Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Departamento de Medicina Social
Mestrado Saúde na Comunidade

ANA TERESA MANCINI PIMENTA

***Geoepidemiologia da co-morbidade aids/ tuberculose no
Estado de São Paulo -Brasil - de 1996 a 2005***

Ribeirão Preto-SP
2008

ANA TERESA MANCINI PIMENTA

***Geoepidemiologia da co-morbidade aids/ tuberculose no
Estado de São Paulo -Brasil - de 1996 a 2005***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação do Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Saúde na Comunidade
Orientador: Prof. Dr. Antonio Luiz Rodrigues Júnior

Ribeirão Preto

2008

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Pimenta Ana Teresa Mancini

Geoepidemiologia da co-morbidade aids/ tuberculose
no Estado de São Paulo - Brasil - de 1996 a 2005.
67 p. il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) apresentada à Faculdade de
Medicina de Ribeirão Preto/USP – Área de
concentração: Saúde na Comunidade.

Orientador: Rodrigues-Júnior, Antonio Luiz

1. aids. 2. tuberculose. 3. desenvolvimento humano. 4.
estudos ecológicos.

Este trabalho teve suporte financeiro do projeto “Innovative approaches for tuberculosis control in Brazil”, nº do grant 5 U2R TW006883-02, inserido no programa do “International Clinical Operational Health Research Training Award for AIDS and tuberculosis” (ICOHRTA AIDS/TB).

FOLHA DE APROVAÇÃO

Ana Teresa Mancini Pimenta

Geoepidemiologia da co-morbidade aids/ tuberculose no Estado de São Paulo -
Brasil - de 1996 a 2005

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação do Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em : ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Antonio Luiz Rodrigues Júnior Assinatura: _____

Instituição: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP

Prof. Dr. Laercio Joel Franco Assinatura: _____

Instituição: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP

Prof. Dr. Euclides Ayres de Castilho Assinatura: _____

Instituição: Faculdade de Medicina-USP

AGRADECIMENTOS

Sou muito grata:

A meus pais, pelo apoio incondicional de sempre

Ao meu irmão e a minha irmã, por me agüentarem falar tanto deste trabalho

Ao Dr. Daisaku Ikeda, pelo exemplo de humanista

Ao meu avô Carlito, *in memoriam*, por acreditar em mim

Ao Prof. Dr. Antonio Luiz Rodrigues Júnior, pela orientação e incentivos

Aos Professores Dr. Laércio Joel Franco e Dr. Euclides Ayres de Castilho,
pela participação em minha banca

Ao Prof. Dr. Antonio Ruffino Netto, pelo tempo, exemplo e incentivos

A Dra. Daisy Nakamura Sato e ao Dr. Mauro, pela participação na banca de
qualificação

Aos professores do Departamento de Medicina Social da FMRP – USP, por
contribuírem na ampliação de meus conhecimentos

A Solange, da biblioteca, pela paciência e colaboração

A Carol, Mônica, Regina e Tânea, da secretaria, pela solicitude

A todos os meus amigos e amigas, pelo carinho

Aos muitos companheiros da BSGI, pela amizade, justiça e coragem

A todos que contribuíram de alguma maneira para o meu aprendizado

Breves palavras, mas imensa e perdurável gratidão...

RESUMO

Pimenta ATM. **Geoepidemiologia da co-morbidade aids/ tuberculose no Estado de São Paulo - Brasil - de 1996 a 2005**. 2008. 67 f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

Foi desenvolvido um estudo ecológico com o objetivo de descrever a incidência da co-morbidade aids/ tuberculose no Estado de São Paulo, no período de 1996 a 2005, segundo sua distribuição espacial. A base territorial utilizada foram os 645 municípios do Estado, agrupados em 63 microrregiões de acordo com a divisão do IBGE; os coeficientes de incidência de aids e da co-morbidade aids/ tuberculose foram empregados como medidas das doenças. O IDH e seus componentes IDH-L, IDH-E e IDH-R foram calculados para cada microrregião como indicadores de desenvolvimento humano das populações. No período estudado, foram notificados 81.841 casos de aids; 16.759 casos de co-morbidade aids/ tuberculose com uma taxa de ataque de 21,60% e 733 casos suspeitos de tuberculose. Observou-se que 65,49% dos casos de aids notificados eram do sexo masculino; a faixa etária em que ocorreu a maior proporção (61,46%) do número de notificações foi entre 25 e 39; houve maior proporção de transmissão heterossexual (52,81%); quanto à escolaridade, a maioria dos casos (53,42%) apresentou entre 1 e 7 anos; as microrregiões com os maiores coeficientes de incidência (casos por 100.000 habitantes acima de 14 anos) foram Ribeirão Preto (490,41), Barretos (489,42), São José do Rio Preto (464,08), Santos (459,22) e Caraguatatuba (402,84). Dos casos notificados com a co-morbidade, 73,92% eram do sexo masculino; pessoas com idade entre 25 e 44 anos foram as mais acometidas (77,09%); 57,10% apresentavam escolaridade entre 1 e 7 anos; as microrregiões com os maiores coeficientes de incidência (casos por 100.000 habitantes acima de 14 anos) foram Santos (136,35) Caraguatatuba (88,67) São Paulo (87,45), São José dos Campos (72,64) e Ribeirão Preto (70,97). A microrregião de São Paulo (0,835) apresentou o maior valor de IDH; Nhandeara (0,843) o maior IDH-L; São José dos Campos (0,897) o maior IDH-E; São Paulo (0,835) o maior IDH-R; as microrregiões ao sul/ sudoeste do Estado apresentaram os menores valores do IDH e de seus componentes. O padrão de distribuição espacial da aids e da co-morbidade aids/ tuberculose foram diferentes do padrão do IDH e seus componentes.

Palavras-chave: aids, tuberculose, desenvolvimento humano, estudos ecológicos.

ABSTRACT

Pimenta ATM. **Geoepidemiology of AIDS/ tuberculosis co-morbidity in São Paulo state - Brazil - 1996 to 2005.** Masters dissertation - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

An ecological study was developed to describe the incidence of aids/ tuberculosis co-infection in São Paulo State, between 1996 and 2005, according to its spatial distribution. The territorial base was 645 municipalities grouped in 63 micro regions as stated by the official division of IBGE (Brazilian Institute for Geography and Statistics). Incidence rates of aids and aids/ tuberculosis co-infection were taken as disease measures. HDI, HDI-life expectancy, HDI-education and HDI-income were calculated to each micro region as populations human development indexes. Between 1996 and 2005, 81,841 cases of aids and 16,759 cases of aids/ tuberculosis co-infection were notified. Males were 65.49% of notified cases of aids; 61.46% of all cases were between 25 and 39 years old; heterosexual transmission was responsible for 52.81% of cases; 53.42% presented between one and seven years of schooling; micro regions with greater aids incidence rate (cases per 100.000 persons over 14 years old) were Ribeirão Preto (490,41), Barretos (489,42), São José do Rio Preto (464,08), Santos (459,22) e Caraguatatuba (402,84). Males were 73.92% of reported cases of aids/ tuberculosis co-infection; 77.09% were between 25 and 44 years old; 57.10% presented between one and seven years of schooling; micro regions with greater aids incidence rate (cases per 100.000 persons over 15 years old) were Santos (136,35) Caraguatatuba (88,67) São Paulo (87,45), São José dos Campos (72,64) e Ribeirão Preto (70,97). São Paulo micro region presented the highest value of HDI (0.835); Nhandeara the highest HDI-life expectancy (0.843); São José dos Campos the highest HDI-education (0.897); São Paulo the highest HDI-income (0.835); micro regions in the south and southwest of the state of São Paulo showed the lowest values of HDI, HDI-life expectancy, HDI-education and HDI-income. The spatial distribution patterns of aids and aids/ tuberculosis co-infection were different from the patterns of HDI, HDI-life expectancy, HDI-education and HDI-income.

Keywords: AIDS, tuberculosis, human development, ecological studies.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
3 OBJETIVOS	23
4 METODOLOGIA	24
5 RESULTADOS	29
6 DISCUSSÃO	48
REFERÊNCIAS	54
ANEXOS	61
APÊNDICES	67

INTRODUÇÃO

A doença é uma característica da vida, um sofrimento inerente a todos os seres vivos, e é interpretada pelos seres humanos de modos distintos de acordo com o tempo e o lugar. A tuberculose, que acomete o Homem desde a pré-História, teve várias interpretações ao longo da História; já foi considerada hereditária, e foi apreciada por estar associada ao conceito de sensibilidade às artes, ao amor e aos sentimentos puros. Por outro lado, tísica, ou peste branca, foi motivo de discriminação por ser concebida como doença da degeneração do indivíduo, dos maus hábitos de higiene, a doença dos pobres (GONÇALVES, 2000). A tuberculose, que levou à morte Castro Alves, Manoel Bandeira, Noel Rosa, entre outros, é determinada pela pobreza, exclusão social, urbanização sociopática e desigualdades sócio-econômicas. Na última década de 80, o aparecimento do HIV modificou a epidemiologia da tuberculose, e descortinou a união da velha conhecida tuberculose, com uma nova ameaça chamada aids (HIJAR; OLIVEIRA; TEIXEIRA, 2001). A aids, que acometeu Cazuza, Renato Russo, Sandra Bréa e outros, também foi motivo de preconceito e discriminação aos doentes, encontrou nos determinantes da tuberculose seus próprios condicionantes.

Hoje, para a melhor compreensão da epidemiologia da aids e da tuberculose, é necessário entender o ser humano inserido em seu contexto ambiental, econômico, social, político, psicológico e cultural, para o estabelecimento de programas de vigilância no que tange à prevenção e o controle de endemias e epidemias. A Geoepidemiologia é a disciplina que estuda a distribuição e os fatores determinantes das doenças, considerando os enfermos inseparáveis dos contextos do lugar onde vivem, mostrando a relevância do espaço geográfico no aparecimento, transmissão e distribuição das doenças. Os estudos ecológicos, unidos à Geoepidemiologia, desempenham papel relevante na construção do conhecimento sobre os efeitos dos contextos, presentes no meio geográfico, na saúde e na doença das populações, que não podem ser explicados por estudos focados no indivíduo. O Índice de Desenvolvimento Humano, considerado um indicador capaz de aferir a qualidade de vida das populações, utilizado como ferramenta no estudo da incidência da co-morbidade aids/ tuberculose auxilia na

descrição de como os fatores socioeconômicos refletem na propagação do HIV e do *Mycobacterium tuberculosis*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

É estimado que cinquenta milhões de brasileiros estejam infectados pelo bacilo *Mycobacterium tuberculosis*, com 129.000 novos doentes a cada ano, dos quais são notificados cerca de 90.000 (BRASIL, 2002 b). Os dados epidemiológicos de 2002 mostraram 36.227 casos na região Sudeste, aquela com o maior número de notificações, e o Estado de São Paulo, o maior número absoluto, com 15.885 casos novos de todas as formas. De 1980 a 2002 houve, em média, 17.000 casos novos de tuberculose notificados por ano, variou do mínimo de 12.233 casos em 1980 ao máximo de 19.731 em 1999 (BRASIL, 2006). No período de 1998 a 2003, 80% dos casos de tuberculose no Estado de São Paulo consistiram na forma pulmonar e 60% dos casos pulmonares eram bacilíferos. Em 2004, o município de São Paulo apresentou 6.363 notificações da doença, enquanto Guarulhos, Santos e Campinas – os municípios com maior número de casos após a capital - apresentaram respectivamente 467, 413 e 342 casos novos (CVE, 2006). Os maiores coeficientes de incidência são encontrados no Litoral, com uma situação preocupante o município de Bertioga, com 230 casos por 100.000 habitantes (CVE, 2000). Vale lembrar que o número de óbitos ocasionados pelo *M. tuberculosis* é maior que os causados por qualquer outro agente infeccioso sozinho, ainda, esses óbitos representam 25% de toda mortalidade evitável nos países em desenvolvimento, e a maioria dos casos da doença (75%) ocorre na faixa etária economicamente ativa – 15 a 50 anos de idade (REDE TB, 2004).

Somente as pessoas com tuberculose pulmonar bacilífera são infectantes e quando elas tosse, espirram, falam ou cospem, expelem bacilos no ar e outra pessoa precisa inalar um pequeno número desses bacilos para se infectar (BRASIL, 2005 b). Com isso, quando os microrganismos alcançam os alvéolos pulmonares eles começam a se multiplicar, mas o sistema imunológico intervém e mantém o invasor sob controle, impedindo o aparecimento da doença. Se o sistema imune debilita-se, o bacilo que estava em período latente pode voltar à atividade, se multiplicar e provocar a doença tuberculose (BRASIL, 2002 b).

A definição de **caso** de tuberculose segue critérios relacionados a sinais e sintomas da doença, e a resultados de baciloscopias de escarro positivas, a cultura do bacilo positiva e outros exames (radiografia, tomografia computadorizada de tórax, broncoscopia, prova tuberculínica cutânea, anátomo-patológico, sorológico, bioquímico e biologia molecular) compatíveis com o diagnóstico de tuberculose, ou quando não existe possibilidade da realização de exames, o quadro clínico e história de contato com doente de tuberculose são analisados para ser classificado como caso confirmado da enfermidade. Os casos **suspeitos** são aqueles sintomáticos respiratórios que apresentam tosse com expectoração por três semanas ou mais, febre, perda de peso e apetite, e imagem radiológica suspeita. No quadro clínico compatível com a doença, o paciente apresenta febre, fadiga, suores noturnos, inapetência e perda de peso. Quando os pulmões são os órgãos atingidos o doente pode apresentar tosse aguda produtiva e dor torácica (BRASIL, 2005 b; BRASIL, 2002 a).

Devido à situação crítica da tuberculose no país, em 1998, o Ministério da Saúde lançou o Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT). O plano introduziu o DOTS (tratamento diretamente observado), recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como forma de diminuir as taxas de abandono do tratamento da tuberculose e com isso aumentar as taxas de cura da doença nos municípios prioritários - onde se concentra a maior parte dos casos de tuberculose, baseado em características da população e dados epidemiológicos (RUFFINO-NETTO, 2001). Com o emprego do tratamento supervisionado aumentam-se as taxas de cura devido à adesão ao tratamento, e novas transmissões do agente causador da tuberculose e o desenvolvimento da tuberculose resistente às drogas utilizadas são evitados (BRASIL, 2002 b).

Desde o aparecimento da aids no Brasil, na última década de 80, o Estado de São Paulo apresenta o maior número de casos novos notificados da doença a cada ano, com incidência absoluta crescente até o ano de 1998 e queda a partir de 1999. No período de 1980 a 2005, o Estado acumulou 148.873 casos (PN-DST/AIDS, 2005). Rodrigues-Júnior, Ruffino-Netto e Castilho (2006) encontraram distinção no modelo de incidência entre a cidade de São Paulo e os demais municípios do Estado. Entre os anos de 1991 e 2001, observou-se uma tendência à estabilidade

na capital e de aumento nos demais municípios. No mesmo período, o coeficiente de incidência acumulada no Estado foi de 74,8 casos por 100.000 habitantes (RODRIGUES-JÚNIOR; CASTILHO, 2004).

O HIV pode ser transmitido por três vias: vertical, parenteral e sexual. A primeira, acontece de mãe para filho durante a gestação, no momento do parto ou na amamentação. Mas, se a mãe utiliza medicamento anti-retroviral durante a gestação e a criança faz uso durante as seis primeiras semanas de vida, a chance de infecção é de 8%; por outro lado, se a mãe infectada não utilizar um tratamento anti-retroviral a probabilidade de o bebê ser infectado é de 23%. A segunda, acontece por transfusão de sangue e hemoderivados ou compartilhamento de seringas entre usuários de drogas injetáveis. No entanto, a partir de 1985, o exame laboratorial ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) foi disponibilizado para a testagem do sangue doado. O teste é capaz de identificar se uma pessoa foi infectada pelo HIV, pois verifica se existem anticorpos contra as proteínas do vírus. Com a utilização do ELISA, o número de receptores de sangue e derivados contaminados com o vírus diminuiu drasticamente. A transmissão do HIV por meio do sexo oral realizado com uma mulher ou um homem infectado é pouco freqüente. O sexo vaginal e anal desprotegidos estão relacionados à transmissão do vírus. Portanto, o uso do preservativo é sempre aconselhável, pois é uma forma eficaz de prevenção contra a infecção pelo HIV e também contra a aquisição de doenças venéreas como herpes, sífilis e gonorréia (FAN; CONNER; VILLARREAL, 2004).

Após a infecção pelo vírus, entre 50% a 90% das pessoas apresentam um quadro clínico semelhante à gripe ou à mononucleose infecciosa (causada pelo vírus Epstein-Barr), com duração de alguns dias, chamada de fase aguda. Em seguida, no período assintomático, a pessoa sente-se bem, não apresenta sintomas e, apesar da baixa quantidade de vírus circulante no sangue, os exames sorológicos para o HIV são positivos (BRASIL, 2005 b). Esse período dura em média dez anos, no entanto, em aproximadamente 5% dos pacientes pode prolongar-se por apenas 1 ou 2 anos (GUATELLI et al., 2002). Contudo, a indeterminação de tempo do período assintomático e o desconhecimento de quando ocorreu a infecção pelo HIV, tornam o estudo epidemiológico da doença mais complexo quanto à análise dos dados epidemiológicos (BARBOSA; STRUCHINER, 1998). Com a destruição das células

do sistema imunológico e o enfraquecimento das defesas do organismo, os sintomas iniciais da aids começam a aparecer como perda de peso, febre, suores noturnos e adenomegalia. Com a progressão dos danos ao sistema imunológico, as doenças oportunistas começam a aparecer, como citomegalovirose, candidíase, criptosporidiose, pneumonia por *Pneumocystis jirovecii*, sarcoma de Kaposi e também a tuberculose (FAN; CONNER; VILLARREAL, 2004).

A definição de casos de aids, no Brasil, passou por várias revisões e adequações às novas técnicas diagnósticas. Atualmente, defini-se caso em adultos maiores de 13 anos de idade de acordo com o critério do Centers for Disease Control and Prevention (CDC) adaptado que considera a positividade de testes de triagem ou confirmatórios para a detecção de anticorpos anti-HIV, somado a evidências da imunodeficiência (perda de peso, febre constante, candidíase oral ou vaginal recorrente, diarreia crônica sem etiologia definida, herpes zoster) com o diagnóstico de pelo menos uma doença indicativa de aids; e contagem de linfócitos T CD4⁺ menor que 350 células por mm³. Outro critério utilizado é o Rio de Janeiro/Caracas. Este critério, faz uso também dos testes de triagem e confirmatórios, e do somatório de dez pontos de acordo com uma escala de sinais, sintomas e doenças. A data de diagnóstico anotada na ficha de notificação é aquela em que o indivíduo atendeu a um dos critérios de definição de caso de aids (BRASIL, 2004).

O Estado de São Paulo foi o primeiro a oferecer gratuitamente medicamentos anti-retrovirais para pessoas infectadas pelo HIV. O Núcleo de Controle e Distribuição de Medicamentos, do Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”, faz o gerenciamento logístico dos medicamentos de DST e aids do Estado de São Paulo, alimentando o sistema de distribuição para 45 pólos. Os pólos são gerenciados pelos Departamentos Regionais de Saúde, responsáveis pelo controle e repasse dos medicamentos para 159 Unidades Distribuidoras de Medicamentos (UDM) em municípios e hospitais (CVE, s.d.).

Devido à pandemia de infecção pelo HIV, houve aumento do número de notificações de casos novos de tuberculose, principalmente onde a prevalência da doença causada pelo *M. tuberculosis* em adultos jovens é alta. A infecção pelo bacilo geralmente ocorre na infância, e com a debilitação do sistema imunológico pelo HIV, o processo infeccioso é reativado, mas, mesmo com o tratamento e cura o

organismo não desenvolve imunidade, ficando susceptível a novas re-infecções e recaídas (GARCÍA et al., 1995). O HIV enfraquece o sistema imunológico da pessoa infectada deixando-a cinquenta vezes mais vulnerável à tuberculose do que uma pessoa HIV negativo, excluindo-se os imunossuprimidos por tratamento anti-neoplásico e transplantados (WHO, 2006), e cerca de 25% dos indivíduos soropositivos desenvolvem a tuberculose (BRASIL, 2005 a). E ainda, uma pessoa co-infectada tem maior probabilidade de estar em contato com outras pessoas infectadas pelo HIV, como família, compartilhadores de seringas no uso de drogas ou em presídios (LIMA et al., 1997), favorecendo a disseminação da tuberculose. A infecção pelo HIV é o maior fator de risco para o desenvolvimento da tuberculose naquelas pessoas anteriormente infectadas pelo *M. tuberculosis* (HIJAR; OLIVEIRA; TEIXEIRA, 2001).

Ruffino-Netto (1995) realizou um exercício simplificado, levando em consideração a situação do Brasil no ano de 1992, e encontrou 17,7% dos casos de tuberculose atribuídos à infecção pelo HIV. No Ceará, a tuberculose foi identificada em 30,6% dos 493 prontuários de pacientes com diagnóstico de aids, atendidos em hospital de referência estadual, no período de 1985 a 1992 (KERR-PONTES; OLIVEIRA; FREIRE, 1997). Entre 1980 e maio de 1999, a segunda maior incidência acumulada de doenças oportunistas no Brasil foi a tuberculose (25,5% dos casos de aids), sendo maior na região Sudeste (27,9%) (GUIMARÃES, 2000). No Estado de São Paulo, de 1998 a 2003, 75% dos casos de tuberculose em pessoas infectadas pelo HIV consistiram na forma pulmonar e 43% destes casos eram bacilíferos (SÃO PAULO, 2004); a incidência de tuberculose em casos de aids alcançou o valor médio máximo de 20% em 1997 e a partir de então vem diminuindo (CVE, 2000). Na região do município de Bauru, entre julho de 1992 e dezembro de 1995, 11,3% dos pacientes notificados com tuberculose eram infectados pelo HIV, alcançando o valor de 50% em presidiários (MONTI, 2000). Mas, a situação é considerada pior nos municípios de Campinas, São José do Rio Preto e Ribeirão Preto, onde a porcentagem de co-morbidade é alta (CVE, 2000).

Quando se estuda o adoecimento nas populações, o espaço, objeto da geografia, deve ser considerado, para melhor compreensão da epidemiologia das enfermidades, como no caso da tuberculose e da aids. O espaço é onde ocorrem as

interações entre os homens e a natureza, e os homens entre si. É organizado conforme as necessidades humanas, é reflexo das atividades econômicas e das características sociais e culturais de uma sociedade, e é o substrato do processo saúde-doença. Portanto, conhecer e compreender como o espaço é organizado pelas sociedades é entender o processo saúde-doença em cada lugar e em determinado tempo (SILVA, 1997). É preciso considerar também os fluxos e circulação de bens e serviços, a densidade demográfica, a política e a qualidade de vida das populações como fatores determinantes e condicionantes do adoecimento pelo HIV e pelo *M. tuberculosis* (BARCELLOS et al., 2002). Uma mesma doença pode evoluir de formas distintas, segundo condições sociais e ambientais do lugar. O estilo de vida e o comportamento do grupo populacional são decisivos quanto aos fatores de risco (BARCELLOS, 2003).

A tuberculose dissemina-se com facilidade em condições de aglomeração, desnutrição e pobreza (LIMA et al., 1997), e há maior probabilidade de transmissão em áreas com alta concentração demográfica (RODRIGUES-JÚNIOR; RUFFINO-NETTO; CASTILHO, 2006). Baixas condições sócio-econômicas resultam em mais pessoas vivendo em um espaço menor (aglomeração residencial) favorecendo a transmissão do bacilo se há um doente de tuberculose (bacilífero) nesta residência, e conseqüente aumento do número de casos, agravados pela má nutrição (RIEDER, 1999). A situação da tuberculose encontra-se em tal magnitude devido ao avanço da pobreza, o abismo de desigualdade devido à precária distribuição de renda e também devido ao inchamento doentio das cidades (HIJAR; OLIVEIRA; TEIXEIRA, 2001).

Em uma análise de 152.252 casos de aids notificados no Brasil, com idades entre 20 e 49 anos, no período de 1987 a 1998, observou-se um progressivo aumento da incidência em indivíduos com baixas condições sócio-econômicas e diminuição no estrato daqueles 20% mais ricos da população (FONSECA et al., 2003). Entre 1980 e maio de 1999, Guimarães (2000) observou aumento da incidência da infecção pelo HIV em indivíduos com baixa escolaridade (maiores de 12 anos de idade e com até 8 anos de estudo). O Estado de São Paulo, no período de 1991 a 2000, apresentou uma queda nos casos com escolaridade entre 1 e 3 anos e aumento nos casos de escolaridade entre 4 e 7 anos, bem como o aumento

dos casos entre mulheres (RODRIGUES-JÚNIOR; CASTILHO, 2004). Há diferenças na propagação da aids atribuída às diferenças culturais, que também interferem na forma de assimilação das medidas de prevenção e controle (FONSECA et al., 2003). A propagação da infecção pelo HIV, seja por via sexual ou drogadição, não ocorre pelo simples fato da proximidade entre os seres humanos. A disseminação do HIV está subordinada à interação das pessoas, ao seu comportamento, mediado pela cultura, possibilitando a transposição das distâncias físicas ou aproveitando a vizinhança. Outro fato a ser considerado, é a relevância econômica e política de certos municípios relativos à oferta e consumo de bens e serviços, pois as relações sociais são influenciadas pela circulação de mercadorias e de pessoas (BARCELLOS; BASTOS, 1996 b).

O estudo da aids e da tuberculose, sob o ponto de vista de que ocorrem por múltiplas causas, tendo como fatores determinantes o aspecto social, econômico, político, cultural e ambiental, além dos agentes etiológicos interagindo com o ser humano no processo patológico (ROUQUAYROL; GOLDBAUM, 2003), se enquadra dentro de um modelo epidemiológico de causalidade denominado rede de causalidade ou teoria multicausal (LAPREGA, 2005).

Quando a doença é reconhecida como o desequilíbrio da interação dos fatores meio ambiente, população humana e cultura, é necessário considerar conhecimentos sobre o espaço geográfico para entender a ocorrência e distribuição de enfermidades. O meio ambiente abrange acesso a serviços de saúde, educação em saúde e componentes físicos, químicos e psico-sociais que podem prejudicar a saúde; a população humana consiste no hospedeiro com sua genética, seu sistema imunológico e estado nutricional, a composição e estrutura demográfica da população; e a cultura considera o comportamento, dieta alimentar, regras e tabus, e como o mundo é percebido e compreendido, num determinado período de tempo (MEADE, 1977). A Geografia Médica estuda a distribuição espacial das doenças e sua evolução sob o ponto de vista dos fatores geográficos, humanos ou sociais e fatores biológicos, considerando peculiaridades regionais (LACAZ, 1972). Tal disciplina, contribui inequivocamente com a Epidemiologia, emprestando dados e técnicas a esta, identificando dentro de determinado território e tempo o surgimento e a distribuição dos agravos à saúde, expondo e explicando a ocorrência das

enfermidades fundamentadas na relação do homem com a natureza e com o meio ambiente onde habita, bem como, na relação dos homens entre si e nos seus produtos (LEMOS; LIMA, 2002). A partir de estudos ecológicos é possível integrar Epidemiologia e Geografia, e, portanto conhecer áreas com maior risco de adoecimento por aids e tuberculose.

Os estudos ecológicos são definidos como desenhos epidemiológicos que utilizam dados de grupos, ao invés de informações de indivíduos, com objetivo de se fazer comparações temporais e espaciais, de estudar o comportamento, as interações entre os indivíduos na transmissão de agentes etiológicos, e como os contextos ambientais, culturais e socioeconômicos influenciam a saúde das pessoas e populações (SUSSER, 1994). Os estudos ecológicos, também podem sugerir associações entre incidências de enfermidades e potenciais fatores de risco (GORDIS, 2004). Esses tipos de estudo podem utilizar áreas geográficas bem definidas (unidades ecológicas), em que a população é tomada como um agregado e analisada por meio de médias globais, como por exemplo, o IDH, o coeficiente de incidência de dengue, a porcentagem de domicílios com água encanada, a proporção de suicídios, etc. (KERR-PONTES; ROUQUAYROL, 2003). As vantagens dos estudos ecológicos são: simplicidade na realização, baixo custo, geração de hipóteses, facilidade de análise e a possibilidade de se comparar a frequência de enfermidades tanto espacialmente quanto temporalmente. E as desvantagens são baixo poder de análise e técnicas precárias de análise dos dados (ALMEIDA-FILHO; ROUQUAYROL, 2003; BARCELLOS et al., 2003).

Os componentes necessários para a elaboração de um estudo ecológico são as medidas de exposição a determinado fator causador de doença, representadas, por exemplo, pelas medidas ambientais ou fatores socioeconômicos; e a distribuição da doença estudada em cada grupo ou agregado, medidas principalmente pela mortalidade ou incidência (ROTHMAN; GREENLAND, 1998). A incidência pode ser expressa em números absolutos, mas, dessa maneira não é possível fazer comparações com outras localidades ou em outro intervalo de tempo, então, a melhor escolha é o coeficiente de incidência (KERR-PONTES; ROUQUAYROL, 2003). Gordis (2004) considera o coeficiente de incidência como uma medida de risco, porque qualquer pessoa de uma população tem o risco potencial de adoecer e

fazer parte do número de casos novos. Quando todos os indivíduos de uma população são considerados sob o risco de adoecer, e podem ser acompanhados durante certo período de tempo, a incidência observada é denominada incidência acumulada, também chamada proporção de incidência, porque é a proporção de indivíduos dentro de um grupo que desenvolve a doença em um período de tempo determinado (FRIEDMAN, 2003).

Nos estudos ecológicos, os agregados populacionais tendem a ser diferentes uns dos outros, e dentro de um grupo específico, os indivíduos apresentam características diversas. Entretanto, as características de cada grupo populacional são enunciadas, geralmente por números, dando a idéia de homogeneidade, e associações entre fator causal e doença que são encontradas em nível de grupo, nem sempre correspondem ao nível individual, pois, nem sempre os indivíduos são simultaneamente portadores de doenças e expostos ao fator causal. A falácia ecológica consiste em fazer inferência sobre os indivíduos a partir de estudos de grupos (SUSSER, 1994; HEARST et al., 2001; GORDIS, 2004).

Indicadores compostos associam diferentes variáveis em um único índice, para analisar características de agregados populacionais em determinadas áreas geográficas. Os indicadores compostos podem refletir características sociais, econômicas, educacionais, culturais, ambientais, e, se bem elaborados, são capazes de indicar a situação de saúde do local onde vive uma população e possibilitam fazer comparações globais entre diferentes lugares (BARCELLOS et al., 2002). Um desses indicadores é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

O IDH é um indicador sintético, desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), no início da década de 1990, pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq, com a cooperação do indiano Amartya Sen. O IDH destina-se a avaliar o progresso de uma população, não somente no aspecto econômico, mas considerando-se também aspectos sociais, políticos e culturais por meio de indicadores de longevidade (expectativa de vida ao nascer), educação (alfabetização de adultos e taxa de matrícula escolar) e renda (PIB per capita) (PNUD, 2004). O IDH é calculado para todos os países com o objetivo de avaliar o progresso das populações. O IDH municipal (IDH-M), pelo fato de abranger uma unidade geográfica menor, necessita de algumas adaptações das variáveis

utilizadas em seu cálculo e os dados, no Brasil, são obtidos a partir do Censo Demográfico do IBGE decenal (PNUD, 2003 b; MUNIZ et al., 2005).

O IDH contempla o desenvolvimento humano segundo renda, educação e expectativa de vida ao nascer. O conceito de desenvolvimento na vida das pessoas, no sentido material, abrange a satisfação das necessidades básicas do ser humano: alimentação, moradia, emprego, água potável, educação, lazer, saúde e aquisição de bens considerados de conforto e bem estar. O conceito de desenvolvimento humano, no sentido não material, inclui os elementos subjetivos de liberdade, realização pessoal, inserção social, prazer e felicidade. Na área médica, diz respeito à promoção da saúde com base no sustento de necessidades elementares, ou mesmo a capacidade de viver sem doenças ou superar essa condição. Porém, vale lembrar que o conceito de desenvolvimento humano é criado na sociedade, embasado nos valores culturais de cada população (MINAYO; HARTZ; BUSS, 2000).

O primeiro Relatório do Desenvolvimento Humano considerou que o desenvolvimento humano era algo além de aumento da renda e acúmulo de capital, e o definiu como um processo de expansão das escolhas das pessoas, e a criação de um ambiente capaz de proporcionar às pessoas vida longa, saudável e criativa (UNDP, 1990). Há uma relação direta entre a elevada expectativa de vida de uma população e o alto desenvolvimento econômico com distribuição de renda homogênea (KERR-PONTES; ROUQUAYROL, 2003). Em unidades geográficas onde há concentração de pobreza, a esperança de vida tende a ser inferior àqueles lugares onde a renda familiar per capita é maior. A expectativa de vida ao nascer, de certa forma, mede a qualidade de vida de uma população porque reflete o bem estar das pessoas: a qualidade do meio ambiente onde se vive, a ingestão de nutrientes, o acesso à serviços de saúde, a água potável, o saneamento básico. Outro fator, é a educação, pois com o conhecimento adquirido, pode-se reduzir a mortalidade por meio da mudança de comportamento relacionado à saúde, como adoção de hábitos de higiene adequados e procura por ajuda médica aos primeiros sinais de doença. A educação (alfabetização e anos de estudo) é um dos componentes determinantes das condições de vida de uma população, e está inversamente associada às taxas de mortalidade. A renda é outro componente determinante das condições de vida de

uma população, pois baixo poder aquisitivo está associado a nutrição inadequada, moradias insalubres e acesso limitado aos medicamentos. Portanto, a interação entre as variáveis educação e renda influencia as taxas de mortalidade das populações, e quanto menor a mortalidade geral, maior a expectativa de vida (WOOD; CARVALHO, 1994).

No componente do IDH relacionado à longevidade (IDH-L), a variável esperança de vida ao nascer é utilizada. A esperança de vida ao nascer é conceituada como quantos anos em média espera-se que um recém-nascido viva, mantendo-se as taxas de mortalidade existentes na população de determinada localidade, em determinado ano. A expectativa de vida é elaborada a partir das tábuas de vida para cada área geográfica. Tábuas de vida, também chamadas tábuas de mortalidade, são instrumentos contendo o número de mortes em cada idade específica ou faixa etária, e a população estimada para cada idade ou faixa etária. A partir das tábuas de mortalidade são calculadas as probabilidades de vida e de morte de uma população, de acordo com a idade ou faixa etária, e também a esperança de vida ao nasce (IBGE, 2004).

A esperança de vida ao nascer pode ser calculada utilizando-se a técnica indireta de William Brass. Esta técnica considera as informações obtidas no Censo sobre o número de filhos nascidos vivos nos doze meses anteriores à data do Censo, e o número de filhos ainda vivos até a data de realização do levantamento demográfico, classificados pela idade da mulher, gerando taxas de fecundidade por faixa etária. A partir daí são produzidas estimativas da probabilidade de morte que são transformadas na tábua de mortalidade (WOOD; CARVALHO, 1994; PNUD, 2003 b).

Na avaliação do componente educação (IDH-E) são consideradas: a taxa de pessoas acima de 15 anos de idade alfabetizadas, e a taxa bruta de freqüência à escola. O primeiro indicador é o percentual de pessoas acima de 15 anos de idade, de uma localidade, capazes de ler e escrever pelo menos um bilhete simples (adultos alfabetizados). O segundo indicador é a soma do número total de pessoas de todas as faixas etárias da localidade freqüentando os ensinos fundamental, médio e superior dividido pela população na faixa etária entre 7 e 22 anos da localidade. Aí são incluídos alunos de ensino fundamental, médio e superior, cursos

supletivos de primeiro e segundo grau, classes de aceleração e de pós-graduação universitária, excluindo-se as classes especiais de alfabetização. Os sub-indicadores de educação do IDH-M diferem daqueles utilizados no IDH de países, pois uma pessoa pode morar em uma localidade e estudar em outra (PNUD, 2003 b; PNUD, 2004).

Para a avaliação da dimensão renda (IDH-R) o critério utilizado é a renda per capita da localidade, que é o somatório de todo tipo de renda obtida pelos habitantes da área geográfica considerada, incluindo aposentadorias, pensões, vencimentos, salários e transferências governamentais como Bolsa Família, Bolsa Escola, renda-mínima e seguro-desemprego. A utilização do PIB se torna inadequado, pois nem toda a renda produzida em determinada localidade é apropriada pelos residentes da mesma localidade. Então, a opção é o uso da renda per capita. A soma da renda de todas as pessoas da localidade é dividida pelo total de habitantes, considerando as crianças e pessoas sem renda. Com isso, tem-se renda média de cada habitante da localidade (MUNIZ et al., 2005). No Brasil, esses dados são obtidos a partir de questionários do Censo - IBGE - aplicados a uma amostra de domicílios e depois as informações são expandidas para o total da população municipal. A desvantagem é não refletir as desigualdades existentes dentro de cada área geográfica (PNUD, 2003 b).

O valor do IDH varia de 0 a 1,0, e classifica as localidades em baixo estágio de desenvolvimento humano, quando o valor é abaixo de 0,500; médio estágio de desenvolvimento humano, com valores entre 0,799 e 0,500; e alto estágio de desenvolvimento humano, com resultados acima de 0,800. Essa classificação também é válida para o IDH-L, IDH-E e IDH-R (PNUD, 2003 b).

É importante lembrar que é possível calcular o IDH para qualquer área geográfica, assim como os indicadores que o compõe. O método utilizado é o mesmo para a obtenção do IDH municipal. Basta obter as informações para a construção dos mesmos, disponíveis em bancos de dados de fontes do governo ou ainda no PNUD, a partir do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2003 a). Apesar de não ser perfeito e não representar a felicidade das pessoas é um retrato aproximado do desenvolvimento socioeconômico de uma região geográfica (MUNIZ et al., 2005).

3 OBJETIVOS

Objetivo Geral

Descrever a incidência da co-morbidade aids/ tuberculose no Estado de São Paulo no período de 1996 a 2005, segundo sua distribuição espacial.

Objetivos Específicos

- Descrever a associação entre a incidência da co-morbidade aids/ tuberculose e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e seus componentes longevidade, educação e renda.
- Identificar regiões com maior necessidade de atenção quanto ao combate à aids e à co-morbidade aids/ tuberculose

4 METODOLOGIA

Trata-se um estudo do tipo ecológico, utilizando a base territorial dos 645 municípios do Estado de São Paulo, agrupados em 63 microrregiões de acordo com a divisão político-administrativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), usando dados secundários de incidência de aids, de incidência de co-morbidade aids/ tuberculose, do número de óbitos por faixa etária, da taxa bruta de frequência escolar, da taxa de alfabetização e da renda per capita municipal. A figura 8, apresentada no Apêndice A, ilustra a distribuição espacial das microrregiões do Estado de São Paulo. Os municípios foram agrupados de acordo com as microrregiões, para gerar áreas mais homogêneas, do ponto de vista da análise geográfica (BARCELLOS, 2003) e atenuar os efeitos das pequenas populações (denominadores pequenos) no cálculo dos coeficientes de incidência da aids e da co-morbidade aids/ tuberculose (ASSUNÇÃO et al., 1998). E a contagem da população utilizada foi a do ano 2000, por se tratar de dados censitários.

Foram considerados os casos de aids notificados ao Ministério da Saúde, por ano de diagnóstico, no período de 1996 a 2005 e por município de residência do doente, todos do Estado de São Paulo, do banco de dados do Programa Nacional DST e Aids, de 2006. Foram incluídos no estudo, todos os casos de aids notificados por município, com 15 anos ou mais de idade, com a intenção de se uniformizar as medidas das doenças. Informações individuais, contidas nas fichas de notificações, foram dispostas em uma tabela descritiva contendo características gerais dos casos. Foram considerados o município de residência do doente, o ano de diagnóstico de aids, o sexo, a idade na data do diagnóstico, e as seguintes categorias de transmissão do HIV: HSH (homens que fazem sexo com homens), bissexual, heterossexual, uso de drogas injetáveis (UDI), hemofilia, transfusão sanguínea, acidente com material biológico, transmissão vertical (TV) e ignorada, de acordo com o critério de classificação do Ministério da Saúde. Foi avaliada, também, a escolaridade, estratificada em: analfabeto, 1 a 3 anos de estudo, 4 a 7 anos, 8 a 11 anos, 12 ou mais anos de estudo, e, não se aplica e ignorado. A categoria de escolaridade “não se aplica” foi somada à categoria ignorado.

Foram incluídos todos os casos de aids com diagnóstico de tuberculose disseminada, extrapulmonar ou não cavitária e também aqueles com tuberculose pulmonar cavitária ou não especificada, de acordo com o preenchimento dos campos da ficha de notificação. A co-morbidade aids/ tuberculose foi identificada quando nos campos referentes ao evento tuberculose estava anotado 1 (sim ou sim, durante o diagnóstico) ou 3 (sim, após o diagnóstico). Também foram considerados os casos suspeitos de tuberculose, caracterizados quando no campo referente a tuberculose, a anotação era de ignorada (9) mas o paciente apresentava sinais e sintomas da doença. As seguintes descrições foram observadas: anotação de sim (igual a 1) para diagnóstico de febre maior ou igual a 38 °C por tempo igual ou maior a um mês e caquexia ou perda de peso acima de 10% e astenia por um mês ou mais e tosse persistente ou qualquer pneumonia, exceto tuberculose. Os casos com idade menor de 15 anos foram excluídos, pois o diagnóstico da tuberculose é mais complexo (BRASIL, 2002 a; RODRIGUES-JR; RUFFINO-NETTO; CASTILHO, 2006). As variáveis município de residência do doente, ano de diagnóstico de aids, sexo, idade na data do diagnóstico, categorias de transmissão do HIV e escolaridade, foram utilizadas para descrever os casos de co-morbidade aids/ tuberculose, dispostas na tabela 1.

O coeficiente de incidência de aids e coeficiente de incidência da co-morbidade aids/tuberculose, na população acima de 14 anos nas microrregiões, foram utilizados como medidas de frequência das doenças. Para isso, cada município foi relacionado com seu respectivo código de sete dígitos, obtido no *site* do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2000), e os casos foram agrupados por município, utilizando-se o código de cada um deles. Aqueles casos sem informação de município de residência foram eliminados do banco de dados. Os municípios foram agregados, utilizando-se o código de dois dígitos referentes à microrregião ao qual fazem parte. Os casos de aids e da co-morbidade aids/ tuberculose, agrupados por município, foram reunidos por microrregião, gerando a incidência absoluta. As incidências absolutas de aids e da co-morbidade aids/ tuberculose de cada microrregião, divididas por suas respectivas populações acima de 14 anos de idade levaram aos coeficientes de incidência de aids e os coeficientes de incidência da co-morbidade aids/ tuberculose em cada microrregião. Por fim, os coeficientes de incidência de cada microrregião foram multiplicados por 100.000,

para então, obter-se as incidências das doenças por 100.000 habitantes acima de 14 anos. A incidência de tuberculose em casos de aids foi calculada dividindo-se o número de casos da co-morbidade aids/ tuberculose pelo número de notificações de casos de aids em cada microrregião e multiplicado por 100, para obtê-la em porcentagem.

As faixas etárias utilizadas no cálculo da expectativa de vida ao nascer do IDH-L foram: menor que 1 ano; 1a 4 anos; 5 a 9 anos; 10 a 14 anos; 15 a 19 anos; 20 a 29 anos; 30 a 39 anos; 40 a 49 anos; 50 a 59 anos; 60 a 69 anos; 70 a 79 anos e maiores que 80 anos. O número de óbitos e as populações em cada faixa etária, por microrregião, foram obtidos no *site* do Departamento de Informática do SUS (DATASUS, 2006). O cálculo da expectativa de vida ao nascer foi feito de acordo com o proposto por Newell (1988). (Anexo A). Para o cálculo do IDH-E, a taxa bruta de frequência escolar (TFE), a taxa de alfabetização (TA), as populações com idades de 7 a 9 anos; 10 a 14 anos; 15 a 17 anos; 18 a 22 anos e populações acima de 15 anos, por município, foram obtidos no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil para o ano 2000 (PNUD, 2003). Somou-se as populações das faixas etárias entre 7 e 22 anos de idade para o cálculo do número de pessoas frequentando a escola em cada município, e posteriormente da TFE por microrregião. A população total por município e a renda per capita para o cálculo do IDH-R foram obtidas no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil para o ano 2000 (PNUD, 2003). A utilização do IDH referente ao ano 2000 deve-se ao fato de algumas informações utilizadas para seu cálculo só estarem disponíveis para este ano. Para o cálculo do IDH-L, IDH-E, IDH-R e IDH para as microrregiões ver Anexo B.

Visando complementar a descrição das incidências de aids e da co-morbidade aids/ tuberculose, no Estado de São Paulo, optou-se por trabalhar com os municípios prioritários do Programa de Controle da Tuberculose (PCT) e as Unidades Distribuidoras de Medicamentos (UDM) como elementos associados ao acesso a serviços de saúde. A relevância do primeiro deve-se aos resultados positivos de sua implantação no controle da tuberculose, nos municípios abrangidos por este programa, e o segundo relaciona-se ao acesso a medicamentos de suma importância para portadores do HIV. A informação de quais municípios eram prioritários para o PCT foi conseguida no artigo de Pinto, Paula, Parron-Jr (2006). E

os municípios que apresentam UDM foram obtidas no *site* do Programa Nacional de DST e Aids do Ministério da Saúde (<http://www.aids.gov.br>).

O coeficiente de correlação de Pearson foi usado para verificar a relação entre os indicadores das doenças e o indicador socioeconômico IDH e seus componentes. A medida da relação entre duas variáveis pode variar de -1 a +1, sendo uma relação linear negativa perfeita representada por -1, e +1 representa uma relação linear positiva perfeita e 0 indica a não existência de qualquer relação linear (DAWSON, TRAPP; 2001).

Para a composição de mapas temáticos, foi utilizada a malha vetorial dos municípios do Estado de São Paulo, agrupados em 63 microrregiões de acordo com a divisão político-administrativa do IBGE. As bases cartográficas digitais e georreferenciadas, com projeção policônica (vários cônes como superfície de projeção) e datum SAD69 (*South American Datum* 1969 – sistema geodésico regional para a América do Sul), foram obtidas no *site* do IBGE (IBGE, 2006). As informações não-espaciais, referentes às microrregiões, foram armazenadas em tabelas no tipo de arquivo dbase e processadas utilizando-se de ferramentas do software livre SPRING (Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas) versão 4.3, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (www.inpe.br/). Os valores dos coeficientes de incidência de aids e da co-morbidade aids/ tuberculose, do IDH, IDH-L, IDH-E e IDH-R, foram estratificados em quintis. Escolheu-se a cor vermelha, para dar ênfase às microrregiões com os maiores coeficientes de incidência de aids e de co-morbidade aids/ tuberculose verificados nos mapas de distribuição espacial das doenças nas 63 microrregiões. O segundo quintil, foi apresentado em alaranjado. O quintil intermediário, está em amarelo e o quarto, em verde. O último quintil aparece em azul, representando as microrregiões com as menores incidências das doenças. Nos mapas referentes ao IDH e seus componentes, a cor vermelha destaca as microrregiões com os menores valores. A cor alaranjada, representa o segundo quintil de valores, o amarelo, o quintil intermediário, e o verde o quarto quintil. O azul representa os valores mais elevados. Os municípios onde existia pelo menos uma Unidade Distribuidora de Medicamentos (UDM) e que, simultaneamente, eram prioritários para o Programa de Controle da Tuberculose (PCT) foram representados em violeta; os municípios prioritários para o

PCT, onde não existia UDM foram representados em vermelho; os municípios onde existia pelo menos uma UDM, mas que não eram prioritários para o PCT foram representados em verde.

5 RESULTADOS

No período de 1996 a 2005 foram notificados 84.984 casos de aids no Estado de São Paulo. Ocorreram 3.062 casos em menores de 15 anos de idade e foram excluídos do estudo. Com isso, o número de casos em maiores de 14 anos de idade foi de 81.922. No entanto, em 57 registros não constavam informações sobre os casos, apenas o município de residência dos indivíduos, restando 81.865 casos de aids passíveis de estudo, e em 24 registros não constavam os municípios de residência dos pacientes, não sendo possível incluir no estudo, pois não é possível relacionar a alguma microrregião. Portanto, nos mapas o número de casos de aids incluídos foi de 81.841. Os casos de aids notificados foram provenientes de 588 municípios e em todas as 63 microrregiões ocorreu a doença. Até o ano de 1998 houve aumento no número de casos notificados, porém a partir de 1999 esses números vêm declinando.

De 81.865 casos de aids notificados entre 1996 e 2005, 17.675 apresentaram também a tuberculose como doença associada, incluindo-se 733 casos suspeitos de tuberculose, de acordo com critério de casos suspeitos. Porém, em 7 registros não constavam os municípios de residência das pessoas, restando 17.668 casos para serem mapeados. A incidência da co-morbidade aids/ tuberculose no Estado foi de 64,77 casos por 100.000 habitantes maiores de 14 anos e a incidência de tuberculose em casos de aids foi de 20,70%. As notificações dos casos de co-morbidade aids/ tuberculose foram referentes a indivíduos residentes em 400 municípios e os casos suspeitos de tuberculose ocorreram em 70 municípios. Dos indivíduos com tuberculose, 9.191 desenvolveram a forma pulmonar cavitária ou não especificada e 6.524 foram diagnosticados com a forma disseminada ou extrapulmonar ou não cavitária, e 1.227 casos foram notificados com ambas as formas. Ao longo do período, houve queda no número de notificações de co-morbidade aids/ tuberculose (2.817 em 1996; 2.440 em 1998; 1.769 em 2000; 1.592 em 2002; 941 em 2004 e 255 em 2005) e também ocorreu diminuição da incidência de tuberculose em casos de aids. Era de 28,94% em 1996; 26,42% em 1997; 21,88% em 1998; 19,08% em 2000; 18,57% em 2002 e 17,37% em 2004.

Na tabela 1 está apresentada a análise descritiva geral dos casos de aids e de co-morbidade aids/ tuberculose.

Tabela 1 - Distribuição dos casos de aids (n= 81.865) e de co-morbidade aids/ tuberculose (n= 17.675) em indivíduos maiores de 14 anos notificados ao Ministério da Saúde. Estado de São Paulo. De 1996 a 2005

Características	Aids		Aids/tuberculose	
	n	%	n	%
1) Sexo				
Feminino	28.209	34,46	4.605	26,05
Masculino	53.609	65,49	13.064	73,92
Ignorado	47	0,05	6	0,03
2) Idade (anos)				
15-19	1.156	1,41	199	1,13
20-24	6.549	8,00	1.286	7,28
25-29	15.373	18,78	3.350	18,95
30-34	19.366	23,66	4.407	24,93
35-39	15.578	19,03	3.534	19,99
40-44	10.448	12,76	2.334	13,21
45-49	6.198	7,57	1.314	7,43
50-54	3.556	4,34	668	3,78
55-59	1.830	2,24	302	1,71
60-64	970	1,18	166	0,94
65-70	512	0,63	80	0,45
>70	329	0,40	35	0,20
3) Categoria de exposição				
HSH	8.878	10,84	1.607	9,09
Bissexual	4.639	5,67	910	5,15
Heterossexual	43.231	52,81	7.905	44,72
UDI	15.564	19,01	4.904	27,75
Hemofilia	102	0,12	19	0,11
Transusão sanguínea	149	0,18	41	0,23
Acidente com material biológico	1	0,00	0	0,00
TV/ perinatal	24	0,03	5	0,03
Ignorado	9.277	11,33	2.284	12,92
4) Escolaridade				
nenhuma	2.394	2,92	642	3,63
1 a 3 anos	21.140	25,82	5.017	28,38
4 a 7 anos	22.591	27,60	5.076	28,72
8 a 11 anos	13.345	16,30	2.239	12,67
mais de 12 anos	4.852	5,93	589	3,33
ignorada	17.543	21,43	4.112	23,26
5) Tuberculose				
sim	16.942	20,70	–	–
não	64.190	78,41	–	–
suspeita	733	0,90	–	–

No período estudado, a proporção dos casos de aids em homens e mulheres foi em média de 1,9 casos no sexo masculino para cada notificação do sexo feminino. Os dados mostraram diminuição da proporção de homens no decorrer do período avaliado, e conseqüente aumento na proporção de mulheres. O grupo etário mais atingido foi o de 25 a 39 anos de idade, totalizando 61,46% dos casos. Ocorreu diminuição na proporção de notificações em indivíduos na faixa etária de 20 a 34 anos, estabilidade na faixa etária de 15 a 19 anos e aumento nas demais faixas etárias. Quanto à categoria de transmissão do HIV, houve maior proporção da categoria heterossexual (52,81%), com acréscimo na categoria ao longo dos anos (42% em 1996; 54,57% em 2000; 57,74% em 2002 e 60,49% em 2005). Ocorreu queda acentuada na proporção de transmissão pela categoria UDI (28,46% em 1996; 18,42% em 2000; 13,29% em 2002 e 9,64% em 2005), com maior número de casos do sexo masculino, e a categoria ignorada, com proporção média de 11,79%, flutuou de um valor mínimo de 9,29% em 1997 ao máximo de 14,83% em 2005, mostrou tendência crescente. Do total de 24 casos notificados por transmissão vertical/ perinatal, 23 eram da faixa etária de 15 a 19 anos e um caso na faixa etária de 20 a 24 anos. Na faixa etária acima de 50 anos, a categoria de transmissão mais freqüente foi a heterossexual, correspondendo a mais de 60% dos casos. Nas faixas etárias entre 25 e 39 anos a categoria heterossexual “perdeu espaço” para a categoria UDI, com 68,78% de todas as transmissões por UDI. Apesar de que a categoria heterossexual correspondeu a mais da metade dos casos em todas as faixas etárias, com exceção da faixa etária 30- 34 anos (48,6%) e 35-39 anos (49,6%). As categorias hemofilia e transfusão sangüínea apresentaram baixa proporção de casos, respectivamente 0,12% e 0,18%. Ocorreu apenas uma notificação de aids devido a acidente com material biológico no ano de 1996, na faixa etária de 25 a 29 anos. A maioria dos casos (53,42%) apresentou entre 1 e 7 anos de estudo (ensino fundamental), no entanto 21,43% das notificações foram anotadas com escolaridade ignorada. Dos 64.322 casos com escolaridade preenchida, 67,99% apresentaram entre 1 e 7 anos de estudo e 7,54% mais de 12 anos.

Dentre os co-infectados, os casos foram 2,84 vezes mais freqüentes no sexo masculino. Pessoas com idade entre 25 e 44 anos foram as mais acometidas pela associação das duas doenças, com 77,09% das notificações. A transmissão do HIV

na categoria heterossexual mostrou aumento na proporção de casos ao longo do período estudado (36,81% em 1996, 47,43% em 2000 e 52,35% em 2003), enquanto na categoria UDI houve redução (36,92% em 1996, 26,12% em 2000 e 19,16% em 2003). Porém, o que chamou a atenção foi o aumento da proporção de casos notificados como transmitidos por categoria ignorada (10,65% em 1996, 13,0% em 2000 e 19,23% em 2004). Do total de 13.563 notificações com escolaridade informada, 74,42% apresentaram entre 1 e 7 anos de estudo e 4,41% mais de 12 anos. Ao longo do período, houve alteração no perfil de escolaridade dos casos notificados, com queda na proporção de notificações dos casos com escolaridade entre 1 e 3 anos (31,33% em 1996, 27,74% em 2001 e 12,50% em 2005) e aumento daqueles com escolaridade entre 4 e 7 anos (de 27,20% em 1996 para 32,66% em 2005) e entre 8 e 11 anos (10,79% em 1996 para 18,15% em 2005), principalmente a partir de 2001. A proporção de casos em analfabetos pareceu estável ao longo dos anos e naqueles com mais de 12 anos de estudo houve ligeira queda na proporção de casos notificados.

Na figura 1, nota-se a concentração de microrregiões com os maiores coeficientes de incidência de aids (quinto quintil) no norte e leste do Estado. As microrregiões com coeficientes de incidência intermediários (em laranja) parecem formar um corredor unindo as microrregiões concentradas no quinto quintil. As microrregiões com os menores coeficientes de incidência (em verde e azul) concentraram-se na extensão da divisa com o Estado do Paraná e no extremo leste do Estado nas microrregiões Paraibuna/ Paraitinga e Bananal. As microrregiões São João da Boa Vista, São Joaquim da Barra, Jales, Auriflama e Novo Horizonte, apesar de estarem localizadas ao norte do Estado, apresentaram baixos coeficientes de incidência de aids.

A incidência média acumulada de aids no período para o Estado foi de 300,21 casos por 100.000 habitantes acima de 14 anos. A microrregião com o maior coeficiente de incidência de aids foi Ribeirão Preto (490,41) seguida por Barretos (489,42), São José do Rio Preto (464,08), Santos (459,22) e Caraguatatuba (402,84). Por outro lado, a microrregião com menor incidência foi Capão Bonito (57,45), em seguida Paraibuna/ Paraitinga (67,98), Piedade (79,25), Auriflama (80,61) e Novo Horizonte (85,87).

Em quase todas as microrregiões a proporção de homens enfermos foi maior que de mulheres. Exceção nas microrregiões de Fernandópolis e Capão Bonito em que a proporção foi de 50%. A faixa etária em que há concentração dos casos está entre 25 e 39 anos. Ocorreu exceção na microrregião Paraibuna/ Paraitinga, pois a maior parte dos casos (20,59%) estava na faixa etária entre 40 e 44 anos. Em 61 microrregiões, a maior proporção de casos foi relatado como por transmissão heterossexual, e somente nas microrregiões de Campos do Jordão (59,76%) e Moji-Mirim (44,56%) a maioria dos casos foi por uso de drogas injetáveis. Em outras unidades geográficas foi observada proporção acima de 30% na transmissão por UDI: Araçatuba (30,41%), Limeira (31,15%), Jaboticabal (31,23%), Pirassununga (31,56%), Amparo (35,32%), Adamantina (34,90%) e Piracicaba (40,85%). A maior proporção de categoria de transmissão anotada como ignorada foi observada na microrregião de Franco da Rocha (19,54%).

Figura 1. Distribuição espacial da incidência média acumulada de aids por 100.000 habitantes acima de 14 anos de idade nas 63 microrregiões do Estado de São Paulo no período de 1996 a 2005.

Na figura 2, observa-se um espalhamento heterogêneo dos quintis de distribuição dos coeficientes de incidência da co-morbidade aids/ tuberculose nas 63 microrregiões do Estado de São Paulo. No entanto, como na distribuição da incidência de aids, na divisa com o Estado do Paraná há baixa incidência de co-morbidade aids/ tuberculose, com exceção de Registro, que apresentou incidência classificada como intermediária. Houve maior incidência, por 100.00 habitantes acima de 14 anos, da co-morbidade, nas microrregiões de Santos (138,89), Caraguatatuba (91,21), São Paulo (90,21), Ribeirão Preto (80,20), São José dos Campos (74,87), Moji-Mirim (71,83), Itanhaém (70,51), Campinas (62,94), Osasco (61,42), Andradina (60,26), São José do Rio Preto (57,06) e Campos do Jordão (57,02). Não foi notificado nenhum caso de co-morbidade aids/ tuberculose na microrregião de Novo Horizonte. O menor coeficiente de incidência foi encontrado na microrregião de Jales (6,23), seguida por Piedade (7,28), Capão Bonito (7,45), Auriflama (8,96) e Itapeva (13,76). Em quase todas as microrregiões a proporção de homens infectados pelo HIV e acometidos pela tuberculose foi maior que em mulheres, alcançando 100% dos casos em Auriflama. Capão Bonito e Bananal são exceções, pois os casos foram mais freqüentes em mulheres, 57,14% e 66,67%, respectivamente. Os casos concentraram-se na faixa etária de 25 a 44 anos em todas as microrregiões. Em algumas unidades não ocorreram casos em pessoas entre 15 e 24 anos: Jales, Fernandópolis, Auriflama, Nhandeara, Tupã e Campos do Jordão. Quanto à transmissão do HIV, em Bananal 100% dos casos ocorreram pela categoria heterossexual; Jales apresentou 42,85% de categoria ignorada; Nhandeara notificou 72,7% dos casos por transmissão heterossexual. As seguintes microrregiões apresentaram mais da metade dos casos na categoria de transmissão por UDI: Rio Claro (47,56%), Piracicaba (49,09%), Jaboticabal (52,33%), Moji-Mirim (57,78%) e Campos do Jordão (76,92%). Auriflama, Bananal e Nhandeara não notificaram nenhum caso por UDI. Porcentagens elevadas de escolaridade ignorada foram observadas em Ituverava (35,71%), Ribeirão Preto (41,86%), Jales (42,85%) Campos do Jordão (46,15%), e Batatais (71,43%). Em Auriflama, 66,67% dos casos apresentaram entre 8 e 11 anos de estudo. O maior número de casos prováveis de tuberculose foi encontrada na microrregião de São Paulo (172), Campinas (92), Sorocaba (64), Ribeirão Preto (53), Bauru (34), São José do Rio Preto (25), Moji-Mirim (25) e Barretos (22).

A incidência de tuberculose em casos de aids foi maior na microrregião de Campos do Jordão (31,71%), seguida por Santos (30,24%), Franco da Rocha (29,20%), Avaré (28,88%), Andradina (27,34%), Osasco (26,88%), Itanhaém (26,24%), Moji-Mirim (25,79%), Registro (25,71%), Bragança Paulista (25,20%), Campinas (24,81%), São Paulo (24,36%), Moji das Cruzes (23,12%), Caraguatatuba (22,64%), Itapeçerica da Serra (21,07%), Paraibuna/ Paraitinga (20,59%) e Dracena (20,0%). A menor porcentagem foi encontrada em Catanduva (5,21%), depois Jales (5,65%), Piedade (9,18%), Batatais (9,32%), Votuporanga (9,57%) e Tatuí (9,97%).

Figura 2. Distribuição espacial da incidência da co-morbidade aids/tuberculose por 100.000 habitantes acima de 14 anos acumulada no período 1996 – 2005.

No Estado de São Paulo não são observados valores de baixo índice de desenvolvimento humano (abaixo de 0,50), portanto é preciso lembrar que aquelas microrregiões no primeiro quintil (coloridas em vermelho), mostradas na figura 3, são na realidade as menos desenvolvidas, do ponto de vista deste indicador, dentro do próprio Estado. A partir daqui, há inversão das cores referentes aos quintis de distribuição dos valores. Os mapas referentes ao IDH e seus componentes, apresentam os menores valores (primeiro quintil) em vermelho, com a intenção de chamar a atenção para as microrregiões menos desenvolvidas, pois anteriormente, o vermelho denotava as microrregiões com maior risco de aids e de co-morbidade aids/ tuberculose. Os menores valores de IDH concentraram-se na porção sul/sudoeste do Estado, extremo leste e microrregião de São João da Boa Vista. O menor valor foi encontrado em Capão Bonito (0,705), em seguida Itapeva (0,727), Piedade (0,740) e Registro (0,747), todas no sul/ sudoeste do Estado. As microrregiões com os maiores valores foram São Paulo (0,835), Campinas (0,828), São Carlos (0,826), Jundiaí (0,824), São José dos Campos (0,820), Araçatuba (0,820) e Ribeirão Preto (0,819).

Chamou a atenção o fato de microrregiões com valores elevados de IDH apresentarem altas incidências acumuladas da co-morbidade aids/ tuberculose: São Paulo, Campinas, São Carlos, Jundiaí, Andradina, Araçatuba, Marília, Osasco, Ribeirão Preto, Rio Claro, Santos, São José dos Campos e São José do Rio Preto. Por outro lado, algumas microrregiões de valores mais baixos de IDH apresentaram também baixas incidências de co-morbidade: Capão Bonito, Itapeva, Piedade, Bananal, Paraibuna/ Paraitinga e São João da Boa Vista.

Figura 3. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) nas 63 microrregiões do Estado de São Paulo referente ao ano 2000.

A figura 4 apresenta a distribuição espacial do indicador longevidade nas microrregiões. O padrão de distribuição espacial do indicador longevidade diferiu daquele da distribuição do coeficiente de incidência da aids e da co-morbidade aids/tuberculose, e, de maneira semelhante, o padrão da distribuição do indicador longevidade foi distinto daqueles dos componentes educação e renda.

Os maiores valores do indicador de longevidade (em azul) foram observados a noroeste do Estado, nas microrregiões Nhandeara (0,843), Novo Horizonte (0,824), Votuporanga (0,823), Andradina (0,822), São José do Rio Preto (0,819), Birigüi (0,819) e Tupã (0,819). As microrregiões com os menores valores de IDH-L estavam concentradas ao sul/sudoeste, no entanto os menores valores foram encontrados em Itapeçerica da Serra (0,724), Capão Bonito (0,725), Campos do Jordão (0,727) e Itapeva (0,728).

Figura 4. Índice de Desenvolvimento Humano - dimensão longevidade (IDH-L) nas 63 microrregiões do Estado de São Paulo referente ao ano 2000.

Na figura 5 está exposta a distribuição espacial do componente do IDH referente à educação (IDH-E) no Estado de São Paulo, de acordo com as 63 microrregiões. As microrregiões com os menores valores do indicador de escolaridade (em vermelho) concentraram-se no sul/ sudoeste do Estado e foram em Piedade (0,768), Capão Bonito (0,770), Itapeva (0,785), Registro (0,794), Avaré (0,798), Tatuí (0,804) e Itapetininga (0,807). Outras localidades com os menores valores foram Paraibuna/ Paraitinga (0,783) e Campos do Jordão (0,785).

As unidades geográficas em que o indicador apareceu com os valores mais altos foram: São José dos Campos* (0,897), São Paulo* (0,891), São Carlos (0,890), Jundiaí (0,885), Santos* (0,883), Campinas* (0,876), Guarulhos* (0,874), Guaratinguetá (0,872), Araçatuba (0,872), Osasco* (0,871), Ribeirão Preto* (0,867) e Moji das Cruzes* (0,865). Oito (*) das quais estão entre as dez mais populosas microrregiões do Estado.

Algumas unidades espaciais com valores elevados do indicador educação também apresentaram alto coeficiente de incidência da co-morbidade aids/ tuberculose: Santos, São Paulo, Osasco, Campinas, Ribeirão Preto, São José dos Campos, São José do Rio Preto, Andradina, Araçatuba e São Carlos.

Figura 5. Índice de Desenvolvimento Humano - dimensão educação (IDH-E) nas 63 microrregiões do Estado de São Paulo referente ao ano 2000.

A figura 6 apresenta a distribuição espacial do indicador de renda (IDH-R) das 63 microrregiões do Estado de São Paulo. Os menores valores do IDH-R estavam concentrados nas microrregiões ao sul/sudoeste do Estado. As microrregiões com os maiores valores agruparam-se na região central. Maior escolaridade parece coincidir com maior renda.

Os menores valores de IDH-R foram encontrados nas unidades de Capão Bonito (0,620), Paraibuna/ Paraitinga (0,657), Itapeva (0,669), Bananal (0,678) e Registro (0,680). Os maiores valores estavam em: São Paulo (0,835), Campinas (0,805), Ribeirão Preto (0,794), Jundiaí (0,794), Santos (0,794), Araçatuba (0,788) e Rio Claro (0,787).

Observando-se os mapas, nota-se algumas unidades espaciais com altos valores do indicador renda e elevadas incidências da co-morbidade aids/ tuberculose: Araçatuba, Campinas, Jundiaí, Moji-Mirim, Osasco, Ribeirão Preto, Rio Claro, Santos, São Carlos, São José dos Campos, São José do Rio Preto e São Paulo. As microrregiões de Andradina, Franco da Rocha, Itanhaém, Itapeçerica da Serra e Moji das Cruzes apresentaram baixos valores de IDH-R, porém elevado coeficiente de incidência da co-morbidade aids/ tuberculose.

Figura 6. Índice de Desenvolvimento Humano – dimensão renda (IDH-R) nas 63 microrregiões do Estado de São Paulo referente ao ano 2000.

Os resultados obtidos pela análise estatística dos coeficientes de incidência da aids e da co-morbidade aids/ tuberculose e do IDH e seus componentes por meio do coeficiente de correlação (Pearson) indicam relação moderada a boa entre o coeficiente de incidência de aids por 100.000 habitantes acima de 14 anos das 63 microrregiões do Estado de São Paulo e IDH ($r = 0,57$; $p\text{-value} < 0,00001$), IDH-E ($r = 0,55$; $p\text{-value} < 0,00001$) e IDH-R ($r = 0,66$; $p\text{-value} < 0,00001$). Existe relação pequena ou inexistente entre o IDH-L e a medida de aids ($r = -0,0023$; $p\text{-value} = 0,9859$). Há relação razoável entre o coeficiente de incidência da co-morbidade aids/ tuberculose por 100.000 habitantes acima de 14 anos das 63 microrregiões do Estado de São Paulo e IDH ($r = 0,42$; $p\text{-value} = 0,0007$) e IDH-E ($r = 0,48$; $p\text{-value} = 0,0001$); há relação moderada a boa entre a medida da co-morbidade aids/ tuberculose e o IDH-R ($r = 0,59$; $p\text{-value} < 0,00001$) e relação pequena ou inexistente entre a medida da doença e o IDH-L ($r = -0,24$; $p\text{-value} = 0,0601$).

Quarenta e oito microrregiões apresentaram entre zero (30) e um (18) município com o PCT implantado. Jundiaí, Bragança Paulista, Guaratinguetá e Itanhaém apresentaram 2 municípios com PCT; Limeira, Campinas, Sorocaba, Caraguatatuba e Franco da Rocha 3; Itapequerica da Serra, 4; São José dos Campos, Moji das Cruzes, Osasco, São Paulo e Santos, 6. As cinco microrregiões com o maior número de municípios prioritários coincidem com regiões de altos coeficientes de incidência da co-morbidade aids/ tuberculose, porém Ribeirão Preto, São José do Rio Preto e Andradina onde o coeficiente de incidência da co-morbidade aids/ tuberculose é alto possuem apenas um município com implantação do PCT nas duas primeiras e nenhum na última. Sobre o número de Unidades Distribuidoras de Medicamentos (UDM) para pacientes HIV positivos, o mapa mostra a maior concentração delas na microrregião de São Paulo (40), seguida por Campinas (13), Santos e Ribeirão Preto (7 cada uma) e São José dos Campos (6). A distribuição é coincidente com a maior incidência absoluta acumulada de indivíduos com aids nestas unidades geográficas. Auriflama, Novo Horizonte, Adamantina, Dracena, Nhandeara, Ituverava, São Joaquim da Barra, Capão Bonito, Piedade, Bananal e Paraibuna/Paraitinga aparecem com nenhuma UDM. A figura 7 mostra a distribuição de municípios prioritários para o Programa de Controle da Tuberculose (PCT) por microrregião e municípios que apresentam Unidades Distribuidoras de Medicamentos (UDM).

Figura 7. Distribuição espacial de municípios prioritários do PCT e municípios que apresentam UDM, por microrregião, Estado de São Paulo, 2006.

6 DISCUSSÃO

Os registros oficiais são um instrumento importante para o acompanhamento das epidemias e endemias no país, possibilitam seguir a evolução de incidências e mudanças no padrão de acometimento das doenças. Porém, o estudo do tamanho real do problema da aids e da co-morbidade aids/ tuberculose, por meio das informações do banco de dados do PN-DST/AIDS, é comprometido pelas sub-notificações e atrasos de notificações, tanto dos casos de aids como dos casos de tuberculose. O atraso de notificações ficou evidente na seqüência temporal, pois nos dois últimos anos há queda brusca no número de casos de aids notificados (7.674 casos em 2003 e 1.463 em 2005). O teste sorológico anti-HIV deve ser oferecido a todos os indivíduos com o diagnóstico confirmado de tuberculose e todas as pessoas infectadas pelo HIV devem ser submetidas à prova tuberculínica (BRASIL, 2002 b). No entanto, há a possibilidade do doente rejeitar a realização dos testes, devido ao medo, à vergonha ou à desinformação. Outros motivos pelos quais a sub-notificação pode ocorrer são: falta de diagnóstico devido a políticas de controle escassas (HIJAR; OLIVEIRA; TEIXEIRA, 2001; BRASIL, 2002 b), preenchimento incorreto das fichas e erros no processamento de informações (BARBOSA; STRUCHINER, 1998), escassez de unidades de saúde para atender as demandas da população em algumas microrregiões, implicando na ausência de diagnóstico, notificação, tratamento e acompanhamento de doenças. A ausência de notificações de casos de co-morbidade aids/ tuberculose na microrregião de Novo Horizonte e os baixos coeficientes de incidência de aids e da co-morbidade aids/ tuberculose nas microrregiões com os menores valores de IDH, IDH-E e IDH-R talvez aconteçam por pouca procura por assistência médica, por precárias condições dos serviços de saúde, por falta de treinamento dos profissionais de saúde para a realização das notificações dos casos e preenchimento completo e correto das fichas de notificação ou por ausência de políticas públicas de saúde e de unidades de saúde. Ou talvez exista o papel das iniquidades e das desigualdades, dos grandes centros urbanos, na dinâmica de transmissão da aids e da tuberculose.

O agrupamento dos municípios em microrregiões possibilitou contornar o problema das pequenas populações de risco, pois em municípios com baixa

incidência de aids ou de co-morbidade aids/ tuberculose e pequeno número de habitantes, a estimativa de risco ficaria superestimada (ASSUNÇÃO et al., 1998). A utilização do nível de agregação microrregião permitiu gerar áreas homogêneas nos mapas, facilitando a visualização e a descrição geográfica das variáveis estudadas. Se a unidade geográfica empregada fosse o município, o padrão de distribuição dos valores dos indicadores apresentaria aspecto de mosaico, não sendo possível, muitas vezes, identificar padrões regionais de risco. O presente estudo gerou informações originais sobre incidência de aids, incidência de co-morbidade aids/ tuberculose e incidência de tuberculose em casos de aids em nível de microrregião, e pelo motivo de não estarem disponíveis os valores de IDH e dos componentes educação, renda e expectativa de vida ao nascer por microrregião, precisaram ser calculados, produzindo informações inéditas. O agregado microrregião, utilizado pelo IBGE com finalidades estatísticas e baseado em analogias econômicas e sociais, mostra uso limitado em estudos epidemiológicos, todavia, sua utilização pode contribuir para o entendimento da multicausalidade no processo de adoecimento por aids e tuberculose.

Foi verificado que a divisão das 63 microrregiões não coincide com a divisão dos 17 Departamentos Regionais de Saúde (DRS). Do ponto de vista administrativo e político, seria vantajoso a compatibilidade da divisão das microrregiões com a divisão dos DRS, para haver integração da organização, do planejamento e da operacionalização de ações e serviços voltados para a melhoria da saúde e das condições de vida das populações.

A análise descritiva da incidência de aids no Estado de São Paulo mostrou aumento da proporção de notificações de casos de aids em mulheres ao longo dos anos, indicando a vulnerabilidade do sexo feminino, talvez pela dificuldade da negociação do sexo seguro. O sexo masculino foi o mais acometido por aids, tanto na categoria de transmissão heterossexual quanto na categoria UDI. A maior proporção de casos de aids (61,46%) na faixa etária entre 25 e 39 anos reflete o comportamento de adultos jovens no sentido de uso de drogas injetáveis e práticas sexuais não seguras, apesar da distribuição gratuita de preservativos em unidades de saúde. Além de exercer papel significativo na difusão da aids, de metrópoles para municípios de médio e pequeno porte na direção Mato Grosso do Sul – Santos,

através do interior paulista, a transmissão do HIV entre UDI, está associada a aspectos políticos e econômicos devido a rotas de tráfico e fornecimento das drogas (BARCELLOS; BASTOS, 1996 b). As proporções de notificações de categoria de transmissão ignorada, de escolaridade ignorada e até mesmo de sexo ignorado revelaram falhas no preenchimento das fichas de notificação, com comprometimento da qualidade das informações, e desconhecimento parcial da real situação de risco das pessoas. Outro aspecto observado foi a pauperização, caracterizada pelo aumento do número de casos em pessoas com baixa escolaridade.

A análise dos casos de co-morbidade aids/ tuberculose mostrou maior acometimento no sexo masculino. O maior risco de homens adoecerem de tuberculose pode estar relacionado a hábitos de vida, como etilismo, tabagismo e uso de drogas injetáveis (RIEDER, 1999), que favorecem o desenvolvimento da doença. A faixa etária mais vulnerável foi entre 25 e 44 anos, o que gera implicações sociais, pois são pessoas em idade economicamente ativa. A maior proporção de casos ocorreu em indivíduos com escolaridade entre 1 e 7 anos, reflexo da estreita relação de baixos níveis socioeconômicos (pobreza, lugares socialmente desorganizados, más condições de vida) com a tuberculose. Ao longo do período de 1996 a 2005, observou-se queda da incidência de tuberculose em casos de aids, provavelmente devido a programas eficientes de controle da tuberculose ou à ocorrência de sub-notificações.

As microrregiões com os maiores coeficientes de incidência de aids e de co-morbidade aids/ tuberculose foram as unidades geográficas com os maiores contingentes populacionais (São Paulo, Campinas, Osasco, Santos, São José dos Campos, Guarulhos, Moji das Cruzes, Sorocaba, Ribeirão Preto, Itapeverica da Serra, São José do Rio Preto, Jundiaí e Bauru) e localizaram-se ao longo das rodovias Anhangüera, Dutra, Anchieta e parte da Castelo Branco, onde há concentração de indústrias. Portanto, é necessário considerar como o espaço é organizado, de acordo com as atividades econômicas e os fluxos e circulação de pessoas, bens e serviços. No que diz respeito ao movimento de pessoas, é preciso considerar três níveis: o micro, encerrando a circulação dentro do próprio município; o meso, que é a mobilidade de um município para outros e o macro, com a migração

de pessoas de uma região para outra ou Estado (MEADE, 1977). Regiões de maior risco de transmissão do HIV e do *M. tuberculosis* são aquelas onde há grande circulação de bens e serviços e existem grupos de pessoas previamente infectadas pelos microrganismos (BARCELLOS; BASTOS, 1996 b). A dispersão das infecções de uma cidade para outra e a velocidade com que isso ocorre depende da concentração de pessoas, do número de pessoas infectadas e da interação entre elas e do fluxo de pessoas entre essas cidades (CURTIS; JONES, 1998).

A análise geográfica do padrão de distribuição dos coeficientes de incidência de aids e da co-morbidade aids/ tuberculose nas microrregiões mostrou relação com o padrão de distribuição espacial dos quintis de valores do IDH, mas principalmente com os componentes referentes a renda e a educação. A co-morbidade aids/ tuberculose apresentou maior relação com a baixa escolaridade, refletindo uma heterogeneidade dentro das microrregiões quanto ao acesso e assimilação de informações, pois as microrregiões com os valores mais altos de IDH-E apresentaram os maiores coeficientes de incidência da co-morbidade aids/ tuberculose. A relação entre valores elevados de IDH-R e indicadores das doenças sugere que existam desigualdades sócio-econômicas e exclusões sociais nas microrregiões, que podem ser consequência da organização do espaço, do comportamento e do estilo de vida das pessoas. A expectativa de vida ao nascer das microrregiões não mostrou correlação com os indicadores das doenças ($r = -0,0023$ para a aids e $r = -0,24$ para a co-morbidade aids/ tuberculose), no entanto, insinua, mais uma vez, a pobreza do Sul/ Sudoeste do Estado, com os menores valores dos indicadores de desenvolvimento humano. Por outro lado, os altos valores do IDH-L em microrregiões com elevados coeficientes de incidência de aids e de co-morbidade aids/ tuberculose sugerem a existência de boa assistência médica e políticas públicas de saúde impactantes; nas microrregiões com valores elevados do indicador longevidade, apesar dos outros componentes do IDH exibirem valores mais baixos, possivelmente há menores iniquidades socioeconômicas que nas microrregiões dos eixos econômicos do Estado de São Paulo.

O IDH apresenta limitações por ser uma medida sumária do desenvolvimento humano e por utilizar médias, encobertando as disparidades presentes nas populações. Seria necessário incluir outros aspectos importantes do

desenvolvimento humano no IDH, para uma melhor representação das condições de vida das pessoas, como por exemplo, a inserção de indicadores relativos à condições de saúde (cobertura de consultas pré-natal e índice de mortalidade infantil), segurança (taxa de homicídios e taxa de vítimas de acidente de trânsito), desigualdades sócio-econômicas (índice de Gini, que mede o grau da distribuição de renda entre indivíduos, segundo renda domiciliar per capita), acesso à água potável (percentual de domicílios com água potável), habitação (percentual de pessoas que vivem em domicílios localizados em aglomerados subnormais) e exclusão social (taxa de desemprego). A qualidade de ensino fundamental, médio e superior também poderia ser incluída por meio da utilização do Índice de desenvolvimento da educação básica (Ideb), das médias das notas do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e do Sinaes (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior), pois a educação escolar pode contribuir com a formação do caráter e da consciência social dos indivíduos, e conseqüentemente, com o comportamento.

As microrregiões com o maior número de municípios com o PCT implantado, em sua maioria, coincidem com aquelas com os maiores coeficientes de incidência da co-morbidade aids/ tuberculose. Os municípios prioritários do PCT têm o padrão de distribuição espacial aproximado com o padrão de distribuição de valores mais altos do IDH-E, já a distribuição espacial das UDM aproxima-se do padrão de distribuição dos valores mais elevados do IDH-R. Tal distribuição deve ocorrer devido aos maiores coeficientes de incidência de aids e de co-morbidade aids/ tuberculose estarem nas microrregiões com os maiores valores de IDH, IDH-R e IDH-E. Os municípios prioritários para o PCT encontram-se nas microrregiões com maiores números de casos de co-morbidade aids/ tuberculose, de acordo com este estudo, porém, provavelmente coincidem com os municípios com as maiores incidências de tuberculose. A distribuição das UDM coincide com as microrregiões onde ocorreram elevados coeficientes de incidência de aids e com o maior número de casos novos acumulados no período de 1996 a 2005. O maior número de UDM no Estado de São Paulo coincidiu com as microrregiões em que houve maior incidência de casos de aids.

No Estado de São Paulo, o Centro de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Estado de Saúde, conta com o sistema de informações EPI-TB, que possibilita a

notificação, o monitoramento, o acompanhamento de casos e a avaliação dos indicadores epidemiológicos e operacionais da tuberculose. Esse sistema de informações é utilizado pelos municípios e pelos laboratórios responsáveis pela realização de exames bacteriológicos. O PNDST/ Aids utiliza informações geradas do SINAN (Sistema de Informações de Agravos de Notificação) e do SIM (Sistema de Informações de Mortalidade) e gerencia o SICLOM (Sistema de Controle Logístico de Medicamentos), o SISCEL (Sistema de Controle de Exames Laboratoriais) e o PREVINI (Sistema de Monitoramento de Insumos de Prevenção) para alimentar o sistema de informações em vigilância epidemiológica e gerar diagnósticos da situação da aids no Brasil. No entanto, faltam dinamismo e ferramentas no sistema de informações para o acompanhamento de doenças oportunistas que acometem os doentes de aids ao longo de suas vidas. Poderia haver integração ou comunicação entre os sistemas de informação do PN-DST/AIDS e o sistema de informações de tuberculose, para aprimoramento dos dados epidemiológicos relacionados à co-morbidade aids/ tuberculose.

REFERÊNCIAS*

Almeida-Filho N de; Rouquayrol MZ. Elementos de Metodologia Epidemiológica. In: _____ Epidemiologia & Saúde. 6. ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2003. p. 149-177.

Assunção RM, Barreto SM, Guerra HL, Sakurai E. Mapas de taxas epidemiológicas: uma abordagem Bayesiana. Cad Saúde Pública (Rio de Janeiro) 1998; 14(4): 713-723.

Barbosa MTS, Struchiner JC. Estimativas do número de casos de aids no Brasil, corrigidas pelo atraso de notificação. Rev Bras Epidemiol (São Paulo) 1998; 1(3): 234-244.

Barcellos C de C, Sabroza PC, Peiter P, Rojas LI. Organização Espacial, Saúde e Qualidade de Vida: análise espacial e uso de indicadores na avaliação de situações de saúde. IESUS (Brasília) 2002; 11(3): 129-138.

Barcellos C, Bastos FI. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? Cad Saúde Pública (Rio de Janeiro) 1996 a; 12(3): 389-397.

Barcellos C, Bastos FI. Redes sociais e difusão da aids no Brasil. Bol Oficina Sanit Panam (Washington) 1996 b; 121(1): 11-24.

Barcellos C. Unidades y escalas en los análisis espaciales en salud. Rev Cubana Salud Pública (Ciudad de La Habana) 2003; 29(4): 307-313.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. Volume II-Influenza/ Varíola. 5. ed. Brasília: FUNASA, 2002 a. 399p.

* De acordo com:

International Committee of Medical Journal Editors (Vancouver Style) – Grupo de Vancouver

Brasil. Ministério da Saúde. Manual Técnico para o Controle da Tuberculose. Brasília: Secretaria de Políticas de Saúde, Ministério da Saúde; Brasília: Ministério da Saúde; 2002 b. 62 p. (Cadernos de Atenção Básica nº 6).

Brasil. Ministério da Saúde. Portal da Saúde [homepage]. Brasília. Tratamento supervisionado da tuberculose evita abandono. Brasília: 2005 a. [citado 13 nov 2006]. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/saude/>.

Brasil. Ministério da Saúde. Portal da Saúde. [homepage]. Brasília. Tuberculose. Distribuição de casos confirmados de tuberculose de 1980 a 2005. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. [citado 19 abr 2006]. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/saude/>.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005 b. 815p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. Critérios de definição de casos de aids em adultos e crianças. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 52 p. (Séries manuais nº 60).

Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”[homepage] São Paulo. Centro de Referência e Treinamento DST/ Aids. Distribuição e Controle de Medicamentos anti-retrovirais; s.d..[citado 03 ago 2007] Disponível em: http://www.crt.saude.sp.gov.br/assistencia_distmedicamentos.htm

Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac” [homepage]. São Paulo. Informe Técnico. Campanha Estadual de Busca de Casos de Tuberculose. Orientações Operacionais. Secretaria Estadual de Saúde, 2000. [citado 23 nov 2006]. Disponível em: http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/Inf_tectb.htm.

Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac” [homepage]. São Paulo Divisão de Controle da Tuberculose TB em números. Secretarias Estaduais de

Saúde, 2006. [citado 13 mar 2007]. Disponível em: http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/cve_tb.htm.

Curtis S, Jones IR. Is there a place for geography in the analysis of health inequality? *Sociol Health Illn* (Oxford) 1998; 20(5): 645-672.

Dawson B, Trapp RG. Bioestatística básica e clínica. 3. ed. Rio de Janeiro: McGraw – Hill Interamericana do Brasil Ltda, 2001.

Departamento de Informática do SUS [homepage]. Brasília Rede Interagencial de Informações para a saúde. Indicadores e Dados Básicos- Brasil- 2006. [citado 03 set 2007]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ldb2006/matriz.htm>.

Fan HY, Conner RF, Villarreal LP. 4 th ed. AIDS: Science and Society. Sudbury: Jones and Bartlett Publishers International; 2004. 229p.

Fonseca MGP, Travassos C, Bastos FI, Silva N do V, Szwarcwald CL. Distribuição social da aids no Brasil, segundo participação no mercado de trabalho, ocupação e status sócio-econômico dos casos de 1987 a 1998. *Cad Saúde Pública* (Rio de Janeiro) 2003; 19(5): 1351-1363.

Friedman GD. Primer of Epidemiology. 5 th ed. New York: MacGraw-Hill Professional; 2003. 401 p.

García MLG, Gómez JLV, Sancho MCG, Álvarez RAS, Zacarías F, Amor JS. Epidemiología del SIDA y la tuberculosis. *Bull Pan Am Health Organ* (Washington) 1995; 29(1): 37-58.

Gonçalves H. A tuberculose ao longo dos tempos. *Hist. cienc. saude-Manguinhos* (Rio de Janeiro) 2000; 7(2): 303-325.

Gordis L. Epidemiology. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier/ Saunders; 2004. 335 p.

Guatelli JC, Siliciano RF, Kuritzkes DR, Richman DD. Human Immunodeficiency Virus. In: Richman DD, Whitley RJ, Hayden FG. Clinical Virology. 2nd ed. Washington, DC: ASM Press; 2002. p. 685-729.

Guimarães MDC. Estudo temporal das doenças associadas à AIDS no Brasil, 1980-1999. Cad Saúde Pública (Rio de Janeiro) 2000; 16(sup 1): 21-36.

Hearst N, Grady D, Barron HV, Kerlikowske K. Research using existing data: secondary data analysis, ancillary studies, and systematic reviews. In: Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady D, Hearst N, Newman TB. Designing Clinical Research. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 195- 212.

Hijar MA, Oliveira MJPR de, Teixeira GM. A tuberculose no Brasil e no mundo. Bol Pneumol Sanit (Rio de Janeiro) 2001; 9(2): 9-16.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage]. Tábuas completas de mortalidade – 2003. Brasília 2004. [citado 23 set 2007]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage]. Brasília 2006. [citado 19 abr 2006]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [homepage]. Brasília Ipeadata. Indicadores sociais 2000. [citado 04 fev 2007]. Disponível em: www.ipeadata.gov.br.

Kerr-Pontes LRS, Oliveira FAZ, Freire CAM. Tuberculose associada à AIDS: situação de região do Nordeste brasileiro. Rev Saúde Pública (São Paulo) 1997; 31(4): 323-329.

Kerr-Pontes LRS, Rouquayrol MZ. Medida da Saúde Coletiva. In: Rouquayrol MZ, Almeida-Filho N de. Epidemiologia & Saúde. 6. ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2003. p. 37-82.

Lacaz C da S. Conceituação. Atualidade e interesse do tema. Súmula histórica. In: Lacaz C da S, Baruzzi RG, Siqueira-Jr W. Introdução à Geografia Médica do Brasil. São Paulo: Ed. Edgard Blücher/ Edusp; 1972. p. 01-22.

Laprega MR. Processo Saúde-Doença e níveis de prevenção. In: Franco L, Passos ADC, organizadores. Fundamentos de Epidemiologia. Barueri: Manole; 2005. p.1-28.

Lemos JC, Lima S do C. A Geografia Médica e as doenças infecto-parasitárias. Caminhos de Geografia (Uberlândia) 2002; 3(6): 74-86.

Lima MM, Belluomini M, Almeida MMMB, Arantes GR. Co-morbidade HIV/tuberculose: necessidade de uma vigilância mais efetiva. Rev Saúde Pública (São Paulo) 1997; 31(3): 217-220.

Meade MS. Medical Geography as human ecology: the dimension of population movement. Geogr Rev (New York) 1977; 67(4): 379-393.

Minayo MC de S, Hartz ZM de A, Buss PM. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. Cien Saúde Colet (Rio de Janeiro) 2000; 5(1): 7-18.

Monti JFC. Perfil epidemiológico, clínico e evolutivo da tuberculose na Região de Bauru, SP. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2000 (Rio de Janeiro); 33(1): 99-100.

Muniz ALP, Ferreira EW, Araújo LM de, Bertolucci-Jr L. Indicadores de Desenvolvimento Humano para Uberlândia e municípios selecionados (1991-2000). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia: Instituto de Economia, Centro de Estudos, Pesquisas e Projetos Econômico-Sociais; 2005. 84 p.

Newell C. Methods and models in demography. New York: The Guilford Press; 1988. 217 p.

Parker R, Camargo-Jr KR. Pobreza e HIV/AIDS: aspectos antropológicos e sociológicos. Cad Saúde Pública (Rio de Janeiro) 2000; 16(sup1): 89-102.

Pinto VS, Paula RAC, Parron-Jr M. Ações da Força Tarefa no monitoramento do sistema de informações de tuberculose no Estado de São Paulo. Bol Pneumo Sanit (Rio de Janeiro) 2006; 14 (2): 85-89.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento [homepage] Brasília. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – 2003 a. Brasília, DF, PNUD/ Rio de Janeiro, IPEA, 2003. [citado 28 set 2006]. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/>.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento [homepage] Brasília. Desenvolvimento Humano e IDH, 2004. Brasília. [citado 27 mar 2006]. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/idh/>.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento [homepage]. Brasília. Entenda o cálculo do IDH Municipal (IDH-M) e saiba quais os indicadores usados. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – 2003 b. [citado 15 abr 2006]. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/>.

Programa Nacional de DST e AIDS [homepage]. Brasília. Boletim Epidemiológico, jan – jun; 2005. Brasília: Ministério da Saúde. [citado 19 abr 2006]. Disponível em: www.aids.gov.br/.

Rede Brasileira de Pesquisa e Combate a Tuberculose [homepage]. Ribeirão Preto. Dados estatísticos. [citado 16 mar 2004]. Disponível em: <http://www.redetb.usp.br/>

Rieder HL. Epidemiologic Basis of Tuberculosis Control. Paris: International Union Against Tuberculosis and Lung Disease; 1999. 162 p.

Rodrigues-Júnior AL, Castilho EA. A epidemia de AIDS no Brasil, 1991-2000: descrição espaço-temporal. Rev Soc Bras de Med Trop (Rio de Janeiro) 2004; 37(4): 312-317.

Rodrigues-Júnior. AL, Ruffino-Netto A, Castilho EA. Distribuição espacial da comorbidade M. tuberculosis/ HIV no Estado de São Paulo, 1991-2001. Rev Saúde Pública (São Paulo) 2006; 40(2): 265-270.

Rojas LI, Barcellos C. Geografía y salud en América Latina: evolución y tendencias. *Rev Cubana Salud Pública* (Ciudad de La Habana) 2003; 29(4): 330-43.

Rothman KJ, Greenland S, editores. *Modern Epidemiology*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott- Raven Publishers; 1998. 737 p.

Rouquayrol MZ, Goldbaum M. Epidemiologia, História Natural e Prevenção de Doenças. In: Rouquayrol MZ, Almeida-Filho N de. *Epidemiologia & Saúde*. 6. ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2003. p.17-35.

Ruffino-Netto A. Avaliação do excesso de casos de tuberculose atribuídos à infecção HIV/ AIDS: ensaio preliminar. *Rev Saúde Pública* (São Paulo) 1995; 29(4): 279-282.

Ruffino-Netto A. Programa de Controle da Tuberculose no Brasil: situação atual e novas perspectivas. *IESUS* (Brasília) 2001; 10(3): 129-138.

Silva LJ. O conceito de espaço na epidemiologia das doenças infecciosas. *Cad Saúde Pública* (Rio de Janeiro) 1997; 13(4): 585-593.

Susser M. The logic in Ecological: I. The logic of Analysis. *Am J Public Health* (New York) 1994; 84(5): 825-829.

United Nations Development Programme. *Human Development Report 1990*. New York: Oxford University Press, 1990. 113p.

Wood CH, Carvalho JAM de. *A demografia da desigualdade no Brasil*. Rio de Janeiro: PNPE/ IPEA; 1994. 321 p. (Série PNPE, 27).

World Health Organization [homepage]. Frequently asked questions about TB and HIV. Geneva: 2006. [citado 19 abr 2006]. Disponível em: <http://www.who.int/en/>.

ANEXO A

Cálculo da expectativa de vida ao nascer

A tábua de mortalidade, referente à área geográfica para a qual se quer calcular a esperança de vida ao nascer, é construída a partir do número de óbitos (O_x) ocorridos em determinado ano, e do tamanho populacional estimado (Pop_x) para a metade do ano considerado, em cada faixa etária. O ano considerado é aquele para o qual se quer conhecer a expectativa de vida. Então, as informações são dispostas em colunas de uma tabela, da maneira apresentada, a seguir.

Tabela A- Tábua de vida abreviada

Faixa etária	Óbitos	População	M_x	n	a_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	E_x
0	O_0	Pop_0	M_0	1	0,3	q_0	l_0	d_0	L_0	T_0	E_0
1-4	O_1	Pop_1	M_1	4	0,4	q_1	l_1	d_1	L_1	T_1	
5-9	O_2	Pop_2	M_2	5	0,5	q_2	l_2	d_2	L_2	T_2	
10-14	O_3	Pop_3	M_3	5	0,5	q_3	l_3	d_3	L_3	T_3	
15-19	O_4	Pop_4	M_4	5	0,5	q_4	l_4	d_4	L_4	T_4	
20-29	O_5	Pop_5	M_5	10	0,5	q_5	l_5	d_5	L_5	T_5	
30-39	O_6	Pop_6	M_6	10	0,5	q_6	l_6	d_6	L_6	T_6	
40-49	O_7	Pop_7	M_7	10	0,5	q_7	l_7	d_7	L_7	T_7	
50-59	O_8	Pop_8	M_8	10	0,5	q_8	l_8	d_8	L_8	T_8	
60-69	O_9	Pop_9	M_9	10	0,5	q_9	l_9	d_9	L_9	T_{10}	
70-79	O_{10}	Pop_{10}	M_{10}	10	0,5	q_{10}	l_{10}	d_{10}	L_{10}	T_{10}	
80 e +	O_{11}	Pop_{11}	M_{11}		0,5	1	l_{11}	d_{11}	L_{11}	T_{11}	

Fonte: Newell, 1988.

A probabilidade de morte em cada faixa etária é calculada dividindo-se o número de óbitos em cada faixa etária pela população da faixa etária:

$$M_x = O_x / Pop_x$$

onde x refere-se à faixa etária.

Em seguida, a probabilidade de morte, em cada faixa etária, é calculada novamente, utilizando-se o fator de correção a_x :

$$q_x = n M_x / 1 + n(1 - a_x) M_x$$

onde n = comprimento, em anos, do intervalo de cada faixa etária;

M_x = probabilidade de morte, calculada anteriormente

a_x = proporção média de tempo vivido durante o intervalo de cada faixa etária por aqueles que morrem no intervalo.

q_x na última faixa etária é igual a 1,00, pois a probabilidade de morte é de 100%.

Newell (1988) insere um fator de correção a_x no cálculo da probabilidade de morte (q_x) e no cálculo do número de pessoas-ano vivas (L_x). Ele considera que o evento morte ocorre ao longo do ano, com a probabilidade de ocorrência de metade delas no primeiro semestre do ano e metade no segundo semestre. O fator de correção inclui uma fração do ano vivido, pois as pessoas não falecem em idades exatas. Para maiores de 5 anos, a_x tem o valor de 0,5. Em países em desenvolvimento, o valor de a_x para menores de um ano é de 0,3 e para idades entre 1 e 4 anos, a_x é igual a 0,4.

O número arbitrário de 100, 1.000 ou 100.000 é inserido como coorte inicial (l_0), para calcular o que aconteceria à coorte sintética (população inicial hipotética) caso ela fosse exposta às mesmas taxas de mortalidade da população da área geográfica considerada. A variável d_x é o número de mortes esperadas em cada idade, na população hipotética, e calcula-se multiplicando l_x por q_x . Portanto, é preciso calcular o número de mortes esperadas nessa coorte sintética, utilizando-se a probabilidade de morte da população-base. Então:

$$d_x = l_x \cdot q_x$$

onde l_x = número de pessoas vivas na faixa etária x

q_x = probabilidade de morte na faixa etária x da população-base

E o número de pessoas vivas em cada faixa etária será:

$$l_x = l_{x-1} - d_{x-1}$$

onde l_{x-1} = número de pessoas vivas na faixa etária anterior a l_x ,

d_{x-1} = número de mortes que ocorreram na faixa etária anterior a l_x

Em seguida, o número de pessoas-ano vivas em cada faixa etária é obtido:

$L_0 = l_1 + 0,3 \cdot d_0$, para a faixa etária de menores de 1 ano;

$L_x = n \cdot (l_{x+1} + a_x \cdot d_x)$ para as demais faixas etárias; e

$L_{80 e +} = d_{80 e +} / M_{80 e +}$ para a última faixa etária.

O penúltimo passo, para o cálculo da expectativa de vida ao nascer, é a obtenção do número total acumulado de pessoas-ano vivas em cada faixa etária. Então, por exemplo, T_8 será a soma de T_{11} , T_{10} , T_9 e T_8 . E T_0 será a soma acumulada de toda a coluna de L_x .

$$T_x = \text{soma acumulada de } L_x$$

A expectativa de vida ao nascer é a razão entre o número acumulado de pessoas-ano vivas a partir da coorte inicial (T_0) e o número de pessoas vivas na faixa etária de menores de 1 ano (l_0).

$$E_0 = T_0 / l_0$$

onde E_0 é a expectativa de vida ao nascer.

ANEXO B

Cálculo do IDH para microrregião

Dimensão longevidade

O cálculo da expectativa de vida ao nascer para microrregião foi realizado com as informações sobre o número de mortes e as populações totais em cada faixa etária por microrregião, obtidas no *site* do Departamento de Informática do SUS – DATASUS. No caso de não estarem disponíveis para este nível de agregação, as populações de cada município que compõem a microrregião devem ser somadas por cada faixa etária, e o número de mortes ocorridos em cada município são também somadas por cada faixa etária e dispostas em uma tabela para o cálculo da esperança de vida ao nascer. Ver Anexo A.

O componente longevidade do IDH é gerado a partir da expectativa de vida ao nascer, obtido por meio da tábua de mortalidade. Para transformar a expectativa de vida ao nascer no indicador IDH-L, utiliza-se os parâmetros de limite inferior e superior de longevidade, fixados respectivamente em 25 e 85 anos, os mesmos utilizados para o cálculo do IDH de países. Então, esses valores são inseridos na fórmula (PNUD, 2003 b; MUNIZ et al., 2005):

$$\text{IDH-L} = (\text{EVN} - 25) / (85 - 25),$$

onde EVN= Esperança de Vida ao Nascer, em anos.

Dimensão educação

Com vistas a calcular o IDH-E para microrregião, algumas operações são necessárias. A taxa bruta de frequência escolar do município é multiplicada pela população da faixa etária entre 7 e 22 anos, resultando no número total de pessoas freqüentando algum nível escolar. Soma-se o total de pessoas, de todos os municípios da microrregião, que freqüentam a escola e dividi-se pela soma de pessoas na faixa etária entre 7 e 22 anos, de todos os municípios da microrregião.

Logo, tem-se a taxa bruta de freqüência escolar da microrregião. Da mesma maneira, a taxa de alfabetismo da microrregião é conseguida. Multiplica-se a taxa de alfabetização de cada município pela população acima de 15 anos, obtendo-se o numero total de pessoas alfabetizadas. Soma-se o número de pessoas alfabetizadas de todos os municípios da microrregião, e divide-se pela população acima de 15 anos da microrregião. As informações foram conseguidas no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2003 a). Os valores da taxa de pessoas acima de 15 anos de idade alfabetizadas (com peso dois), e a taxa bruta de freqüência à escola são introduzidos na expressão matemática a seguir (PNUD, 2003 b. PNUD, 2004):

$$IDH-E = [TFE + (2 \cdot TA) / 3]$$

onde TFE= taxa bruta de freqüência à escola

TA= taxa de alfabetização de pessoas acima de 15 anos de idade

Dimensão renda

Uma das maneiras de se obter a renda per capita de uma microrregião é a partir das informações de renda per capita municipal. A renda per capita municipal deve ser multiplicada pela população do município, e com isso tem-se a renda total do município. Somam-se as rendas de todos os municípios da microrregião. Procedendo-se deste modo, para todos os municípios da microrregião, se terá a renda total da microrregião. Então, basta dividir a renda média per capita da microrregião pela população total da microrregião, resultando na renda per capita média da microrregião. As informações foram conseguidas no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2003 a).

Com a finalidade da obtenção do IDH-R, são utilizados os parâmetros de renda de limite inferior e superior, respectivamente de R\$ 3,90 e R\$ 1.560,17. Os parâmetros máximo e mínimo são utilizados nos relatórios internacionais do PNUD correspondendo a valores anuais de PIB per capita, expressos em Dólar PPC (paridade do poder de compra) equivalentes a US\$ PPC 40.000,00 e US\$ PPC 100,00, respectivamente (PNUD, 2003 b). A paridade do poder de compra avalia quanto a moeda de determinado país pode comprar em termos internacionais, isto é,

em dólar. Corresponde à taxa de câmbio entre o dólar e o Real e considera o custo de vida (PNUD, 2004). Para computar o IDH-R os valores são transformados em renda per capita mensal em reais. No caso da elaboração do IDH-M do ano 2000, a cotação utilizada foi a do dia 1º de agosto do ano referente (PNUD, 2003 b).

$$\text{IDH-R} = (\log \text{RPCM} - \log \text{R\$ } 3,90) / (\log \text{R\$ } 1.560,17 - \log \text{R\$ } 3,90),$$

onde RPCM= Renda per capita média da microrregião

O cálculo do IDH

Com os componentes longevidade (IDH-L), educação (IDH-E), e renda (IDH-R) já calculados, o IDH é obtido por meio da média aritmética dos três sub-índices (PNUD, 2003 b):

$$\text{IDH} = (\text{IDH-L} + \text{IDH-E} + \text{IDH-R}) / 3$$

APÊNDICE A

Figura 8. Divisão do Estado de São Paulo em 63 microrregiões

Código e nome das microrregiões do Estado de São Paulo

1 Jales	17 Aracatuba	33 Amparo	49 Campos do Jordão
2 Fernandópolis	18 Birigui	34 Dracena	50 São José dos Campos
3 Votuporanga	19 Lins	35 Adamantina	51 Guaratinguetá
4 São José do Rio Preto	20 Bauru	36 Presidente Prudente	52 Bananal
5 Catanduva	21 Jaú	37 Tupã	53 Paraibuna/Paraitinga
6 Auriflama	22 Avaré	38 Marília	54 Caraguatatuba
7 Nhandeara	23 Botucatu	39 Assis	55 Registro
8 Novo Horizonte	24 Araraquara	40 Ourinhos	56 Itanhaém
9 Barretos	25 São Carlos	41 Itapeva	57 Osasco
10 São Joaquim da Barra	26 Rio Claro	42 Itapetininga	58 Franco da Rocha
11 Ituverava	27 Limeira	43 Tatuí	59 Guarulhos
12 Franca	28 Piracicaba	44 Capão Bonito	60 Itapetecica da Serra
13 Jaboticabal	29 Pirassununga	45 Piedade	61 São Paulo
14 Ribeirão Preto	30 São João da Boa Vista	46 Sorocaba	62 Moji das Cruzes
15 Batatais	31 Moji-Mirim	47 Jundiaí	63 Santos
16 Andradina	32 Campinas	48 Bragança Paulista	

APÊNDICE B

Características epidemiológicas e socioeconômicas das microrregiões do Estado de São Paulo

código	Microrregião	I_aids	I_aids/TB	tx_ataq	tbprov	IDH	IDH-L	IDH-E	IDH-R
1	Jales	110,39	6,23	5,65	1	0,790	0,815	0,841	0,714
2	Fernandópolis	145,68	20,81	14,29	1	0,801	0,809	0,860	0,733
3	Votuporanga	313,09	29,97	9,57	2	0,805	0,823	0,842	0,750
4	São José do Rio Preto	464,08	57,06	12,29	25	0,818	0,819	0,856	0,779
5	Catanduva	378,03	19,69	5,21	0	0,792	0,805	0,837	0,733
6	Auriflama	80,61	8,96	11,11	0	0,777	0,807	0,817	0,706
7	Nhandeara	146,73	23,74	16,18	1	0,804	0,843	0,846	0,722
8	Novo Horizonte	85,87	0,00	0,00	0	0,781	0,824	0,811	0,709
9	Barretos	489,42	52,02	10,63	22	0,788	0,746	0,857	0,762
10	Sao Joaquim da Barra	110,08	17,16	15,58	4	0,785	0,778	0,846	0,731
11	Ituverava	132,44	21,07	15,91	0	0,778	0,784	0,820	0,730
12	Franca	208,95	34,03	16,29	15	0,802	0,801	0,861	0,744
13	Jaboticabal	373,16	37,67	10,09	2	0,793	0,804	0,840	0,734
14	Ribeirão Preto	490,41	80,20	16,35	53	0,819	0,795	0,867	0,794
15	Batatais	224,02	20,87	9,32	0	0,800	0,807	0,849	0,744
16	Andradina	220,45	60,26	27,34	6	0,802	0,822	0,860	0,724
17	Aracatuba	354,50	47,42	13,38	10	0,820	0,799	0,872	0,788
18	Birigui	184,03	25,04	13,61	2	0,803	0,819	0,853	0,738
19	Lins	216,38	34,69	16,03	3	0,792	0,787	0,847	0,743
20	Bauru	317,18	42,43	13,38	34	0,807	0,787	0,853	0,780
21	Jaú	143,67	21,57	15,02	10	0,786	0,795	0,818	0,745
22	Avaré	164,89	47,61	28,88	1	0,766	0,776	0,798	0,725
23	Botucatu	165,38	18,04	10,91	0	0,807	0,805	0,852	0,763
24	Araraquara	303,87	40,08	13,19	8	0,797	0,803	0,838	0,750
25	São Carlos	272,34	40,73	14,95	3	0,826	0,812	0,890	0,776
26	Rio Claro	287,97	50,24	17,45	9	0,811	0,800	0,847	0,787
27	Limeira	265,27	39,84	15,02	11	0,794	0,794	0,835	0,753
28	Piracicaba	180,68	30,07	16,64	13	0,814	0,805	0,856	0,780
29	Pirassununga	182,92	28,45	15,56	3	0,793	0,785	0,844	0,751
30	Sao João da Boa Vista	105,50	17,02	16,13	8	0,769	0,744	0,827	0,736
31	Moji-Mirim	278,53	71,83	25,79	25	0,795	0,791	0,839	0,755
32	Campinas	253,72	62,94	24,81	92	0,828	0,802	0,876	0,805
33	Amparo	164,50	28,64	17,41	8	0,788	0,789	0,804	0,770
34	Dracena	91,57	18,31	20,00	2	0,793	0,818	0,842	0,720
35	Adamantina	128,92	25,09	19,46	1	0,794	0,818	0,851	0,714
36	Presidente Prudente	172,59	27,15	15,73	4	0,806	0,811	0,861	0,746
37	Tupã	132,06	19,56	14,81	1	0,794	0,819	0,840	0,724
38	Marília	249,33	43,29	17,36	0	0,808	0,806	0,858	0,759
39	Assis	158,49	20,22	12,76	1	0,795	0,799	0,851	0,734
40	Ourinhos	115,02	20,68	17,98	2	0,775	0,777	0,826	0,723
41	Itapeva	110,68	13,76	12,43	0	0,727	0,728	0,785	0,669
42	Itapetininga	221,48	33,22	15,00	2	0,766	0,764	0,807	0,726
43	Tatuí	196,53	19,59	9,97	1	0,776	0,781	0,804	0,743
44	Capão Bonito	57,45	7,45	12,96	2	0,705	0,725	0,770	0,620
45	Piedade	79,25	7,28	9,18	0	0,740	0,756	0,768	0,698
46	Sorocaba	263,12	50,29	19,11	64	0,800	0,774	0,860	0,766
47	Jundiaí	278,26	50,64	18,20	6	0,824	0,792	0,885	0,794
48	Bragança Paulista	165,71	41,75	25,20	14	0,791	0,773	0,831	0,769
49	Campos do Jordão	179,82	57,02	31,71	4	0,753	0,727	0,785	0,746
50	São José dos Campos	395,97	74,87	18,91	14	0,820	0,782	0,897	0,782
51	Guaratinguetá	302,02	44,66	14,79	4	0,787	0,750	0,872	0,739
52	Bananal	93,69	16,53	17,65	0	0,761	0,779	0,826	0,678
53	Paraibuna/Paraitinga	67,98	14,00	20,59	0	0,748	0,803	0,783	0,657
54	Caraguatatuba	402,84	91,21	22,64	4	0,782	0,772	0,833	0,742
55	Registro	148,60	38,21	25,71	15	0,747	0,766	0,794	0,680
56	Itanhaém	268,70	70,51	26,24	2	0,760	0,739	0,822	0,719
57	Osasco	228,45	61,42	26,89	8	0,797	0,762	0,871	0,759
58	Franco da Rocha	169,14	49,38	29,20	2	0,763	0,735	0,850	0,704
59	Guarulhos	224,22	40,20	17,93	6	0,786	0,738	0,874	0,746
60	Itapeperica da Serra	184,14	38,80	21,07	7	0,770	0,724	0,852	0,734
61	São Paulo	370,36	90,21	24,36	172	0,835	0,780	0,891	0,835
62	Moji das Cruzes	185,87	42,97	23,12	7	0,776	0,746	0,865	0,717
63	Santos	459,22	138,89	30,24	16	0,808	0,747	0,883	0,794

- OBS.: I_aids= incidência de aids por 100.000 habitantes maiores de 15 anos;
- I_aids/TB= incidência da co-morbidade aids/ tuberculose por 100.000 habitantes maiores de 15 anos;
- tx_ataq= incidência de tuberculose em casos de aids, expresso em porcentagem;
- tbprov= número de casos suspeitos de tuberculose em pessoas com aids maiores de 15 anos; de 1996 a 2005.
- Valores médios de IDH e dos componentes referentes ao ano 2000.

APÊNDICE C

Proporção de categoria de transmissão de HIV (n= 81.841) por microrregiões do Estado de São Paulo, em porcentagem.

código	Microrregião	Categoria de transmissão								Total
		HSH	Bissexual	Hetero	UDI	Hemofilia	Transfusão	TV/perinatal	Ignorado	
1	Jales	8,87	7,26	64,52	13,71	0,00	0,00	0,00	5,65	100,0
2	Fernandópolis	7,14	2,68	75,00	8,93	0,00	0,00	0,00	6,25	100,0
3	Votuporanga	7,26	2,97	52,15	30,36	0,33	0,00	0,00	6,93	100,0
4	São José do Rio Preto	8,59	3,96	60,63	20,38	0,08	0,00	0,04	6,32	100,0
5	Catanduva	7,29	8,33	61,11	21,35	0,17	0,00	0,00	1,74	100,0
6	Auriflama	3,70	14,81	59,26	11,11	0,00	0,00	0,00	11,11	100,0
7	Nhandeara	5,88	1,47	70,59	11,76	0,00	0,00	0,00	10,29	100,0
8	Novo Horizonte	6,38	4,26	68,09	14,89	0,00	0,00	0,00	6,38	100,0
9	Barretos	6,29	5,42	55,31	21,69	0,00	0,22	0,00	11,06	100,0
10	Sao Joaquim da Barra	12,99	3,90	59,09	13,64	0,00	0,00	0,00	10,39	100,0
11	Ituverava	3,41	2,27	68,18	12,50	0,00	1,14	0,00	12,50	100,0
12	Franca	6,63	3,79	57,95	20,45	0,19	0,38	0,00	10,61	100,0
13	Jaboticabal	6,42	3,30	51,70	31,23	0,00	0,09	0,00	7,26	100,0
14	Ribeirão Preto	7,11	3,73	55,40	22,66	0,22	0,06	0,00	10,81	100,0
15	Batatais	9,32	5,59	63,35	13,66	0,00	0,00	0,00	8,07	100,0
16	Andradina	6,23	4,50	50,17	27,34	0,00	0,35	0,00	11,42	100,0
17	Aracatuba	7,48	5,57	53,34	30,41	0,32	0,00	0,00	2,87	100,0
18	Birigui	8,54	6,01	53,16	26,90	0,00	0,00	0,00	5,38	100,0
19	Lins	7,59	4,64	60,34	24,05	0,00	0,84	0,00	2,53	100,0
20	Bauru	5,45	5,28	55,16	25,19	0,08	0,17	0,00	8,67	100,0
21	Jaú	5,11	4,50	57,36	28,53	0,00	0,00	0,00	4,50	100,0
22	Avaré	4,81	8,02	49,73	28,88	0,53	0,00	0,00	8,02	100,0
23	Botucatu	10,91	7,27	58,18	22,27	0,00	0,00	0,00	1,36	100,0
24	Araraquara	5,31	4,43	60,04	24,80	0,20	0,10	0,00	5,12	100,0
25	São Carlos	8,11	4,86	55,68	24,68	0,18	0,00	0,18	6,31	100,0
26	Rio Claro	10,64	4,47	49,15	29,57	1,06	0,21	0,00	4,89	100,0
27	Limeira	8,17	4,44	50,20	31,15	0,00	0,40	0,00	5,65	100,0
28	Piracicaba	6,20	4,24	45,08	40,85	0,15	0,15	0,00	3,33	100,0
29	Pirassununga	9,33	3,56	44,89	31,56	0,00	0,00	0,00	10,67	100,0
30	Sao João da Boa Vista	11,94	8,71	50,32	19,68	1,61	0,00	0,00	7,74	100,0
31	Moji-Mirim	5,01	2,72	42,98	44,56	0,14	0,00	0,00	4,58	100,0
32	Campinas	10,37	5,72	52,51	22,13	0,19	0,14	0,00	8,93	100,0
33	Amparo	6,97	2,49	47,76	35,32	1,00	0,00	0,00	6,47	100,0
34	Dracena	9,33	9,33	57,33	18,67	0,00	0,00	0,00	5,33	100,0
35	Adamantina	4,70	18,79	36,24	34,90	0,00	0,00	0,00	5,37	100,0
36	Presidente Prudente	8,08	3,90	55,70	23,52	0,00	0,58	0,00	8,23	100,0
37	Tupã	10,19	12,04	62,96	11,11	0,00	0,00	0,00	3,70	100,0
38	Marília	9,03	3,82	52,95	26,74	0,17	0,35	0,00	6,94	100,0
39	Assis	10,34	3,45	54,14	23,10	0,34	0,00	0,34	8,28	100,0
40	Ourinhos	13,60	4,82	60,09	17,98	0,00	0,00	0,00	3,51	100,0
41	Itapeva	7,34	6,78	67,23	10,17	0,00	0,00	0,00	8,47	100,0
42	Itapetininga	4,23	1,92	61,15	28,08	0,00	0,38	0,00	4,23	100,0
43	Tatuí	7,64	8,64	50,83	26,91	0,33	0,00	0,00	5,65	100,0
44	Capão Bonito	3,70	1,85	62,96	25,93	1,85	0,00	0,00	3,70	100,0
45	Piedade	5,10	3,06	56,12	18,37	0,00	0,00	0,00	17,35	100,0
46	Sorocaba	7,90	5,09	54,49	25,65	0,19	0,14	0,00	6,54	100,0
47	Jundiaí	8,19	6,64	55,05	25,02	0,09	0,09	0,00	4,91	100,0
48	Bragança Paulista	10,24	5,31	49,21	25,39	0,20	0,20	0,00	9,45	100,0
49	Campos do Jordão	4,88	0,00	29,27	59,76	0,00	0,00	0,00	6,10	100,0
50	São José dos Campos	8,08	4,28	47,47	34,89	0,03	0,25	0,08	4,92	100,0
51	Guaratinguetá	9,70	5,21	47,39	31,39	0,12	0,00	0,00	6,18	100,0
52	Bananal	0,00	5,88	82,35	5,88	0,00	0,00	0,00	5,88	100,0
53	Paraibuna/Paraitinga	8,82	0,00	64,71	11,76	2,94	0,00	0,00	11,76	100,0
54	Caraguatatuba	7,86	7,08	63,84	13,84	0,00	0,16	0,16	7,08	100,0
55	Registro	5,71	4,08	69,80	10,20	0,82	0,00	0,00	9,39	100,0
56	Itanhaém	6,71	7,00	57,73	17,78	0,00	0,29	0,00	10,50	100,0
57	Osasco	9,63	3,98	59,11	14,31	0,12	0,12	0,08	12,65	100,0
58	Franco da Rocha	9,66	3,91	50,80	16,09	0,00	0,00	0,00	19,54	100,0
59	Guarulhos	10,31	4,13	61,89	10,57	0,05	0,00	0,00	13,04	100,0
60	Itapeceira da Serra	10,44	5,08	60,73	9,00	0,19	0,19	0,10	14,27	100,0
61	São Paulo	13,89	6,64	49,82	13,91	0,09	0,20	0,04	15,41	100,0
62	Moji das Cruzes	11,94	4,62	59,21	13,32	0,21	0,07	0,00	10,63	100,0
63	Santos	9,53	6,16	56,72	17,72	0,13	0,51	0,02	9,20	100,0