

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DAS CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA**

**CAROLINA MAIA MARTINS SALES**

**Análise Espacial de Tuberculose Infantil no  
Espírito Santo no período de 2000 a 2007**

**VITÓRIA  
2009**

**CAROLINA MAIA MARTINS SALES**

**Análise Espacial de Tuberculose Infantil no  
Espírito Santo no período de 2000 a 2007**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito para obtenção do Grau de Mestre em Saúde Coletiva

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ethel Leonor Nóia Maciel

Co – orientador: Prof Dr. Túlio Alberto Martins de Figueiredo

**VITÓRIA  
2009**

**CAROLINA MAIA MARTINS SALES**

# **Análise Espacial de Tuberculose Infantil no Espírito Santo no período de 2000 a 2007**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

## **COMISSÃO EXAMINADORA**

---

**Profª Drª Ethel Leonor Nóia Maciel**  
**Universidade Federal do Espírito Santo**  
**Orientadora**

---

**Profº Drº Túlio Alberto Martins de Figueiredo**  
**Universidade Federal do Espírito Santo**  
**Co-orientadora**

---

**Profª. Drª Rosana Alves**  
**UNIVIX**

---

**Profª Drª Eliana Zandonade**  
**Universidade Federal do Espírito Santo**

**ESPAÇO RESERVADO PARA FICHA CATALOGRÁFICA**

## DEDICATÓRIA

A Fátima e Sales, meus pais.

A Yuri, meu mano querido.

## AGRADECIMENTOS

Agradecer a todos que contribuíram direta ou indiretamente, com este trabalho é difícil, pois muitas foram as mãos que me ajudaram a construir esse sonho.

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus que me deu forças e coragem para chegar até aqui. Por me levantar quando achava que tinha caído e não conseguiria mais terminar minha tarefa.

A minha mãe, Fátima, pela educação e amor incondicionais.. Meu exemplo de amor.

A meu pai, Sales, pelo incentivo constante a estudar sempre e de vibrar comigo a cada vitória, apesar da distância. Meu exemplo de determinação e persistência.

Ao meu mano amado Yuri, por me compreender e me ensinar a viver.

A vocês, meu filhos, por estarem sempre presentes em todos os momentos, Mel, Chumbinho, Peteleco e Marley.

Às amigas-irmãs, Vavá e Célia, que sempre oravam por mim e estavam do meu lado.

À amiga inseparável de mestrado – Anne –o meu muito obrigada por não me deixar desistir nos momentos críticos. Às discussões de análise espacial, o consolo nos momentos de desespero, às alegrias em dose dupla a cada entrega, de cada versão, ... Enfim, a todo esse período que, com certeza, deixará saudades.

À Prof Ethel, minha orientadora, por todo carinho e confiança em mim depositados. Pelo dom de ensinar e de simplificar as coisas; por me tornar apaixonada pela pesquisa.

Ao Prof Túlio, meu co-orientador, por fazer com que minha dissertação fosse prazerosa quando, muitas vezes, estava complicadíssima. Por me mostrar Gilberto Freire, o upgrade do prazer de ler.

Às professoras Eliana Zandonade e Rosana Alves, pelas sugestões no exame de qualificação.

Aos colegas de sala do mestrado, pelas aulas maravilhosas que tivemos, pelas conversas e risadas na hora do intervalo.

Ao Programa de Pós – Graduação em Saúde Coletiva, aos professores que contribuíram para minha formação, desde à graduação até o mestrado. Em especial, às professoras Rita Lima, Maria Helena e Denise, por todo carinho dispensado. As secretárias: Vivi, Vevê, Fefê e Débora que foram fundamentais no apoio técnico e administrativo.

Aos alunos da graduação pela torcida contagiante de sempre. Em especial, aos orientandos Simone e Bruno, pelo carinho e confiança depositados em mim.

Ao meu querido Grupo de Estudo de Tuberculose da UFES, o meu eterno agradecimento pelo apoio e ajuda nos momentos de desespero e, também, de alegria.

Aos amigos da cantina, Tiago e Lalá, por tornarem meu lanche mais agradável e prazeroso, mesmo em momentos de estresse.

A todos não nomeados aqui, mas que contribuíram de forma direta ou indireta nesses 2 anos de estudo, perseverança, alegrias, discussões científicas, risadas, congressos, etc.

A vocês, obrigada por entenderem meus momentos de ausência e silêncio, e por estarem aqui neste dia tão especial, de realização de um sonho.

“Numa luta como esta, os combatentes precisam de um estandarte. Nós propomos adotar como signo uma dupla cruz vermelha. Como a cruz de Genebra – símbolo da paz - ela lembrará aos homens que todos são irmãos e têm o mesmo interesse em dedicar-se a àqueles que sofrem. O estado maior do exército contra a tuberculose está aqui reunido, com seus membros imbuídos de coragem e otimismo. Como símbolo da nossa aliança, escolhemos esta bandeira, para ser levada à frente do nosso exército e inspirar-nos com entusiasmo para esta causa.”

Dr. Sersiron, Berliln 1902

## RESUMO

Considerada um grave problema de saúde pública e atingindo 9 milhões de pessoas, a Tb infantil é responsável por 15% das notificações de Tb. O foco do PNCT é a identificação do adulto tuberculoso, deixando os menores de 15 anos à margem dos estudos, diagnóstico e tratamento. A análise espacial, através do geoprocessamento e dos sistemas de informações geográficas, vem quantificar a exposição da doença e expor as principais causas relacionadas ao espaço geográfico. Este estudo teve como objetivo analisar a distribuição espacial da Tb infantil no Espírito Santo, de 2000 a 2007, segundo município de notificação. Delineou-se um estudo ecológico que utilizou a base de dados do SINAN e a malha digital do estado da GEOBASES. A correção das taxas epidemiológicas foram realizadas com a média móvel local, LEBayes e LISA. O índice de Moran foi calculado para a avaliação das autocorrelações entre as incidências de bairros limítrofes. Altas taxas de incidência foram encontradas na Região Metropolitana de Vitória e região nordeste, e baixas taxas estavam na região serrana; dados esses, semelhantes a estudo da endemia de Tb no Estado, o que confirma que a Tb infantil está, diretamente, influenciada pela endemia de Tb e que, possivelmente, sua transmissão ocorre através de contatos intradomiciliares. O fato de a taxa de incidência da Tb infantil estar bem acima da endemia de Tb, principalmente na Grande Vitória, demonstra a falta de controle da doença. Já que a criança tem a transmissão recente, logo, não há o controle do adulto portador do bacilo de Koch, assim, necessita-se priorizar ações de controle da doença, detecção de casos e instituição da quimioprofilaxia em crianças.

**Palavras-chave:** tuberculose infantil, análise espacial, dados secundários

## ABSTRACT

Considered a serious problem of public health and reaching 9 million people, the infantile Tb is responsible for 15% of the notifications of Tb. The focus of the PNCT is the identification of the adult with Tb, leaving the minors of 15 years to the edge of the studies, diagnosis and treatment. The space analysis, through the geoprocessament and of the systems of geographic information, comes to quantify the exposition of the illness and to display the main causes related to the geographic space. This study it had as objective to analyze the space distribution of the childhood Tb in the Espirito Santo, of 2000 the 2007, according to city of notification. An ecological study was delineated that used the database of the SINAN and the digital mesh of the state of the GEOBASES. The correction of the taxes epidemiologists had been carried through with the local mobile average, SMOOTH LEBayes and. The index of Moran was calculated for the evaluation of the autocorrelations between the incidences of bordering quarters. High taxes of incidence had been found in the Region Metropolitan of Vitória and northeast region, and decreases taxes were in the serrana region; data these, similar study of endemic disease of Tb in State, what it confirms that the infantile Tb is, directly, influenced for the endemic disease of Tb and that, possibly, its transmission occurs through intradomiciliares contacts. The fact of the tax of incidence of the infantile Tb to be well above of the endemic disease of Tb, mainly in the Great Victory, demonstrates the lack of control of the illness. Since the child has the recent transmission, then, she does not have the control of the carrying adult of the Koch bacillus, thus, is needed to prioritize action of control of the illness, detention of cases and institution of the quimioprofilaxy in children.

**Word-key:** childhood tuberculosis, spatial analysis, secondary data.

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 01	Critério de Jones para diagnóstico de Tb na infância	35
Quadro 02	Guia da OMS para o diagnóstico de Tb pulmonar em crianças	41
Quadro 03	Comparação entre a taxa de incidência bruta e o LBayes dos casos notificados de Tb infantil. 2000 – 2007. Espírito Santo.	72
Tabela 01	Critério da OMS para o diagnóstico da tuberculose pulmonar na infância	36
Tabela 02	Escore de Keith Edwards para crianças suspeitas de Tb	37
Tabela 03	Escore complementar de Keith Edwards para crianças suspeitas de Tb	37
Tabela 04	Completeness das variáveis raça/cor, escolaridade e idade por município, estado do Espírito Santo, período: 2000 a 2007.	59
Tabela 05	Completeness das variáveis: forma clínica, co – infecção Tb/HIV e situação de encerramento por município, estado do Espírito Santo, período: 2000 a 2007.	60
Tabela 06	Distribuição dos casos de Tb infantil segundo idade. 2000 – 2007. Espírito Santo.	62
Tabela 07	Distribuição dos casos de Tb infantil segundo sexo. 2000 – 2007. Espírito Santo.	64
Tabela 08	Distribuição dos casos de Tb infantil segundo forma clínica. 2000 – 2007. Espírito Santo.	67
Tabela 09	Distribuição dos casos de Tb infantil segundo situação de encerramento. 2000 – 2007. Espírito Santo.	69
Tabela 10	Casos novos, população e taxa epidemiológica da tb infantil por município do Espírito Santo, entre 2000 a 2007.	70

## LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS E EQUAÇÕES

Figura 01	Estimativa de novos casos de Tb (todas as formas) por 100.000 habitantes.	17
Figura 02	Fluxograma de Keith Edwards para crianças suspeitas de Tb	38
Figura 03	Mapa da Divisão Administrativa do Espírito Santo por Municípios – 2009.	53
Figura 04	Distribuição Espacial das Taxas de Incidência de Tb infantil no Estado do Espírito Santo. Taxa de incidência Bruta <b>(a)</b> , Taxa de incidência após cálculo da média móvel <b>(b)</b> e Corrigidas pelos LEBayes <b>(c)</b> . 2000 – 2007. Espírito Santo.	75
Figura 05	Distribuição espacial das regiões com significativa dependência espacial. 2000 – 2007. Espírito Santo.	77
Gráfico 01	Taxa de incidência (por 100.000 habitantes) de tuberculose em todas as formas. Espírito Santo, Região Sudeste e Brasil, 1993-2005.	18
Gráfico 02	Evolução da taxa de incidência dos casos de Tb infantil. Espírito Santo. 2000 – 2007	61
Gráfico 03	Distribuição dos casos de tb infantil segundo idade. 2000 – 2007. Espírito Santo.	63
Gráfico 04	Distribuição dos casos de Tb infantil segundo raça. 2000 – 2007. Espírito Santo.	65
Gráfico 05	Distribuição dos casos de Tb infantil segundo escolaridade. 2000 – 2007. Espírito Santo.	66
Gráfico 06	Distribuição dos casos de Tb infantil de acordo com o resultado do exame diagnóstico do HIV. 2000-2007. Espírito Santo.	68

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ACS** – Agentes Comunitários de Saúde
- AIDS** - Acquired Immune Deficiency Syndrome
- Tb** - tuberculose
- BAAR** - Bacilos Álcool-Ácido Resistentes
- BCG** - Bacillus-Calmette-Guérin
- DOTS** - Directly Observed Treatment Short-course
- ESF** - Estratégia Saúde da Família
- HIV** - Human Immunodeficiency Virus
- IUATLD** – International Union Against Tuberculosis and Lung Disease
- LEBayes** - Método Bayesiano Empírico Local
- LG** – Lavado gástrico
- LISA** – local spatial analysis
- MS** - Ministério da Saúde
- OMS** - Organização Mundial da Saúde
- PNCT** - Programa Nacional de Controle da Tuberculose
- PPD** - Purified Protein Derivative
- SESA-ES** - Secretaria Estadual de Saúde do Espírito Santo
- SIG** - Sistemas de Informações Geográficas
- SIM** - Sistema de Informações sobre Mortalidade
- SINAN** - Sistema de Informação de Agravos de Notificação
- SINASC** - Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos
- SIH** - Sistema de Informação sobre Internações Hospitalares
- SVS** - Secretaria de Vigilância em Saúde
- TS** – Tratamento Supervisionado
- WHO** - World Health Organization

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	16
2.1 EPIDEMIOLOGIA DA TUBERCULOSE.....	16
2.2 EPIDEMIOLOGIA DA TUBERCULOSE INFANTIL.....	26
2.3 DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE INFANTIL.....	30
2.4 SISTEMA DE PONTUAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA Tb INFANTIL.....	34
2.5 UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE ESPACIAL EM SAÚDE.....	45
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	50
<b>4. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	51
4.1 MODELO DO ESTUDO .....	51
4.2 FONTE DE DADOS.....	51
4.3 ASPECTOS ÉTICOS.....	52
4.4 TERRITÓRIO DE ESTUDO.....	52
4.5 PLANO DE ANÁLISE DE DADOS .....	54
<b>4.5.1 Cálculo das Taxas Epidemiológicas</b> .....	55
<b>4.5.2 Correção de Taxas Epidemiológicas</b> .....	56
<b>5. RESULTADOS</b> .....	58
5.1 ANÁLISE DA COMPLETUDE DOS DADOS DA TUBERCULOSE INFANTIL NO ESPÍRITO SANTO. 2000 – 2007. ....	58
5.2 PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA TUBERCULOSE INFANTIL NO ESPÍRITO SANTO. 2000 – 2007. ....	60
5.3 ANÁLISE DOS CASOS NOTIFICADOS DE TB INFANTIL NO ESPÍRITO SANTO, SEGUNDO MUNICÍPIO DE NOTIFICAÇÃO .....	69
<b>5.3.1 Cálculo das taxas de incidência bruta dos novos casos de Tb infantil</b> ...69	
<b>5.3.2 Cálculo da correção das taxas</b> .....	72

<b>DISCUSSÃO</b> .....	78
<b>CONCLUSÃO</b> .....	86
<b>PERSPECTIVAS</b> .....	87
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	88
<b>ANEXOS</b> .....	103
FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE TUBERCULOSE.....	103
DIAGNÓSTICO DE TB PULMONAR EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES NEGATIVOS À BACILOSCOPIA.....	104

## 1 Introdução

Doença milenar, de alta morbidade e mortalidade considerada, em 1993, um grave problema de saúde pública, a Tuberculose atinge 9 milhões de pessoas e mata 2 milhões anualmente. (WHO, 1993)

Dos casos notificados, 15% representam crianças menores de 15 anos (SANT`ANNA et al, 2002). Em países desenvolvidos, aproximadamente ocorrem nessa faixa etária, 1.300.000 casos e 450.000 mortes por Tb, anualmente. (STARKE, 1993). No Espírito Santo, nos anos de 1990 a 2001, 1284 casos de Tuberculose Infantil foram notificados. (MACIEL et al, 2006)

Apesar dos números elevados, a Tb infantil ainda é uma doença pouco difundida nos Manuais e Consensos de Tb. O foco de ação do Programa Nacional de Controle da Tuberculose do Ministério da Saúde é a identificação de pacientes adultos com TB pulmonar bacilífera. (BRASIL, 1995; II CONSENSO, 2004),

Levando em consideração a dificuldade diagnóstica, a grande diversidade geográfica e sócio-cultural, outros fatores contribuem para a Tuberculose como um problema atual, como os bolsões de pobreza, as iniquidades sociais e a fragilidade dos serviços de saúde.(RUFFINO-NETO, 2000, 2002; MOTA et al, 2003). Em face a toda essa situação, associada ao próprio sistema imune da criança e à Tb como uma doença social, atingindo, principalmente, a baixa classe sócioeconômica, as crianças ainda possuem maior vulnerabilidade a essa patologia.

Dentre as ferramentas para estudar a relação entre fatores sócioeconômicos e a incidência da doença no espaço, tem sido utilizado o geoprocessamento. A análise espacial utiliza o geoprocessamento e os sistemas de informações geográficas, e

---

tem como finalidade, através do mapeamento da doença em determinado espaço, quantificar sua exposição e suas principais características.

Nessa visão, a análise espacial da tuberculose infantil no Estado do Espírito Santo, permitirá visualizar e quantificar áreas prevalentes da doença e os componentes do espaço que podem influenciar na distribuição da doença, fornecendo informações úteis para que seja realizado um planejamento de saúde para seu controle.

---

## **2 Objetivos**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar a distribuição espacial da tuberculose (Tb) infantil no Estado do Espírito Santo no período de 2000 a 2007, segundo município de notificação;

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Analisar a completude dos dados da Tb infantil no Espírito Santo no período de 2000 a 2007;
  - Analisar o perfil epidemiológico espacial da Tb infantil no Espírito Santo no período de 2000 a 2007;
-

## **CAPITULO III – REVISAO DE LITERATURA**

### **3. 1 EPIDEMIOLOGIA DA TUBERCULOSE**

A tuberculose é uma das doenças infectocontagiosas de incidência mais antiga em toda a história da humanidade. Bertoli Filho (2001) acredita que o bacilo de Koch é mais antigo que o próprio homem e a tuberculose seja tão antiga quanto a própria humanidade.

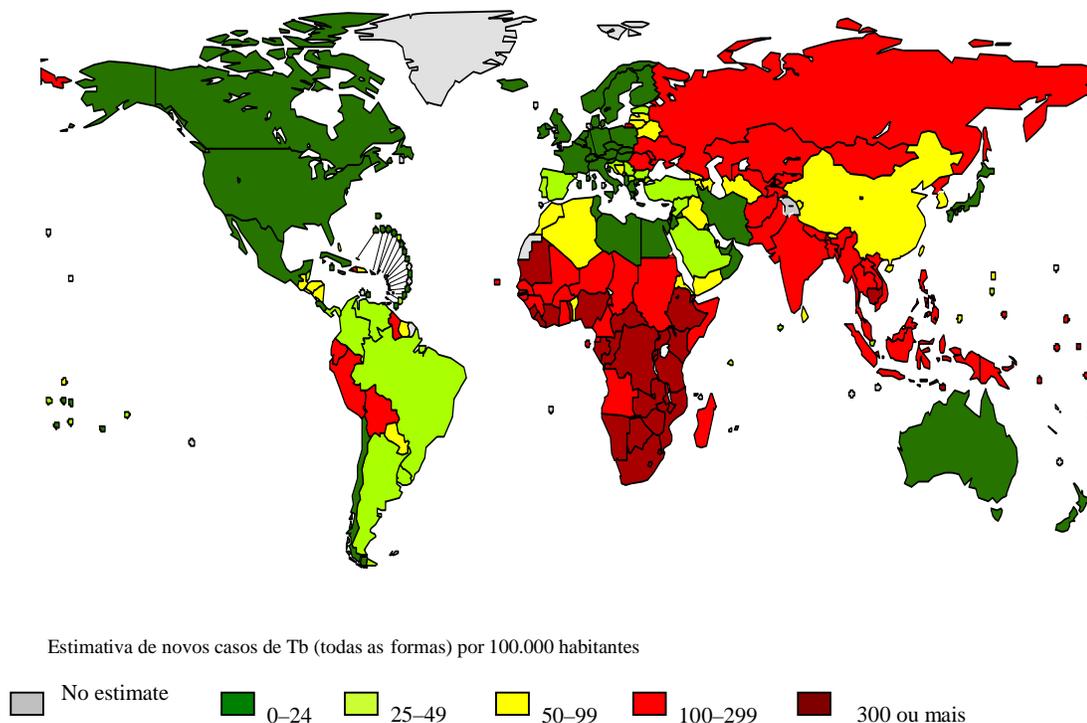
A OMS considerou a tuberculose, a partir de 1993, um grave problema de saúde pública. De fato, uma análise dessa Organização aponta que, em 2006, por exemplo, surgiram no mundo 9,2 milhões de novos casos de Tb, correspondendo a um coeficiente de incidência de 139 por 100.000 habitantes. Nesse mesmo ano, 1,7 milhões de pessoas morreram em todo o mundo em decorrência da Tb. (WHO, 2008)

Em relação à distribuição da Tb no mundo, os países africanos e asiáticos lideram o ranking dessa colocação, enquanto o Brasil encontra-se na 16ª posição. Em termos comparativos, no continente africano, por exemplo, a incidência dessa doença é de 363/ 100.000 habitantes, enquanto no Brasil, tal incidência é 8,44 vezes menor ( 43 por 100 mil habitantes). (OMS, 2008).

A Figura 01, apresenta a distribuição mundial dessa patologia. À exceção de alguns países sulamericanos (Equador, Peru, Bolívia e Guyana) e do Estado do Alaska, nos Estados Unidos da América (EUA), de fato, encontra-se a maior incidência da Tb nos países africanos e asiáticos (WHO, 2008).

---

Figura 1 Estimativa de novos casos de Tb (todas as formas) por 100.000 habitantes.



Adaptada de **WHO REPORT 2008 – Global Tuberculosis Control – Surveillance, Planning, Financing**. Genebra, World Health Organization, (WHO/HTM/TB/2008).

O Gráfico 01, a seguir, apresenta a evolução da incidência da Tb no Estado do Espírito Santo, na Região Sudeste e no Brasil, no período de 1993 a 2005. O Brasil, no referido período, experimentou um ligeiro aumento de incidência de Tb e o Estado do Espírito Santo, um ligeiro decréscimo dessa incidência. Entretanto, a Região Sudeste como um todo, no mesmo período, experimentou um significativo aumento nessa taxa, com picos ascendentes nos anos de 1995 e 2000 a 2002.

**Figura 2.** Taxa de incidência (por 100 mil hab.) de tuberculose em todas as formas. Espírito Santo, região Sudeste, Brasil, 1993-2005

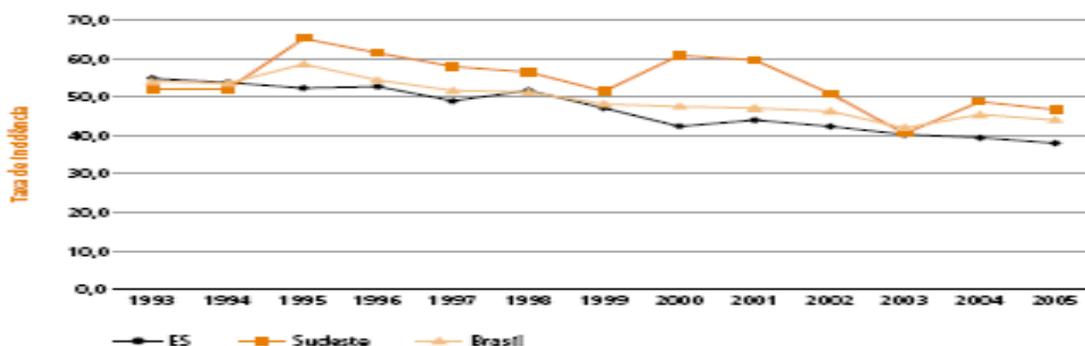


Gráfico 01 – Taxa de incidência (por 100.000 habitantes) de tuberculose em todas as formas. Espírito Santo, Região Sudeste e Brasil, 1993-2005.

**Fonte:** Relatório de Situação – Espírito Santo / Ministério da Saúde. Sistema Nacional de Vigilância em Saúde. 2º Ed. Brasília: ministério da Saúde.

A gravidade do panorama da Tuberculose no cenário contemporâneo implicou numa reorientação das ações políticas no controle da Tb em todo o mundo. Segundo Barreira e Grangeiro (2007) a primeira ação relevante em termos políticos mundiais, no que diz respeito a Tb, aconteceu em 1993, quando a OMS declarou a urgência do seu controle, solicitando esforços de governos, comunidade científica e sociedade civil organizada.

No ano de 2000, ocorreram duas ações de grande impacto político no controle da Tb. Tratou-se, respectivamente, de:

1º - Um encontro onde peritos representantes de 189 estados membros da Organização das Nações Unidas (ONU) buscaram traçar metas a serem alcançadas até o ano 2015, objetivando o combate à Tb e também à infecção do HIV/AIDS e Malária. (BARREIRA e GRANGEIRO, 2007)

2º – A Conferência Ministerial de Tuberculose e Desenvolvimento Sustentável, quando os países signatários da ONU se comprometeram, dentre outras metas, a aumentar a cobertura diagnóstica precoce, na ordem de 70% de detecção dos casos dessa patologia. (BARREIRA e GRANGEIRO, 2007)

Recentemente, a OMS e outras instituições internacionais criaram a iniciativa Stop Tb, que tem como meta reduzir em 50% as taxas de prevalência da doença em todo o mundo, até o ano de 2015. Outra iniciativa, em 2000, por parte do G-8 - bloco formado pelos sete países mais industrializados e desenvolvidos economicamente do mundo, mais a Rússia (EUA, Reino Unido, França, Itália, Japão, Alemanha, Canadá e Rússia) – foi a criação do Fundo Global de Combate à AIDS, Tuberculose e Malária. Tal iniciativa objetiva canalizar recursos financeiros a serem utilizados nas ações de apoio ao controle dessas doenças em todo o mundo. (FUNDOGLOBAL, 2007)

No Brasil, especificamente, no que diz respeito à Tb, o projeto denominado Fundo Global Tuberculose-Brasil, foi formalizado e aprovado em 2005 e, em maio de 2007 iniciou-se sua execução com recursos financeiros na ordem de US\$ 27 milhões para o período de 2007 a 2012. (Fundo Global Tuberculose-Brasil, 2009)

As ações do Projeto Fundo Global Tuberculose-Brasil são dirigidas a 57 municípios das regiões metropolitanas de Belém, São Luiz, Fortaleza, Recife, Salvador, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, São Paulo, Baixada Santista, Porto Alegre e o município de Manaus, onde concentram-se 45% dos casos de Tb no Brasil. (Fundo Global Tuberculose-Brasil, 2009)

No Brasil, em sintonia com as ações políticas mundiais de reorientação ao controle da Tb (e outras doenças infecciosas), o Ministério da Saúde (MS), na última década, definiu a Tb como prioridade nacional (Barreira e Grandeiro, 2007). Em 1996 e 1997,

o MS criou o Plano Emergencial para o Controle da Tb, selecionando 230 municípios, os quais são continentes de 75% dos casos no Brasil. (RUFFINO – NETTO, 2007)

Embora, a partir do Plano Emergencial para o Controle da Tb, as taxas de cura e detecção de casos novos tenham aumentado, as taxas de abandono permaneceram, ao longo da década de 90, ainda muito altas. (RUFFINO – NETTO, 2007)

Em 1998, outra iniciativa do MS resultou no lançamento do Plano Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT). Esse plano possibilitou a expansão da cobertura e tratamento supervisionado diretamente observado dos casos de Tb. (RUFFINO – NETTO, 2007)

A fim de atingir a redução da morbi-mortalidade e a transmissão da Tb, o PNCT preconiza detectar, no mínimo, 70% dos casos estimados, tratar 100% dos casos diagnosticados e curar 85% desses. Assim, controla-se a infecção através da quebra da cadeia de transmissão da doença que se faz pelo diagnóstico precoce e início imediato do tratamento. (BRASIL, 2003)

O PNCT tem abrangência nacional, e no Estado do Espírito Santo foram definidos 8 municípios prioritários: Cachoeiro do Itapemirim, Cariacica, Guarapari, São Mateus, Serra, Viana, Vila Velha e Vitória. (BRASIL, 2005).

Os critérios de caracterização desses municípios são: população igual ou maior a 100 mil habitantes e taxa de incidência da doença maior que 47/100 mil habitantes, ou municípios de região metropolitana de capitais com mais de 30 casos de Tb na média. Os municípios com número de habitantes menor que 100 mil e com carga de

Tb igual ou superior a 30 casos também foram classificados, além de municípios com média de coeficiente de incidência de HIV maior que a nacional ou aqueles que tenham número de habitantes igual ou maior a 100 mil e com coeficiente de mortalidade superior a 3,0/100 mil e, ainda, aqueles com número de habitantes menor que 100 mil e com média de óbitos por Tb igual ou superior a 5 % por ano. (BRASIL, 2005).

A sigla utilizada como referência para esse tratamento supervisionado é inglesa: *DOT's (Directly Observed Treatment Short-course)*. A estratégia DOT's tem como principal objetivo a garantia de adesão ao tratamento, evitando a transmissão da Tb na comunidade, através da supervisão da tomada da medicação por um profissional de saúde. ( BRASIL, 2008).

O DOT's apresenta 5 princípios: (WHO, 2006)

1. Compromisso político com financiamento aumentado e sustentado;
2. Detecção de casos com a qualidade bacteriológica assegurada;
3. Tratamento com supervisão e permanência do paciente;
4. Tratamento medicamentoso eficaz e,
5. Sistema da monitoração e de avaliação.

As transformações ocorridas na história da Saúde Coletiva brasileira, notadamente a partir dos anos 80, alteram o paradigma de pensar e fazer saúde trazendo repercussões em todos os campos da atenção dessa área. Entretanto, no que diz respeito à Tb, tais mudanças se instalaram mais precocemente, a partir da desospitalização dos usuários portadores de Tb ativa, o que significou a extinção gradativa dos sanatórios.

---

Conforme referido anteriormente, os anos 80 foram decisivos na reorientação do paradigma da saúde no Brasil, trazendo repercussões em todos os campos, inclusive na Pneumologia – espaço onde são inseridos os saberes clínicos afeitos da Tb.

A Reforma Sanitária Brasileira ocorrida nos anos 80 e 90 foi o marco das mudanças, um movimento com características sociais, políticas e econômicas, com a participação da sociedade em geral. (TEIXEIRA e SOLLA, 2006)

A Constituição Federal Brasileira de 1988, em termos legais, constituiu-se como ponto de partida para toda a reorganização do sistema de saúde brasileiro ao estabelecer a saúde como dever do Estado e direito do cidadão.

A Lei Orgânica de Saúde - lei 8.080/ 1990, tratou da proteção, promoção e recuperação da saúde, além da organização e funcionamento do SUS, definindo seus objetivos, diretrizes e princípios. (BRASIL, 1990)

Dentre os vários princípios definidos, destacam-se a universalidade de acesso, integralidade, preservação da autonomia das pessoas com o intuito de preservação da integridade física e moral, participação comunitária e descentralização político-administrativa. (BRASIL, 1990a)

A lei 8.142 de 28 de dezembro de 1990 que regulamentou a descentralização político administrativa, disciplinando a transferência de recursos da União para

---

estados e municípios além de dispor sobre a participação da comunidade no processo de gestão do SUS foi a lei. (BRASIL, 1990b)

A partir da segunda metade da década de 90, várias experiências se desenvolveram, como a implantação do Programa de Agentes Comunitários da Saúde (PACS) e o Programa de Saúde da Família (PSF). O PSF teve início no Norte e Nordeste do Brasil com o principal objetivo de combater a epidemia da cólera e com a universalização da cobertura da atenção básica houve a necessidade de expansão das equipes de saúde. (TEIXEIRA e SOLLA, 2006). Em 1998, viu-se uma expansão dos PSF com características verticais, equipes multiprofissionais e integralidade das práticas. (TEIXEIRA e SOLLA, 2006)

Com tais implantações, houve a necessidade de reformas político-legais, quando surgiram as Normas Operacionais Básicas (NOB) 01/93 e a NOB 01/96, além da Norma Operacional de Atenção à Saúde (NOAS). (TEIXEIRA e SOLLA, 2006). A NOB 96 intensificou a descentralização, alterando o repasse de gestão para o nível municipal. (BRASIL, 1996)

Diante de tal panorama, para a inovação da gestão do sistema criou-se o novo pacto de gestão – “Pacto pela saúde 2006”, criado pela Comissão Intergestores Tripartite (CIT). (BRASIL, 2006)

O pacto pela saúde é subdividido em: Pacto pela vida, Pacto em defesa do SUS e Pacto de Gestão do SUS. O primeiro, relaciona-se a: saúde do idoso, da mulher, da infância e do controle da dengue, Hanseníase, Tuberculose, Malária e Influenza. (BRASIL, 2006)

---

O Pacto em defesa do SUS associa-se à participação da comunidade, através da mobilização social e da defesa do direito à saúde, enquanto o pacto de gestão do SUS estabelece a regionalização, participação e controle social, além do planejamento na atenção a saúde. (BRASIL, 2006)

Mais uma vez, foram encontrados mudanças no panorama de cuidado à saúde brasileira, com ênfase na promoção e prevenção, além dos muros da Unidade Básica de Saúde (UBS), associadas à mudança no processo de trabalho em saúde, em relação a meios de trabalho, perfil dos sujeitos e a relação paciente/profissional. (TEIXEIRA e SOLLA, 2006)

Enfim, desde 1998, a saúde brasileira vem alterando o modelo assistencial com a incorporação da Estratégia de Saúde da Família (ESF).

A descentralização das ações de controle de Tuberculose não caminhou no mesmo ritmo do progressivo processo de implantação da ESF no Espírito Santo e isso pode ser demonstrado nos dados do Ministério da Saúde que, em 2004, a cobertura de ACS e ESF foi de 66,7%, e o tratamento supervisionado (TS/DOTS) correspondeu, apenas, a 11,2%. (BRASIL, 2005, 2006).

Avaliando a contribuição da Estratégia de Saúde da Família para o controle da Tuberculose no Espírito Santo, Fregona (2007) concluiu que as variáveis **morbidade** e **taxa de abandono** do tratamento tiveram uma redução a partir da implantação dessa Estratégia; e que os percentuais de cura aumentaram, se aproximando aos preconizados pelo Ministério da Saúde.

---

Além disso, o referido estudo apontou uma correlação significativa inversamente proporcional entre o tempo de implantação da ESF num dado município capixaba e o número de novos casos da doença nesse município. (FREGONA, 2007)

A recomendação para o controle desse grave problema de saúde pública é o diagnóstico e tratamento dos adultos bacilíferos (CONSENSO, 2004 e BRASIL, 2003).

A identificação de pacientes adultos com TB pulmonar bacilífera tem sido o foco de ação do Programa Nacional de Controle da Tuberculose do Ministério da Saúde, uma vez que esses são a principal fonte de infecção da doença.

Tal Programa não tinha enfatizado, até 2004, o diagnóstico da Tuberculose na infância, como exemplo: no I Consenso Brasileiro de TB publicado no Jornal de Pediatria em 1997, não há nenhuma observação à TB na infância; no Manual de Normas para o Controle da Tb há poucas observações em relação a esse tópico e só admitem a dificuldade do diagnóstico nessa faixa etária. (BRASIL, 1995).

Entretanto, no II Consenso Brasileiro de Tuberculose há um capítulo intitulado “Tuberculose na criança”, que aborda a Tb pulmonar e extrapulmonar na infância, o diagnóstico e o controle de contatos; e no mais recente Caderno da Atenção Básica número 21, que intitula-se “Vigilância em saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária e Tuberculose” – no capítulo de Tuberculose há um subcapítulo que relata sobre a criança com suspeita de Tuberculose, com ênfase na epidemiologia da Tb infantil e na apresentação da doença na população infantil. (BRASIL, 2008).

---

### 3 2 EPIDEMIOLOGIA DA TUBERCULOSE INFANTIL

*“Tuberculose infantil em países atingidos pela pobreza é realmente como uma doença orfã” (DONALD e ENARSON, 2004)*

Dentro dos estudos da Tuberculose, como doença negligenciada e infectocontagiosa de elevada morbidade e mortalidade, os estudos em crianças são escassos, o que leva essa faixa etária a ser ainda mais negligenciada.

Segundo Donald e Enarson (2004) em áreas onde a incidência de Tb é alta, as crianças constituem uma proporção significativa dos casos nos serviços de saúde. Em países industrializados, menos de 5% dos casos de Tb são em crianças com incidência, aproximadamente, menor que 10/ 100.000 pessoas. Entretanto, em populações desprivilegiadas como favelados, grupos minoritários e imigrantes, a incidência chega a 60 ou mais/ 100 mil habitantes.

Dentre as dificuldades para o diagnóstico da Tb na infância podemos destacar o fato de ser paucibacilar, a falta de estudos nessa área de pesquisa, pouca utilização da quimioprofilaxia da doença em crianças e a demora no tratamento de adultos. A falta de dados estatísticos acurados impedem a determinação da extensão exata da Tuberculose infantil em diferentes áreas. (GRAHAM, et al 2004).

---

A identificação do *Mycobacterium tuberculosis*, diagnóstico de certeza da doença tem sua acurácia reduzida em crianças. Muitas vezes o diagnóstico da Tb infantil se torna presumido em função de a maioria das crianças apresentarem baciloscopia negativa, por isso a necessidade dos sistemas diagnósticos de pontuação. (GRAHAM et al, 2007).

Devido à baixa acurácia dos testes diagnósticos, ocorre a possibilidade de se ter resultados incorretos, como os falsos – positivos e/ ou os falsos – negativos, o que dificulta a quebra da cadeia epidemiológica da doença. Apesar de as crianças não serem uma fonte ativa de transmissão para os contatos intradomiciliares, elas são um reservatório importante do bacilo de Koch. (MACIEL et al, 2008)

De acordo com Graham et al (2007) a dificuldade diagnóstica se agrava quando a criança é menor que 5 anos, quando há maior dificuldade em encontrar o padrão-ouro de diagnóstico, sendo que as características chave (mas pouco específicas) para isso, são:

- Sintomatologia – muitas vezes inespecífica;
- Perda de peso,
- PPD – não comprova a presença ou extensão da Tb;
- Radiografia de tórax;
- Contato, que através da história clínica, hoje se torna a principal forma prévia de diagnóstico.

Com a pouca informação em relação à doença, as informações epidemiológicas tornam – se limitadas. Segundo Wells e Nelson (2004) e Starke (1993) no ano de 1989, em pessoas com idade inferior a 15 anos em países em desenvolvimento,

---

estimam-se cerca de 1.300.000 casos e 450.000 mortes por Tuberculose, anualmente.

No Brasil, dos casos notificados, 15% são de tuberculose em menores de 15 anos (SANT'ANNA et al 2002). Wells e Nelson (2004) afirmam que estatísticas mais apuradas necessitam ser melhor estudadas para avaliar o crescimento da doença em crianças.

Num estudo realizado no Rio de Janeiro constatou-se que o percentual da incidência de Tuberculose divididos de acordo com a faixa etária é a seguinte: menores de 5 anos, 11,26%; de 5 a 9 anos 5,77%; e de 10 a 19 anos, 25, 78%. (SANT'ANNA et al, 2003).

Além da incidência, outro fator que favorece a Tb infantil é o risco de adoecimento, mais comum na criança que no adulto. Eamramond & Jaramillo (2001) relatam que 5 a 10% dos adultos irão adoecer em suas vidas, enquanto o risco em menores de 1 ano é de 43%; na faixa etária de 1 a 5 anos, 24%; e 15% entre a população de 11 a 15 anos. Crianças representam uma porção significativa de casos de Tb e há um crescimento visível nos serviços de saúde em países em desenvolvimento. (HOUWERT et al, 1998)

Segundo GRAHAM e colaboradores (2007), a associação da Tb infantil à doenças imunossupressoras, como: HIV, sarampo e desnutrição facilitam o rápido progresso da infecção para a doença.

A fim de prevenir a infecção (quimioprofilaxia primária) ou de evitar o desenvolvimento da doença em pessoas infectadas (quimioprofilaxia secundária) utiliza-se a administração de isoniazida como quimioprofilaxia. (PINEDA, 2004) A

isoniazida apresenta uma efetividade de 100%, sendo que os principais problemas são: falta de adesão ao tratamento ou seu retardo ou, principalmente em menores de 15 anos, a não indicação da mesma quando necessária. (BRASIL, 2002).

Em menores de 15 anos, de maneira geral, a quimioprofilaxia é indicada em recém-nascidos que habitam com foco de tuberculose ativa e menores de 15 anos sem sinais de Tb ativa associados ao contato com o paciente tuberculoso bacilífero. Nas crianças vacinadas com BCG a resposta à tuberculina deve ser igual ou superior a 15 mm e nas não vacinadas, de 10 ou mais mm. (BRASIL, 2002).

A quimioprofilaxia e a vacinação BCG são as duas medidas de prevenção da Tb infantil, porém há problemas uma vez que, apesar da eficácia da 1ª medida, a mesma tem longo período de tratamento e baixa adesão, e a BCG não previne contra a infecção primária e não confere proteção definitiva à Tb.

Dentre os objetivos da OMS para a Tb infantil podemos destacar: a realização de uma avaliação prospectiva da incidência e crescimento da Tb na infância em diferentes comunidades; revisão de estudos publicados no tratamento da tuberculose e a farmacocinética de agentes antituberculosos na infância; avaliar novas metodologias adicionais para o diagnóstico da infecção do *Mycobacterium tuberculosis* e da doença em crianças. (WHO, 2007)

Este último objetivo é de extrema importância uma vez que ainda não há na literatura um Consenso de Diagnóstico da Tuberculose Infantil, apesar de estudos de vários pesquisadores e várias propostas.

Segundo Vieira e colaboradores (2009) a importância da vigilância epidemiológica, no sentido de atuar no controle da Tb, através de comunicantes de adultos

---

bacilíferos, torna-se um meio de quebrar a cadeia epidemiológica da doença, seja através da prevenção ou identificação de casos.

Diante da falta de informações e negligência da Tb infantil, Graham e colaboradores (2007) identificam o diagnóstico da Tb infantil, tendo como padrão - ouro a cultura do *Mycobacterium tuberculosis* como a área mais crítica para pesquisa uma vez que não há padronização da coleta do LG.

O Controle da Tuberculose Infantil se dá através do diagnóstico e tratamento de adultos bacilíferos, pois assim detectam-se novos casos ou identificam-se pessoas infectadas que podem ser protegidas pela quimioprofilaxia. (II CONSENSO, 2004)

### 3.3. DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE INFANTIL

Segundo o PNCT, quando se descobre um novo caso de Tb, 3 medidas devem ser tomadas imediatamente: notificação do caso (ANEXO II); tratamento com quimioterápicos e o exame dos contatos, especialmente os que convivem com o doente. (BRASIL, 2002).

Quando se fala de Tb infantil, a última recomendação acima é de extrema importância, uma vez que a criança adquire o bacilo de Koch, principalmente, através de alguma pessoa da família que esteja infectada. De acordo com Beyers e colaboradores (1997), o rastreamento de crianças que são contatos com adultos bacilíferos é o mais importante método de detecção da Tb infantil.

---

Uma publicação da OMS (2006) sobre o programa que atende à população infantil relata a importância da compatibilidade clínica, radiológica e dados epidemiológicos no diagnóstico da Tb infantil e menciona que o achado de 3 ou mais dos elementos abaixo, suspeita – se de Tuberculose:

- Sinais crônicos sugestivos de Tb;
- Elevada sugestividade no exame clínico;
- PPD positivo;
- Radiografia de tórax sugestivo de Tb.

A radiografia de tórax apresenta quadro sugestivo de Tb pulmonar quando mostra adenomegalias ou imagem miliar. O teste tuberculínico, também conhecido como prova tuberculínica ou reação cutânea de Mantoux, reatora forte em crianças desnutridas graves e vacinadas pela BCG, sugere a infecção pelo Bacilo de Koch. (SANT' ANNA, 2002)

Apesar de a avaliação clínica e radiológica terem uma contribuição substancial para o processo diagnóstico da Tb infantil, a detecção do bacilo (*Mycobacterium tuberculosis*) é de fundamental importância. Quebra - se, então, a cadeia epidemiológica da doença, além de controlá – la e, no caso da criança, essa suspeita da doença se dá, principalmente, através do exame de contatos.

Segundo Okutan e colaboradores (2003) os critérios para o diagnóstico da Tb podem ser feitos de acordo com a cultura ou através do resultado da baciloscopia obtido pelo lavado gástrico (LG) ou lavado broncoalveolar (BL), ou de acordo com sinais clínicos e radiológicos. A cultura é considerado o padrão - ouro.

---

O LG é realizado pela manhã, em jejum, evitando que a criança se movimente muito para que as secreções deglutidas à noite se locomovam do estômago. O procedimento é realizado passando uma sonda nasogástrica que aspira o conteúdo do estômago e esse material é analisado para a pesquisa direta de BAAR (baciloscopia), ou seja, a visualização de bacilos álcool – acidorresistentes para a presunção diagnóstica e cultura para sua confirmação, pois permite a identificação do *Mycobacterium tuberculosis* entretanto, necessita do espécime clínico adequado (quantidade suficiente, recipiente adequado e transporte correto). (SANT'ANNA, 2002)

O LG é o procedimento diagnóstico da Tb infantil mais importante em crianças menores que não conseguem expectorar. (SANT'ANNA et al, 2002). Esse procedimento pode ser realizado em ambulatório ou em hospital, conforme demonstrou MACIEL (2004), quando afirma que as amostras do LG ambulatorial têm qualidade semelhante as amostras do LG hospitalar.

No Estado do Espírito Santo, no período de 1990 a 2001, foram notificados 1284 casos de Tuberculose Infantil e desses, 793 estavam na Região Metropolitana. Esse estudo observou que as crianças submetidas ao lavado gástrico (LG) ambulatorial têm amostras de semelhante qualidade às submetidas ao LG hospitalar, ao se analisar o achado do *Mycobacterium tuberculosis* na cultura das mesmas, com os seguintes parâmetros: RR 1,47; IC 0,95 – 2,27 e p-valor de 0,095 podendo, a partir desse estudo, comprovar a possibilidade de realização do LG em ambulatório. (MACIEL, 2004).

MACIEL e colaboradores (2008) realizaram um estudo retrospectivo com 230 crianças com suspeita de Tb para realizar LG em hospital ou em ambiente ambulatorial, tendo como critério de exclusão a criança infectada pelo HIV.

---

Tal estudo afirmou que a taxa de cura foi de 100% nos 2 grupos e em muitas variáveis, não houve diferença significativa entre os dois. Interessante ressaltar que mais de 70% das primeiras amostras tiveram cultura positiva em ambos os grupos e, nas terceiras amostras, esse índice foi menor que 8%. O estudo mostra que o ambiente tem menor importância que os padrões para a definição dos casos de Tb na infância. (MACIEL et al, 2008)

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2007), com a incerteza do diagnóstico de Tb na infância, não é surpresa que haja poucos dados consistentes para quantificar, exatamente, a incidência da Tb infantil em todo o mundo. Há muitas estimativas, porém não refletem suas diversas feições. Nos documentos revisados sobre o diagnóstico de Tb na infância, fica claro o aspecto crítico de sua integração no Programa Nacional de Controle da Tb, sem a garantia de um preciso e consistente diagnóstico.

Assim fica claro que a precisa incidência de Tb infantil é incerta e controversa e que, muitas crianças tratadas para Tb talvez nem tenham a doença. Possivelmente isso ocorra, devido à baixa prioridade da Tb pulmonar infantil em programas de controles globais. (EAMRAMOND & JARAMILLO, 2001)

Conforme afirma Maciel et al (2006) no perfil epidemiológico de crianças menores de 15 anos na Grande Vitória – Espírito Santo, no período de 1990 – 2001, 13% dessas crianças tiveram mudança de diagnóstico e nenhuma realizou baciloscopia e/ou cultura de escarro, o que reforça a necessidade de diagnósticos mais sensíveis.

Algumas medidas estão sendo tomadas desde a década de 60 para tentar amenizar esse problema com os sistemas de pontuação do diagnóstico da Tb infantil.

---

### 3. 4. SISTEMAS DE PONTUAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE INFANTIL

Há grande dificuldade diagnóstica da Tb infantil e da identificação do *Mycobacterium tuberculosis*. Em razão disso, existem vários sistemas de pontuação para auxiliar nesse diagnóstico: critério de Jones, Keith Edwards, Organização Mundial de Saúde, União Internacional contra Tuberculose e doenças pulmonares e o Ministério da Saúde. (MACIEL, DIETZE e STRUCHINER, 2006)

Os pesquisadores, ao longo do tempo, vêm se deparando com algumas dificuldades de se estabelecer um diagnóstico preciso da Tb em crianças por diversas razões: dificuldade em produzir escarro, radiografia de tórax frequentemente sem achados característicos ou, nem sempre disponíveis em alguns serviços, quadro clínico atípico e dificuldade de interpretação do teste tuberculínico (MIGLIORI et al, 1992).

Na década de 1960, Stegen e colaboradores (1969) já tentavam encontrar evidências que pudessem ser agrupadas e pontuadas, e fornecessem um instrumento a mais no diagnóstico da TB. Esse sistema foi baseado nos critérios de Jones para diagnóstico de febre reumática e adaptado para TB (STEGEN et al, 1969) (Quadro 1).

---

**QUADRO 1**  
**Guia para diagnóstico de tuberculose na**  
**infância – critérios de Kenneth Jones**

Achados	Pontos
Baciloscopia positiva (BAAR)	(+3)
Granuloma (ausência de necrose de caseificação)	(+3)
Teste tuberculínico > 10mm	(+3)
Radiografia de tórax sugestiva	(+3)
Ex. físico e achados lab. sugestivos	(+2)
Teste tuberculínico entre 5 e 9mm	(+2)
Conversão tuberculínica	(+2)
História de contágio com bacilífero	(+2)
Radiografia com achados duvidosos	(+1)
Exame físico compatível	(+1)
História de contágio com pessoa tuberculosa	(+1)
Granuloma incharacterístico	(+1)
Criança com menos de dois anos	(+1)
BCG nos últimos dois anos	(-1)

Interpretação:

1 a 2 pontos – tuberculose improvável

3 a 4 pontos – tuberculose possível

5 a 6 pontos – tuberculose provável

7 pontos ou mais - tuberculose inquestionável

Quadro 1 - Critérios de Jones para diagnóstico de TB na infância.  
 Fonte: Stegen, Jones e Kaplan, 1969.

É preciso considerar que com a evolução do conhecimento em relação ao bacilo e, principalmente, com a cultura do MTB seria necessário fechar o diagnóstico sem o padrão-ouro.

Em 1980, a Organização Mundial da Saúde criou outros critérios para o diagnóstico de TB em crianças (Tidjani *et al.*, 1986). Baseando - se nesses critérios, a Tb é indicada sempre que o somatório dos pontos for maior que seis (Quadro 2).

Tabela 2 - Critérios da OMS para diagnóstico da TB na infância.

<b>Achados</b>	<b>Pontos</b>
História de tosse crônica	+ 1
Sinais meníngeos	+ 1
Gânglios linfáticos periféricos aderidos	+ 3
Adenite hilar	+ 3
Infiltrado pulmonar com cavitação	+ 4
Aspecto miliar	+ 4
Erosão de uma ou mais vértebras	+ 4
Cultura de MTB positiva em esfregaço laríngeo	+ 7
Cultura de MTB positiva em esfregaço ganglionar	+ 7
Resposta rápida a antibiótico de amplo espectro	- 6
Melhora radiológica sem tratamento antituberculose	- 6
Melhora radiológica com tratamento antituberculose	+ 3

Os critérios da OMS (Tidjani *et al.*, 1986) apresentam alguns avanços, principalmente, quanto à inclusão da cultura do MTB, apesar de o material ser de esfregaço histológico e não proveniente de lavado gástrico. Em 1992, Crofton *et al.* (1992), descreveram os critérios diagnósticos de Keith Edwards utilizados na Guiné (Quadro 3). Esse critério apresenta três etapas. A primeira é uma avaliação dos sintomas, estado nutricional e contato com paciente bacilífero.

Tabela 3 - Escore de Keith Edwards para crianças suspeitas de TB.

<b>Dados clínicos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Sintomas	< 2 semanas	2 > 4 semanas	> 4 semanas
Nutrição	> 80%	% 60% > 80%	< 60%
Contato com Tb	Ausente	Relatado	BAAR+

Na segunda etapa foram incluídos os outros dados do exame físico, resultado do teste tuberculínico. Quando a soma dos escores for superior a 7, a criança deve ser tratada (Quadro 4).

Tabela 4 - Escore complementar de Keith Edwards para crianças suspeitas de TB.

<b>Achados</b>	<b>Pontos</b>
Teste tuberculínico reator	3
Linfonodos aumentados, dolorosos	3
Amolecidos no pescoço, axila, febre de origem desconhecida	2
Suores noturnos que não respondem a tratamento para malária	2
Desnutrição sem resposta a tratamento por quatro semanas	3
Deformidade da angulação da coluna	4
Edema osteoarticular	3
Massa abdominal, ascite sem etiologia	3
Mudança do comportamento e coma	3

Se a soma for inferior a 7, deve ser seguido o fluxograma proposto para avaliação da conduta a ser tomada (Figura 1). Segundo os autores, essa árvore de decisão só deve ser usada na impossibilidade de transferência da criança para um centro com maiores recursos diagnósticos. Esse fluxograma funciona quando todas as etapas foram bem monitoradas, e anotadas todas as mudanças de comportamento, de temperatura, de peso, os sinais e sintomas da doença.

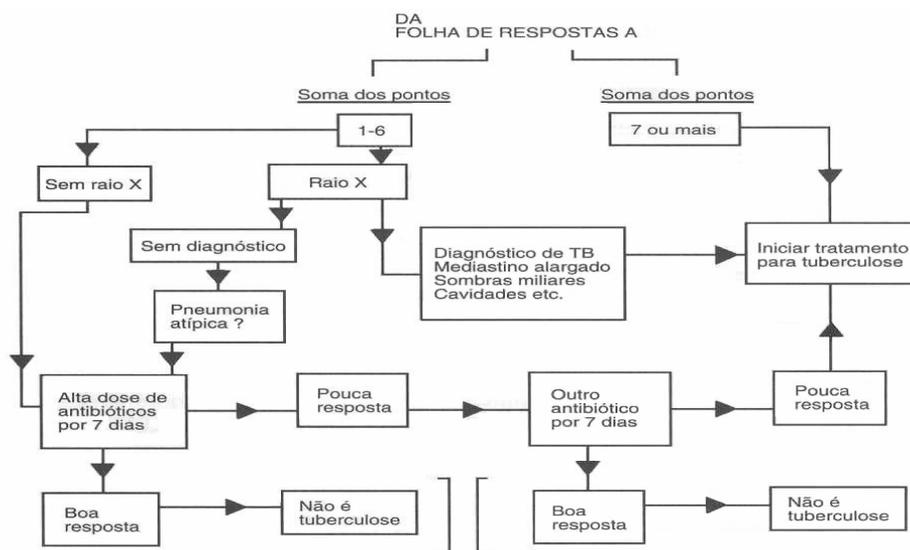


Figura 1 - Fluxograma de Keith Edwards para crianças suspeitas de TB.

Esses critérios diagnósticos de Keith Edwards foram recentemente avaliados (Narayan *et al.*, 2003) demonstrando uma sensibilidade de 91%, uma especificidade de 88% e indicaram, fortemente, sua utilização como guia no diagnóstico da TB em crianças.

O Programa de controle de TB em Uganda adota o método de escore proposto por Ghidey e Habte (1983), que se baseia em 5 critérios: história de contato com adulto bacilífero; sintomas sugestivos do complexo MTB; radiografia de tórax compatível com TB; reação tuberculínica positiva (>10 mm para não vacinados com BCG e >15 mm para vacinados com BCG); achados bacteriológicos ou histológicos. A

necessidade do achado bacteriológico ou histológico é porque há uma alta incidência de AIDS e outras doenças infecciosas, além de desnutrição.

O método de escore proposto por Ghidey e Habte (1983) foi analisado por Migliori *et al.* (1992) que, após terem avaliado 210 crianças referidas ao diagnóstico por suspeita de tuberculose, tendo 54 recebido tratamento para TB, das quais 31 com confirmação bacteriológica, concluíram que o método não explica como coletar o material para prova bacteriológica e nem considera que um resultado positivo na baciloscopia é, por si só, suficiente para o diagnóstico. Os escores também são menos específicos para TB pulmonar e que um critério/resposta ao tratamento deveria ser incluído. Baseados nessas conclusões, eles propuseram outro sistema de pontuação e reavaliaram esses dados encontrando uma sensibilidade e valor preditivo positivo superior. As mudanças propostas foram: lavado gástrico (LG) com BAAR positivo e dois, ou mais dos seguintes critérios: história de contato com adulto bacilífero; sintomas sugestivos de TB pulmonar; radiografia de tórax compatível com TB pulmonar; reação tuberculínica positiva (>10 para não vacinados com BCG e >15 para vacinados com BCG) e resposta ao tratamento (massa corporal >10% após 2 meses de tratamento).

Em razão da diversidade dos critérios existentes e da diferença entre a sensibilidade e especificidade deles em diagnosticar a doença, em 1993 a International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (IUATLD) (Fourie *et al.*, 1998) reuniu um grupo de pesquisadores para desenvolver um sistema de pontuação que fosse o mais eficiente possível e pudesse ser utilizado em países com baixa prevalência da doença. Participantes de 10 países (Canadá, Inglaterra, Itália, Madagascar, Nicarágua, Portugal, Escócia, África do Sul, Vietnã e Espanha) auxiliaram na escolha dos critérios que eles acreditavam serem os mais úteis e de acordo com o que eles categorizavam como caso suspeito, provável ou TB confirmada. Um total de 879 casos foi revisado.

---

A IUATLD, através da publicação de Fourie *et al.* (1998) indicaram o uso dos escores como uma ferramenta para selecionar pessoas com alta probabilidade de Tb e que pudessem ser examinadas nos centros de referência, ou seja, os critérios deveriam ser utilizados como uma primeira etapa para o diagnóstico. Dos sinais e sintomas eleitos pelos médicos que fizeram parte do estudo, cinco critérios clínicos foram identificados pelos pesquisadores: contato próximo com um caso conhecido de TB; teste tuberculínico positivo; tosse persistente; baixo peso para a idade e febre prolongada/inexplicável.

Este estudo discute ainda que nenhum dos escores, antes propostos, descreveu como os procedimentos em cada escore foi pesado, nem como foram validados os pontos de corte, o que é crucial na validação do método. Os dados do estudo da União Internacional contra Tuberculose e doenças pulmonares (International Union Against Tuberculosis And Lung Disease - IUATLD) mostraram que um único sistema não seria factível para todas as circunstâncias, uma vez que países com alta prevalência possuem diferenças daqueles onde a TB tem baixa prevalência. Nesses últimos, geralmente países desenvolvidos, um sistema de escores parece ser desnecessário, uma vez que uma investigação completa de cada suspeito é factível.

Houwert *et al.* (1998) avaliaram prospectivamente pela primeira vez os critérios propostos pela OMS para diagnóstico da Tb na infância. Das 206 crianças identificadas para investigação, 23 foram classificadas como provável Tb e 10, Tb confirmada. As outras 173 foram classificadas como não Tb. Eles identificaram que os três critérios (perda de peso, tosse, contato com adulto bacilífero) simultaneamente, tiveram um valor preditivo positivo de 63% indicando, assim, que na presença dos três, a criança deve ser seriamente investigada para um diagnóstico de TB. No entanto, isoladamente, os critérios de suspeita de TB não são úteis.

---

Esses autores ressaltam, ainda, a importância de um diagnóstico acurado com realização de investigação microbiológica dos casos (Quadro 5).

a) Suspeita de tuberculose:

Uma criança doente com história de contato com caso confirmado de tuberculose pulmonar;

Qualquer criança que

Não recuperou a saúde após sarampo ou coqueluche;

Perda de peso, tosse ou sibilos que não respondam à terapia com antibióticos para doenças respiratórias;

Ausência de dor ao engolir em presença de linfonodos superficiais palpáveis.

b) Provavelmente Tb:

Um caso suspeito com teste positivo (>10mm);

Aparência sugestiva de TB no RX de tórax;

Aparência histológica sugestiva de TB através de biópsia;

Resposta favorável à terapia anti-tuberculosa.

c) Tb confirmada:

Deteção por microscopia ou cultura do *Mycobacterium tuberculosis* em secreções e tecidos;

Identificação do *Mycobacterium tuberculosis* por características da cultura do bacilo.

Quadro 5 - Guia da Organização Mundial de Saúde para o diagnóstico de tuberculose pulmonar em crianças.

---

Recentemente, o MS (Brasil, 2002) propôs um sistema de pontuação (Quadro 6) para o diagnóstico de Tb pulmonar para crianças e adolescentes.

	Pontuação
Teste tuberculínico e vacinação BCG	
Se vacinação há mais de 2 anos	
5-9mm	+5
10-14mm	+10
> 15mm	+15
Se vacinação há menos de 2 anos	
10-14mm	+5
> 15mm	+15
Quadro clínico-radiológico	
Radiografia de tórax apresentando condensação ou infiltrado por mais de 2 semanas	+15
Radiografia de tórax apresentando condensação ou infiltrado por menos de 2 semanas	+5
Radiografia normal	-5
Febre ou sintomas, como tosse, adinamia, expectoração, emagrecimento, sudorese > 2 semanas	+15
Assintomático ou com sintomas < 2 semanas	0
Infecção respiratória com melhora após uso de antibióticos para germes comuns ou sem antibióticos	-10
Estado nutricional	
Desnutrição grave ou peso abaixo do percentil 10 (SISVAN)	+5
Peso igual ao acima do percentil 10 (SISVAN)	0
Contato com adulto tuberculoso	
Próximo, nos últimos dois anos	+10
Ocasional ou negativo	0
Interpretação: ≥ 40 pontos (diagnóstico muito provável); 30-35 pontos (diagnóstico possível); ≤ 25 pontos (diagnóstico pouco provável).	

Quadro 06: Diagnóstico de Tuberculose pulmonar para crianças e adolescentes.

Fonte: Ministério da Saúde

Uma avaliação desses critérios foi feita por Sant' Anna et al (2003) através de um estudo de caso-controle. Um total de 141 casos foram selecionados através da realização do LG entre 1987 e 1994.

Desses, 45 foram confirmados por cultura e 96 tiveram seus diagnósticos descartados para TB. Como resultado desse estudo, o exame radiológico contribuiu com o maior impacto no diagnóstico (OR=25.39), seguido de exposição a adulto com TB (OR=10.67) e teste tuberculínico >10mm (OR=8.23). O melhor ponto de corte foi 30-35 pontos (diagnóstico possível), pois a sensibilidade foi 88.9% e a especificidade de 86.5%. Os autores concluem que estudos com pacientes hospitalizados e ambulatoriais serão apropriados para a avaliação desses resultados.

Maciel (2008) avaliando os critérios do MS, prospectivamente, em 108 crianças submetidas a LG ambulatorial e hospitalar, das quais 53 com confirmação de tuberculose através de achados microbiológicos e clínicos, identificou que o melhor ponto de corte do sistema de pontuação proposto também foi de 30-35 pontos com sensibilidade de 100% no grupo que realizou o LG hospitalar e 87% no grupo que realizou LG ambulatorial. Os achados indicaram que o sistema de pontuação deveria ser utilizado como auxiliar no diagnóstico para decisão clínica do caso. Portanto, devido à sensibilidade do teste, ele deveria ser incluído no rastreamento dos casos suspeitos como indicador de quem deve ser submetido à investigação complementar como o caso do lavado gástrico ou como auxiliar na instituição da terapêutica.

Este trabalho sinaliza como uma das possibilidades de superação das dificuldades no diagnóstico da tuberculose infantil, a adoção do sistema de pontuação proposto pelo MS para o diagnóstico de Tb pulmonar na infância e adolescência como um mecanismo de controle epidemiológico. Sua utilização, como auxiliar na indicação clínica de investigações mais acuradas ou como auxiliar no diagnóstico, é de suma importância na dissolução da cadeia de transmissão desta doença.

Carreira e Sant`anna (2000) realizaram um estudo comparativo dos critérios de diagnóstico de tuberculose (Sistemas de Kenneth Jones, OMS e Keith Edwards) entre crianças atendidas em Centros de Saúde, compararam – nos, observaram que

---

o sistema de Kenneth Jones foi o de maior sensibilidade e especificidade igual a zero. O critério de Keith Edwards, segundo Shyam Narayam et al (2003) é relevante para países pobres. O diagnóstico da Tb infantil é baseado em exames bacteriológicos, histológicos e no resultado do raio X e apresentam especificidade de 94% e sensibilidade de 56%.

Carreira e Sant`anna (2000) afirmam que tal critério é oposto ao de Keith Edwards no sentido de apresentar 100% de especificidade e sensibilidade igual a zero, o que demonstra que tal sistema tem um elevado poder de, realmente, confirmar o resultado negativo do paciente, diferente do de Keith Edwards que o poder é confirmar o resultado positivo.

No Brasil, em 2002, foi proposto um sistema de pontuação para o diagnóstico de Tb na infância, a fim de avaliar os seguintes critérios: teste tuberculínico e vacinação BCG, quadro clínico radiológico, estado nutricional e contato com adulto tuberculoso (Brasil, 2002).

Dois estudos foram realizados e observaram que o ponto de corte para tal sistema era de 30 – 35 pontos: um caso-controle com 141 pacientes selecionados através da realização do lavado gástrico (LG) entre 1987 e 1994, com sensibilidade de 88,9% e especificidade de 86,5%, realizado por Sant`anna et al (2003) e outro, realizado por Maciel (2008) que avaliou 108 crianças submetidas a LG ambulatorial e hospitalar, com sensibilidade de 100% no grupo que realizou LG hospitalar e 87% no grupo que fez LG ambulatorial.

Maciel, Dietze e Struchiner (2006) realizaram um estudo sobre a avaliação desse sistema, onde enfatizam que o sistema proposto pelo Ministério da Saúde deveria ser utilizado como auxílio no diagnóstico clínico do caso, sendo utilizado no rastreamento dos casos suspeitos dando a informação se o paciente deve, ou não,

---

ser submetido a exames complementares como o LG, se tornando um mecanismo de controle epidemiológico.

No caso de rastreamento com o sistema de pontuação do Ministério da Saúde, mais de 50% das crianças submetidas ao lavado gástrico, em estudo realizado por Maciel et al (2008) no Estado do Espírito Santo, teriam sua indicação questionada, ou seja, não teriam indicação ao LG.

Diante da eficácia e da possibilidade de rastreamento e controle epidemiológico da Tb infantil, Maciel et al (2008) recomendam uma implementação mais abrangente desse sistema de pontuação proposto pelo Ministério da Saúde em todos os possíveis suspeitos estabelecendo, assim, uma homogeneidade na conduta diagnóstica, possibilitando estudos de cortes em diferentes serviços de saúde de atendimento a crianças suspeitas de TB.

O diagnóstico preciso da Tb infantil é importante para a instituição da terapia apropriada que é influenciada, não somente, por critérios diagnósticos, mas também pela idade da criança, estágio da doença, (HOUWERT, K.A.F., 1998) e outros fatores que podem interferir na vulnerabilidade da criança em relação à doença.

### 3. 5 UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE ESPACIAL EM SAÚDE

A definição de Espaço é algo complexo e dinâmico, sendo definido como um conjunto indissociável de sistemas de objetos e de sistemas de ações onde esses são interdependentes, que atuam de forma dinâmica alterando, constantemente, o

---

espaço, como por exemplo, as alterações na paisagem, na divisão do trabalho e nas relações sociais. (SANTOS, 2006).

Segundo Costa e Teixeira (1999): “o espaço geográfico apresenta-se para a epidemiologia como uma perspectiva singular para melhor apreender os processos interativos que permeiam a ocorrência da saúde e da doença nas coletividades”. Esse mesmo autor relata que o espaço é a totalidade da sociedade, incluindo os aspectos social, cultural, político e econômico porque todos eles podem interferir nesse local, e influenciando o local, conseqüentemente, também influenciam a saúde do homem.

Há muito tempo a distribuição espacial de determinadas enfermidades tem sido uma importante preocupação das sociedades organizadas. Atribui-se a Hipócrates (480 a.C.) os primeiros registros sobre a relação entre a doença e o local/ambiente onde ela ocorre. No seu livro "Ares, Águas e Lugares", Hipócrates enfatizou a importância do modo de vida dos indivíduos e analisou a influência dos ventos, águas, solo e localização das cidades em relação ao Sol na ocorrência do estado de doença. (COSTA e TEIXEIRA, 1999)

A partir do século XVI, com os grandes descobrimentos, o elo entre o saber médico e a geografia recebeu mais atenção, pela necessidade de se conhecer as doenças nas terras conquistadas visando a proteção de seus colonizadores e ao desenvolvimento das atividades comerciais, entretanto ainda não existia ligações entre esses dois campos do saber. (COSTA e TEIXEIRA, 1999)

O primeiro trabalho que relacionou saúde e espaço foi o Estudo de Snow, em 1855, que conseguiu identificar o veículo de transmissão da cólera através da distribuição espacial dos casos da doença, em Londres. (SNOW, 1967)

---

Os instrumentos utilizados para realizar a Análise Espacial são o geoprocessamento e os Sistemas de Informação Geográficas (SIG), o primeiro é um conjunto de ferramentas utilizadas para manipular informações que são espacialmente referidas, o que se permite fazer uma avaliação do risco de determinado espaço através do mapeamento de uma doença, e o segundo são instrumentos que integram dados ambientais com os de saúde, com o objetivo de melhor caracterizar e quantificar a exposição e seus possíveis determinantes.. (BARCELLOS e RAMALHO, 2002).

A utilização do geoprocessamento na área de saúde é recente (década de 50) e naquela época foi utilizada para planejamento urbano e análise ambiental. No fim da década de 80 e início da década de 90 aumentou a difusão desse sistema através de programas de fácil manipulação e baixo custo. Entretanto, a dificuldade de montagem das bases e edição de dados cartográficos limitava a implantação isolada do sistema pelos serviços de saúde. (SAÚDE, 2006).

Barcellos e Ramalho (2002) descrevem 4 eixos para que ocorra o desenvolvimento do geoprocessamento em saúde no Brasil: disponibilidade de base de dados (SIM, SINASC, SINAN, SIH, SAI, entre outros); programas para geoprocessamento disponíveis (*Mapinfo, Terraview, Arcview, Sig EPI, Spring,*), desenvolvimento tecnológico e capacitação de pessoal.

O primeiro eixo, a base de dados, é a nossa chave - mestra, pois é nela que se encontram os dados para inserir no mapa. Existem 2 tipos de dados. Os dados numéricos, que revelam números que serão transformados em dados, e os dados cartográficos, que são a malha cartográfica digitalizada disponível para cada tipo de programa computacional.

As bases de dados da saúde, na internet, estão disponíveis no site no Departamento de Informática do SUS, o DATASUS - órgão da Secretaria Executiva do Ministério

---

da Saúde – que coleta, processa e dissemina informações sobre a saúde brasileira. (DATASUS, 2009). As bases cartográficas são realizadas, principalmente, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA) e Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). (BARCELLOS e RAMALHO, 2002)

Depois de se obter esses dados, é necessário colocá-los dentro de um programa para se obter o produto final – o mapa temático. Os principais programas de geoprocessamento foram desenvolvidos na última década. Alguns são de uso livre e outros são propriedades de empresas privadas que os comercializam. Existem vários tipos de programas computacionais para topografia ou para sensoriamento remoto, SIG e GPS. (satimagens, 2009)

O desenvolvimento tecnológico e capacitação de pessoal ainda é restrito no Brasil. São poucos centros de pesquisas dedicados e preocupados em estudar geoprocessamento: Fundação Oswaldo Cruz, UFRJ, UERJ, UFMG, UFGO e UFRN. (BARCELLOS e RAMALHO, 2002).

No Espírito Santo, desde 2000 através do consórcio GEOBASE, a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) participa na capacitação e estudos que utilizam essa tecnologia.

O Sistema Integrado de Bases Georreferenciadas do Estado do Espírito Santo (GEOBASES) é composto por 42 instituições públicas e privadas, com o objetivo de formar uma base de processamento e gestão espacial de informações, através da cartografia digital. É constituído por “um conjunto de planos de informações de múltiplo uso, devidamente preparado para operações em Sistemas de Informações Geográficas (SIG), formando uma base comum a todas as instituições convenientes.” A base integra, num mesmo plano, espaço, tempo, imagem e texto permitindo,

---

assim, a construção de outros sistemas de informações. (IJSN, 2009)

Existem trabalhos epidemiológicos com abordagem da análise espacial na saúde, como o estudo realizado no município de Olinda (PE) com o objetivo de analisar a ocorrência de casos de hanseníase no período de 1991 a 1996, segundo sua distribuição espacial e correlação com as condições de vida da população. Esse estudo visou subsidiar novas estratégias de intervenção. (LAPA et al, 2001) Os seus resultados indicaram que a distribuição espacial heterogênea da hanseníase em Olinda não é aleatória, tendo sido identificado um padrão de agregação no espaço associado às condições de vida da população, expresso mediante o Indicador de Carência Social, calculado a partir de escores relativos a variáveis socioeconômicas do censo demográfico.

Outros exemplos seriam o uso da análise espacial de determinantes socioeconômicos dos homicídios em Pernambuco (LIMA, Maria Luiza et al, 2005), da ocorrência da Hanseníase também em Pernambuco (SOUZA, Wayner et al, 2001) e o trabalho de SANTOS, Simone et al, 2001 que estuda óbitos por causas violentas em Porto Alegre.

Outro estudo descreveu o uso de técnicas de geoprocessamento para caracterizar as desigualdades sociais através de indicadores compostos que configuravam as condições de risco de agravos respiratórios em crianças de uma área abrangida por um centro de saúde-escola do Município de São Paulo (SP).(CHIESA, WESTPHAL, KASHIWAGI, 2002) Os indicadores compostos são entendidos como medida que associa diferentes variáveis socioeconômicas e de ambiente num indicador completo para analisar as características de grupos populacionais vivendo em determinadas áreas geográficas. A partir do instrumental metodológico utilizado, esse estudo pôde contribuir para o reconhecimento das condições de risco no território de responsabilidade de uma unidade de saúde, trazendo para discussão os problemas relacionados aos agravos respiratórios na infância, na perspectiva da promoção da equidade e melhoria das condições de saúde da população infantil.

---

Um exemplo de estudo de análise espacial da Tuberculose no Espírito Santo é o estudo de VIEIRA (2006) que caracterizou os municípios do estado em perfis socioeconômicos e demográficos e estudou a análise espacial da endemia da Tuberculose no Estado no período de 2000 a 2004; nesse estudo foram observadas as grandes diferenças entre condições de vida e as populações dos municípios, e a dependência espacial em relação à endemia de Tb teve o fator urbanização como o mais relevante no tocante às desigualdades intra – municipais.

A forma como houve a ocupação do espaço no Espírito Santo configurou sua grande desigualdade social, dividindo-o em ilhas de desenvolvimento e ilhas de pobreza. (VIEIRA, 2006).

Entretanto não houve, neste estudo, uma preocupação em fazer uma classificação por faixa etária, embora seja o primeiro do Estado a abordar esta temática e estudá-los independentemente. Este estudo é o primeiro que aborda a temática de Tb na infância e adolescentes menores de 15 anos.

---

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 MODELO DO ESTUDO**

Este estudo caracterizou-se como um estudo ecológico, segundo MEDRONHO (2002, pág.191) tais estudos:

São estudos na qual a unidade de análise é uma população ou um grupo de pessoas, que geralmente permanece a uma área geográfica definida, como por exemplo um país, um estado, uma cidade, um município ou um setor censitário.

### **4.2 FONTES DE DADOS**

As informações do banco de dados do Sistema de Informações sobre Agravos de Notificação (SINAN - SVS/MS) dos casos de Tuberculose Infantil do Estado referentes ao período de janeiro de 2000 a dezembro de 2007 foram obtidas na Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Espírito Santo (SESA/ ES).

Para a obtenção dos mapas temáticos, os dados foram geocodificados com o auxílio do Programa TerraView (versão 3.2).

Para o georeferenciamento das informações e análise espacial, foi utilizada a malha digital do Estado do Espírito Santo no ano de 2000, fornecido pelo GEOBASES. Os arquivos eram compatíveis com o software TerraView 3.2.0.

---

#### 4.3 ASPECTOS ÉTICOS

Para a realização deste estudo, o projeto foi previamente submetido à apreciação e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciência da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo. Como o estudo utilizou exclusivamente informações do banco de dados secundários, e este não envolveu a identificação dos doentes, foi dispensado o termo de consentimento livre e esclarecido. (Anexo III)

#### 4.4 TERRITÓRIO DE ESTUDO

A área estudada refere-se ao estado do Espírito Santo, com 78 municípios, em uma área de 46.077,5 Km<sup>2</sup>, tendo como capital a Cidade de Vitória. De acordo com estimativas de 2005, o Estado tinha uma população de 3.408.365. (ESPÍRITO SANTO, 2007)

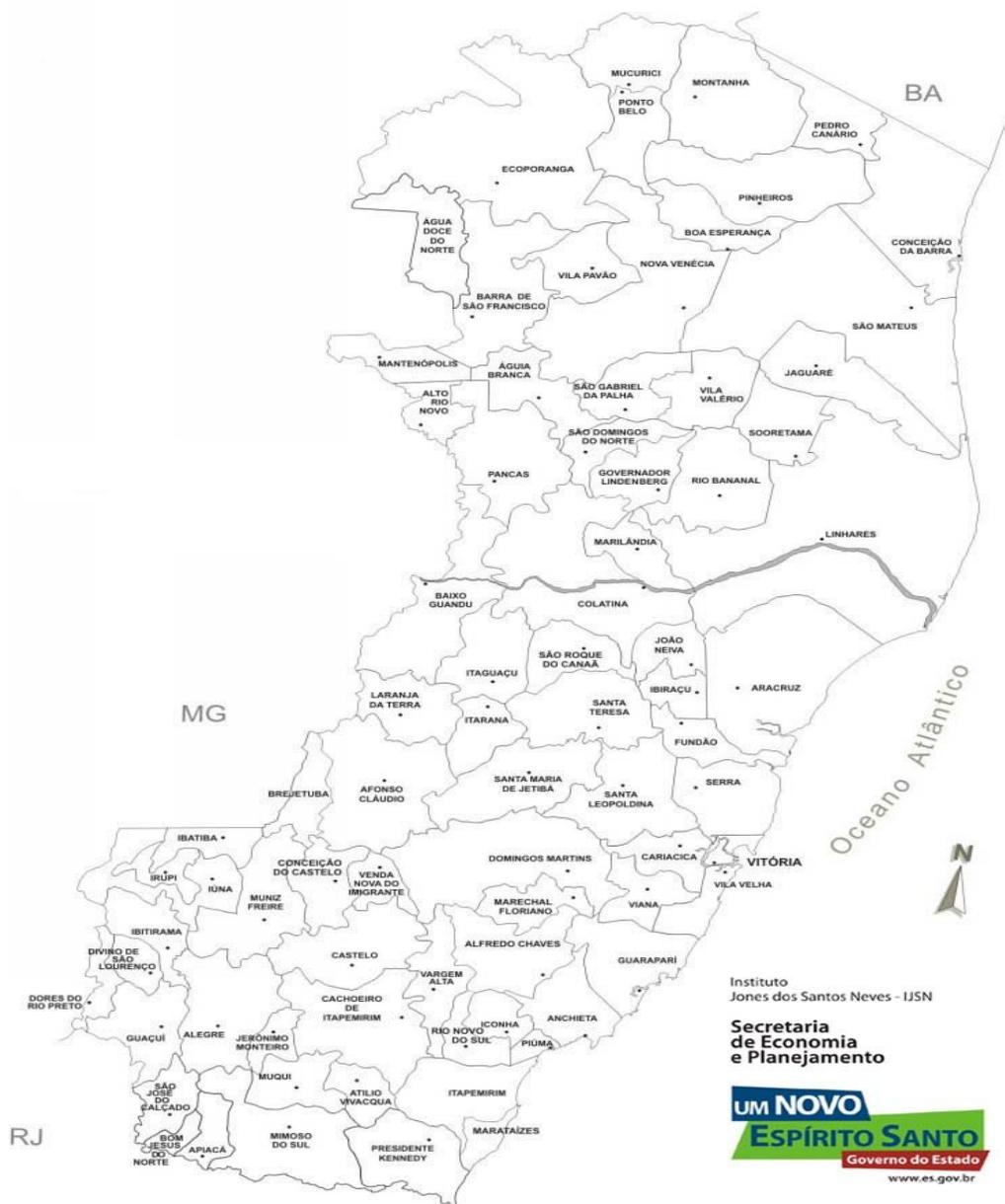
De acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2000, O Brasil possuía no ano de 2000, 5.561 municípios, com uma população total de 169.799.170 habitantes, sendo que os 78 municípios do estado do Espírito Santo, possuíam 3.097.232 habitantes. (Figura 3.1)

Para fins deste trabalho, a população e os novos casos de tuberculose do Município de Governador Lindenberg serão incorporados aos do Município de Colatina, por considerarmos, que o mesmo foi desmembrado desde último em 2001, após a coleta dos dados do censo de 2000, o município de Governador Lindenberg, o 78º município capixaba, foi criado em 11 de maio de 1998, pela Lei nº 5.638, desmembrado de Colatina, e instalado em 1º de janeiro de 2001. Por ser sua criação

---

muito recente, ainda não estavam disponíveis os dados censitários sobre o município (IPES, 2004).

Municípios do Espírito Santo  
Divisão político-administrativa



Fonte: Instituto Jones dos Santos Neves, 2009

#### 4.5 VARIÁVEIS

As variáveis explicativas usadas para a análise dos dados são as contidas na ficha do SINAN e incluem: **município de notificação, idade, sexo, raça/ cor, escolaridade, forma clínica, co-infecção HIV/Tb e situação de encerramento.**

A completude foi verificada nas seguintes variáveis: **raça/cor, escolaridade, idade, forma clínica, co-infecção Tb/ HIV e situação de encerramento.** E no perfil epidemiológico, utilizamos as variáveis descritas acima, além de: **sexo e realização da testagem sorológica do HIV.**

A variável município de residência não foi utilizado nesse estudo, por não apresentar uma boa completude no banco de dados utilizado, por isso optamos por utilizar o município de notificação para a realização da Análise Espacial.

O município de notificação demonstra a dimensão das notificações de Tb infantil no Estado, podendo-se assim, inferir a incidência de notificações de todos os municípios do Estado.

#### 4.6 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS

Primeiro foi realizada a avaliação da consistência dos dados, ou seja, a qualidade do preenchimento das informações sobre idade, sexo, raça/cor e escolaridade nas fichas de notificação e, depois, a análise exploratória descritiva.

---

O termo completude refere-se ao grau de preenchimento de campo analisado, mensurado pela proporção de notificações com campo preenchido com categoria distinta daquelas indicadoras de ausência dos dados; os parâmetros utilizados para avaliação da completude são: excelente (maior que 90%), regular (entre 70% e 89%) e ruim (abaixo de 70%). (GLATT, 2005) Tais parâmetros são usualmente utilizados para doenças de notificação compulsória, como a Tb.

A análise da consistência dos dados, ou completude, e o do perfil epidemiológico foi realizada através de tabelas e gráficos, com os valores absolutos (n) e relativos (%) através do software Microsoft Excel. Para a análise de distribuição de Tb por município foram calculada, inicialmente, as taxas médias de incidência brutas.

#### **4.6.1 Cálculo das Taxas Epidemiológicas**

A endemia de tuberculose foi caracterizada pelas taxas de incidência de novos casos para a doença e foram calculadas seguindo a metodologia utilizada pela SVS/MS (BRASIL, 2005b):

Taxas de Incidência de Tuberculose Infantil: Foram calculadas dividindo-se o número de casos novos notificados em cada município pela população da área menores de 15 anos para os anos estudados, multiplicando-se por 100 mil.

$$\frac{\text{Nº de casos novos de Tb em menores de 15 anos}}{\text{População da área em menores de 15 anos}} \times 100.000$$

---

Para propiciar maior estabilidade às taxas, utilizou-se o somatório do número de casos novos e das populações menores de 15 anos dos anos do estudo, 2000 a 2007, , segundo município de residência do caso novo notificado nesse mesmo período.

A população de menores de 15 anos da área de cada município foi obtido a partir do site do DATASUS. Somaram-se a essa população os menores de 15 anos de cada ano e, a partir daí, obteve-se a média da população infantil de cada município nos anos de 2000 a 2007.

O banco de dados epidemiológicos tabular, fornecido pela SESA-ES, foi trabalhado na planilha eletrônica Microsoft Excel e as Taxas de Incidência Bruta foram calculadas no software Stata. (Statistics Data analysis 9.0)

#### **4.6.2 Correção de Taxas Epidemiológicas**

Para a correção de taxas epidemiológicas utilizou-se a estatística espacial, pois essa permite analisar a localização espacial de eventos, modela a ocorrência dos fenômenos estudados através da estrutura de distribuição espacial, os fatores determinantes, dentre outros. (BRASIL, 2007)

Para evitar essa flutuação aleatória, que resulta em interpretações fora da realidade, serão utilizados os métodos de suavização espacial.

---

O primeiro método a ser utilizado será a **média móvel espacial** para se obter um novo valor da taxa de incidência dos casos de Tb infantil no Estado. Segundo BRASIL (2007) essa média é calculada a partir da soma dos eventos vizinhos sobre a população total.

Após esses métodos, realizou-se a suavização da flutuação associada a áreas pequenas - **Estimador Bayesiano Empírico** - o bayesiano empírico local que utiliza a média dos vizinhos. Importante relatar que, na matriz de vizinhança construída nesse estudo, utilizou-se o critério de vizinhança. (BRASIL, 2007) Consequentemente, esses novos dados refletiram melhor a incidência de casos de Tb infantil.

O método **LISA** (*local spatial analysis*) é a função da autocorrelação local (BRASIL, 2007) ou seja, define a dependência espacial da taxa de um município em relação aos municípios limítrofes. Os índices locais foram classificados em 3 categorias: sem significância, com significância de 95% e com significância de 99%.

Posteriormente, o **Índice de Moran** será utilizado com o intuito de verificar a dependência, ou não, entre as taxas de incidência.

---

## 5 RESULTADOS

Os resultados serão apresentados em 3 sessões: **1)** Análise da completude dos dados da tuberculose infantil no Espírito Santo, 2000 – 2007; **2)** Perfil Epidemiológico da tuberculose infantil no Espírito Santo, 2000 – 2007; **3)** Análise dos casos notificados de tb infantil no Espírito Santo, segundo município de notificação;

### 5.1 ANÁLISE DA COMPLETUDE DOS DADOS DA TUBERCULOSE INFANTIL NO ESPÍRITO SANTO, 2000 – 2007

Os municípios notificantes, que são os responsáveis pelo acompanhamento do caso notificado até seu encerramento, foram avaliados. A análise foi realizada identificando 2 grupos principais: municípios prioritários (analisando cada município prioritário em particular) e não – prioritários (outros municípios).

A média da completude foi calculada com os dados do município, no período estudado, utilizando os dados do Sistema de Informação Agravos Notificáveis (SINAN). Os municípios prioritários neste estudo são responsáveis por 82% das notificações de Tb infantil no Estado no período de 2000 a 2007.

O total de casos de Tb infantil notificados no período de 2000 a 2007 foi de 515 (quinhentos e quinze).

A variável **idade** apresentou completude de 100%, pois trata – se de uma variável de preenchimento obrigatório. O preenchimento da variável **raça/ cor** no Estado foi

---

de 72,28 %, alcançando 75,89 % dos municípios prioritários e 83,69% dos outros municípios. A variável **escolaridade** teve 68,54% de registros preenchidos, com equivalência entre os dois grupos estudados, aproximadamente de 68%. (Tabela 4).

Tabela 4 – Completude das variáveis raça/cor, escolaridade e idade nas notificações de Tb por município, estado do Espírito Santo, período: 2000 a 2007.

Município	Total notificações	Variáveis					
		Raça/ cor		Escolaridade		Idade	
		Total preenchido	%	Total preenchido	%	Total preenchido	%
<b>Municípios Prioritários</b>							
Viana	5	5	100	4	80	5	100
São Mateus	23	21	91,3	23	100	23	100
Guarapari	13	13	100	12	92,3	13	100
Cachoeiro de Itapemirim	28	19	67,86	18	64,28	28	100
Cariacica	35	30	85,71	26	74,28	35	100
Vila Velha	45	31	68,89	24	53,33	45	100
Serra	69	33	47,83	42	60,87	69	100
Vitória	205	169	82,44	142	69,27	205	100
<b>Total prioritários</b>	<b>423</b>	<b>321</b>	<b>75,89</b>	<b>291</b>	<b>68,79</b>	<b>423</b>	<b>100</b>
<b>Outros municípios</b>	<b>92</b>	<b>77</b>	<b>83,69</b>	<b>62</b>	<b>67,39</b>	<b>92</b>	<b>100</b>
<b>Total Estado</b>	<b>515</b>	<b>398</b>	<b>72,28</b>	<b>353</b>	<b>68,54</b>	<b>515</b>	<b>100</b>

Fonte: Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Sistema de Informação de Agravos de Notificações; dados adaptados pelo autor.

Quanto às variáveis **forma clínica** da tuberculose (pulmonar, extrapulmonar e pulmonar + extrapulmonar) e **co-infecção Tb/ HIV**, todos os pacientes tinham esse campo preenchido. (Tabela 5)

No caso da **co-infecção**, mesmo quando “não realizado”, foi considerado preenchido uma vez que, ao quantificar a completude de uma variável, foram observados os campos preenchidos – a variável “ignorada” ou “não realizaram o exame” também deve ser computada.

Já em relação à completude da variável **Encerramento do caso**, os dois grupos estudados apresentaram valores semelhantes de completude, 94,33% e 93,48%, municípios prioritários e outros municípios, respectivamente. (Tabela 5)

Tabela 5 – Completude das variáveis: forma clínica, co – infecção Tb/HIV e situação de encerramento nas notificações de Tb por município, estado do Espírito Santo, período: 2000 a 2007.

Município	Total notificações	Variáveis					
		Forma clínica		Co-infecção Tb/HIV		Encerramento	
		Total preenchido	%	Total preenchido	%	Total preenchido	%
<b>Municípios Prioritários</b>							
Viana	5	5	100	5	100	4	80
São Mateus	23	23	100	23	100	20	86.96
Guarapari	13	13	100	13	100	13	100
Cachoeiro de Itapemirim	28	28	100	28	100	27	96.43
Cariacica	35	35	100	35	100	33	94.28
Vila Velha	45	45	100	45	100	42	93.33
Serra	69	69	100	69	100	67	97.1
Vitória	205	205	100	205	100	193	94.15
<b>Total prioritários</b>	<b>423</b>	<b>423</b>	<b>100</b>	<b>423</b>	<b>100</b>	<b>399</b>	<b>94.33</b>
<b>Outros municípios</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>86</b>	<b>93.48</b>
<b>Total Estado</b>	<b>515</b>	<b>515</b>	<b>100</b>	<b>515</b>	<b>100</b>	<b>418</b>	<b>81.16</b>

Fonte: Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Sistema de Informação de Agravos de Notificações; dados adaptados pelo autor.

## 5.2 PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA TUBERCULOSE INFANTIL NO ESPÍRITO SANTO, 2000 - 2007

No período de 2000 a 2007 foram notificados 515 (quinhentos e quinze) casos de Tb infantil no Estado do Espírito Santo. Desses, 368 (71,45%) foram registrados no mesmo município de residência da criança.

Dos 515 sujeitos da pesquisa, 72,23% (372 pessoas) moram em municípios prioritários para o Controle da Tuberculose: Vitória, Vila Velha, Viana, Cariacica, Serra, São Mateus, Guarapari e Cachoeiro de Itapemirim.

Desses, em municípios prioritários, 82% (305 menores de 15 anos) são residentes na Grande Vitória, região compreendida pelos municípios de: Vitória, Vila Velha, Viana, Cariacica e Serra.

No Estado do Espírito Santo, de acordo com os dados do SINAN, fornecidos pela SESA – ES e os dados demográficos do Espírito Santo disponíveis no DATASUS, a distribuição da taxa de incidência dos casos notificados de Tb infantil, de 2000 a 2007, obteve um leve aumento, tendo uma queda acentuada no ano de 2006 (4,8 /100.000 habitantes menores de 15 anos). A maior taxa de incidência ocorreu no ano de 2003, com o valor de 8,15/ 100 mil habitantes. (Gráfico 2)

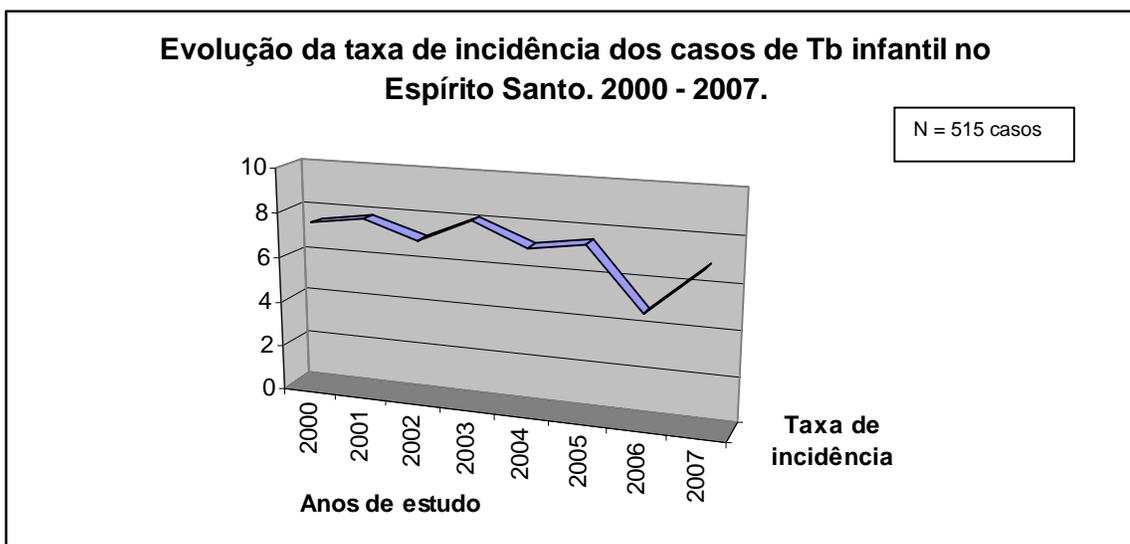


Gráfico 02 – Evolução da taxa de incidência dos casos de Tb infantil no Espírito Santo. 2000 – 2007.

Fonte: DATASUS/ SINAN

Dos 515 casos, 193 (37,47%) ocorreram em crianças com idade menor de 02 anos; 143 (27,77%) na faixa etária entre 11 e 14 anos; 127 (24,66%) na faixa etária entre 3 e 6 anos; e 52 (10, 1 %) na faixa etária entre 7 e 10 anos. (Tabela 6)

Observando-se a distribuição por idade, de acordo com o município, notou-se que a faixa etária predominante foi a de menores de 02 anos nos municípios prioritários e faixa etária entre 11 e 14 anos nos outros municípios; com 39,71% nos municípios prioritários e 33,70% nos não prioritários. Na sequência, vieram as crianças da faixa entre 10 e 14 anos (26,48%), os de 3 e 6 anos (23,64%) nos municípios prioritários e nos outros municípios, vieram as crianças da faixa entre 3 e 6 anos (29,35%), menores de 2 anos (27,17%) e os de 7 e 10 anos (9,78%). (Tabela 6)

Tabela 6 – Distribuição dos casos notificados de Tb infantil segundo idade. 2000 – 2007. Espírito Santo.

Município	Total notificações		Variáveis							
			Idade							
	< 2 anos		3 - 6 anos		7 - 10 anos		11 - 14 anos			
n	%	n	%	n	%	N	%			
Municípios Prioritários										
Viana	5	2	40	2	40	0	0	1	20	
São Mateus	23	1	4.34	4	17.39	2	8.7	16	69.57	
Guarapari	13	3	23.08	2	15.38	0	0	8	61.54	
Cachoeiro de Itapemirim	28	9	32.14	6	21.43	3	10.71	10	35.72	
Cariacica	35	10	28.57	12	34.29	2	5.71	11	31.43	
Vila Velha	45	22	48.89	8	17.78	6	13.33	9	20	
Serra	69	28	40.58	12	17.39	12	17.39	17	24.64	
Vitória	205	93	45.37	54	26.34	18	8.78	40	19.51	
<b>Total prioritários</b>	<b>423</b>	<b>168</b>	<b>39.71</b>	<b>100</b>	<b>23.64</b>	<b>43</b>	<b>10.17</b>	<b>112</b>	<b>26.48</b>	
<b>Outros municípios</b>	<b>92</b>	<b>25</b>	<b>27.17</b>	<b>27</b>	<b>29.35</b>	<b>9</b>	<b>9.78</b>	<b>31</b>	<b>33.7</b>	
<b>Total Estado</b>	<b>515</b>	<b>193</b>	<b>37.47</b>	<b>127</b>	<b>24.66</b>	<b>52</b>	<b>10.1</b>	<b>143</b>	<b>27.77</b>	

Quando se observa o Gráfico 2, nota-se que os municípios que tiveram maior número de notificações de Tb infantil na faixa etária entre 11 e 14 anos, foram: Guarapari e São Mateus – com mais de 60% do total de notificações - seguidos dos Cariacica e Cachoeiro de Itapemirim – com percentagens próximas a 40%. (Gráfico 3)

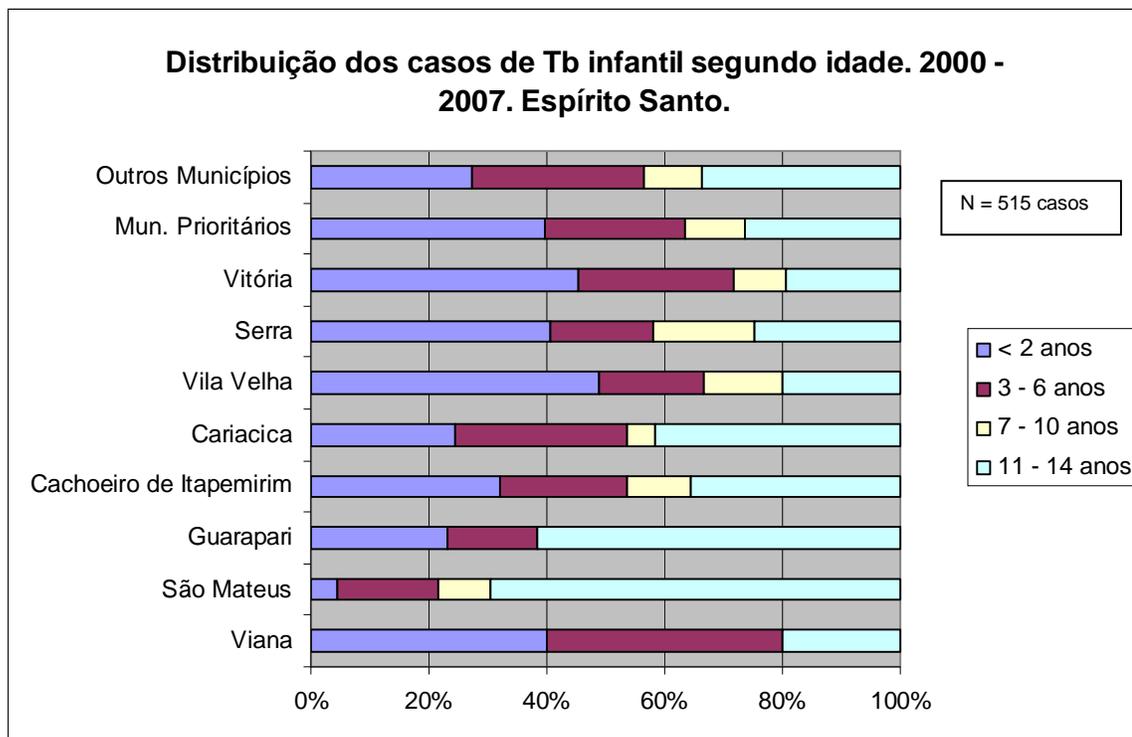


Gráfico 03 -

Fonte: Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Sistema de Informação de Agravos de Notificações; dados adaptados pelo autor.

Em relação ao **sexo** das crianças e adolescentes notificados, houve uma certa equivalência entre o número total de casos masculinos (257 – 49,9%) e femininos (258 – 50,01%). O mesmo se repetiu entre os municípios prioritários e os não-prioritários, com percentagem de sexo feminino e masculino – 50,35 e 49,65 nos prioritários e 49,9 e 50,1% nos outros municípios, respectivamente. (Tabela 7)

A diferença de percentuais entre os sexos foi mais significativa no município de Cachoeiro de Itapemirim, onde obteve-se 25% (7 casos) dos casos do sexo feminino e 75% (21 casos) do sexo masculino. Em seguida vieram os municípios de Viana e Vila Velha que apresentaram percentuais idênticos – 40% o sexo feminino e 60% do sexo masculino. (Tabela 7)

Tabela 07 - Distribuição dos casos de Tb infantil, segundo sexo. 2000 – 2007. Espírito Santo.

Município	Total notificações	Variáveis			
		sexo			
		feminino		masculino	
<b>Municípios Prioritários</b>	n	%	n	%	
Viana	5	2	40	3	60
São Mateus	23	11	47.82	12	52.18
Guarapari	13	8	61.54	5	38.46
Cachoeiro de Itapemirim	28	7	25	21	75
Cariacica	35	15	42.86	20	57.14
Vila Velha	45	18	40	27	60
Serra	69	38	55.07	31	44.93
Vitória	205	114	55.61	91	41.39
<b>Total prioritários</b>	<b>423</b>	<b>213</b>	<b>50.35</b>	<b>210</b>	<b>49.65</b>
<b>Outros municípios</b>	<b>92</b>	<b>44</b>	<b>47.83</b>	<b>48</b>	<b>52.17</b>
<b>Total Estado</b>	<b>515</b>	<b>257</b>	<b>49.9</b>	<b>258</b>	<b>50.1</b>

Fonte: Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Sistema de Informação de Agravos de Notificações; dados adaptados pelo autor.

Das fichas de notificação que continham a informação relativa á variável **raça**, com exceção de Cariacica, Viana e Guarapari, os demais municípios prioritários e os outros municípios têm mais de 50% de crianças da raça parda / negra. (Gráfico 4)

Somente no município da Serra foi encontrado um sujeito do estudo da raça indígena e nos municípios não prioritários tivemos uma criança da raça amarela.

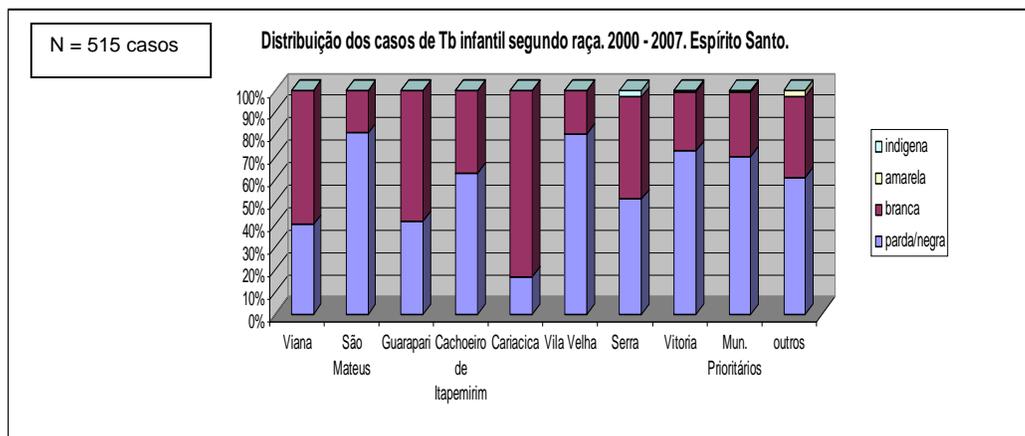


Gráfico 04 – Distribuição dos casos de Tb infantil segundo raça. 2000 – 2007. Espírito Santo.  
 Fonte: Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Sistema de Informação de Agravos de Notificações; dados adaptados pelo autor

Em relação à variável **escolaridade**, das crianças que tiveram essa variável preenchida, excetuando os municípios de Guarapari e São Mateus, os demais tiveram 50%, ou mais, classificadas como “Não se aplica”. Possivelmente, pelo fato da idade dos sujeitos do estudo. (Gráfico 5)

Quando comparou-se a idade dos sujeitos do estudo, 42% têm mais de 6 anos, e a escolaridade, mais de 60% das notificações têm como resposta a essa variável “não se aplica”. Percebeu-se, então, que 22% das crianças poderiam estar matriculadas no Ensino Fundamental.

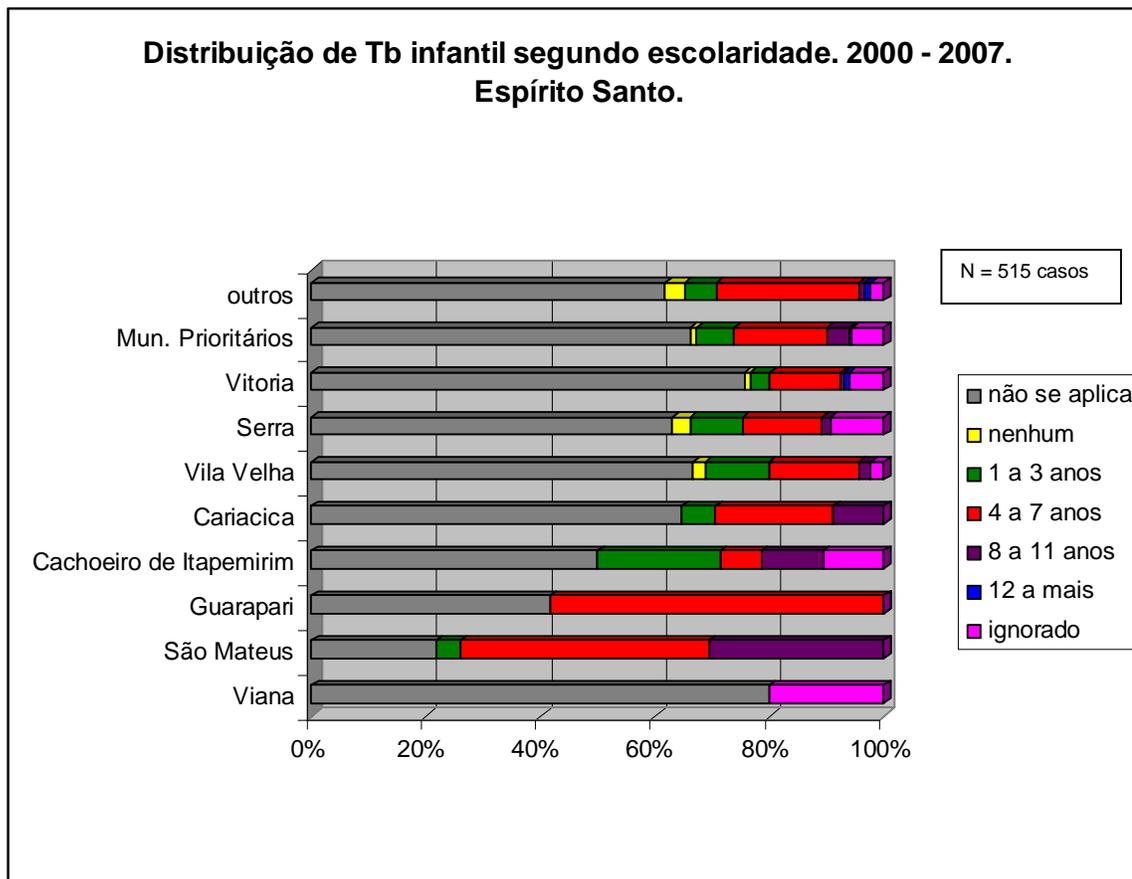


Gráfico 05 – Distribuição de Tb infantil segundo escolaridade. 2000 – 2007. Espírito Santo.  
 Fonte: Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Sistema de Informação de Agravos de Notificações; dados adaptados pelo autor.

Em relação à **forma clínica**, as categorias possíveis são: pulmonar, extrapulmonar e pulmonar associada à extrapulmonar.

Quanto a esta variável, segundo a Tabela 8, observou-se que a forma pulmonar é a predominante em todo o Estado, correspondendo a 352 (68,35%) casos, sendo 76,09% em municípios não prioritários e 66,67% nos prioritários.

O município que teve maior percentual de formas pulmonares foi Cariacica, com 82,86%, seguido de Vila Velha com 80%, e o menor percentual foi do município de

Cachoeiro de Itapemirim com menos da metade dos casos com a forma pulmonar (46,43%); percentual igual observou – se no número de formas extrapulmonares. (Tabela 8)

Tabela 08 - Distribuição dos casos de Tb infantil segundo forma clínica. 2000 – 2007. Espírito Santo

Município	Total notificações	Variáveis					
		Forma Clínica					
Municípios Prioritários		pulmonar		extrapulmonar		pulmonar +extrapulmonar	
		n	%	n	%	n	%
Viana	5	3	60	2	40	0	0
São Mateus	23	17	73.91	5	21.74	1	4.35
Guarapari	13	10	76.92	3	23.08	0	0
Cachoeiro de Itapemirim	28	13	46.43	13	46.43	2	7.14
Cariacica	35	29	82.86	6	17.14	0	0
Vila Velha	45	36	80	7	15.56	2	4.44
Serra	69	52	75.36	15	21.74	2	2.9
Vitória	205	122	59.51	45	21.95	38	18.54
<b>Total prioritários</b>	<b>423</b>	<b>282</b>	<b>66.67</b>	<b>96</b>	<b>22.69</b>	<b>45</b>	<b>10.64</b>
<b>Outros municípios</b>	<b>92</b>	<b>70</b>	<b>76.09</b>	<b>18</b>	<b>19.56</b>	<b>4</b>	<b>4.35</b>
<b>Total Estado</b>	<b>515</b>	<b>352</b>	<b>68.35</b>	<b>114</b>	<b>22.14</b>	<b>49</b>	<b>9.51</b>

Fonte: Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Sistema de Informação de Agravos de Notificações; dados adaptados pelo autor.

Na realização da testagem sorológica do HIV, cerca de 40% dos casos tiveram resultado negativo e essa percentagem também se repetiu em relação aos exames não realizados, sendo mais evidente (42 %) nos municípios não-prioritários.

Os resultados positivos, ou seja, a co-infecção Tb/ HIV, foram observados somente nos municípios de Vitória e Vila Velha. (Gráfico 7)

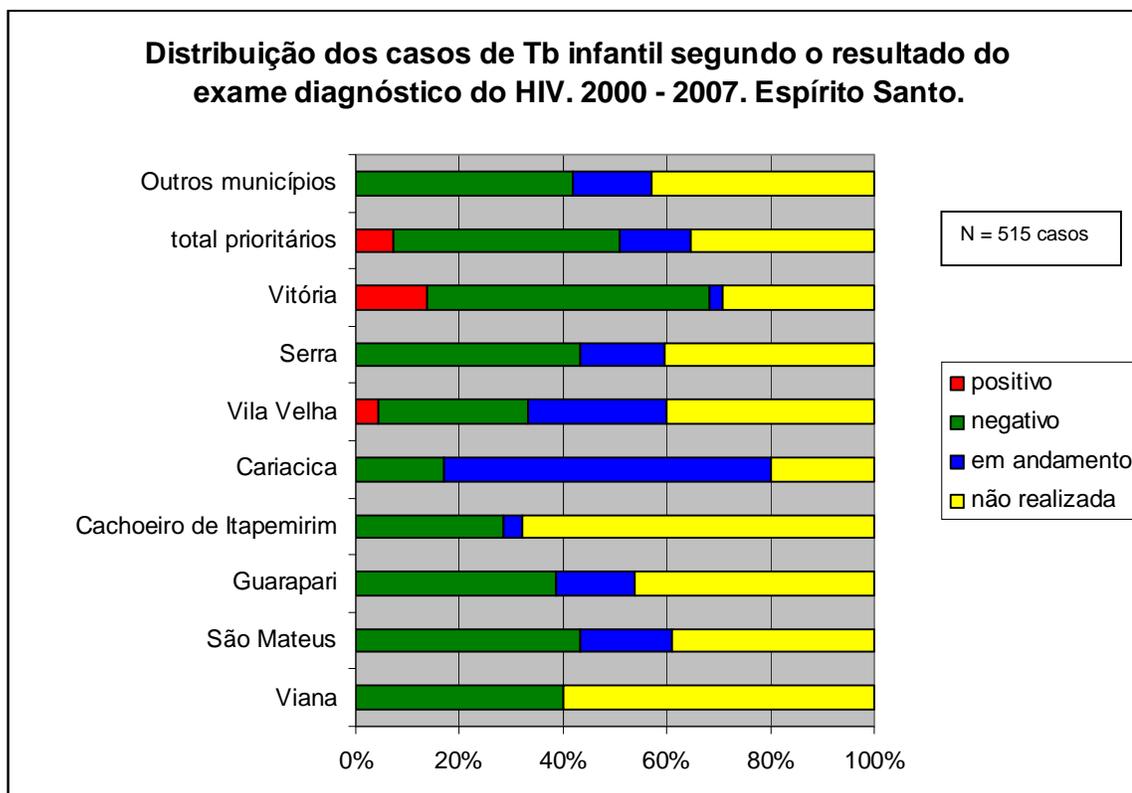


Gráfico 07 – Distribuição dos casos de Tb infantil segundo o resultado do exame diagnóstico do HIV. 2000 – 2007. Espírito Santo.

Fonte: Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Sistema de Informação de Agravos de Notificações; dados adaptados pelo autor.

Em relação à **situação de encerramento**, a maior taxa de cura foi encontrada nos municípios não prioritários, mas todos eles tiveram taxa de cura superior a 60%. Destaca-se, aqui, o município de Viana que, dos casos com tal variável preenchida, teve um percentual de cura de 100%. O índice de Tb multirresistente foi de 4 casos (0,82%) nos municípios de Serra e Vitória. (Tabela 9)

Este desfecho mudança diagnóstica, ocorreu, prioritariamente, em Vitória com 17 casos, seguido dos municípios de Serra e outros municípios com 2 casos cada e Vila Velha com 01 caso. (Tabela 9)

Observando a Tabela 9, nota-se que o município de Vitória apresenta um perfil diferente dos demais, pois mostra um menor percentual de cura, maior percentual de

óbito e mudança diagnóstica. Vale ressaltar que Vitória é a capital do Estado e conta com o Hospital Infantil Nossa Senhora da Glória como referência para o diagnóstico de Tb infantil e se interna os casos mais graves.

Tabela 09 – Distribuição dos casos de Tb infantil segundo situação de encerramento. 2000 – 2007. Espírito Santo.

Município	Total notificações	Variáveis											
		Situação de Encerramento											
		Cura		abandono		Óbito		transferên cia		Tb multiresist ente		Mud Diagn	
N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Municípios Prioritários													
Viana	5	4	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Mateus	23	18	78	1	4	1	4	0	0	0	0	0	0
Guarapari	13	12		1		0		0	0	0	0	0	0
Cachoeiro de Itapemirim	28	24	92	0	0	0	0	3	11	0	0	0	0
Cariacica	35	31	89	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Vila Velha	45	36	80	2	4	2	4	1		0	0	1	2
Serra	69	57	83	2	3	5	7	0	0	1	1	2	3
Vitória	205	118	52	5	2	40	20	11	5	2	1	17	8
<b>Total prioritários</b>	<b>423</b>	<b>299</b>	<b>71</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>49</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>6</b>
<b>Outros municípios</b>	<b>92</b>	<b>70</b>	<b>76</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Total Estado</b>	<b>515</b>	<b>369</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>53</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>5</b>

Fonte: Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Sistema de Informação de Agravos de Notificações; dados adaptados pelo autor.

### 5.3 ANÁLISE DOS CASOS NOTIFICADOS DE TB INFANTIL NO ESPÍRITO SANTO, SEGUNDO MUNICÍPIO DE NOTIFICAÇÃO.

#### 5.3.1 Cálculo da taxa de incidência Bruta dos novos casos de Tb infantil.

Na tabela 10 são exibidos os resultados dos cálculos das taxas de incidência de Tb infantil dos municípios do Espírito Santo, por 100 mil habitantes.

Tabela 10 - Casos novos, população e taxa epidemiológica da Tb infantil por município do Espírito Santo, entre 2000 e 2007.

<b>Código IBGE</b>	<b>Nome do Município</b>	<b>Total de Novos Casos*</b>	<b>População Total menores de 15 anos*</b>	<b>incidência de casos novos em menores de 15 anos</b>	<b>Média Local</b>	<b>LE Bayes</b>
320010	Afonso Cláudio (ES)	3	9500,625	31,6	31,57	14,86
320013	Águia Branca (ES)	0	2775,75	0	36,02	29,84
320016	Água Doce do Norte (ES)	0	3926,375	0	25,47	22,48
320020	Alegre (ES)	5	9250,375	54,1	54,05	42,10
320030	Alfredo Chaves (ES)	0	3651,625	0	27,38	34,85
320035	Alto Rio Novo (ES)	0	2029	0	49,28	25,74
320040	Anchieta (ES)	5	5983,375	83,6	83,57	51,56
320050	Apiacá (ES)	0	2175,5	0	45,95	37,76
320060	Aracruz (ES)	10	22037,125	45,4	45,38	34,27
320070	Atilio Vivacqua (ES)	0	2570,25	0	38,91	48,08
320080	Baixo Guandu (ES)	1	7945,125	12,6	12,59	22,08
320090	Barra de São Francisco (ES)	4	11203,75	35,7	35,7	24,78
320100	Boa Esperança (ES)	0	4358,375	0	22,95	31,97
320110	Bom Jesus do Norte (ES)	0	2511,375	0	39,82	23,87
320115	Brejetuba (ES)	1	4334,875	23,1	23,07	23,6
320120	Cachoeiro de Itapemirim (ES)	26	52761,25	49,3	49,28	46,02
320130	Cariacica (ES)	68	101689,5	66,9	66,87	70,74
320140	Castelo (ES)	3	8907,875	33,7	33,68	36,55
320150	Colatina (ES)	9	28964,75	31,1	31,07	22,93
320160	Conceição da Barra (ES)	3	8549,75	35,1	35,09	54,21
320170	Conceição do Castelo (ES)	0	3175,125	0	31,5	21,52
320180	Divino de São Lourenço (ES)	1	1711,375	58,4	58,44	33,72
320190	Domingos Martins (ES)	1	9260,375	10,8	10,8	40
320200	Dores do Rio Preto (ES)	2	1970,875	101,48	101,47	34,22
320210	Ecoporanga (ES)	1	7114,625	14,1	10,91	23,58
320220	Fundão (ES)	2	3959,75	50,5	50,5	69,1
320230	Guaçuí (ES)	1	7934,5	12,6	12,60	48,18
320240	Guarapari (ES)	17	28546,625	59,6	59,55	61,01
320245	Ibatiba (ES)	3	6410,875	46,8	46,79	18,13
320250	Ibiraçu (ES)	0	3012	0	33,2	36,22
320255	Ibitirama (ES)	1	3315,875	30,2	30,16	28,60
320260	Iconha (ES)	1	3105,625	32,2	32,19	37,51
320265	Irupi (ES)	0	3410,125	0	29,32	21,79
320270	Itaguaçu (ES)	0	3944,5	0	25,35	23,57
320280	Itapemirim (ES)	7	9473,375	73,9	73,89	46,74
320290	Itarana (ES)	1	3162	31,6	31,62	17,26
320300	Iúna (ES)	1	8533,5	11,7	11,72	17,60
320305	Jaguare (ES)	2	6792,75	29,4	29,44	39,71
320310	Jerônimo Monteiro (ES)	0	3029,75	0	33	47,14
320313	João Neiva (ES)	0	4146,375	0	24,12	31,92
320316	Laranja da Terra (ES)	0	2793,375	0	35,80	18,28
320320	Linhares (ES)	12	36879,375	32,5	32,54	35,6
320330	Mantenópolis (ES)	2	3451,125	58,00	57,95	27,3
320332	Marataizes (ES)	7	9997,5	70,0	70,01	62,57

320334	Marechal Floriano (ES)	0	3786	0	26,41	30,34
320335	Marilândia (ES)	0	2562,375	0	39,03	30,7
320340	Mimoso do Sul (ES)	3	7520,625	39,9	39,89	38,31
320350	Montanha (ES)	1	4929,875	20,3	20,28	26,01
320360	Mucurici (ES)	0	1938,125	0	0	0
320370	Muniz Freire (ES)	0	6234,875	0	32,07	27,90
320380	Muqui (ES)	2	3800,75	52,6	52,62	44,49
320390	Nova Venécia (ES)	4	13402,875	29,8	29,84	36,9
320400	Pancas (ES)	1	6176,375	16,2	16,19	24,28
320405	Pedro Canário (ES)	6	7373,625	81,4	81,37	55,48
320410	Pinheiros (ES)	0	6260	0	31,95	34,09
320420	Piúma (ES)	1	5257	19,0	19,02	55,49
320425	Ponto Belo (ES)	0	1826,625	0	0	0
320430	Presidente Kennedy (ES)	0	2902,5	0	34,45	52,36
320435	Rio Bananal (ES)	1	4710,25	21,2	21,23	27,41
320440	Rio Novo do Sul (ES)	1	3213,125	31,1	31,12	35,99
320450	Santa Leopoldina (ES)	2	3782,75	52,9	52,87	64,96
320455	Santa Maria de Jetibá (ES)	0	9868,375	0	30,4	21,91
320460	Santa Teresa (ES)	2	5498,25	36,4	36,38	21,27
320465	São Domingos do Norte (ES)	0	2195,25	0	0	0
320470	São Gabriel da Palha (ES)	3	7717,5	38,9	38,87	46,26
320480	São José do Calçado (ES)	3	2799	107,18	107,18	44,98
320490	São Mateus (ES)	24	31346,5	76,6	76,56	65,26
320495	São Roque do Canaã (ES)	0	2838,875	0	0	0
320500	Serra (ES)	88	111601,75	78,9	78,85	77,9
320501	Sooretama (ES)	1	6858	14,6	14,58	26,88
320503	Vargem Alta (ES)	1	5813,125	17,2	17,20	40,80
320506	Venda Nova do Imigrante (ES)	1	5012,5	20,0	19,95	22,31
320510	Viana (ES)	12	17175	69,9	69,87	65,1
320515	Vila Pavão (ES)	0	2518,375	0	39,71	26,28
320517	Vila Valério (ES)	0	4290,125	0	23,31	33,64
320520	Vila Velha (ES)	68	98323,875	69,2	69,16	72,41
320530	Vitória (ES)	70	74187,5	94,36	94,35	79,4

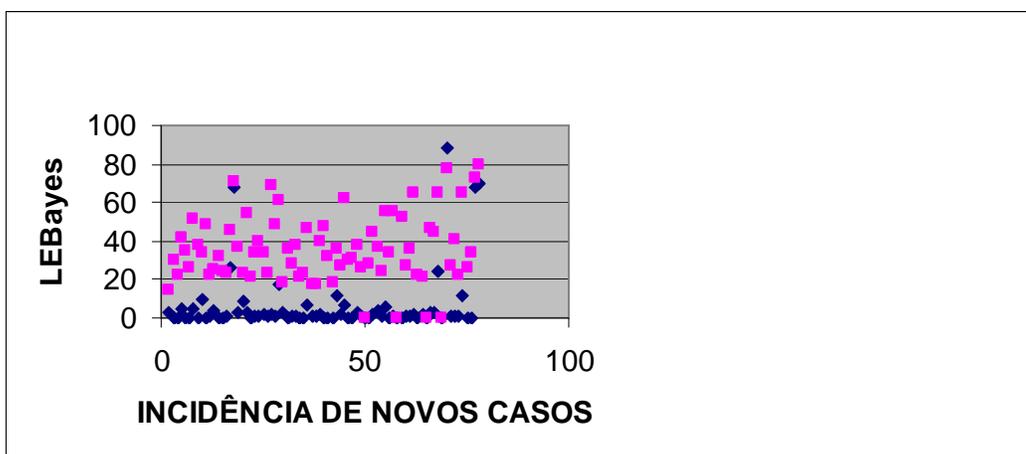
Somatório dos valores obtidos para os 8 anos de estudo (2000 a 2007)

Na população de estudo – Estado do Espírito Santo – dos 77 municípios estudados, de acordo com dados fornecidos pela SESA, 27 municípios não notificaram nenhum caso de Tuberculose Infantil logo, tiveram taxa de incidência igual a zero.

Destaque para Domingos Martins e Vitória que apresentaram, respectivamente, a menor (10,8) e a maior (94,36) taxa de incidência bruta (por 100 mil habitantes) no

período do estudo. Entre os anos de 2000 a 2007, 18 municípios apresentaram 1 caso de Tb infantil, em contraste com Serra, onde foram 88 casos.

Ao comparar o valor da taxa de incidência bruta e o LEBayes, observou-se a discrepância entre esses valores, exceto os 4 municípios que permaneceram com taxa igual a zero.



Quadro 03: Comparação entre a taxa de incidência bruta e o LBayes dos casos notificados de Tb infantil. 2000 – 2007. Espírito Santo.

### 5.3.2 Cálculo da correção das taxas

No Estado do Espírito Santo, de acordo com dados fornecidos pela Secretaria de Saúde (SESA – ES), há um grande número de municípios com taxa de incidência da Tb infantil igual a 0 ( 35,1%), ou seja, 27 dos 77 municípios do estado.

A figura 5 a com taxa de incidência bruta, mostra uma homogeneidade nas regiões com essa taxa, nula, não sendo possível determinar uma região com maior ou

menor índice de taxa de incidência bruta nula. Entretanto, os 5 municípios com taxa de incidência mais alta (variando entre 81,4 a 107,18/ 100 mil habitantes) localizam – se no extremo norte, fazendo divisa com o Estado da Bahia (Pedro Canário – 81,4/ 100 mil habitantes) e sudoeste, fazendo divisa com o Estado do Rio de Janeiro (São José do Calçado, com taxa de 107,18/100 mil e Dores do Rio Preto, com 101,48/100 mil), além da capital Vitória e Anchieta, apresentando taxas de incidência: 94,36 e 83,6 por 100 mil habitantes, respectivamente.

Para uma primeira correção das taxas epidemiológicas, utilizou-se o cálculo da média móvel que mostrou uma nova taxa de incidência para os municípios com zero casos, que foram substituídos; contudo, 4 (quatro) municípios ainda permaneceram com número estimado de casos igual a 0 (zero), como: Mucurici e Ponto Belo, localizados ao sul do Estado, e São Domingos do Norte e São Roque do Canaã, localizados na região central do Estado.

Para a construção da Matriz de Vizinhança foram fornecidos ao software TerraView os parâmetros e, também os valores de Casos Novos e População sob risco para o cálculo das Taxas de Incidência Corrigidas pelo Método Bayesiano Empíricos Local (LEBayes).

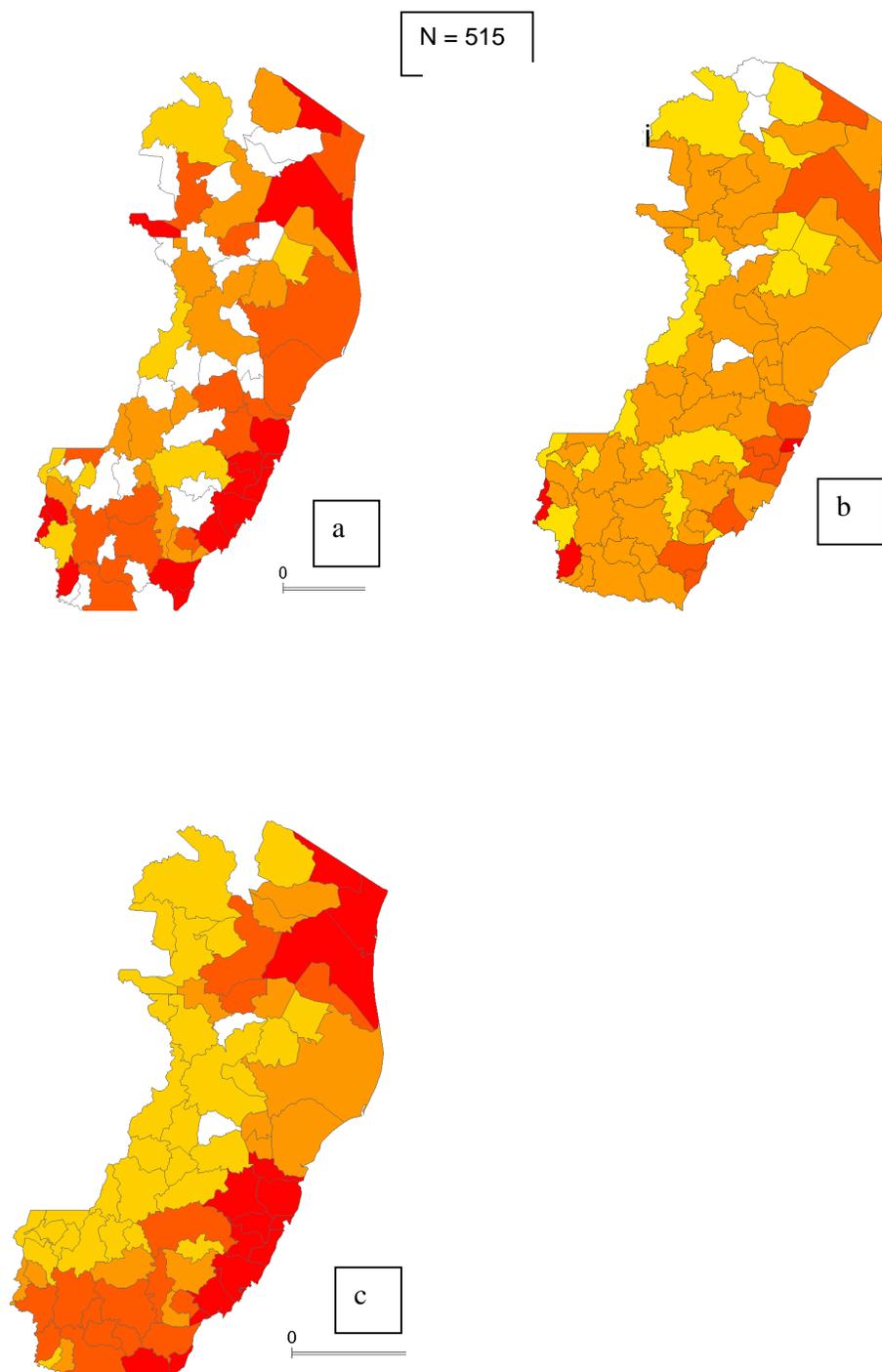
O cálculo de LBayes tem como objetivo reduzir as discrepâncias causadas pela pequena população sob risco de alguns municípios ou pela ocorrência de subnotificações. Para esse cálculo não foram incluídos os 4 (quatro) municípios que, após a média móvel, permaneceram com 0 (zero) casos estimados.

No mapa existe uma grande discrepância de taxas de incidência entre os vizinhos, dificultando a visualização de tendências, e a maioria desses valores ocorre por flutuação aleatória. Quando o município tem uma área e/ou população muito pequena, a ocorrência de 1 caso é significativa para esse espaço geográfico.

---

Consequentemente, o mapa “c”, que exhibe as taxas corrigidas pelo método LEBayes, apresenta o aspecto “colcha de retalhos” bem reduzido em relação aos demais mapas. Isso ocorre, segundo Assunção et al (1998) porque esse método tem como objetivo diminuir o efeito das flutuações aleatórias não associadas ao risco. Isso suaviza as taxas do mapa, onde regiões de alta e baixa incidência da Tb infantil são evidenciadas. Pela observação da tonalidade do mapa, podem-se destacar regiões com altas taxas de incidência, como a Região Metropolitana de Vitória e a região nordeste. Municípios de baixa taxa de incidência estão localizados principalmente, na região serrana.

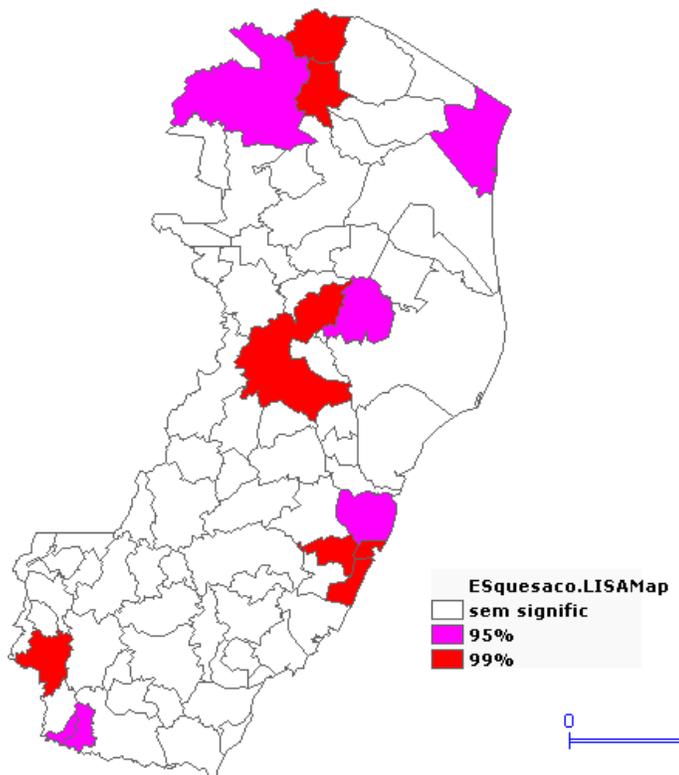
Figura 04: Distribuição Espacial das Taxas de Incidência de Tb infantil no Estado do Espírito Santo. Taxa de incidência Bruta (a). Taxa de incidência após cálculo da media móvel (b) e Corrigidas pelo LBayes (c). 2000 – 2007. Espírito Santo.



Posteriormente, realizou-se uma investigação de padrão espacial local, através do cálculo do LISA (*local spatial analysis*), quando foram identificadas áreas de altas taxas correlacionadas e outras com baixas taxas correlacionadas comprovando, assim, a existência de padrões espaciais de distribuição locais. Os valores maiores que 95% são identificados por apresentarem dependência em relação à taxa observada nas áreas limítrofes.

Na figura identificam – se áreas que têm taxas correlacionadas com os vizinhos em significância, variando de 95 a 99%. Entretanto, grande parte dos municípios não possuem significância, ou seja, não possuem dependência em relação as taxas em áreas limítrofes. Áreas de alta incidência são encontradas na Região Metropolitana da Grande Vitória, região sudoeste e no município de Conceição da Barra. Essas áreas são conhecidas como *clusters* positivos. Na região noroeste e nos municípios de Colatina e Rio Bananal, baixas taxas de incidência encontram-se associadas.

Figura 05: Distribuição espacial das regiões com significativa dependência espacial. 2000 – 2007.



Observando o mapa onde foi utilizada a LISA, nota-se que a área prioritária para o controle da Tb infantil no Estado do Espírito Santo é a Região Metropolitana de Vitória que tem significância estatística no mapa, limitando-se aos municípios de Vitória, Vila Velha, Cariacica e Serra. Na região noroeste e nos municípios de Colatina e Rio Bananal, apesar de estarem com LISA significância elevada no mapa, isso ocorre em virtude de os municípios próximos a essas áreas apresentarem incidência igual a zero, influenciando, portanto, na incidência desses municípios, denominados *clusters* negativos.

Após esse cálculo, foi feito o Índice de Moran, a partir das taxas estimadas pela média móvel (com os 4 municípios com ZERO casos), que apresentou valor de 0,238214 ( $p < 0.001$ ) o que mostra existir dependência entre as taxas de incidência dos municípios com padrões semelhantes como identificados em clusters positivos ou negativos.

---

## CAPÍTULO VI

### DISCUSSÃO

Nas primeiras análises deste trabalho, conferiu-se a completude do banco de dados do SINAN a fim de constatar sua qualidade.

No que se refere à completude dos dados, é interessante ressaltar que dados epidemiológicos são responsáveis por delinear o planejamento das atividades de controle da doença, sendo portanto, fundamental reforçar as atividades da vigilância epidemiológica, através da busca ativa, realizando o controle dos comunicantes de pacientes adultos bacilíferos com o objetivo de prevenir e identificar, precocemente, os casos de Tb.

Segundo BATISTA, ESENDE e PEREIRA (2004) a associação das variáveis **raça/cor** e **escolaridade** pode vir a ser indicativo de desigualdade social com aumento de risco para a mortalidade de Tb.

Nessas variáveis, a completude do banco de dados de Tb infantil no Espírito Santo no período de 2000 a 2007 se apresentou ruim, diferente do estudo de Moreira e Maciel (2008) que analisaram a completude do Programa de Controle de Tuberculose no período de 2000 a 2005 quando tais variáveis apresentaram completude regular. Neste estudo, o município com percentuais mais baixos de completude foi o de Serra, principalmente nas variáveis **raça/cor** e **escolaridade**.

Esse resultado demonstra a pouca atenção dos profissionais no preenchimento dos campos da ficha de notificação. Segundo Alves, Sant'anna e Cunha (2000) que estudaram sobre a epidemiologia da Tb infantil na cidade do Rio de Janeiro, a falta

---

de pessoal treinado para a notificação da Tb, especialmente a infantil, contribui para o aumento da morbimortalidade nessa faixa etária.

As variáveis: **co- infecção Tb/HIV**, **forma clínica** e **idade** apresentaram completude excelente. É importante que essas variáveis tenham tal completude, pois norteiam o tratamento da doença com o encaminhamento para o Centro de Referência DST/AIDS caso exista a co-infecção. A forma clínica e a idade determinam a dosagem das medicações a serem utilizadas.

Para a variável **encerramento do caso**, todos os municípios do Estado contribuíram de forma semelhante para a excelente completude desse campo (95%), o que é importante, porque permite uma informação confiável em relação ao resultado do tratamento dos casos. No estudo de Moreira e Maciel (2008) tal completude foi classificada como excelente, com 98,3%.

O perfil epidemiológico dos pacientes em estudo foi realizado a fim de se conhecer a população de estudo. A maior parte dos casos notificados no Estado, no período estudado, é proveniente dos municípios da Grande Vitória, o que leva à conclusão de que por serem mais populosos e por terem maior infraestrutura em relação a programas de controle de Tb, o número de notificação também seja maior.

Em relação à **idade**, tivemos porcentagem maior de menores de 15 anos, na faixa etária de menores de 02 anos, seguida de uma queda entre 11 a 14 anos; 03 a 06 anos seguido entre os de 07 a 10 anos. No estudo de Maciel et al (2006), que analisaram o perfil epidemiológico da tuberculose em crianças e adolescentes menores de 15 anos na Grande Vitória - ES - Brasil, no período de 1990 a 2001, observou-se uma ligeira queda da porcentagem de crianças a partir de 3 anos e uma aumento entre 11 e 14 anos.

---

No que diz respeito ao **sexo**, obteve-se um percentual semelhante em do sexo feminino e masculino, respectivamente. Isso confirma que a variável sexo não tem influência na notificação da Tb infantil nos dois períodos estudados.

Dos sujeitos do estudo, 50% apresentaram a variável **escolaridade** como “não se aplica” e, sabendo que 42% dos mesmos têm idade superior a 6 anos, tal informação conduz o estudo a 2 hipóteses: a criança está fora da escola, logo não estão tendo acesso a um direito previsto na Constituição Federal de 1988 – a educação, ou a ficha de notificação não foi preenchida corretamente.

Em relação ao **resultado do exame diagnóstico do HIV**, ao se comparar com o estudo de MACIEL et al (2006) observou-se, que a realização da testagem sorológica melhorou no Estado uma vez que, no período de 1990 a 2001, somente 141 menores de 15 anos (17,8%) das crianças realizaram tal exame enquanto que, neste estudo, 326 (63,3%) realizaram-no. Mesmo com os 2 anos em comum (2000 e 2001) nos 2 estudos, a realização do teste HIV melhorou.

Quanto à **situação de encerramento**, 71,6% tiveram como resposta “cura”, índice que só pode ser considerado satisfatório, segundo o PNCT, quando o mesmo atinge a porcentagem de 80%. Outro fator a se considerar é o alto índice de óbito no município de Vitória. De acordo com Maciel et al (2006) tal índice pode ser explicado, possivelmente, em função da maior infraestrutura hospitalar, como o Hospital Infantil Nossa Senhora da Glória (HINSG) e o Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes (HUCAM), para onde vão os casos mais graves.

A “**mudança diagnóstica**”, neste estudo, responsável por 5,04% dos casos notificados, também mostrou melhora em relação aos indicadores do período de

---

1990 a 2001, quando se obteve 12,9% de tal resposta (MACIEL et al, 2006). Essa redução pode estar relacionada à melhora da qualidade do diagnóstico no Estado, o que permite um acerto maior quando não há confirmação bacteriológica.

Após essas análises, foi feita a análise espacial dos casos notificados de Tb infantil no Espírito Santo no período de 2000 a 2007. Para isso, a unidade de análise foram os municípios e as taxas de incidência de casos novos de Tb infantil em menores de 15 anos por 100 mil habitantes de acordo com o município de notificação do sujeito do estudo.

A escolha do município como unidade de análise não é algo comum em análises espaciais dessa doença. É mais comum nos setores censitários, bairro ou região administrativa (COSTA et al, 1998; MOTA et al, 2003, VICENTINI et al, 2002).

Durante a revisão de literatura encontrou-se o município como unidade de análise no Relatório Final do Subprojeto *Análise Espacial da Qualidade da Vigilância Epidemiológica da Tuberculose no Brasil* (BRASIL, 2005d) que estudou a Tuberculose analisando as taxas de incidência dos municípios do Brasil, no período de 2001 a 2003 e no trabalho que estudou a análise espacial da Endemia de Tuberculose no Espírito Santo (VIEIRA, 2006).

Em relação a Tb infantil, não foi encontrado nenhum trabalho específico para sua análise espacial, não sendo, portanto, possível estabelecer comparação com nenhum outro estudo.

Neste trabalho foi possível identificar, a princípio, 27 (35%) municípios com taxa de incidência bruta igual a zero, fato que não ocorreu em nenhum município no estudo de VIEIRA (2006), o que poderia indicar a subnotificação do caso da Tb infantil ou

---

diagnóstico nos centros maiores, onde há maior acesso e maior capacidade diagnóstica.

Outro fator a se considerar é um conjunto de municípios com altas taxas de notificação da Tb infantil, em sua maioria, nos municípios prioritários para o controle da Tuberculose, semelhante ao encontrado no estudo da endemia da Tuberculose no Estado (VIEIRA, 2006). Isso mostra que há uma associação entre a endemia da Tb e a Tb infantil. Possivelmente, a transmissão da Tb infantil se dá através dos contatos intradomiciliares sendo que, quanto maior a carga bacilar do caso, maior a chance da infecção pelo bacilo de Koch dos seus contatos. (MACIEL et al, 2009)

Em relação ao **mapa de distribuição dos casos de Tb infantil** corrigidos pelo método LEBayes, encontraram-se taxas altas de incidência, como a Região Metropolitana de Vitória e a região nordeste. Municípios de baixa taxa de incidência estão localizados, principalmente, na região serrana. Em comparação com os estudos de VIEIRA (2006) que estudou a análise espacial da endemia da tuberculose, foram encontrados resultados semelhantes na Região Metropolitana de Vitória, região nordeste e serrana. Portanto, deduz-se que as taxas de incidência de Tb infantil estão diretamente, influenciadas, pela endemia de Tuberculose.

Conforme Vieira (2006) a concentração populacional é um indicador de processo econômico, social e histórico que trouxe a urbanização desorganizada em certas regiões do Espírito Santo; esse indicador gera desigualdade e pobreza, onde a endemia de tuberculose se apresenta e perpetua.

Na maioria das notificações, observou-se a relação direta entre a incidência da Tb infantil e aspectos sociais e econômicos da doença, já que foram encontradas altas taxas de incidência em municípios com grande concentração populacional, como a região metropolitana. Isso confirma, de acordo com Ruffino-Netto (2007) que a Tb

---

infantil está relacionada ao processo de urbanização (dos municípios do Espírito Santo) e não, somente, pela doença; com isso, reafirma-se o caráter social e excludente da Tb infantil.

Esse fato é observado, não somente no Espírito Santo, mas em todo o território brasileiro, onde a urbanização está diretamente relacionada à incidência e à prevalência dos casos de Tuberculose; no Brasil, o aumento dos casos de Tb se deu em função do êxodo rural, do surgimento dos cortiços, d entre outras situações desfavoráveis à população brasileira. (FREIRE, 2006)

A busca ativa para a notificação de adultos é deficiente no Estado. Necessita-se de uma abordagem educacional periódica pelos profissionais de saúde, especialmente, os agentes comunitários que têm maior contato com a população, em relação à busca de sintomáticos respiratórios. (MACIEL et al, 2008)

À luz do estudo de Maciel et al (2008) que estudaram o conhecimento e percepção do agente comunitário de saúde (ACS) no controle da Tb ressalta-se que, para uma boa qualidade dos programas de saúde, nesse caso o da Tuberculose, o ACS deve ser bem selecionado e remunerado e exerça atividades de acordo com seu nível de escolaridade. Além disso, toda a equipe da ESF deve trabalhar de forma integrada e complementar, em relação aos demais profissionais e os usuários de saúde.

Vê-se, portanto, a extrema importância do conhecimento acerca da doença por parte dos profissionais de saúde, em especial, o ACS que, pela sua característica profissional, é o que tem mais contato com a comunidade e conseqüentemente, é o profissional que realiza a busca ativa e identifica os sintomáticos respiratórios.

---

Assim, existe a necessidade de priorização das ações de controle da Tb infantil – aumento da busca ativa, prevenção e detecção de novos casos. Portanto, vê-se a importância de se fazer diagnóstico precoce a fim de quebrar a cadeia epidemiológica da Tb e diminuir os índices de sua prevalência e incidência, principalmente, em áreas desprivilegiadas social, política e economicamente.

Deve-se investigar, também, os contatos de todos os pacientes diagnosticados com Tb pulmonar, independente do resultado da baciloscopia de contato e, se necessário, realizar a quimioprofilaxia em menores de 15 anos, fator esse que necessita ser mais estudado e colocado em prática com a indicação clínica e o aumento da adesão ao tratamento.

Neste estudo ficou clara a relação entre a endemia da Tuberculose e a Tb infantil. O que deve ser priorizado é a questão da elevada taxa de incidência da Tb infantil quando comparada à endemia da doença.

Esse fato demonstra que se deve realizar esforços no intuito de diminuir a morbidade da Tb infantil que, de acordo com David (2002) apesar de não contribuir para a disseminação da doença tem, como resultado, o controle inadequado da mesma. Pineda (2004) e Newton (2008) relatam que os menores de 15 anos apresentam infecção recente; logo, conclui-se que não há um controle do adulto portador do bacilo de Koch, conseqüentemente, a cadeia de transmissão da doença não é quebrada.

A interrupção da transmissão recente e o controle da tuberculose infantil, pontos convergentes para o controle da TB em países em desenvolvimento ainda se apresentam como os grandes desafios da saúde pública. Por fim, é importante ressaltar que o conhecimento de locais prioritários para o controle como demonstrado por este trabalho, pode auxiliar a gestão pública na diminuição das

iniquidades em saúde e permitir uma otimização dos recursos e das equipes no controle da TB infantil.

---

## CAPÍTULO VII

### CONCLUSÃO

Este é o primeiro trabalho a estudar a análise espacial na Tb infantil.

1. As variáveis: **idade**, **forma clínica**, **co-infecção Tb/HIV** e **encerramento do caso** apresentaram completude excelente, favorecendo o norteamto da doença e o resultado positivo do tratamento realizado. As variáveis **raça/cor** e **escolaridade** tiveram completude ruim, demonstrando a pouca atenção dos profissionais de saúde no preenchimento da ficha de notificação.

2. A Tb foi mais prevalente nos municípios da Grande Vitória, em função de serem mais populosos e da melhor infraestrutura hospitalar. Em relação à realização do exame diagnóstico do HIV obtivemos uma melhora em comparação com os anos de 1990 a 2001. A variável **encerramento** mostrou um resultado de cura, próximo ao considerado satisfatório pelo PNCT, elevado número de óbitos no município de Vitória e melhorou a qualidade diagnóstica no Estado, apesar da falta da confirmação bacteriológica.

3. Este estudo demonstra que a análise espacial da Tb infantil no Espírito Santo no período de 2000 a 2007, tem um relevante padrão não aleatório e explicado, em grande parte, pela ocupação do espaço no Estado do Espírito Santo. Existe uma associação entre a endemia de Tb e a Tb infantil evidenciadas, em sua maioria, nos municípios prioritários da doença.

---

## **8 Perspectivas**

1. Realizar análise espacial da Tb infantil segundo o município de residência, a fim de se avaliar a centralização dos serviços de saúde do controle da Tb;
  2. Realizar Educação em Saúde para os profissionais de saúde da “Atenção Básica do Estado do Espírito Santo”, para o diagnóstico da Tb infantil. Além de conscientizá-los sobre a importância da busca ativa, detecção precoce e prevenção da doença, pode prepará-los para o completo e correto preenchimento da ficha de notificação da Tb.
-

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALVES R., NATAL S. Epidemiologia e Controle da Tuberculose. In: SANT'ANNA, Clemax Couto (Org.) **Tuberculose na Infância e na Adolescência**. São Paulo: Editora Atheneu, 2002, cap. 2, p. 5 – 16.

ASSUNÇÃO R. et al. Mapas de taxas epidemiológicas: uma abordagem bayesiana. **Cad. de Saúde Pública**, v.14, n.4, Rio de Janeiro, out/dez 1998.

AYRES J.R.C.M. et al. Risco, vulnerabilidade e práticas de prevenção e promoção da saúde. In.: CAMPOS, Gastão Wagner de Sousa. **Tratado de Saúde Coletiva**. São Paulo: HUCITEC; Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2006. Cap, 12, pág. 375.

BARCELLOS C., RAMALHO, W. Situação atual do Geoprocessamento e da Análise de Dados Espaciais em Saúde no Brasil. **Informática Pública**, v. 4, n.2, p.221-230, 2002.

BARREIRA D., GRANGEIRO A. Avaliação das estratégias de controle da tuberculose no Brasil. **Revista de Saúde Pública** v.41 – suplemento 1, pag: 4 – 8, 2007.

BASTOS F.I., SZWARCOWALD C.L. AIDS e pauperização: principais conceitos e evidências empíricas. **Cad. Saúde Pública**, 16 (supl 7), p. 65 – 76, 2000.

BERTOLI FILHO, C. **História Social da Tuberculose e do Tuberculoso: 1900-1950**. Rio de Janeiro: Ed. FIOCRUZ, 2001.

BEYERS, N.; GIE, R. P.; SCHAAT, H. S.; VAN ZYL, S.; TALENT, J. M.; NEL, E. D.; DANCLD, P. R. A prospective evaluation of children under the age of 5 years living in the same household as adults with recently diagnosed pulmonary tuberculosis. **The Int Journal of Tuberculosis and Lung Disease**. v. 1, n. 1, p. 38 - 43, 1997.

---

BRASIL. Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 19 de set. 1990<sup>a</sup>. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/LEI8080.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2008.

BRASIL. Lei nº 8.142 de 28 de dezembro de 1990. Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde - SUS e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 de dez. 1990<sup>b</sup>. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/Lei8142.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Ampliação do ensino fundamental para nove anos: 3º relatório do programa / Secretaria de Ação Básica**. Brasília: Ministério da Educação. 2006

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Abordagens Espaciais na saúde pública**. Brasília: Ministério da SAÚDE, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro de Referência Prof. Helio Fraga. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. **Controle de Tuberculose: uma proposta de integração ensino – serviço**. 5 ed. Rio de Janeiro: FUNASA/ CRPHF/ SBPT, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Normas para o Controle da Tuberculose**. Centro Nacional de Epidemiologia. Coordenação de Pneumologia Sanitária. 4 ed. 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase**,

---

Malária, Tracoma e Tuberculose / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção a Saúde, Departamento de Atenção Básica . - 2. ed. rev. - Brasília : Ministério da Saúde, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Tuberculose – guia de vigilância epidemiológica**. Brasília: Ministério da Saúde: Fundação Nacional de Saúde, 2002. 100 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Introdução à estatística Espacial para a saúde pública**. Org.: Simone Santos e Wayner Souza. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. (Série B. Textos básicos da saúde) (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde; 3).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema Nacional de Vigilância em Saúde: relatório de situação: Espírito Santo / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2005.**

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis. Gerência Técnica do Sinan. **Roteiro para uso do SINAN NET, análise da qualidade da base de dados e cálculos de indicadores epidemiológicos e operacionais**. Caderno geral. (Versão Preliminar). Brasília – DF. 2008.

BRASIL. **Norma Operacional Básica do Sistema Único de Saúde/NOB-SUS 96** - Brasília: Ministério da Saúde, 1997.

BRASIL. **Pacto pela Saúde**. Brasília: 26 jan, 2006. Disponível em: <  
[http://www.abennacional.org.br/download/pacto\\_pela\\_saude\\_2006.pdf](http://www.abennacional.org.br/download/pacto_pela_saude_2006.pdf)>. Acesso em 08 ago. 2008.

BRASIL. **Programa Nacional de Controle da Tuberculose / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância**

---

**Epidemiológica. Coordenação Geral de Doenças Endêmicas. Área Técnica de Pneumologia Sanitária** . 2003. Brasília : Ministério da Saúde.

BRASIL. **Relatório de Situação – Espírito Santo / Ministério da Saúde. Sistema Nacional de Vigilância em Saúde**. 2.ed. Brasília: Ministério da Saúde. 2006<sup>a</sup>.

CARREIRA, M.N., SANT'ANNA C.C. Estudo comparativo de critérios para o diagnóstico de tuberculose em crianças atendidas em centro de saúde. **Jornal de Pneumologia**, v. 26,n. 5, set-out, 2000.

CHIESA A.M., WESTPHAL M.F., KASHIWAGI N.M. Geoprocessamento e a promoção da saúde: desigualdades sociais e ambientais em São Paulo. **Rev. Saúde Pública**, v. 36, n. 5, p. 559 – 567, 2002.

COMISSÃO NACIONAL SOBRE DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE. **As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil**. Relatório Final da Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde. Abril 2008. Disponível em: <http://www.cndss.fiocruz.br/pdf/home/relatorio.pdf>. Acesso em 13 de outubro de 2008.

II CONSENSO Brasileiro de Tuberculose. Diretrizes Brasileiras para Tuberculose 2004. **Jornal Brasileiro de Penumologia**, v. 30, suplemento 1, junho 2004.

COSTA, M.C.N., TEIXEIRA, M.G.L.C. A concepção do “espaço” na investigação metodológica. **Cadernos de Saúde Pública**, v.15, n.2, p. 271 – 279, 1999.

CROFTON, J., HORNE, N., MILLER, F. **Clinical tuberculosis**. 1st. End. London, Macmillan Education, 1992.

DURAN, D.G.P. et al. Rentabilidad de La baciloscopia y El cultivo em muestras de jugo gástrico para El diagnóstico de La tuberculosis. **Anales Espanoles de Pediatría**, v.53, n. 5, 2000.

---

EAMRAMOND P., JARAMILLO E. Tuberculosis in children: reassessing the need for improved diagnosis in global control strategies. **International Journal Tuberculosis and lung disease**, v.7, n.7, p.594-603, jul 2001.

ESPÍRITO SANTO. Informações Gerais. Disponível em: [http://www.es.gov.br/site/espírito\\_santo/infos\\_gerais.aspx](http://www.es.gov.br/site/espírito_santo/infos_gerais.aspx). Acesso em: 01 de julho de 2007.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Saúde. **Sinopse da evolução da Estratégia de Saúde da Família no Espírito Santo**. Documento elaborado pela Coordenação Estadual do PACS/PSF/ES. Espírito Santo; fev., 2002.

FLETCHER R., FLETCHER S. **Epidemiologia Clínica: elementos essenciais**. Trad. Roberta Marchiori. 4º Ed. Porto Alegre: Artmed. 2006.

FOURIE, P.B. et al. **Procedures for developing a simple scoring method based on unsophisticated criteria for screening children for tuberculosis**. Int J Tuberc Lung Dis, v.2, n. 2, p. 116-23. 1998.

FREGONA, G. Contribuição da estratégia de saúde da família para o controle da tuberculose no Espírito Santo. ( Dissertação ). Vitória: PPGASC/ UFES; 2007.

Glatt, R. **Análise da qualidade da base de dados de Aids do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)** [dissertação]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública; 2005.

FREIRE, G. **Sobrados e Mucambos: decadência do patriarcado e desenvolvimento do urbano**. 16 ed. São Paulo: Global Editora, 2006.

GRAHAM, S.M. et al. Childhood tuberculosis: clinical research needs. **International Journal Tuberc and Lung Disease**. 8 (5), p. 648 – 657, 2004.

---

HOUWERT, K.A.F. et al Prospective evaluation of World Health Organization criteria of assist diagnosis of tuberculosis in children. **Eur Respiratory Journal**. v.11, p. 1116-1120, 1998.

**IPES. Índice de Desenvolvimento Social dos Municípios do Espírito Santo – IDS – Relatório 2004 / Governo do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia. Instituto de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento Jones do Santos Neves. 2004. Vitória : Espírito Santo.**

LAPA, T. et al. Vigilância da hanseníase em Olinda, Brasil, utilizando técnicas de análise espacial. **Cadernos de Saúde Pública**. 2001;17(5):1153-62.

LEWINSOHN, D.A. et al. Tuberculosis immunology in children: diagnostic and therapeutic challenges and opportunities. **International Journal Tuberc and Lung Disease**. 8 (5), p. 658 – 674. 2004.

LIMA, M.L. et al. Análise Espacial dos determinantes socioeconômicos dos homicídios no Estado de Pernambuco. **Revista de Saúde Pública**, v.39, n. 2, p.176-82, 2005.

MACIEL, E.L.N. Avaliação do diagnóstico da Tuberculose Pulmonar em Crianças. (tese). Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2004.

MACIEL, E.L.N., DIETZE, R., STRUCHINER, C. Avaliação de sistemas de pontuação para o diagnóstico da tuberculose na infância. **Cadernos de Saúde Pública**, v.14, n.4, p. 655 – 664, 2006.

MACIEL, E.L.N. et al. Acurácia do lavado gástrico realizado em ambiente hospitalar e ambulatorial no diagnóstico da tuberculose pulmonar em crianças. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 34, n..6, 2008<sup>a</sup>. pág. 404 – 411.

---

MACIEL, E.L.N. et al. Avaliação do sistema de pontuação para o diagnóstico da Tuberculose na infância preconizado pelo Ministério da Saúde, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.24, n.02, fev 2008<sup>b</sup>.

MACIEL, E.L.N. et al. O perfil epidemiológico da Tuberculose em crianças e adolescentes em menores de 15 anos na Grande Vitória- ES, Brasil, no período de 1990-2001. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. 14, n. 1, pág. 81 – 94, 2006.

MEDRONHO, R.A., PEREZ, M.A. distribuição das doenças no espaço e no tempo. In: Medronho RA, organizador. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, p.57-71, 2002.

MELLO, A.S., ANDRADE, M. A vulnerabilidade infantil como uma questão de gênero. **Informe-se em promoção da saúde**, v.2, n. 2, p. 14 – 15, 2006.

MEYER, D., KLEIN, C., ANDRADE, S.S. Sexualidade, prazeres e vulnerabilidade: implicações educativas. **Educação em revista**. N.46, p. 219 – 239, dez. 2007,

MIGLIORI, G.B. et al. **Proposal of an improved scores method for the diagnosis of pulmonary tuberculosis in childhood in developing countries**. *Tuber Lung Dis*, v.73, n. 3, p. 145-9. 1992.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. PACTO PELA SAÚDE. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/saude/area.cfm?id\\_area=1021](http://portal.saude.gov.br/saude/area.cfm?id_area=1021), acesso em 28 de julho de 2008.

MOTA, F.F., VIEIRA DASILVA, L.M., PAIM, J.S. et al. Distribuição espacial da mortalidade por tuberculose em Salvador, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 4, p. 915-22. 2003.

NAIR, P.M., PHILIP, E. **A Scoring System for the Diagnosis of Tuberculosis in Children**. *Indian Pediatrics*, v.18, n.5, p. 299-303. 1981.

---

NARAYAN, S., MAHADEVAN, S., SERANE, V.T. Keith Edwards score for diagnosis of tuberculosis. *Indian J Pediatr.*, v. 70, n. 6, pág. 467-9, 2003.

NEWTON, S.M. et al. Paediatrics tuberculosis. *Lancet Infect Disease*, vol. 08, n. 08, , pág. 498-510, 2008.

NOGUEIRA, M., SANT`ANNA, C. Estudo comparativo de critérios para o diagnóstico de tuberculose em crianças atendidas em Centro de Saúde. **Jornal de Pneumologia**, v. 26, n. 5, set-out 2000.

OKUTAN, O. et al. Diagnostic Contribution of gastric and bronchial lavage examinations in case suggestive of pulmonary tuberculosis. **Yonsei Medical Journal**, v. 44, n.2, p. 242-248. 2003.

PALMA, A.,MATTOS, U.A.O. Contribuições da ciência pós – normal à saúde pública e a questão da vulnerabilidade social. **História, Ciências e Saúde**, vol. VIII (3), out-dez 2001.

PINEDA, N.S. et al. Quimioprofilaxia na prevenção da tuberculose. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 30, n.04, pág. 485-495, 2004

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). 2006. **Desenvolvimento Humano e IDH**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/idh/>>. Acesso em: 28 nov. 2007.

RUFFINO-NETTO, A. Recidiva da tuberculose. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 33, p. 27-28, 2007.

RUFFINO-NETTO, A. Controle da tuberculose no Brasil: dificuldades na implantação do programa. **Jornal de Pneumologia**, v. 26, n.4, p. 159-62. 2000.

RUFFINO – NETTO, A. Programa de Controle da Tuberculose no Brasil:

---

Situação Atual e Novas Perspectivas. **Informe Epidemiológico do SUS**, v.10. n.3. jul, set, 2001.

RUFFINO-NETTO, A. Tuberculose: a calamidade negligenciada. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35, n. 1, p. 51-8. 2002.

SANCHEZ, A.I.M., BERTOLOZI, M.R. Pode o conceito de vulnerabilidade apoiar a construção do conhecimento em Saúde Coletiva? **Ciência e Saúde Coletiva**; 12 (2), p. 319 – 324. 2007.

SANT'ANNA, C.C., ORFALIAIS, C.T.S., MARCH, M.F.P. A retrospective evaluation of a score system adopted by the ministry of health, Brazil in the diagnosis of pulmonary tuberculosis in childhood: a case control. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.45, n. 2, p.103 – 105, 2003.

SANT'ANNA, C.C. Diagnóstico da Tuberculose Pulmonar e Extrapulmonar. In: \_\_\_\_\_ . **Tuberculose na Infância e na Adolescência**. São Paulo: Editora Atheneu, 2002, cap.9.1, p. 69 – 82.

SANT'ANNA, C. et al. Diagnóstico e terapêutica da tuberculose infantil – uma visão atualizada de um antigo problema. **Jornal de Pediatria**, v.78, supl.2, Porto Alegre, nov./dez. 2002.

SANTOS, M. **A natureza do Espaço**: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São paulo, 2006.

SANTOS, S.M. et al. Detecção de aglomerados espaciais de óbitos por causas violentas em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 1996. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.17, n.5., p. 1141-51, 2001.

SEPKOWITZ, K.A., RAFFALLI, J., RILEY, L, KIEHN T.E., ARMSTRONG D. **Tuberculosis in the AIDS era. Clinical Microbiology Reviews**, v. 8: p.180-99, 1995.

---

SHI, L., STEVENS, G. Vulnerability and unmet health care needs. **Journal Gen Intern Med**; 20, p. 148 – 154, 2005.

SHIAM, N. et al. Keith Edwards Score for diagnosis of tuberculosis. **Indian Journal of Pediatrics**, v. 70, pág. 467 – 469, 2003.

SINA, B.J., MOLYNEUX, E. Overcoming ethical barriers to childhood tuberculosis research in developing countries. **International Journal Tuberc and Lung Disease**, v. 8, n. 5, p. 683 – 686. 2004.

SNOW, J. **Sobre a maneira de transmissão do cólera**. Rio de Janeiro: Programa de Publicações didáticas da Agência Norte-Americana para o desenvolvimento to internacional (USAID), 1967.

SOUZA, W. et al. Aplicação de modelo bayesiano empírico na análise especial da ocorrência de hanseníase. **Revista de Saúde Pública**, v. 35, n. 5, p.474-80, 2001.

STARKE, J.R., JACOBS, R.F., JEREB, J. **Resurgences of tuberculosis in children**. *J Pediatr*, v.120, p. 839-855. 1992.

STEGEN, G., JONES, K., KAPLAN, P. Criteria for guidance in the diagnosis of tuberculosis . **Pediatrics**. V.49, n.2, p. 260-263, 1969.

TIDJANI, O., Amedome, A., Ten Dam, H.G. The protective effect of BCG vaccination of the newborn against childhood tuberculosis in Africa community. **Tubercle**. 1986; 67(4): 269-281.

VIEIRA, R.C. A endemia de Tuberculose e seus determinantes socioeconômicos no Espírito Santo: Uma análise de dados espaciais. (Dissertação ). Vitória: PPGASC/UFES; 2006.

---

VIEIRA, R.C.A. et al. Distribuição especial dos casos novos de tuberculose em Vitória, Estado do Espírito Santo, no período entre 2000 e 2005. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol. 41, n. 01, pág. 82-86, jan-fev, 2008.

WELLS, C.D., NELSON, L.J. New international efforts in childhood tuberculosis: proceedings from the 2002 Workshop on Childhood Tuberculosis, Montreal, Canadá, 6-7 October 2002. **International Journal Tuberc and Lung Disease**. v. 8, n. 5, p. 630 – 635, 2004.

WHO (World Health Organization). **A research agenda for childhood tuberculosis**. Improving the management of childhood tuberculosis within national tuberculosis programmes: research priorities based on a literature review. Geneva: WHO, 2007.

WHO. **Commission on Social Determinants of Health FINAL REPORT**. Closing the gap in a generation. Disponível em : <[http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241563703\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241563703_eng.pdf)> Acesso em 13 de outubro de 2008.

WHO (World Health Organization). **Global tuberculosis control - surveillance, planning, financing**. 2006. Disponível em:<[http://www.who.int/tb/publications/global\\_report/2008/download\\_centre/en/index.html](http://www.who.int/tb/publications/global_report/2008/download_centre/en/index.html)>. Acesso em: 12 out. 2007.

WHO (World Health Organization). **Guidance for national tuberculosis programmes on the management of tuberculosis in children**. WHO. 2006<sup>b</sup>.

WHO (World Health Organization). Tb: a Global Emergency. **World Health**, v. 46, n.4, jul-ago. 1993.

WHO. Stop Tb partnership. **The Stop Tb strategy**. Building on and enhancing DOTS to meet the TB-related Millennium Development Goal. 2006<sup>a</sup>.

---

WHO (World Health Organization). **WHO REPORT 2008 – Global Tuberculosis Control – Surveillance, Planning, Financing**. Genebra, World Health Organization, (WHO/HTM/TB/2008).

WHO (World Health Organization). **WHO Tuberculosis programme framework for effective tuberculosis control**. WHO/TB/94. Geneva, World Health Organization, p. 179. 1994.

ESPÍRITO Santo. Disponível em: <  
[http://www.ijsn.es.gov.br/follow.asp?urlframe=cartografia/mapas\\_download.htm](http://www.ijsn.es.gov.br/follow.asp?urlframe=cartografia/mapas_download.htm)>.

Acesso em 16/01/2009

TEIXEIRA, C.F. e SOLLA, J.P. Modelo de Atenção à saúde: promoção, vigilância e saúde da família. Salvador: Edufba, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. NOB de SUS: NOB/SUS – 01/96. DOU de 01/11/96, Brasília, 1996.

O DATASUS – Apresentação.  
<http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php?area=363A6B0C0D0E0F363G6H0I1Jd6L7M0N&VInclude=../site/texto.php>

Geoprocessamento – Programas computacionais .  
<http://www.satimagens.com/programascomputacionais.htm>

---

## ANEXOS:

## Anexo 01: Ficha de notificação/ investigação TUBERCULOSE

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº		
FICHA DE NOTIFICAÇÃO / INVESTIGAÇÃO TUBERCULOSE						
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2- Individual			2 Data da Notificação		
	3 Município de Notificação			Código (IBGE)		
	4 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)			Código		
	5 Agravos TUBERCULOSE			Código (CID10) A169	6 Data do Diagnóstico	
Dados do Caso	7 Nome do Paciente			8 Data de Nascimento		
	9 (ou) Idade D - dias M - meses A - anos	10 Sexo M - Masculino F - Feminino 1 - Ignorado	11 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9-Ignorado	12 Escolaridade (em anos de estudo concluídos) 1-Nenhuma 2-De 1 a 3 3-De 4 a 7 4-De 8 a 11 5-De 12 e mais 9-Não se aplica 9-Ignorado		
	13 Número do Cartão SUS			14 Nome da mãe		
	15 Logradouro (rua, avenida,...)			Código	16 Número	
	17 Complemento (apto., casa, ...)			18 Ponto de Referência	19 UF	
Dados de Residência	20 Município de Residência			Código (IBGE)	Distrito	
	21 Bairro			Código (IBGE)	22 CEP	
	23 (DDD) Telefone			24 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Urbana/Rural 9 - Ignorado	25 País (se residente fora do Brasil) Código	
	<b>Dados Complementares do Caso</b>					
	26 Nº do Prontuário			27 Ocupação / Ramo de Atividade Econômica		
Antecedentes Epidemiológicos	28 Tipo de Entrada 1 - Caso Novo 2 - Recidiva 3 - Reingresso Após Abandono 4 - Não Sabe 5 - Transferência					
	29 Raio X do Tórax 1 - Suspeito 2 - Normal 3 - Outra Patologia 4 - Não Realizado			30 Teste Tuberculínico 1 - Não Reator 2 - Reator Fraco 3 - Reator Forte 4 - Não Realizado		
Dados Clínicos	31 Forma 1 - Pulmonar 2 - Extrapulmonar 3 - Pulmonar + Extrapulmonar			32 Se Extrapulmonar 1 - Pleural 4 - Ossea 7 - Meningite 2 - Gang. Perif. 5 - Ocular 8 - Outras 3 - Genitúrinária 6 - Miliar 9 - Não Se Aplica		
	33 Agravos Associados 1 - Aids 2 - Alcoolismo 3 - Diabetes 4 - Doença Mental 5 - Outros 9 - Ignorado					
Dados de Laboratório	34 Baciloscopia de Escarro 1 - Positiva 2 - Negativa 3 - Não Realizada			35 Baciloscopia de Outro Material 1 - Positiva 2 - Negativa 3 - Não Realizada		
	36 Cultura de Escarro 1 - Positiva 3 - Em Andamento 2 - Negativa 4 - Não Realizada			37 Cultura de Outro Material 1 - Positiva 3 - Em Andamento 2 - Negativa 4 - Não Realizada		
	38 HIV 1 - Positivo 3 - Em Andamento 2 - Negativo 4 - Não Realizado			39 Histopatologia 1 - Baar Positivo 2 - Sugestivo de TB 3 - Não Sugestivo de TB 4 - Em Andamento 5 - Não Realizado		
	40 Data de Início do Tratamento Atual			41 Drogas <input type="checkbox"/> Rifampicina <input type="checkbox"/> Isoniazida <input type="checkbox"/> Pirazinamida <input type="checkbox"/> Etambutol <input type="checkbox"/> Estreptomomicina <input type="checkbox"/> Etonamida <input type="checkbox"/> Outras _____		
Tratamento	42 Tratamento Supervisionado 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado			43 Doença Relacionada ao Trabalho 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		
	44 Município/Unidade de Saúde			45		
Investigador	46 Nome			47 Função		
	48 Assinatura					

## Anexo 02: Diagnóstico de TB pulmonar em crianças e adolescentes

Tabela 1

Diagnóstico de tuberculose pulmonar em crianças e adolescentes negativos à baciloscopia.

	<b>Pontuação</b>
<b>Teste tuberculínico e vacinação BCG</b>	
Se vacinação há mais de 2 anos	
5-9mm	+5
10-14mm	+10
> 15mm	+15
Se vacinação há menos de 2 anos	
10-14mm	+5
> 15mm	+15
<b>Quadro clínico-radiológico</b>	
Radiografia de tórax apresentando condensação ou infiltrado por mais de 2 semanas	+15
Radiografia de tórax apresentando condensação ou infiltrado por menos de 2 semanas	+5
Radiografia normal	-5
Febre ou sintomas, como tosse, adinamia, expectoração, emagrecimento, sudorese > 2 semanas	+15
Assintomático ou com sintomas < 2 semanas	0
Infecção respiratória com melhora após uso de antibióticos para germes comuns ou sem antibióticos	-10
<b>Estado nutricional</b>	
Desnutrição grave ou peso abaixo do percentil 10 (SISVAN)	+5
Peso igual ao acima do percentil 10 (SISVAN)	0
<b>Contato com adulto tuberculoso</b>	
Próximo, nos últimos dois anos	+10
Ocasional ou negativo	0

Interpretação:  $\geq 40$  pontos (diagnóstico muito provável); 30-35 pontos (diagnóstico possível);  $\leq 25$  pontos (diagnóstico pouco provável).

Fonte: Ministério da Saúde