<b>TOTAL</b>	<b>311</b>	<b>100</b>	<b>2484</b>	<b>100</b>	<b>2795</b>	<b>100</b>

Em relação ao TDO, um total de 34 casos tinham a informação como ignorada (5 casos de abandono e 29 de cura) e 9 casos não tinham informação no campo de notificação. Para os 2.795 casos restantes, fazer o TDO não influenciou o desfecho abandono ou cura de forma estatisticamente significativa,  $P<0,56$ .

**Tabela 3 – Distribuição e percentual de alcoolismo entre os encerramentos por cura e abandono**

ÁLCOOL	Abandono		Cura		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
SIM	42	14,7	169	7,3	211	8,1
NÃO	244	85,3	2157	92,7	2401	91,9
<b>TOTAL</b>	<b>286</b>	<b>100</b>	<b>2326</b>	<b>100</b>	<b>2612</b>	<b>100</b>

Em relação ao alcoolismo, 214 casos foram notificados como ignorados, 12 casos não tinham qualquer informação. Na tabela 3 vemos que, dos 2.612 casos com o campo informando sim ou não, observou-se que o percentual de alcoolismo foi maior entre os casos de abandono, quando comparado aos casos de cura, sendo estatisticamente significativo  $P < 0,00002$ .

**Tabela 4 – Distribuição e percentual do HIV entre os encerramentos por cura e abandono**

HIV	Abandono		Cura		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
<b>SIM</b>	37	27,2	156	9,7	193	11
<b>NÃO</b>	99	72,8	1461	90,3	1560	89
<b>TOTAL</b>	311	100	2484	100	1753	100

Quanto à presença de coinfeção TB/HIV, 125 resultados estavam notificados como “em andamento” e 960 não foram realizados. Na tabela 4, dos 1.753 casos com informação sim e não, o percentual de coinfeção TB/HIV foi estatisticamente superior nos casos de abandono, em relação aos casos de cura,  $P < 0,000002$ .

**Tabela 5 – Distribuição e percentual dos casos de AIDS doença entre os encerramento por cura e abandono**

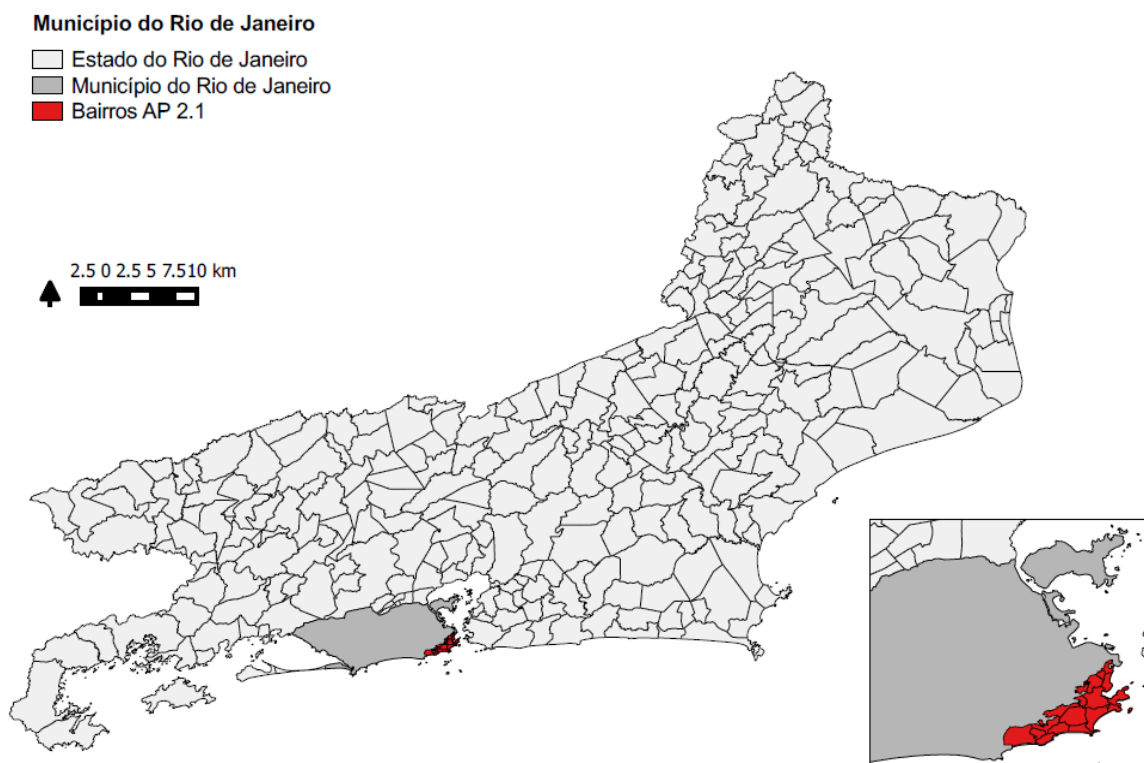
AIDS	Abandono		Cura		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
<b>SIM</b>	31	18,7	138	9	169	9,9
<b>NÃO</b>	135	81,3	1400	91	1535	90,1
<b>TOTAL</b>	166	100	1538	100	1704	100

Quanto aos casos de AIDS, 1.113 casos tinham o campo preenchido como ignorado e em 21 casos, o campo não estava preenchido. Na tabela 5, vemos entre os 1.704 casos com informação sim ou não, que o percentual de casos de AIDS foi estatisticamente superior entre os casos de abandono quando comparados aos casos com alta por cura,  $P < 0,0001$ .

## 6.2 ANÁLISE ESPACIAL DE DADOS

A seguir são apresentados os mapas com a localização geográfica da Zona Sul, o mapa dos setores censitários com os respectivos IDS, os mapas das equipes da ESF e seus setores censitários de abrangência, identificando sua expansão ano a ano, bem como os mapas com o georreferenciamento dos casos novos e os casos de abandono nos anos de estudo.

**Mapa 1** – Estado do Rio de Janeiro, cidade do Rio de Janeiro e AP 2.1

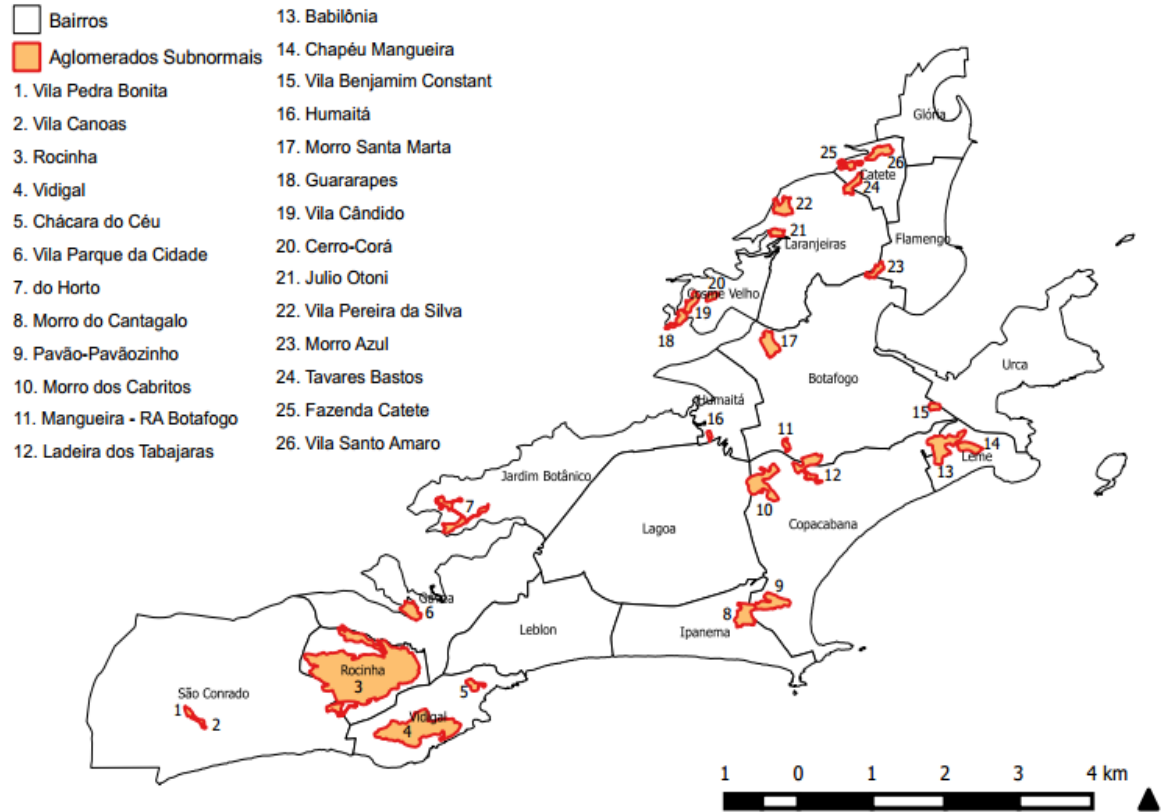


O Mapa 1 aponta a localização da cidade do Rio de Janeiro em relação ao estado e, na cidade, em destaque, a Zona Sul, território deste estudo.



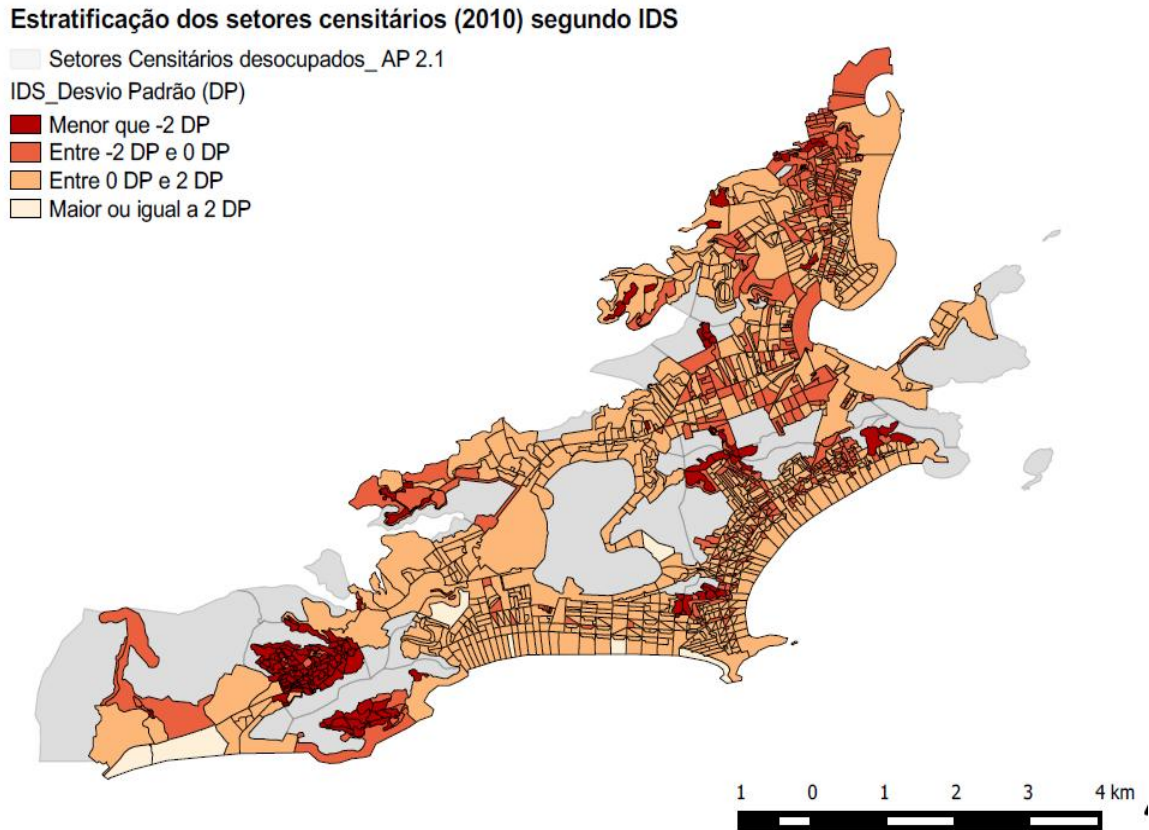
**Mapa 2 – Bairros da Zona Sul e suas Comunidades**

**Comunidades localizadas na Área Programática 2.1 - MRJ**



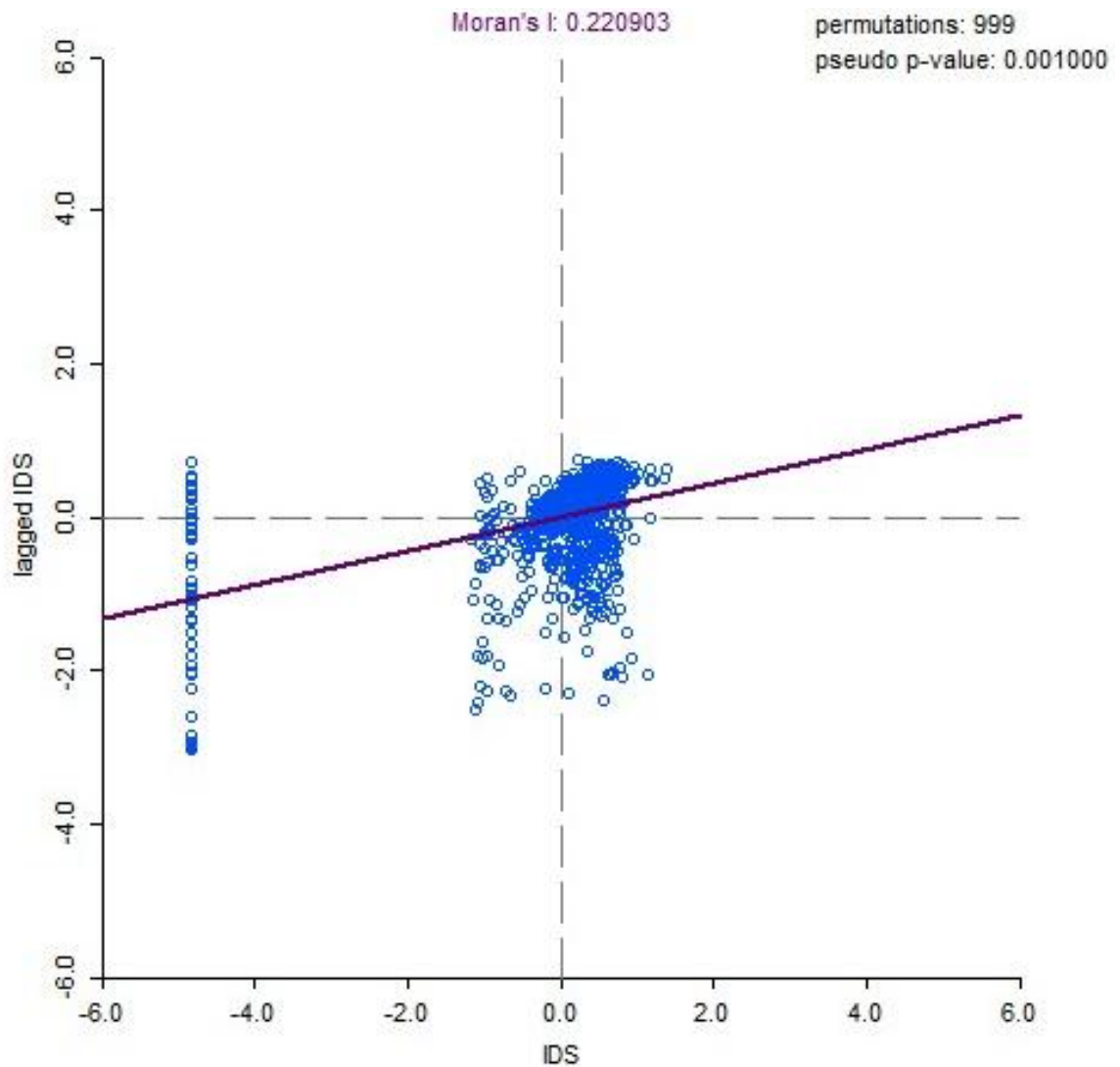
O Mapa 2 foi elaborado para a melhor visualização espacial dos diferentes bairros e comunidades da Zona Sul, facilitando o entendimento dos resultados encontrados territorialmente.

**Mapa 3** – Estratificação dos Setores Censitários segundo IDS, IPP/2010 – Desvio Padrão



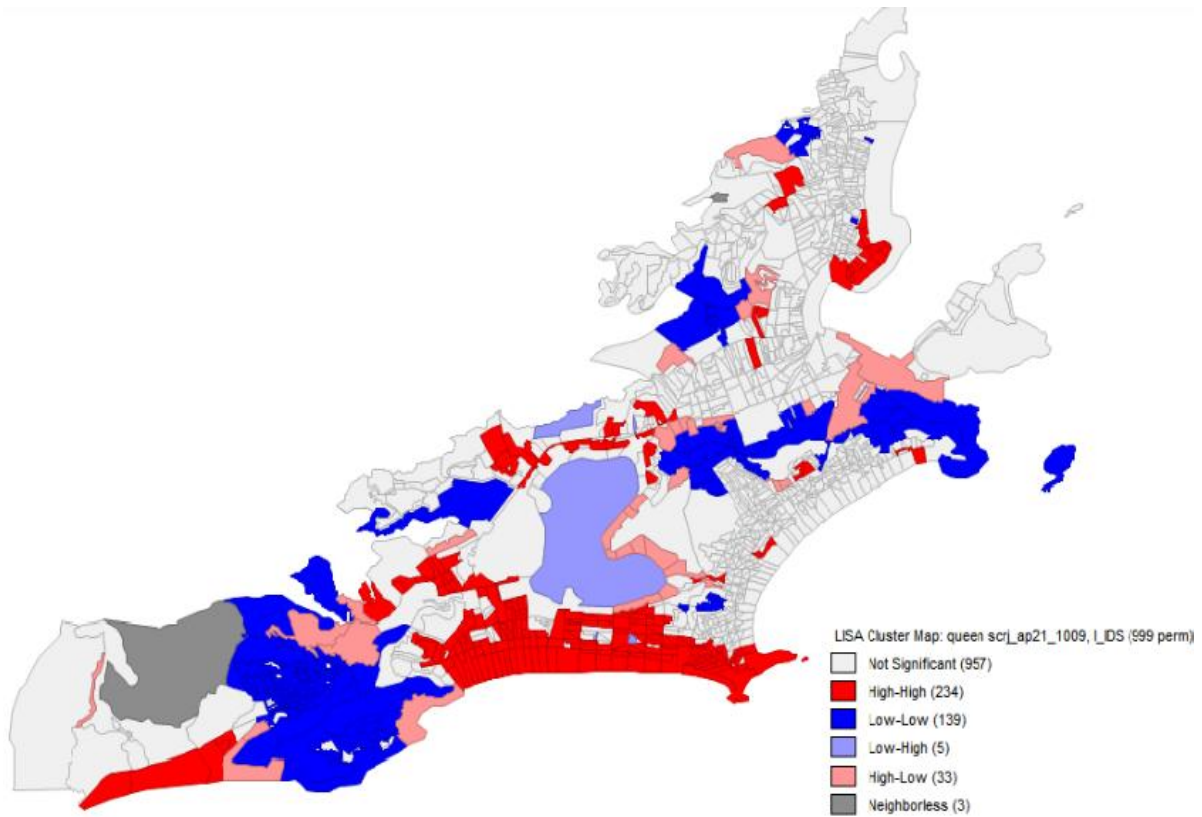
No Mapa 3, podemos observar a distribuição do IDS por seus respectivos setores censitários. A diversidade de cores nos permite avaliar a heterogeneidade dessa distribuição, com áreas de menor IDS em vermelho escuro e, suavizando suas tonalidades nas áreas de melhor IDS.

**Gráfico 3 – Índice de Moran Global – IDS**



O gráfico 3, mostra o o cálculo do Índice de Moran Global Univariado para o IDS. O valor encontrado, de 0,220903, nos permite rejeitar a hipótese nula de que não há autocorrelação espacial entre os diferentes setores censitários. Nesse gráfico, fica claro que existe uma tendência espacial global positiva entre as condições socioeconômicas de determinada área e seus vizinhos. Áreas de melhor IDS se avizinham de áreas que também têm um bom IDS. Da mesma forma, os piores padrões também são vizinhos de áreas com baixo IDS.

**Mapa 4** – Mapa de Clusters Índice de Moran Local IDS



O Mapa 4, nos mostra os padrões de distribuição do Índice de Moran Local para o IDS. O padrão Alto-Alto (em vermelho), onde região com boas condições socioeconômicas está cercada por outras de mesmo padrão, foi observado em grandes trechos dos bairros de São Conrado, Leblon e Ipanema, em núcleos isolados nos bairros da Gávea, Jardim Botânico, Botafogo, Humaitá, Copacabana e Flamengo.

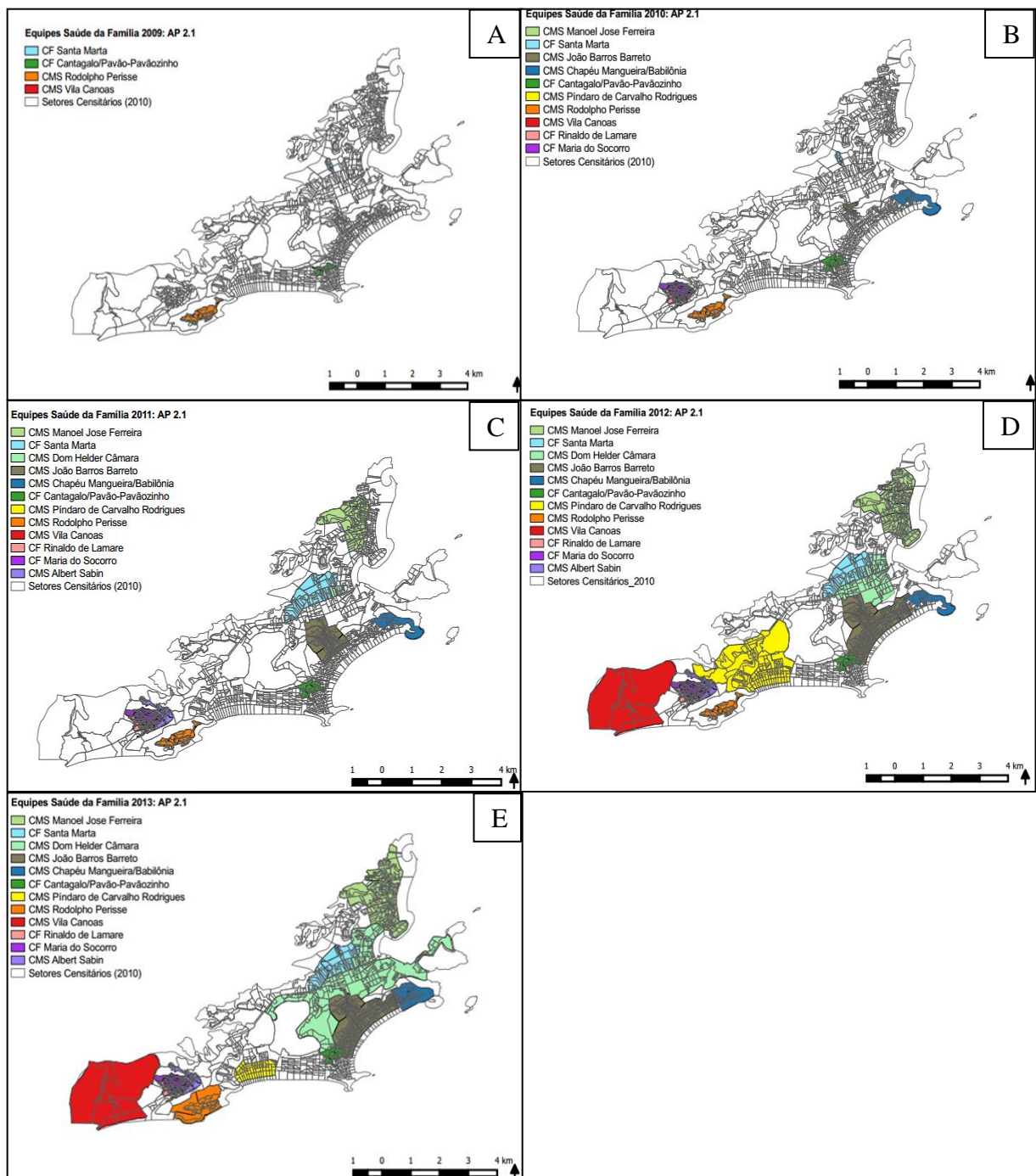
O padrão Baixo-Baixo (em azul), áreas com as piores condições socioeconômicas, cercada por outras também com baixas condições, foi observada na totalidade dos bairros da Rocinha e Vidigal, partes significativas dos bairros Jardim Botânico, Copacabana, Leme e Botafogo e localidades isoladas nos bairros da Gávea e Catete.

O padrão Baixo-Alto (em azul claro), que mostrou as regiões com piores IDS cercadas por áreas com índices acima da média, foi observado em localidades pequenas e isoladas nos bairros: Leblon, Ipanema, Jardim Botânico e Humaitá.

O padrão Alto-Baixo, que indica regiões com alto IDS, cercadas por áreas de baixo IDS, foram observadas em trechos isolados dos bairros de São Conrado, Gávea, Leblon, Lagoa, Copacabana, Botafogo, Laranjeiras, Flamengo e Catete.

A maior parte dos setores censitários localizados nos bairros de São Conrado, Gávea, Copacabana, Botafogo, Flamengo, Catete, Glória, Laranjeiras, Urca e Cosme Velho não apresentou significância, áreas em cinza, o que nos permite interpretar que essas localidades apresentam uma maior heterogeneidade socioeconômica.

**Mapa 5** – Área de Cobertura da ESF na AP 2.1 por setores censitários, referentes aos anos de: 2009 (A), 2010 (B), 2011 (C), 2012 (D) e 2013 (E).



Nota: Imagens ampliadas no ANEXO I

No mapa 5, podemos observar o progresso da expansão do número de equipes da Estratégia de Saúde da Família ano a ano. O número de equipes foi computado em dezembro de cada ano.

Em 2009 (Mapa 5A) eram 10 equipes, localizadas nas comunidades de Vila Canoas (1 equipe), Vidigal (3 equipes), Santa Marta (3 equipes) e Pavão-Pavãozinho-Cantagalo (3 equipes). A equipe de Vila Canoas e as três equipes do Vidigal são antigas, as demais foram implantadas ao longo do ano de 2009.

Em 2010 (Mapa 5B) o número de equipes passou para 33. As equipes anteriores foram mantidas e novas equipes foram implantadas a saber: Rocinha 19 equipes (11 na CF Maria do Socorro, 8 equipes na CF Rinaldo de Lamare); na comunidade Chapéu Mangueira-Babilônia 2 equipes (CMS Chapéu Mangueira Babilônia); 2 equipes no CMS João Barros Barreto, em Copacabana e 2 equipes no CMS Manoel José Ferreira, Catete.

Quando analisamos o número de equipes da Estratégia de Saúde da Família em 2011 (Mapa 5C) observamos: 42 ESF. Foram implantadas 6 novas equipes na Rocinha, no CMS Albert Sabin, completando 100% de cobertura nessa comunidade, com um total de 25 equipes e mais 1 equipe no CMS Píndaro de Carvalho Rodrigues, na Gávea.

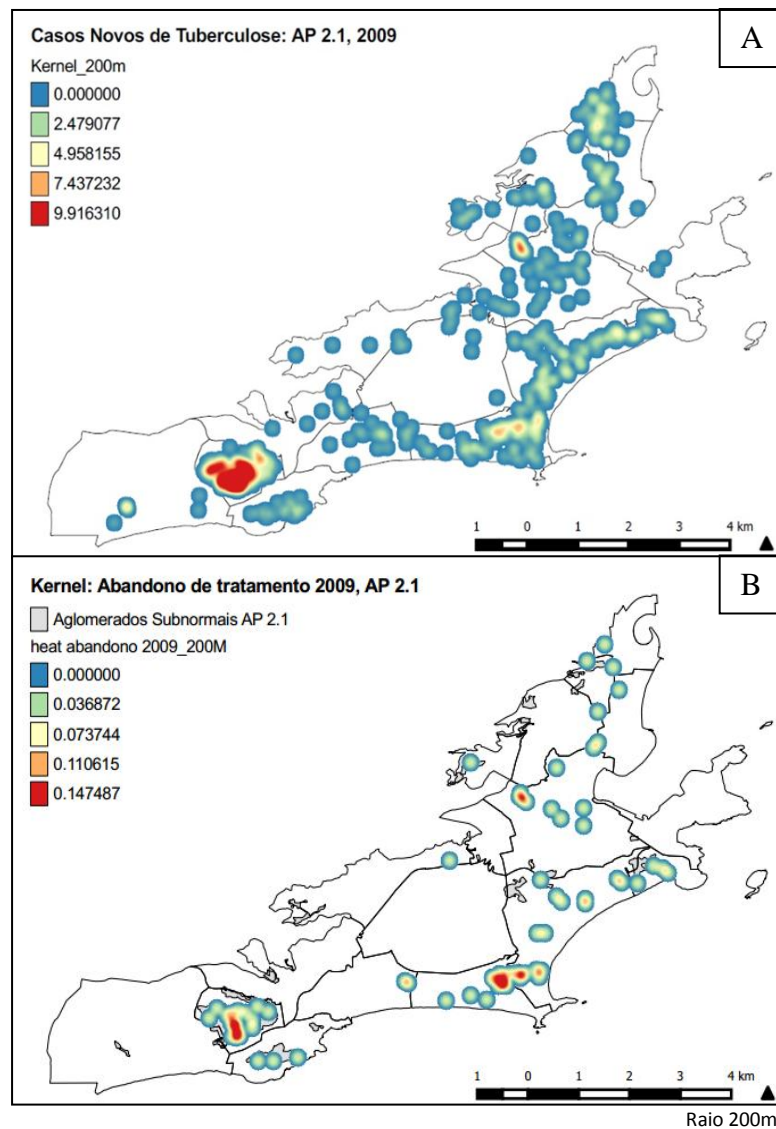
No Mapa 5D, o número de equipes da Estratégia de Saúde da Família em 2012 aumenta para 51 ESF. Além das 42 equipes existentes ao final do ano de 2011, foram implantadas mais 1 equipe no CMS Píndaro de Carvalho Rodrigues, na Gávea; 4 equipes no CMS João Barros Barreto, em Copacabana; 3 equipes no CMS Manoel José Ferreira, no Catete e 1 equipe no CMS Dom Helder Câmara, em Botafogo.

Em 2013 (Mapa 5E), são apresentadas 53 equipes. Neste ano, foram implantadas apenas 2 novas equipes, ambas no CMS Dom Helder Câmara no bairro de Botafogo.

O Mapa 5 no geral, mostra a expansão progressiva da cobertura da ESF na Zona Sul do Rio de Janeiro, nos anos de 2009 a 2013, saindo de 10 equipes em 2009 para 53 equipes ao final de 2013. Em número de pessoas, a cobertura foi de 14.411 (2,2% de cobertura populacional na Zona Sul) para 161.511 (26,7% de cobertura populacional), a maioria vivendo nas áreas de aglomerados subnormais.

A seguir são apresentados os mapas de Kernel dos casos novos de tuberculose e dos casos de abandonos nos anos de estudo.

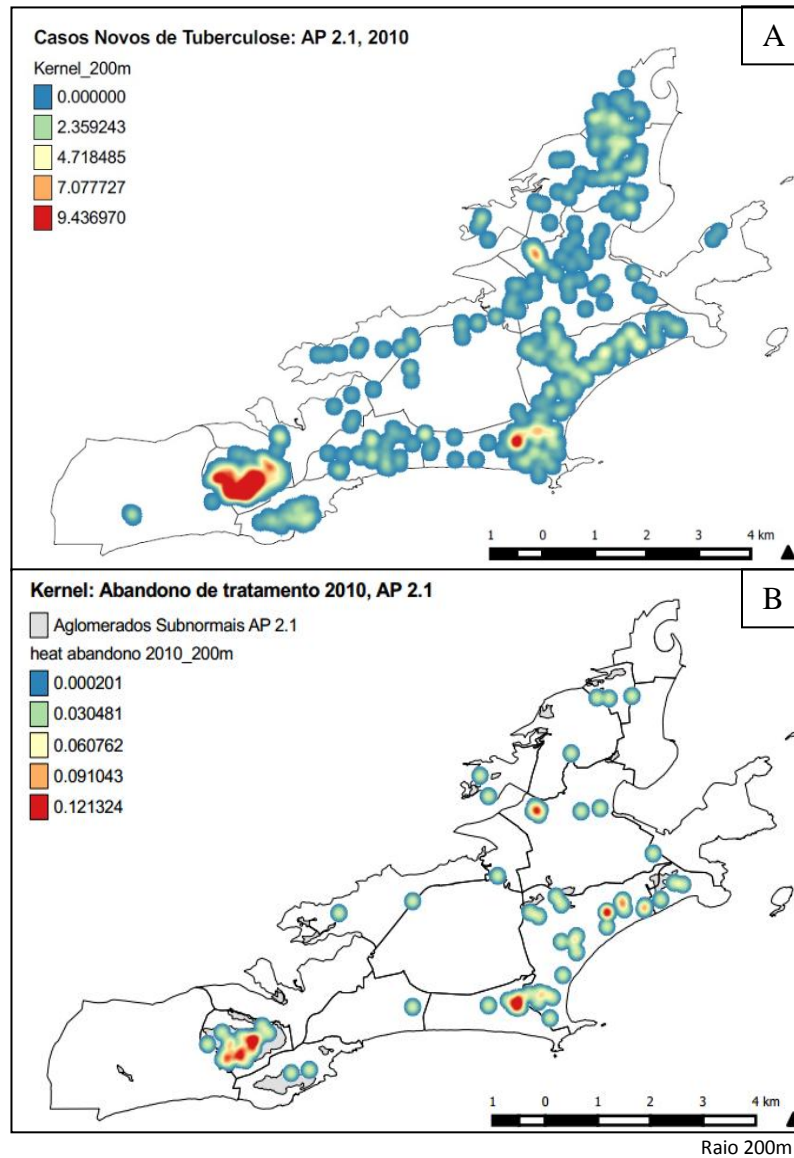
**Mapa 6** – Mapas de Kernel dos Caso Novos (A) e dos Casos de Abandono (B) 2009 – Kernel



No mapa 6A, vemos a localização dos casos novos de tuberculose, em um total de 711. É possível identificar claramente uma zona quente predominante, que corresponde ao bairro da Rocinha. No entanto, a distribuição dos casos ocorre por toda Zona Sul, com predomínio nas comunidades do Vidigal, Pavão-Pavãozinho-Cantagalo, Tavares Bastos e Vila Santo Amaro.

O número total de abandonos em 2009 (Mapa 6B) foi de 77 casos, com uma taxa de abandono de 11,4%. O predomínio das áreas de abandono, corresponde às mesmas áreas onde encontramos as maiores aglomerações de casos novos, as comunidades já citadas

**Mapa 7** – Mapas de Kernel dos Caso Novos (A) e dos Casos de Abandono (B) 2010 – Kernel.

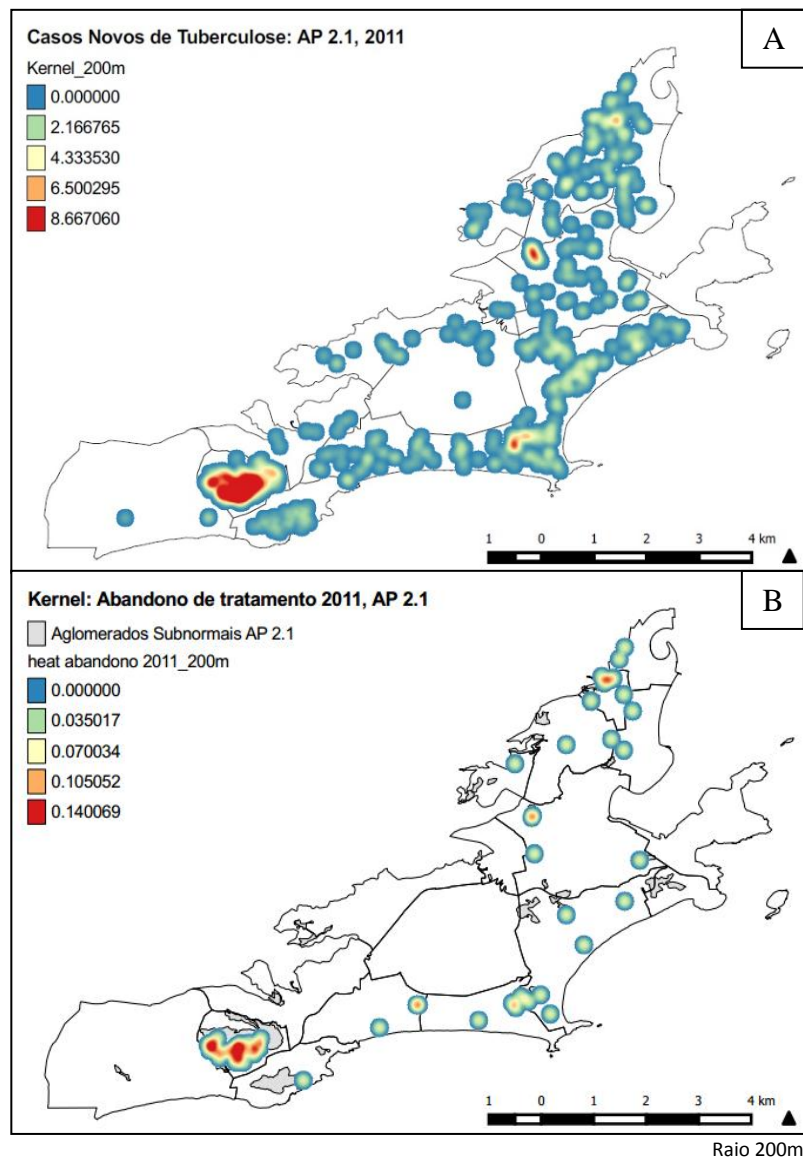


No mapa 7, pode-se ver claramente que, embora os casos de tuberculose estejam distribuídos por toda Zona Sul, suas zonas quentes, hot spots, se concentram em áreas de aglomerados subnormais, em especial a Rocinha. Em 2010 foram 709 casos novos da doença (Mapa 7A).

O número de abandonos em 2010 foi de 84 casos (Mapa 7B), com uma taxa de abandono de 12,8%. Os locais de predomínio de abandono respeitam a distribuição de casos novos, com suas hot spots predominando nas áreas de comunidades.



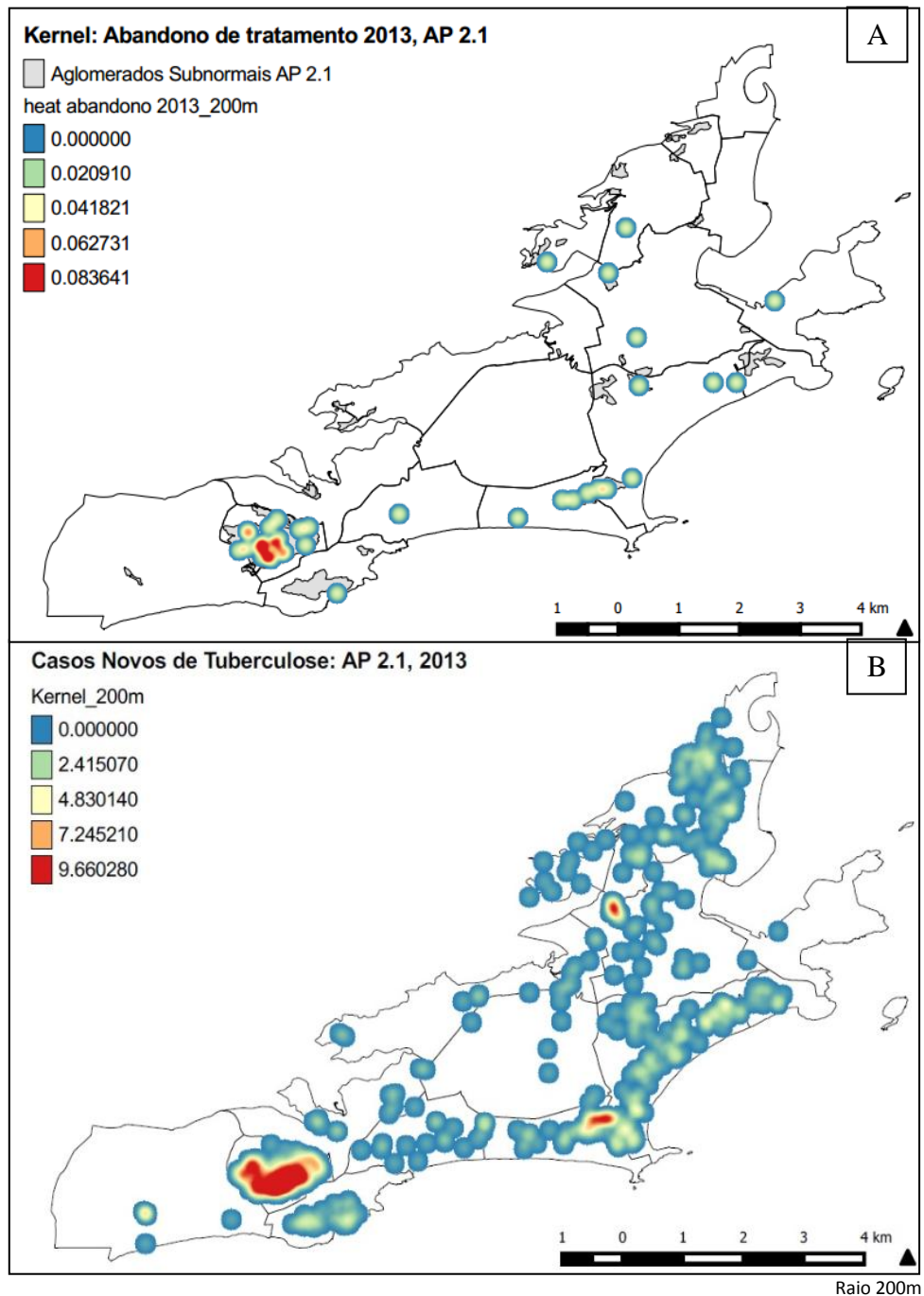
**Mapa 8** – Mapas de Kernel dos Caso Novos (A) e dos Casos de Abandono (B) 2011 – Kernel



Em 2011 foram 658 casos novos de tuberculose (Mapa 8A). O padrão de distribuição dos casos mantém a distribuição dos anos anteriores.

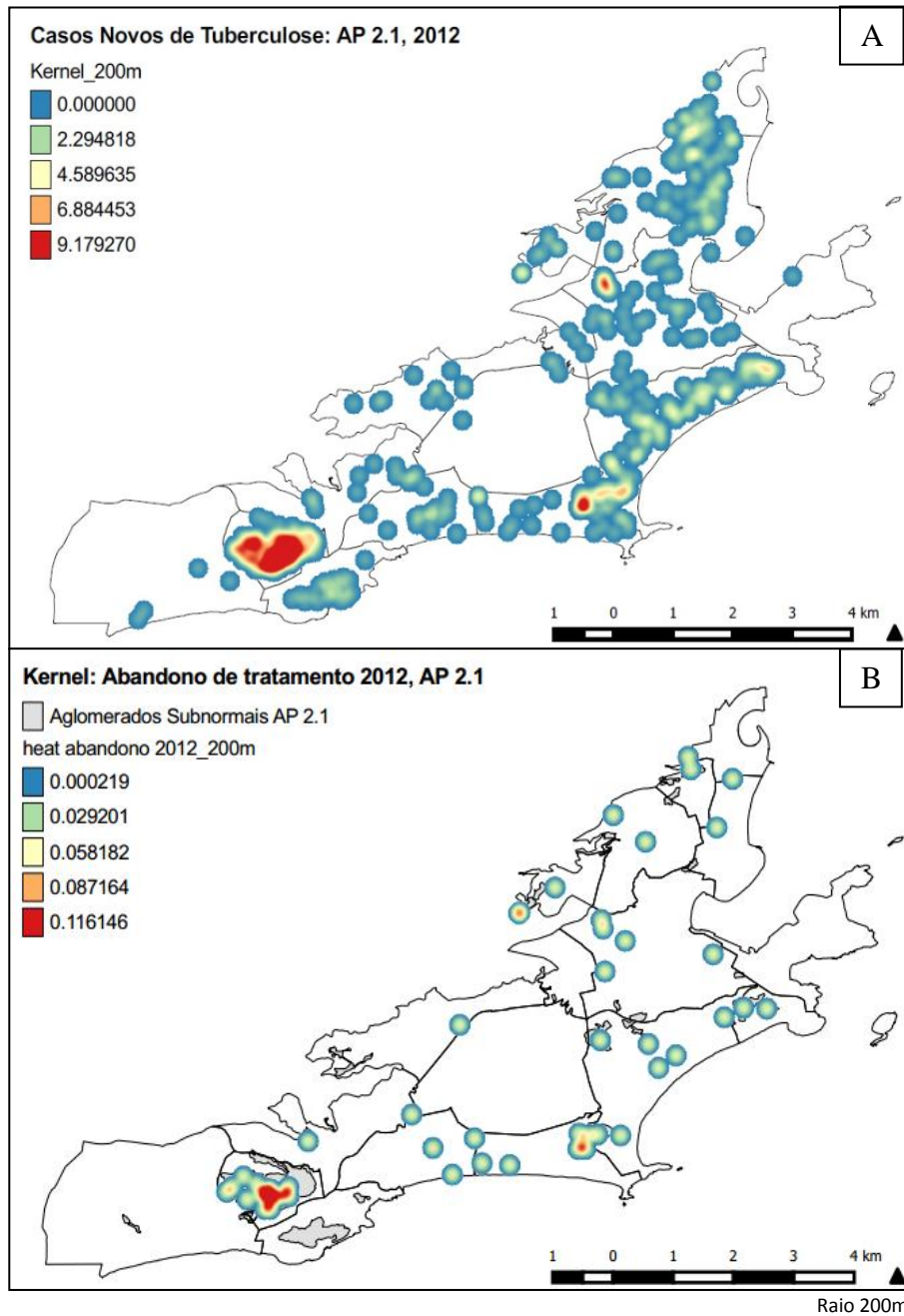
O número de casos de abandono em 2011 (Mapa 8B), foi de 55 casos, com uma taxa de abandono de 8,6%. A Rocinha mantém-se como o local com maior concentração dos casos de abandono, local também de maior número de casos novos.

**Mapa 9** – Mapas de Kernel dos Caso Novos (A) e dos Casos de Abandono (B) 2012 – Kernel



Em 2012 foram 687 casos novos de tuberculose (Mapa 9A). O número de casos novos encerrados como abandono em 2012 foi de 58, com uma taxa de abandono de 8,6% (Mapa 9B).

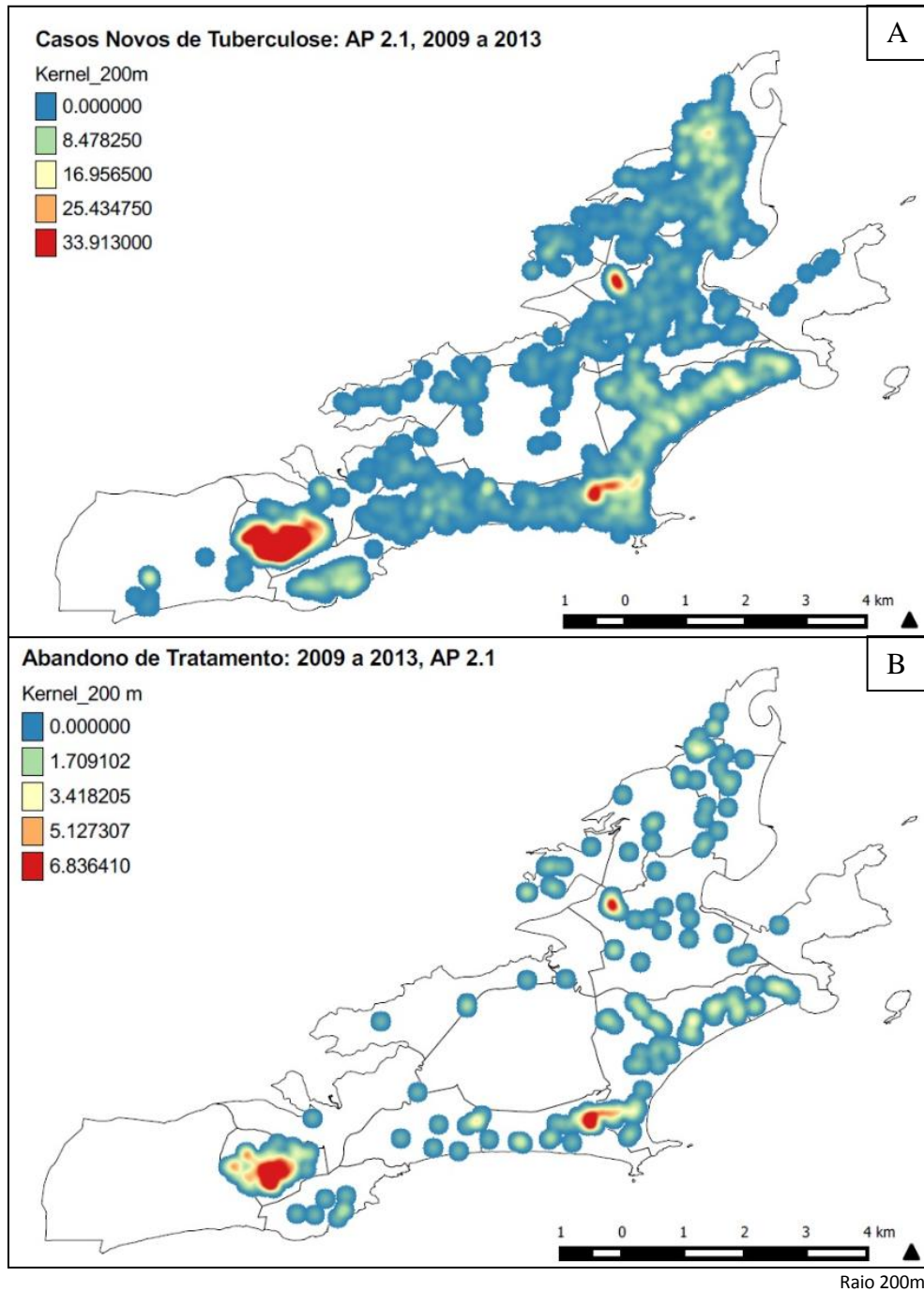
**Mapa 10** – Mapas de Kernel dos Caso Novos (A) e dos Casos de Abandono (B) 2013 – Kernel



O número de casos novos em 2013 (Mapa 10A) foi de 631, número inferior ao registrado no início do estudo em 2009, quando foram notificados 711 casos novos da doença. O que observamos no mesmo ano foi o total de casos de abandono, 42, com uma taxa de abandono de 6,8% (Mapa 10B).

Os mapas a seguir mostram a distribuição e os *hotspots* de casos novos e do total de abandonos de 2009 a 2013.

**Mapa 11** – Mapas de Kernel dos Caso Novos (A) e dos Casos de Abandono (B) de 2009 a 2013 – Kernel



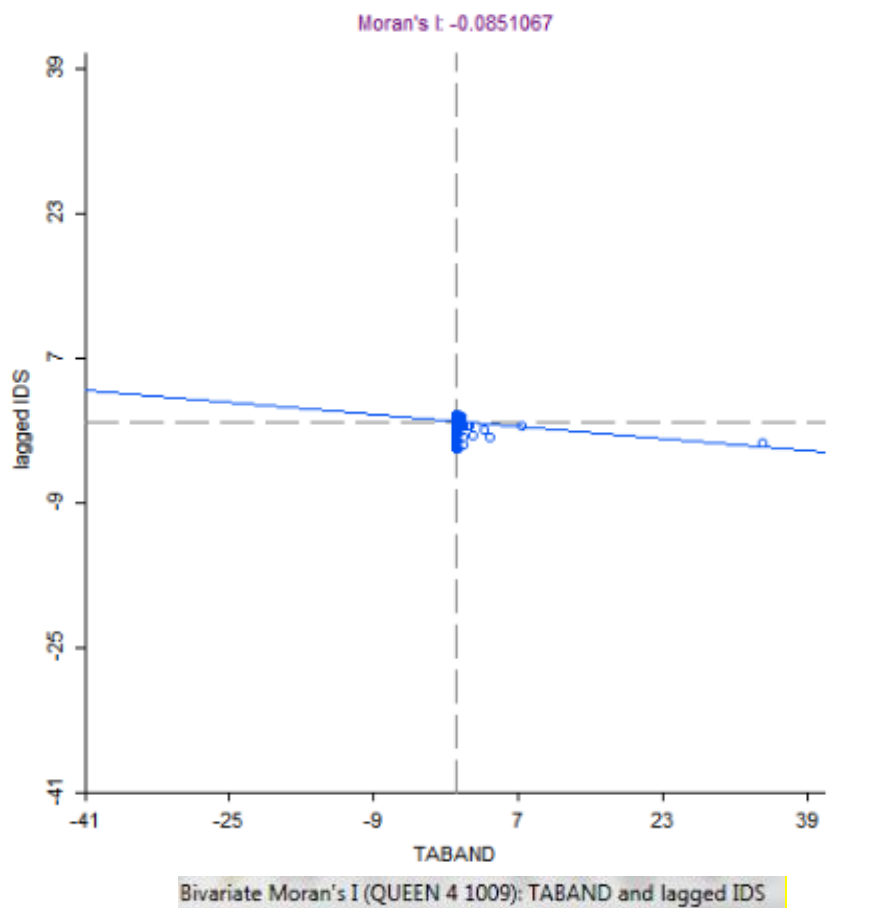
No mapa 11 vemos que a distribuição de casos novos ocorre por toda Zona Sul, predominando na Rocinha, local também onde temos predomínio dos abandonos. Esse padrão de distribuição não se alterou ao longo dos 5 anos do estudo. Tanto a concentração de casos novos, como a concentração de abandonos predominaram nas áreas de aglomerados

subnormais (Mapa 11). A taxa de abandono no início do estudo, em 2009, era de 10% entre os casos novos e, ao final do estudo, foi de 6,6%.

O Índice de Moran Bivariado foi utilizado para verificar a existência de autocorrelação espacial entre a taxa de abandono de tratamento e o IDS.

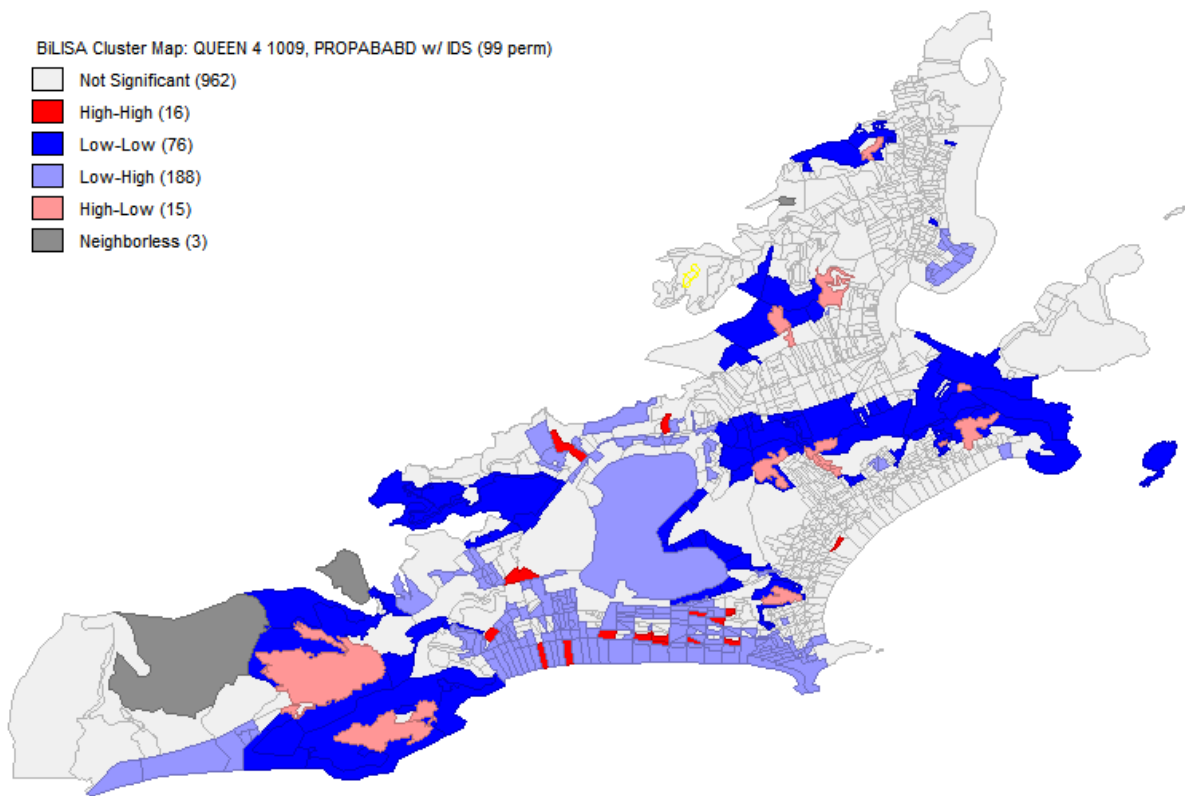
#### Gráfico 4 – Diagrama de Dispersão de Moran

Índice de Moran Global Bivariado – Taxa de Abandono 2009 a 2013 versus IDS



O resultado obtido pela avaliação do Gráfico 4, revela a existência de autocorrelação espacial global negativa (-0,0851067), embora não muito expressiva, entre os casos de abandono de tratamento e o IDS, ou seja, áreas com alto número de abandonos, apresentam baixo Índice de Desenvolvimento Social, padrão Alto-Baixo.

**Mapa 12 – Índice de Moran Local Bivariado Taxa de Abandono 2009 a 2013 Versus IDS**



No Mapa 12 vemos que o Índice de Moran Local Bivariado apontou a existência de *clusters* com significância estatística entre a taxa de abandono de tratamento e o IDS. A maioria das áreas de comunidades aparecem em rosa, e mostram o padrão Alto-Baixo, ou seja, alto número de abandonos com baixo IDS.

Observou-se o predomínio de áreas com padrão Baixo-Alto, que consistem em áreas com baixa taxa de abandono e boas condições socioeconômicas. Os bairros de Ipanema e Leblon representam as principais regiões em que esse padrão foi observado, no entanto, estão entremeados com áreas esparças onde se observa o padrão Alto-Alto, altas taxas de abandono com alto IDS.

O segundo padrão mais observado foi o Baixo-Baixo, áreas com baixa taxa de abandono e baixo IDS. Esse padrão foi observado principalmente em regiões localizadas de Copacabana, Leme, Vidigal, Jardim Botânico, Botafogo e Catete.

O padrão Alto-Baixo onde observam-se áreas com elevadas taxas de abandono apresentam baixos valores para o IDS foi observado majoritariamente nas comunidades: Rocinha, Vidigal, Pavão-Pavãozinho-Cantagalo, Ladeira dos Tabajaras, Morro dos Cabritos, Babilônia, Vila Benjamin Constant, Santa Marta e Tavares Bastos. O maior exemplo desse padrão é a Rocinha.

Os setores em vermelho corresponderam a áreas com poucos casos, mas cujo encerramento ocorreu por abandono, portanto com altas taxas de abandono, em áreas de valores superiores à média para o IDS.

As áreas em cinza escuro no mapa, correspondem a áreas com erros do shape dos setores censitários do IBGE, o que não interferiu nas análises, tendo em vista que seus vizinhos diretos, não apresentaram casos ao longo do período estudado.

## 7 DISCUSSÃO

A tuberculose é uma doença de adultos jovens, em sua maioria homens e tem sua forma pulmonar como a predominante. Nesses aspectos, os resultados desse trabalho não diferem do que é encontrado nas notificações por todo mundo (WHO, 2016). A média de idade dos casos com alta por cura foi estatisticamente superior à média de idade dos pacientes com encerramento por abandono. A média de idade de nosso estudo é semelhante à média de idade encontrada em outros estudos sobre abandono no Brasil (SILVA, 2014), (GIROTI et al., 2010), (SILVA; ANDRADE; CARDOSO, 2013).

Não só a doença é mais comum entre homens, como o risco de abandono é maior entre eles, o que é corroborado em nossos resultados. Possuelo et al mostraram que 80,7% dos abandonos ocorridos em Santa Cruz do Sul, um município prioritário para o controle na tuberculose no Rio Grande do Sul, era de pacientes do sexo masculino (POSSUELO et al., 2012). Outro estudo retrospectivo, realizado no Centro de Saúde Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo, demonstrou que 68% dos abandonos eram do sexo masculino (RIBEIRO et al., 2000). Uma revisão integrativa, realizada entre os anos de 2001 a 2005, com artigos nacionais e internacionais, sobre fatores preditivos de abandono, o sexo masculino apareceu como um fator preditivo para resultados desfavoráveis no tratamento da tuberculose. Foram considerados resultados desfavoráveis o abandono, o óbito, falha no tratamento ou surgimento de MDR (VILLA et al., 2008).

A distribuição dos casos de acordo com a raça/cor, mostrou um predomínio da raça branca, seguida de pardos e pretos. Esses dados diferem do que foi encontrado no Brasil em 2014, onde houve predomínio dos casos na população negra (12,3% pretos e 45,2% pardos) (“BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO 46 NÚMERO 9. 2015”, [s.d.]). Quanto à avaliação dos abandonos, o percentual de pardos e pretos somados é superior ao de brancos. Vários estudos mostram um predomínio de pardos e pretos entre os casos de abandono. Basta et al (2013) apresentaram, em um estudo sobre desigualdades sociais e tuberculose: análise segundo raça/cor no Mato Grosso do Sul, uma maior chance de abandono do tratamento entre pardos e pretos (BASTA et al., 2013). Segundo o Boletim Epidemiológico número 46 do Ministério da Saúde, a população negra (pardos e pretos) apresentou um percentual de cura inferior à população branca em 2015, com predomínio de abandono entre os pretos seguidos dos pardos. Ainda segundo o Boletim,



“Olhar para a tuberculose segundo raça/cor pode trazer informações sobre a distribuição da doença nessas populações, apoiando estratégias para intervenções que considerem as especificidades culturais, epidemiológicas e operacionais.”

Quanto aos agravos associados e que se correlacionam com o aumento do risco de abandono, (MENDES; FENSTERSEIFER, 2004), (RODRIGUES et al., 2010), (SUHADEV et al., 2011), (ALBUQUERQUE et al., 2001), nossos resultados também confirmam uma maior proporção de abandonos entre os pacientes alcoolistas, entre os pacientes com coinfeção TB/HIV e entre os casos de AIDS, de forma estatisticamente significativa. No entanto, é importante ressaltar que o preenchimento desses campos é muitas vezes incompleto nas notificações.

Em relação à realização de sorologia para HIV, menos de 70% dos casos tiveram o exame realizado. Uma revisão integrativa avaliando os fatores relacionados ao abandono, em estudos publicados de 2000 a 2009, mostrou o risco aumentado de abandono em pacientes com coinfeção, mas apontando o alto número de sorologias não realizadas entre os pacientes em tratamento para tuberculose (CHIRINOS; MEIRELLES, 2011). Esse é um problema que também se apresentou nesse estudo, com os campos não preenchidos, ou sorologias não realizadas. O preconizado é que 100% dos casos realizem a sorologia para identificação da coinfeção, o que pode alterar o tempo de tratamento e a necessidade de mudanças de esquemas de drogas. O conhecimento dessas condições é fundamental, não só pelo maior risco de abandono entre esses pacientes, como também, pelo aumento da morbimortalidade nessas condições.

A baixa escolaridade é um dos fatores estudados quando se avaliam as questões sociais ligadas à tuberculose, mostrando forte associação entre essa condição e a doença (SAN PEDRO; OLIVEIRA, 2013). Em nosso estudo, diferente do que se vê na literatura, mais de um terço dos casos ocorreram em pacientes com nível superior, completo ou incompleto, portanto com alta escolaridade. Também chamou a atenção um percentual baixo dos casos de TB entre analfabetos (2,2%) e entre aqueles pacientes com até 4 anos de estudos, com baixa escolaridade. Segundo o Censo/2010, o percentual de analfabetos na população é de 9% (IBGE, 2010, [s.d.]), esse número é ainda menor na região Sudeste, cujo percentual é de 5,1%, o que pode ter refletido no baixo número de analfabetos encontrados no estudo. Nos últimos anos, houve incentivos do governo federal para facilitar o ingresso de populações carentes e excluídas em universidades, como a criação de cotas para negros e estudantes de escolas públicas. Novos estudos devem ser realizados para um melhor entendimento das questões ligadas à escolaridade.

Entre 2006 e 2009, estudo realizado por Roza et al. avaliou 705 casos de tuberculose notificados em Ribeirão Preto, com idade média de 41 anos. Entre estes casos, 68,8% eram homens e 60,7% tinham de 1 a 7 anos de escolaridade. Além disso, 22,5% destes casos eram HIV positivo, e 14,9% eram alcólatras. Este estudo em Ribeirão Preto mapeou áreas com alta vulnerabilidade social expressas pelo nível de educação e renda familiar, correlacionadas com elevadas taxas de TB. Os autores apontam 3 causas primárias que determinam o papel da pobreza na transmissão da doença. A primeira é a sua influência nas condições de vida, tais como pessoas vivendo em casas superlotadas e mal ventiladas. A segunda, é o prolongado atraso no diagnóstico, e a terceira, é o aumento da vulnerabilidade devido à desnutrição e/ou infecção pelo HIV (ROZA, [s.d.]). O estudo confirma que a tuberculose continua a ser uma doença fortemente relacionada com às características sociais e econômicas na população brasileira.

Quanto aos tipos de encerramento, em nosso estudo encontramos uma proporção de cura (77,4%) abaixo do preconizado pela OMS que é de 85%. A taxa de abandono ao longo dos 5 anos do estudo (9,7%) também foi superior ao máximo esperado para garantir um efetivo controle da doença, que é de 5%. (“Manual de Recomendações Para o Controle da Tuberculose no Brasil”, 2011). No entanto, houve uma redução da taxa de abandono no período estudado de 11,4% em 2009 para 6,8% em 2013. Vale ressaltar que essa taxa diz respeito apenas ao abandono entre os casos novos, já que, para esse estudo, foram excluídos os casos de retratamento, onde os percentuais de abandono são ainda maiores (ALBUQUERQUE et al., 2007), (SILVA et al., 2014).

Em 1998 o MS propôs a implementação do TDO como uma das estratégias de controle da tuberculose no Brasil. A OMS preconiza sua utilização desde 1993 como a ação mais custo-efetiva no combate à doença (“World Health Organization, What is DOTS (Directly Observed Treatment, Short Course)”, [s.d.]). A partir de 1997, foi adotado como parte central da Estratégia DOTS (WHO, 2012[s.d.]). Sua implantação no município do Rio de Janeiro começou como um projeto piloto em 1999 (FERREIRA et al., 2011), sendo progressivamente ampliado para todas as unidades do município. O TDO utilizado na cidade do Rio de Janeiro utiliza como supervisor um profissional da saúde ou um ACS (Agente Comunitário de Saúde), e pode ser acompanhado na residência do paciente ou na unidade de saúde. O doente é informado sobre essa modalidade no momento do início do tratamento, tendo a opção de escolher o tratamento auto administrado, após esclarecimentos sobre a vantagem do TDO. Nesse estudo, mais da metade dos tratamentos foram notificados como TDO (65,3%).

Em nosso estudo, não houve diferença significativa entre o percentual de pacientes que abandonaram ou que curaram fazendo uso de TDO, mostrando que a supervisão, como é realizada, não agiu como proteção para o abandono. Apesar de ser considerado um dos pilares da estratégia de controle da doença, alguns estudos têm questionado sua efetividade em ampliar as taxas de cura. Um dos exemplos é a revisão sistemática da literatura publicada em 2014, sobre a efetividade do TDO (TIAN et al., 2014) que não encontrou diferença estatística entre a taxa de cura nos pacientes que fizeram tratamento auto administrado ou TDO.

Quanto à análise exploratória dos dados espaciais, a estratificação dos setores censitários nos permitiu visualizar que os setores vizinhos apresentaram padrões semelhantes, o que aponta a interdependência desse atributo ao mesmo atributo em suas regiões vizinhas. O índice de Moran Global Univariado maior que zero, afasta a hipótese nula, comprovando a autocorrelação espacial positiva entre os diferentes setores censitários da Zona Sul (TEIXEIRA; BERTELA, [s.d.]), (SILVA; BORGES; PARRÉ, 2013). Dessa forma, afastamos que a distribuição do IDS ocorre de forma aleatória nos diferentes setores censitários. No entanto, não foi encontrada autocorrelação na maior parte dos setores censitários de São Conrado, Gávea, Copacabana, Botafogo, Flamengo, Catete, Glória, Laranjeiras, Urca e Cosme Velho.

A avaliação do índice de Moran Local Univariado, aponta as regiões com associação espacial positiva, aquelas que formam *clusters* de valores similares (TEIXEIRA; BERTELA, [s.d.]). Esse padrão foi encontrado em grandes trechos dos bairros de São Conrado, Leblon e Ipanema, em núcleos isolados nos bairros da Gávea, Jardim Botânico, Botafogo, Humaitá, Copacabana e Flamengo, para o padrão Alto-Alto. Na totalidade dos bairros da Rocinha e Vidigal, partes dos bairros Jardim Botânico, Copacabana, Leme e Botafogo e localidades isoladas nos bairros da Gávea e Catete foi encontrada associação positiva para com o padrão Baixo-Baixo. Os *clusters* espaciais com valores diferentes entre si e os seus vizinhos (ARAÚJO; URIBE-OPAZO; JOHANN, 2013) foram, para o padrão Baixo-Alto, localidades isoladas nos bairros de Leblon, Ipanema, Jardim Botânico e Humaitá. Para o padrão Alto-Baixo, foram observados trechos isolados dos bairros de São Conrado, Gávea, Leblon, Lagoa, Copacabana, Botafogo, Laranjeiras, Flamengo e Catete.

Os mapas de Kernel com a localização dos casos novos de tuberculose nos mostra as áreas quentes predominando em regiões de aglomerados subnormais. Essas são áreas com as maiores concentrações de casos da doença. Essa associação é encontrada em todo mundo, ligando a tuberculose às condições socioeconômicas precárias e iniquidades sociais, sendo esses uns dos principais fatores que dificultam o controle da doença (GUIMARÃES et al.,

2012b). Em estudo realizado em Salvador, a heterogeneidade da distribuição dos casos de tuberculose na cidade refletiam, primariamente, as iniquidades das condições de vida da população (ERAZO et al., 2014).

Em nosso estudo, encontramos uma superposição da concentração de abandonos nas áreas em que também houve maior concentração de casos novos, zonas quentes para ambos. Em estudo ecológico realizado na cidade de Porto Alegre, Acosta encontrou um padrão de distribuição da taxa de incidência de TB bacilífera nos bairros, com dependência espacial pelo Índice de Moran Global significativo, entre 2000 a 2005. Em seu estudo, Acosta também encontrou que as zonas mais quentes, com maior densidade de casos, eram justamente aquelas com maior densidade populacional e baixos indicadores socioeconômicos (ACOSTA, 2008) .

No período compreendido entre os anos de 2009 a 2013, o município do Rio de Janeiro apresentou importante investimento na expansão da ESF, passando de uma cobertura de 3,0% em 2009 para 43,3% em 2013 (DUROVNI,PBP, 2013). Para a Zona Sul da cidade, essa expansão ocorreu com um incremento no número de equipes, em especial nas áreas mais carentes, como podemos avaliar nos mapas da expansão (Mapa 5). A proporção de cobertura populacional foi ampliada, de 2,2% em 2009 para 26,7% em 2013, ressaltando que as áreas onde essa expansão ocorreu foram preferencialmente as áreas de maior vulnerabilidade socioeconômica, como avaliado pelo mapa do IDS por setores censitários. O destaque é o bairro da Rocinha, onde temos a área com maior número de casos de tuberculose, maior taxa de abandonos e que, em 2011, recebeu 100% de cobertura da ESF.

Segundo Conceição e Andrade, nos primeiros anos de expansão da ESF na cidade do Rio de Janeiro e nos anos subsequentes, houve uma tendência na diminuição dos óbitos por tuberculose em todas as Áreas de Planejamento (CONCEIÇÃO; ANDRADE, 2011).

Em nosso estudo, a taxa de abandono mostrou uma diminuição de 11,4% em 2009 para 6,8% em 2013, período que coincide com essa grande expansão na cobertura da ESF na Zona Sul do Rio de Janeiro. Durovni relata que, quanto à avaliação do abandono entre casos de retratamento, houve uma queda de 19,1% em 2010 para 5,6% em 2012 (DUROVNI,PBP, 2013).

Ainda avaliando o impacto da ESF sobre o programa de controle da tuberculose na Rocinha, Durovni encontrou uma taxa de incidência que se mantinha estável nos anos anteriores à cobertura de 100% do bairro pelas equipes da ESF, sendo que, em 2012, a incidência sofreu um aumento considerável, o que pode se justificar pela melhoria no acesso aos serviços de saúde.

Nos 5 anos avaliados em nosso estudo, ocorreram 75 mortes com causa básica tuberculose, o que correspondeu a 2,3% do total de encerramentos dos casos novos. Segundo dados do Boletim Epidemiológico (“BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO 46 NÚMERO 9. 2015”, [s.d.]) em 2013 o coeficiente de mortalidade por tuberculose na cidade do Rio de Janeiro foi de 6,5/100.000 habitantes. Os demais tipos de encerramento ocorreram em percentuais bem menores e não são objeto desse estudo.

Ao avaliar o impacto da expansão da ESF na Rocinha sobre a mortalidade por tuberculose, entre 2009 e 2012, Durovni relata que houve uma diminuição da taxa de mortalidade que passou de 11,8/100.000hab para 7,2/100.000hab nesse bairro. A melhora desse indicador pode ser atribuída a um diagnóstico mais precoce e ao tratamento em tempo oportuno dos casos, facilitados pela expansão da ESF.

Um estudo realizado no Mato Grosso do Sul, comparando grupos de municípios pela cobertura da ESF e por oferta do TDO, encontrou municípios com alta cobertura da ESF (superior a 90%) mas que ainda assim, apresentaram altas taxas de abandono. Os municípios que apresentaram menor abandono, foram os que apresentaram maior cobertura da ESF, aliada a um percentual elevado de TDO (BALDAN; FERRAUDO; ANDRADE, 2016).

Estudo realizado em Curitiba, sobre o impacto da expansão da ESF sobre o programa de tuberculose do município, entre os anos de 2000 a 2009, mostrou que, nesse período, a cidade teve um acréscimo no número de equipes da ordem de 127,6% e um aumento de 76,2% na população coberta pela ESF. Ao longo desses anos, Curitiba apresentou uma queda na taxa de abandono de 13,7% em 2001 para 11,5% em 2009 (MARQUIEVIZ et al., 2013).

Em seu estudo sobre fatores associados ao abandono do tratamento nos serviços de atenção básica em Manaus e Fortaleza, nos anos de 2006 a 2008, J U Braga *et al* (2012) enfocaram que, a relação entre a cobertura da ESF e as taxas de abandono do tratamento da tuberculose não são muito evidentes e que, de acordo com dados da literatura, não se pode concluir que a expansão da ESF favoreça a redução do abandono (J U BRAGA et al., 2012).

Yamamura, estudando TB e iniquidades sociais no estado de São Paulo, observou que municípios com maior iniquidade eram os que tinham boa cobertura da ESF. No entanto, os municípios que investiram apenas na ESF não apresentaram resultados satisfatórios na organização para o controle da tuberculose, como realização de teste para HIV, mostrando que, apenas uma boa cobertura da ESF, não é suficiente para a complexidade do controle da doença (YAMAMURA et al., 2014).

O investimento na expansão da cobertura da ESF, certamente trouxe melhorias no acesso aos serviços de saúde. No entanto, apesar da redução na taxa de abandono, ainda estamos diante de um problema de saúde pública ligado principalmente a áreas de vulnerabilidade social. Embora programas de geração de renda tenham sido adotados ao longo desses anos, como o Programa Bolsa Família, o Cartão Família Carioca, voltados a famílias de extrema vulnerabilidade, bem como um programa de habitação, o Minha Casa Minha Vida, que certamente têm o objetivo de diminuir as iniquidades, parecem ainda insuficientes para vencermos o desafio do controle da tuberculose no Rio de Janeiro. Vale ressaltar que precisamos de mais estudos que avaliem o efeito da expansão da ESF sobre os indicadores do programa de controle da tuberculose, em especial na cidade do Rio de Janeiro. Ao correlacionarmos a taxa de abandono e IDS, vemos uma autocorrelação global negativa, com significação estatística, entre esses dois atributos, predominando o padrão Alto-Baixo. Essas áreas, com alta taxa de abandono e baixo Índice de Desenvolvimento Social, foram encontradas, marcadamente, nas comunidades da Rocinha e Vidigal e em algumas outras áreas da Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro.

Em nosso estudo, a maioria das áreas de aglomerados subnormais apresentou uma alta taxa de abandono em seus territórios, associadas a um baixo IDS. Em sua análise da distribuição espacial da tuberculose no Distrito Federal, Cárdenas encontrou associação entre alta incidência de doença e baixo índice de condições de vida (CÁRDENAS, 2011). Um estudo na cidade de Divinópolis, Minas Gerais, encontrou relação espacial entre o risco de adoecimento por TB e alta densidade demográfica (DE ABREU E SILVA et al., 2016). A densidade demográfica não é objeto de nosso estudo, embora seja uma realidade nos aglomerados subnormais, juntamente com as precárias condições de habitação e baixa condição socioeconômica.

Harling e Castro (2014), mapearam as taxas de tuberculose no Brasil, entre 2002 e 2009. Os autores forneceram uma descrição da distribuição espacial de tuberculose em todo o Brasil, e exploraram os fatores de risco associados com taxas de notificação de TB. Realizaram uma análise espacial de autocorreção entre a TB, pobreza, urbanicidade e densidade populacional e apontaram a possibilidade de relação entre a doença e padrões de pobreza nos municípios brasileiros. Na análise, os autores encontraram taxas de notificação fortemente relacionadas à elevada densidade demográfica, especialmente na costa leste do Brasil. Em algumas regiões do país, as taxas de notificação de TB foram associadas com maiores proporções de pessoas negras, pardas ou índias, maior número de pessoas na mesma residência e uma maior proporção de famílias que vivem na pobreza extrema, a maior

proporção de indivíduos que vivem em ambientes urbanos e maior densidade populacional (HARLING; CASTRO, 2014).

Em Barcelona, Domincovics *et al* (2011), desenvolveram uma ferramenta de controle espacial da TB para Web. Os dados geocodificados foram vistos como fatores determinantes para acelerar o controle e tomada de decisão em situações de risco à saúde. Neste contexto, os serviços de web tecnologias são capazes de gerar informação geoespacial e tornarem uma maneira eficiente de acessar, compartilhar, processar e visualizar informações relacionadas à saúde de forma geocodificada. Os estudos realizados em Barcelona, mostram resultados focados no uso do aplicativo, baseado na web, que permitem a análise de casos de TB na cidade. A aplicação produz mapas de densidades espaciais para facilitar o processo de tomada de decisão e controle pelos profissionais de saúde. Uma das conclusões, é que o uso combinado de ferramentas de informação geográfica, mapas e serviços de geoprocessamento, levam a maiores possibilidades no tratamento de dados de saúde, de uma forma eficaz para identificar as áreas mais afetadas pela doença, além de ser capaz de atender às necessidades dos profissionais de saúde em cenários complexos de vulnerabilidades e análise epidemiológica (DOMINKOVICS P *et al.*, 2011b).

O conhecimento das regiões mais vulneráveis e de maior concentração de casos de abandono, pode direcionar as ações de saúde no território. Segundo Santos-Neto, a identificação de áreas prioritárias para vigilância e controle da tuberculose podem auxiliar na gestão, diminuindo iniquidades em saúde e possibilitando a otimização dos recursos, direcionando-os às populações mais vulneráveis (MARCELINO SANTOS-NETO *et al.*, 2014).

Os estudos sobre abandono, ainda que difundidos devido a sua relevância para o controle da tuberculose, não enfocam a análise espacial, principalmente em sua associação com condições socioeconômicas, uma vez que é estudado, mais amplamente, do ponto de vista de características individuais do paciente. O que encontramos mais vastamente na literatura, são estudos que relacionam incidência, mortalidade e espacialidade.

C Dye e colaboradores, em uma avaliação da incidência de TB no mundo, apontaram uma queda na incidência da doença mais rápida entre os países com melhor índice de Desenvolvimento Humano, baixa mortalidade infantil e acesso à saneamento básico (C DYE *et al.*, 2009), portanto com melhores condições socioeconômicas. Atuar diretamente sobre as condições socioeconômicas da população é fundamental para o combate à doença. Nenhum investimento em saúde será bastante, se não estiver associado a investimento social para garantir o efetivo controle da tuberculose.

O presente estudo demonstrou que as taxas de abandono de tuberculose na Zona Sul do Rio de Janeiro encontram-se aumentadas em áreas com elevada vulnerabilidade social, diferentes estudos mostram a complexidade entre esta relação. No nosso caso, o abandono pode estar vinculado a uma gama de fatores ambientais como abastecimento de água nas casas, domicílios com esgoto adequado, domicílios com coleta de lixo adequada, número de banheiros nas casas, indicadores utilizados no IDS, e que refletem espaços territoriais vulneráveis ambientalmente e produtores de doença. Sugere também, que as taxas de abandono podem estar vinculadas às questões econômicas, como a renda familiar e o salário mínimo. Neste sentido, os estudos ecológicos ajudam a compreender o processo de adoecimento pela tuberculose e a relação com a pobreza e baixo nível socioeconômico, o que nem sempre fica claro em estudos realizados a nível individual.

Através desses resultados, há a possibilidade de redefinir as ações de saúde locais, de forma equânime e incorporar as ações de georreferenciamento como um mais instrumento de vigilância e controle epidemiológico, que possa ser utilizado pelas equipes nas ações assistenciais e de vigilância nos territórios adscritos.

Sugere-se que a área de adscrição das equipes da ESF, sejam redesenhadas para que correspondam aos setores censitários, facilitando as técnicas de georreferenciamento e potencializando as ações para controle da tuberculose.



## 8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Algumas limitações deste estudo são intrínsecas ao seu desenho ecológico. Fatores como a possibilidade da migração entre as áreas, a ambiguidade temporal, com a própria doença influenciando a vulnerabilidade social.

Outra limitação diz respeito ao número de habitantes, dados disponibilizados pelo IBGE, e que pode conter imprecisão, devido à própria vulnerabilidade territorial e que pode levar à subestimação do crescimento populacional.

Ainda podemos apontar como limitação os dados secundários contidos no SINAN. O sistema não é isento de deficiências, tais como subnotificações e incompletudes das fichas, devido à falta de conhecimento dos cuidadores ou mesmo à demora na procura pelos serviços de saúde.

Outro fator que pode influenciar na análise do estudo é o fato de que pessoas doentes podem não ter endereço fixo, situação que ocorre em populações precarizadas territorialmente e que utilizam endereços de terceiros. Nesse caso, o georreferenciamento pode estar prejudicado.

Além disso, o IDS fica restrito às variáveis levantadas e disponibilizadas pelo Censo 2010/setor censitário, não sendo possível sua extrapolação para outros indicadores de vulnerabilidade socioeconômica.

## 9 CONCLUSÃO

Apesar da expansão da ESF na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, a meta para o abandono de tratamento da tuberculose não foi alcançada, indicando que, apenas investimentos em saúde, ainda que essenciais, não são suficientes para o controle da doença.

A condução do Tratamento Diretamente Observado pelas equipes de saúde na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro deve ser reavaliada e identificadas as causas da ineficácia do mesmo como estratégia redutora do abandono.

Através de nosso estudo, foi possível demonstrar estatisticamente a associação espacial do abandono com precárias condições socioeconômicas e a localização das áreas de maior risco. O conhecimento dessas regiões é de suma importância para ações direcionadas e mais efetivas no controle da doença e que, principalmente, não fiquem restritas aos investimentos em saúde. Enquanto não houver políticas públicas de inclusão social e real melhorias nas condições de vida da população, não obteremos sucesso no controle da tuberculose.

Para o controle da TB no Brasil, a informação espacial pode contribuir para direcionar as estratégias políticas de combate às iniquidades regionais e territoriais.

## REFERÊNCIAS

- ACOSTA, L. **O mapa de Porto Alegre e a Tuberculose**. Universidade. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13416/000643505.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 25 out. 2016.
- ALBUQUERQUE, M. DE F. P. M. DE et al. Factors associated with treatment failure, dropout, and death in a cohort of tuberculosis patients in Recife, Pernambuco State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 7, p. 1573–1582, jul. 2007.
- ALBUQUERQUE, M. DE F. et al. **Fatores prognósticos para o desfecho do tratamento da tuberculose pulmonar em Recife, Pernambuco, Brasil**. Disponível em: <<http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/8584/5380.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 17 out. 2016.
- ALESSANDRA GONÇALVES LISBÔA PEREIRA et al. Spatial distribution and socioeconomic context of tuberculosis in Rio de Janeiro, Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, p. 1–8, 2015.
- A. NANA YAKAM et al. Spatial analysis of tuberculosis in Douala, Cameroon: clustering and links with socio-economic status. **The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**, v. 18, n. 3, p. 292–297, 2014.
- ANSELIN, L. Local Indicators of Spatial Association—LISA. **Geographical Analysis**, v. 27, n. 2, p. 93–115, 1 abr. 1995.
- ANSELIN, L. **Exploring Spatial Data with GeoDa™: A Workbook**. Disponível em: <<http://www.csiss.org/clearinghouse/GeoDa/geodaworkbook.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2016.
- ARAÚJO, E. C. DE; URIBE-OPAZO, M. A.; JOHANN, J. A. Cluster analysis of spatial variability of soybean productivity and agrometeorological variables from western region of the state of Parana. **Engenharia Agrícola**, v. 33, n. 4, p. 782–795, ago. 2013.
- BALDAN, S.; FERRAUDO, A. S.; ANDRADE, M. **A eficácia da Estratégia Saúde da Família e do Tratamento Diretamente Observado no controle da Tuberculose The effectiveness of the Family Health Strategy and the Directly Observed Treatment in controlling Tuberculosis**, 20 set. 2016. . Acesso em: 25 out. 2016

BARRETO, M. L.; CARMO, E. H. Patterns of death and disease in the Brazilian population: renewed challenges for the National Health System (SUS). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, p. 1179–1790, nov. 2007.

BASTA, P. et al. **Desigualdades sociais e tuberculose: análise segundo raça/cor, Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v47n5/0034-8910-rsp-47-05-0854.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2016.

**BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO 46 NÚMERO 9. 2015**. Secretaria de Vigilância em Saúde, MS, , [s.d.] . Acesso em: 9 jun. 2015

**BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO VOLUME 46, Nº 9. 2015**. , [s.d.] .

BOS, K. I. et al. Pre-Columbian mycobacterial genomes reveal seals as a source of New World human tuberculosis. **Nature**, v. 514, n. 7523, p. 494–497, 23 out. 2014.

BRÁS, O. C. R. Vulnerability and tuberculosis in Rio de Janeiro. **Saúde e Sociedade**, v. 23, n. 1, p. 67–76, mar. 2014.

CÂMARA G., CORREA V. **ANÁLISE ESPACIAL DE ÁREAS**. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/cap5-areas.pdf>>. Acesso em: 5 out. 2016.

CÁRDENAS, R. E. N. **Análise da distribuição espacial da tuberculose no Distrito Federal, 2003 – 2007**. Dissertação / Dissertation. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/8286>>. Acesso em: 25 out. 2016.

CARMO, E. H. et al. Mudanças nos padrões de morbimortalidade da população brasileira: os desafios para um novo século. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 12, n. 2, p. 63–75, jun. 2003.

CASTELNUOVO, B. A review of compliance to anti tuberculosis treatment and risk factors for defaulting treatment in Sub Saharan Africa. **African Health Sciences**, v. 10, n. 4, p. 320–324, dez. 2010.

CAVALLIERI, F.; LOPES, G. **Nota Técnica Índice de Desenvolvimento Social (IDS) da Cidade do Rio de Janeiro (2000 – 2010)**. gov. Disponível em: <[http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/arquivos/3350\\_nt\\_27\\_ids0010.PDF](http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/arquivos/3350_nt_27_ids0010.PDF)>. Acesso em: 25 out. 2015.

C DYE et al. Trends in tuberculosis incidence and their determinants in 134 countries. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 87, n. 9, p. 683–691, 2009.

CHIRINOS, N. E. C.; MEIRELLES, B. H. S. Factors related to abandoning tuberculosis treatment: an integrative review. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 20, n. 3, p. 599–606, set. 2011.

CONCEIÇÃO, C.; ANDRADE, M. **DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS EQUIPES DE SAÚDE DA FAMÍLIA NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO: IMPLICAÇÕES SOBRE O INDICADOR DE SAÚDE MORTALIDADE POR TUBERCULOSE**. Universidade. Disponível em: <<http://www.uff.br/promocaodasaude/dist.espac.2011.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2016.

COUTO, D. S. DE et al. Determinant factors for tuberculosis treatment dropout: representations of patients at a public hospital. **Saúde em Debate**, v. 38, n. 102, p. 572–581, set. 2014.

DE ABREU E SILVA, M. et al. Spatial distribution of tuberculosis from 2002 to 2012 in a midsize city in Brazil. **BMC Public Health**, v. 16, p. 912, 2016.

DOMINKOVICS P et al. Development of spatial density maps based on geoprocessing web services: application to tuberculosis incidence in Barcelona, Spain. **Int J Health Geogr**, v. 10, p. 62–62, 00PY - 2011 2011a.

DOMINKOVICS P et al. Development of spatial density maps based on geoprocessing web services: application to tuberculosis incidence in Barcelona, Spain. **Int J Health Geogr**, v. 10, p. 62–62, 00PY - 2011 2011b.

DUROVNI,PBP. **TUBERCULOSE NA ROCINHA: ANÁLISE DE INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS E OPERACIONAIS APÓS A COBERTURA DE 100% DA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA**. FIOCRUZ: ENSP, 2013.

ERAZO, C. et al. Tuberculosis and living conditions in Salvador, Brazil: a spatial analysis. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 36, n. 1, p. 24–30, jul. 2014.

FERREIRA, S. M. B.; SILVA, A. M. C. DA; BOTELHO, C. Noncompliance with treatment for pulmonary tuberculosis in Cuiabá, in the State of Mato Grosso - Brazil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 31, n. 5, p. 427–435, out. 2005.

FERREIRA, V. et al. DOTS in primary care units in the city of Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 1, p. 40–48, fev. 2011.

FINLAY, A. et al. Patient- and provider-level risk factors associated with default from tuberculosis treatment, South Africa, 2002: a case-control study. **BMC Public Health**, v. 12, p. 56, 20 jan. 2012.

FIUZA, A. E. Tendências da incidência e da mortalidade por tuberculose relacionadas a fatores socioeconômicos nos estados brasileiros. 2011.

GIROTI, S. K. DE O. et al. PERFIL DOS PACIENTES COM TUBERCULOSE E OS FATORES ASSOCIADOS AO ABANDONO DO TRATAMENTO. **Cogitare Enfermagem**, v. 15, n. 2, 30 jun. 2010.

GUIMARÃES, R. M. et al. Tuberculose, HIV e pobreza: tendência temporal no Brasil, Américas e mundo. **J Bras Pneumol**, v. 38, n. 4, p. 511–517, 08PY - 2012 2012a.

GUIMARÃES, R. M. et al. Tuberculose, HIV e pobreza: tendência temporal no Brasil, Américas e mundo. **J Bras Pneumol**, v. 38, n. 4, p. 511–517, 08PY - 2012 2012b.

HARLING, G.; CASTRO, M. C. A spatial analysis of social and economic determinants of tuberculosis in Brazil. **Health & Place**, v. 25, p. 56–67, jan. 2014.

IBGE. **IBGE Aglomerados Subnormais Informações Territoriais**, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000015164811202013480105748802.pdf>>. Acesso em: 8 maio. 2016a

IBGE. **IBGE | censo 2010 | resultados**. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/resultados>>. Acesso em: 8 out. 2016b.

J U BRAGA et al. **Fatores associados ao abandono do tratamento da tuberculose nos serviços de atenção básica em dois municípios brasileiros, Manaus e Fortaleza, 2006 a 2008.** Disponível em:

<[http://www.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2012\\_2/artigos/csc\\_v20n2\\_225-233.pdf](http://www.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2012_2/artigos/csc_v20n2_225-233.pdf)>.

Acesso em: 9 out. 2016.

LISPECTOR, C; SABINO, F. Cartas Perto do Coração. 3ª Edição. Editora Record, p 151-152; 2001.

MAGNAGO PEDRUZZI, B. et al. PERFIL SOCIOECONÔMICO E SOCIODEMOGRÁFICO DE PACIENTES COM TUBERCULOSE NO SUDESTE DO BRASIL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Rev. baiana saúde pública**, v. 37, n. 3, 09PY - 2013 2013.

**Manual de Recomendações Para o Controle da Tuberculose no Brasil.** Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, 2011.

MARCELINO SANTOS-NETO et al. Spatial analysis of deaths from pulmonary tuberculosis in the city of São Luís, Brazil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 40, n. 5, p. 543–551, 2014.

MARCONATO, M.; DAL MORO, O.; PARRÉ, J. L. **UMA ANÁLISE ESPACIAL SOBRE A SAÚDE NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS EM 2010.** Disponível em: <[https://www.anpec.org.br/sul/2016/submissao/files\\_I/i2-179cfe218a630a301bb7e59a9da6a9cb.pdf](https://www.anpec.org.br/sul/2016/submissao/files_I/i2-179cfe218a630a301bb7e59a9da6a9cb.pdf)>. Acesso em: 19 out. 2016.

MARÍA BELÉN HERRERO et al. Spatial analysis of the tuberculosis treatment dropout, Buenos Aires, Argentina. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, p. 1–9, 2015.

MARQUIEVIZ, J. et al. Family Health Strategy in tuberculosis control in Curitiba, State of Paraná. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 1, p. 265–271, jan. 2013.

MAYRLA LIMA PINTO et al. Occurrence of tuberculosis cases in Crato, Ceará, from 2002 to 2011: a spatial analysis of specific standards. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, n. 2, p. 313–325, 2015.

MENDES, A. DE M.; FENSTERSEIFER, L. M. Tuberculose: porque os pacientes abandonam o tratamento? **Boletim de Pneumologia Sanitária**, v. 12, n. 1, p. 27–38, abr. 2004.

OLIVEIRA, P. B. **Fatores associados ao abandono de tratamento da tuberculose nos municípios considerados prioritários para o desenvolvimento das ações do Programa Nacional de Controle da Tuberculose no Brasil**. Dissertação / Dissertation. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/15016>>. Acesso em: 6 set. 2015.

PAIM, J. S.; COSTA, M. DA C. N. As desigualdades na distribuição dos óbitos no município de Salvador - 1980. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 2, n. 3, p. 312–333, set. 1986.

POLLYANNA DA FONSECA SILVA; GERMANO SILVA MOURA; ARLENE DE JESUS MENDES CALDAS. Fatores associados ao abandono do tratamento da tuberculose pulmonar no Maranhão, Brasil, no período de 2001 a 2010. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 8, p. 1745–1754, 2014.

POSSUELO, L. G. et al. Perfil epidemiológico dos pacientes que abandonaram o tratamento para Tuberculose em um município prioritário do Rio Grande do Sul. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 2, n. 2, p. 46–50, 16 jul. 2012.

RIBEIRO, S. A. et al. Estudo caso-controle de indicadores de abandono em doentes com tuberculose. **Jornal de Pneumologia**, v. 26, n. 6, dez. 2000.

RODRIGUES, I. L. A. et al. Abandonment of tuberculosis treatment among patients co-infected with TB/HIV. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 44, n. 2, p. 383–387, jun. 2010.

ROY, N. et al. Risk factors associated with default among tuberculosis patients in Darjeeling district of West Bengal, India. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, v. 4, n. 3, p. 388–394, 2015.

ROZA, D. Spatio-temporal patterns of tuberculosis incidence in Ribeirão Preto, State of São Paulo, southeast Brazil, and their relationship with social vulnerability: a Bayesian analysis. [s.d.].



SALAME C. **Análise espaço-temporal da ocorrência de queimadas e desmatamento no estado do Pará no período de 1999 a 2004.** Dissertação de Mestrado—Belém: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 27 out. 2008.

SAN PEDRO, A.; OLIVEIRA, R. M. DE. Tuberculose e indicadores socioeconômicos: revisão sistemática da literatura. **Rev Panam Salud Publica**, v. 33, n. 4, p. 294–301, 04PY - 2013 2013.

SANTOS-NETO, M. et al. Spatial analysis of deaths from pulmonary tuberculosis in the city of São Luís, Brazil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 40, n. 5, p. 543–551, out. 2014.

SILVA, C.; ANDRADE, M.; CARDOSO, M. **Fatores associados ao abandono do tratamento de tuberculose em indivíduos acompanhados em unidades de saúde de referência na cidade do Recife, Estado de Pernambuco, Brasil, entre 2005 e 2010.** Disponível em: <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v22n1/v22n1a08.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2016.

SILVA, L. N. S. DA; BORGES, M. J.; PARRÉ, J. L. Distribuição Espacial da Pobreza no Paraná. **Revista de Economia**, v. 39, n. 3, 2013.

**Subpav.org.** Disponível em: <<http://subpav.org/painel/aps.php>>.

SUHADEV, M. et al. Alcohol Use Disorders (AUD) among Tuberculosis Patients: A Study from Chennai, South India. **PLoS ONE**, v. 6, n. 5, p. e19485, 17 maio 2011.

TAO WANG et al. The spatial epidemiology of tuberculosis in Linyi City, China, 2005–2010. **BMC Public Health**, v. 12, n. 1, p. 885, 2012.

TEIXEIRA, R.; BERTELA, M. A. **A IMPORTÂNCIA DO PROGRAMA “LUZ PARA TODOS” NA REDUÇÃO DAS DISPARIDADES REGIONAIS BRASILEIRAS.** Disponível em: <<http://www.sep.org.br/artigos/download?id=1871&title=A%20Import%C3%A2ncia%20do%20programa>>. Acesso em: 24 out. 2016.

TIAN, J.-H. et al. Effectiveness of directly observed treatment of tuberculosis: a systematic review of controlled studies. **The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease: The Official Journal of the International Union Against Tuberculosis and Lung Disease**, v. 18, n. 9, p. 1092–1098, set. 2014.

VILLA, T. C. S. et al. Fatores preditivos aos resultados desfavoráveis no tratamento da tuberculose: revisão integrativa da literatura (2001-2005). **Online braz. j. nurs. (Online)**, v. 7, n. Nursing Science Training for Undergraduates, jan. 2008.

WENDLING, A. P. B.; MODENA, C. M.; SCHALL, V. T. Abandonment of tuberculosis treatment in the perspective of health centers managers in Belo Horizonte-MG, Brazil. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 21, n. 1, p. 77–85, mar. 2012.

WHO. **WHO GLOBAL TUBERCULOSIS REPORT 2015**. Disponível em: <[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/191102/1/9789241565059\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/191102/1/9789241565059_eng.pdf?ua=1)>. Acesso em: 26 jun. 2016.

WHO. **Global TB Report 2012**. Disponível em: <[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75938/1/9789241564502\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75938/1/9789241564502_eng.pdf)>. Acesso em: 9 out. 2016.

WHO | **Global tuberculosis report 2014**. Disponível em: <[http://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/)>. Acesso em: 31 ago. 2015.

**World Health Organization, What is DOTS (Directly Observed Treatment, Short Course)**. Disponível em: <[http://www.searo.who.int/tb/topics/what\\_dots/en/](http://www.searo.who.int/tb/topics/what_dots/en/)>. Acesso em: 19 out. 2016.

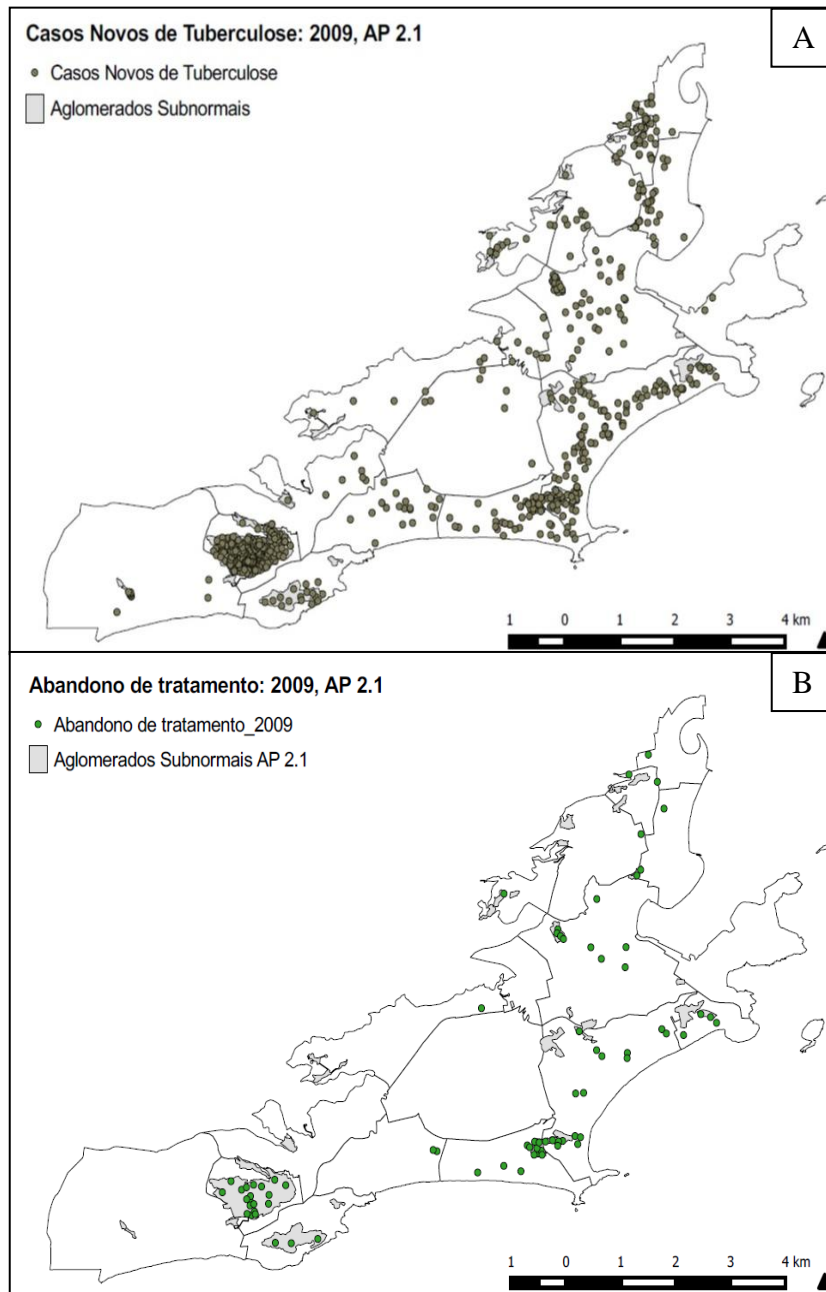
XIN-XU LI et al. Exploration of ecological factors related to the spatial heterogeneity of tuberculosis prevalence in P. R. China. **Global Health Action**, v. 7, n. 0, 2014.

YAMAMURA, M. et al. Tuberculose e iniquidade social em saúde: uma análise ecológica utilizando técnicas estatísticas multivariadas, São Paulo, Brasil. **Rev Panam Salud Publica**, v. 35, n. 4, p. 270–277, 04PY - 2014 2014.

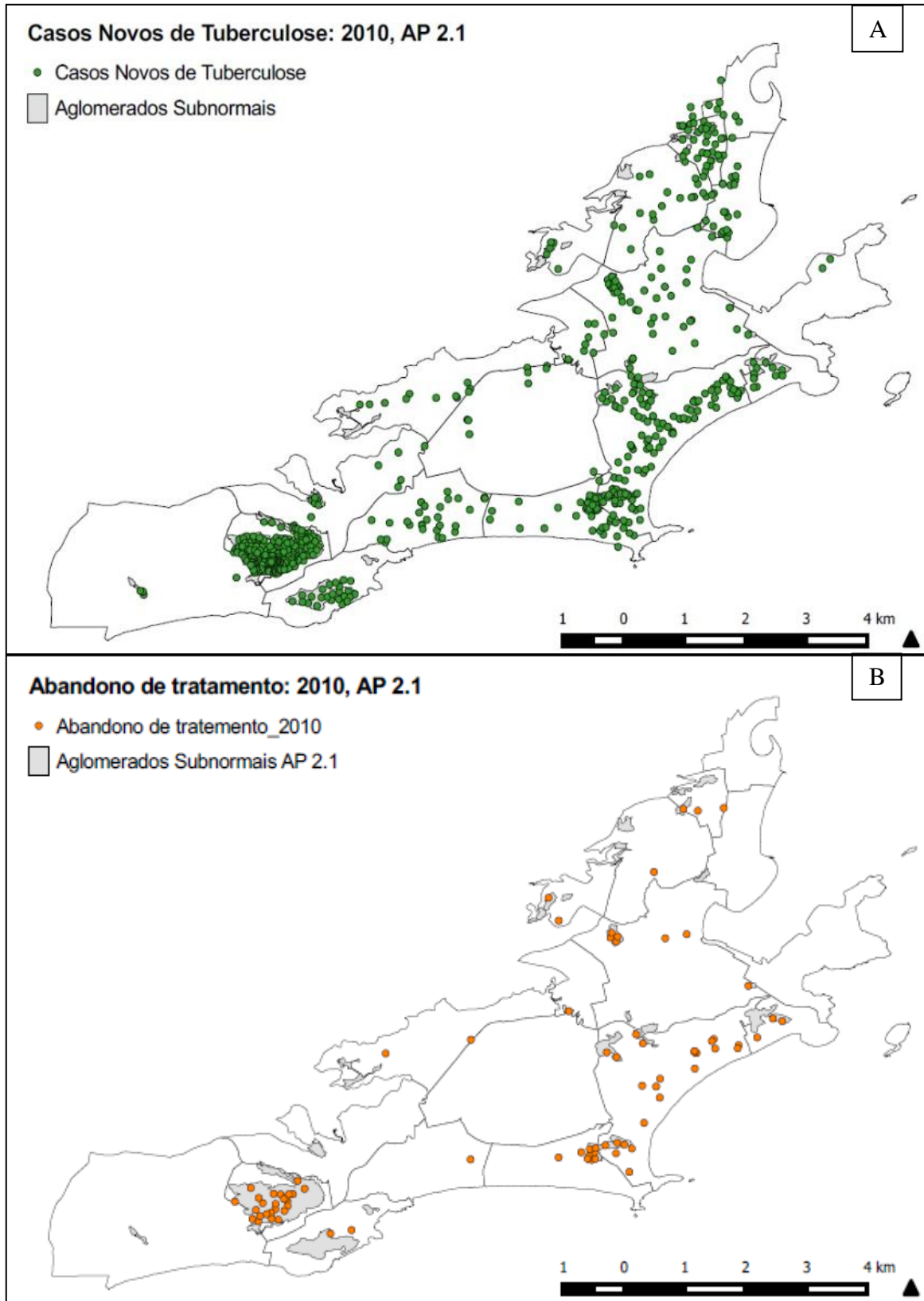
## APÊNDICE – MAPAS

Os mapas a seguir correspondem ao georreferenciamento pontual dos casos novos e dos casos de abandono ano a ano.

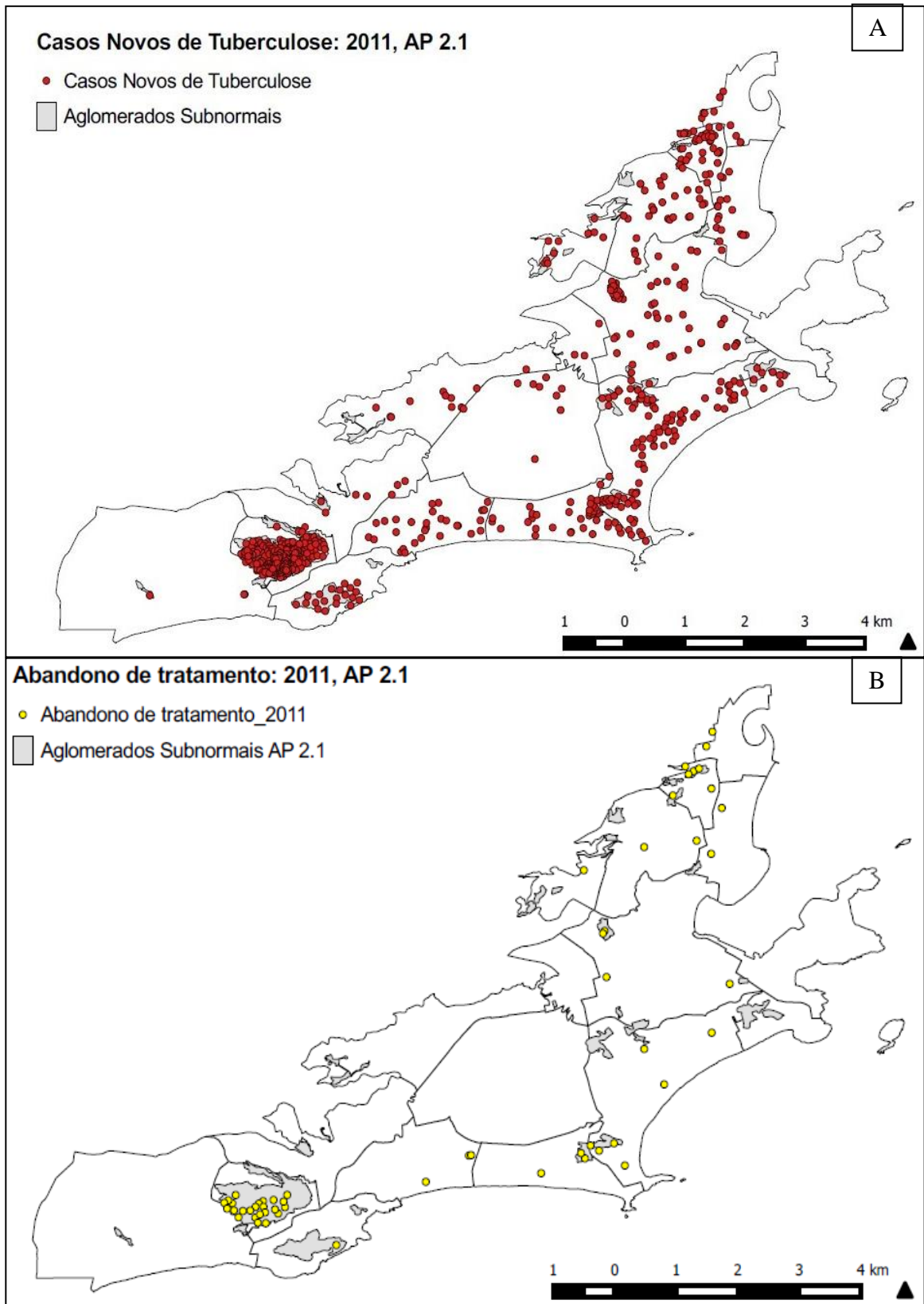
**Mapa 1** – Georreferenciamento dos Caso Novos (A) e Casos de Abandono (B) em 2009.

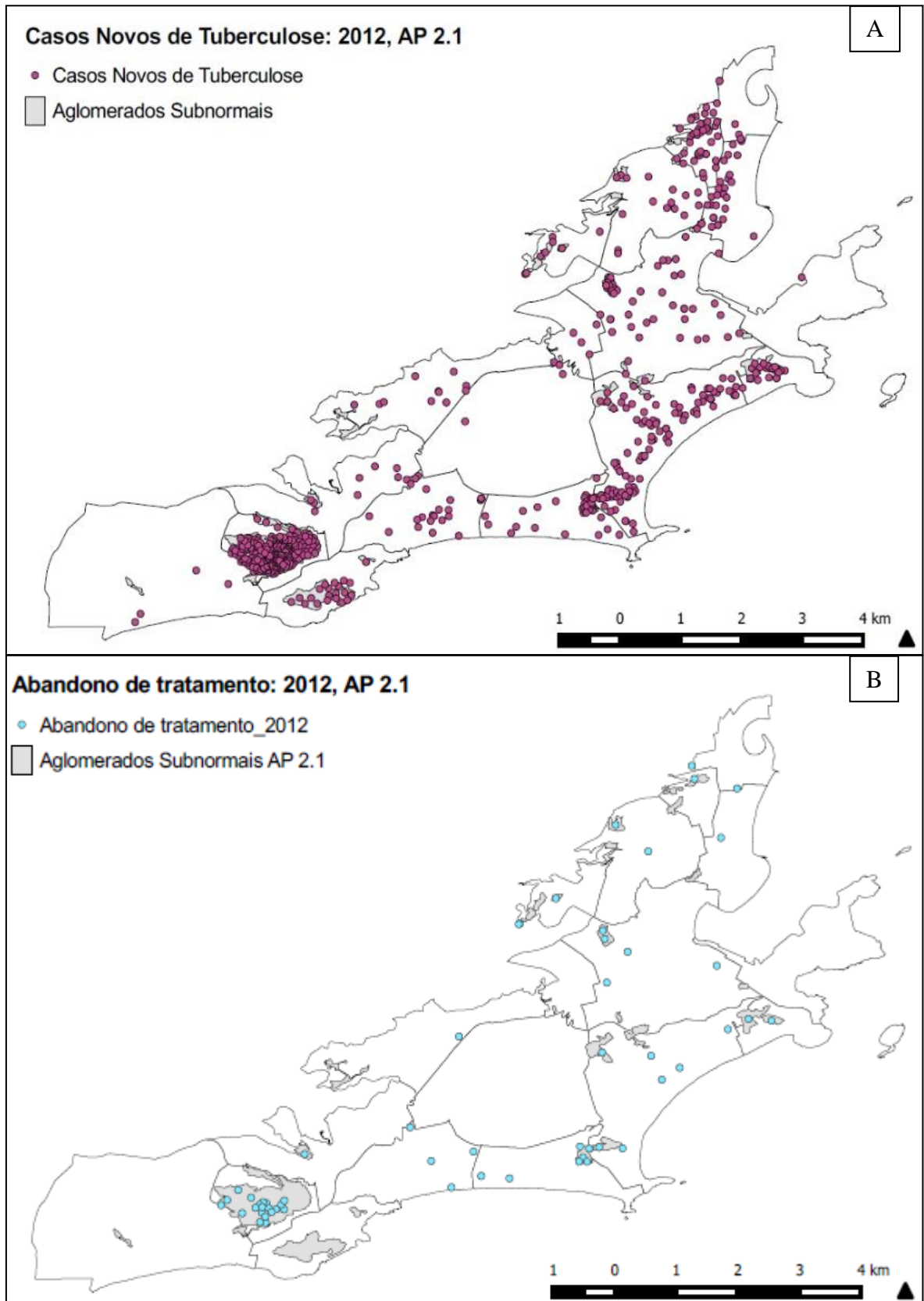


**Mapa 2** – Georreferenciamento dos Caso Novos (A) e Casos de Abandono (B) em 2010.

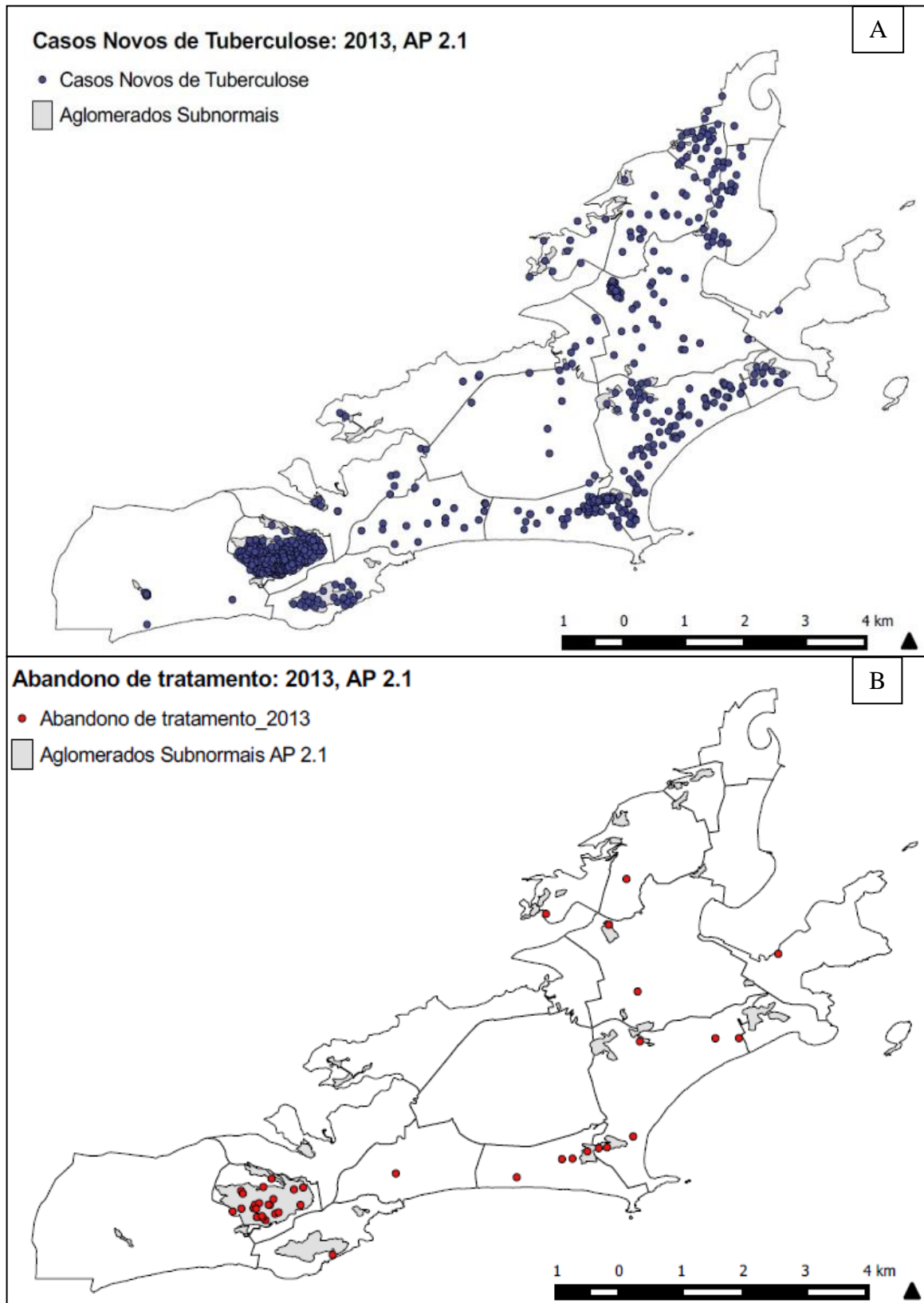


**Mapa 3** – Georreferenciamento dos Caso Novos (A) e Casos de Abandono (B) em 2011.



**Mapa 4** – Georreferenciamento dos Caso Novos (A) e Casos de Abandono (B) em 2012.

**Mapa 5** – Georreferenciamento dos Caso Novos (A) e Casos de Abandono (B) em 2013.



## ANEXO - FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE TUBERCULOSE – SINAN

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		<b>SINAN</b> SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº
		FICHA DE NOTIFICAÇÃO / INVESTIGAÇÃO <b>TUBERCULOSE</b>		
<b>TUBERCULOSE PULMONAR:</b> 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. <b>TUBERCULOSE EXTRAPULMONAR:</b> Paciente com evidências clínicas, achados laboratoriais, inclusive histopatológicos, compatíveis com tuberculose extrapulmonar ativa, ou pacientes com pelo menos uma cultura positiva para M. tuberculosis de material proveniente de localização extrapulmonar.				
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual		3 Data da Notificação	
	2 Agravado/doença <b>TUBERCULOSE</b>		Código (CID10) A16.9	
	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	12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4- Idade gestacional Ignorada 5-Não 6- Não se aplica 9-Ignorado	13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9- Ignorado
14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10- Não se aplica		15 Número do Cartão SUS		
Dados de Residência	16 Nome da mãe			
	17 UF	18 Município de Residência	Código (IBGE)	19 Distrito
	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida,...)	
	22 Número	23 Complemento (apto., casa, ...)	24 Geo campo 1	
	25 Geo campo 2		26 Ponto de Referência	
	27 CEP			
	28 (DDD) Telefone		29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado	30 País (se residente fora do Brasil)
<b>Dados Complementares do Caso</b>				
Antecedentes Epidemiológicos	31 Nº do Prontuário		32 Ocupação	
	33 Tipo de Entrada 1 - Caso Novo 2 - Recidiva 3 - Reingresso Após Abandono 4 - Não Sabe 5 - Transferência		34 Institucionalizado 1- Não 2- Presídio 3- Asilo 4- Orfanato 5- Hospital Psiquiátrico 6- Outro 9- Ignorado	
Dados Clínicos	35 Raio X do Tórax 1 - Suspeito 2 - Normal 3 - Outra Patologia 4 - Não Realizado		36 Teste Tuberculínico 1 - Não Reator 2 - Reator Fraco 3 - Reator Forte 4 - Não Realizado	
	37 Forma 1 - Pulmonar 2 - Extrapulmonar 3 - Pulmonar + Extrapulmonar		38 Se Extrapulmonar 1 - Pleural 2 - Gang. Perif. 3 - Geniturinária 4 - Óssea 5 - Ocular 6 - Miliar 7 - Meningoencefálico 8 - Cutânea 9 - Laringea 10 - Outra	
Dados do Laboratório	39 Agravos Associados 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado Aids Alcoolismo Diabetes Doença Mental Outras			
	40 Baciloscopia de Escarro (diagnóstico) 1ª amostra 1 - Positiva 2 - Negativa 2ª amostra 3 - Não Realizada		41 Baciloscopia de Outro Material 1 - Positiva 2 - Negativa 3 - Não Realizada	
	42 Cultura de Escarro 1 - Positiva 3 - Em Andamento 2 - Negativa 4 - Não Realizada		43 Cultura de Outro Material 1 - Positiva 3 - Em Andamento 2 - Negativa 4 - Não Realizada	
	44 HIV 1 - Positivo 3 - Em Andamento 2 - Negativo 4 - Não Realizado		45 Histopatologia 1 - Baar Positivo 4 - Em Andamento 2 - Sugestivo de TB 5 - Não Realizado 3 - Não Sugestivo de TB	
Tratamento	46 Data de Início do Tratamento Atual		47 Drogas 1 - Sim 2 - Não Rifampicina Isoniazida Pirazinamida Etonamida Etambutol Estreptomomicina Outras	
	48 Indicado para Tratamento Supervisionado (TS/DOTS)? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		49 Número de Contatos Registrados	
Investigador	50 Doença Relacionada ao Trabalho 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado			
	Município/Unidade de Saúde		Cód. da Unid. de Saúde	
Nome		Função		Assinatura
Tuberculose				