Manoel Carlos Sampaio de Almeida Ribeiro

**Análise multinível da cobertura vacinal no
município de São Paulo**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Doutor em Ciências

Área de concentração: Medicina Preventiva.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Gouveia

São Paulo
2005

Manoel Carlos Sampaio de Almeida Ribeiro

**Análise multinível da cobertura vacinal no
município de São Paulo**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Doutor em Ciências

Área de concentração: Medicina Preventiva.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Gouveia

São Paulo
2005

Dedicatória

**A Regina, Carolina e Maria Alice,
elos fundamentais**

**À memória de meu Pai,
pela sua fome de justiça**

**A Luciana, pela compreensão e
afeto**

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Nelson Gouveia, orientador compreensivo.

Ao Prof. Dr. Yuri da Costa Leite, pelos inestimáveis ensinamentos em multinível, pela co-orientação de fato, pela amizade.

Ao Professores Paulo Rossi de Menezes, Maria Inês Nemes Baptistela e José Cássio de Moraes pelas valiosas sugestões na qualificação.

À professora Rita Barradas Barata pela inspiração acadêmica, pelos valores éticos e pelo agir comprometido.

Aos professores Regina Giffoni Marsiglia, José Cássio de Moraes e Pedro Paulo Chieffi pela rica convivência.

Aos companheiros da Medicina Social, Maria Amélia, Karina, Cássio, Oziris e Paulão pelo cotidiano instigante e bem humorado. Pelo apoio e incentivo cotidianos

À amiga Cláudia Montero, pela colaboração valiosa no geo.

A Ana, Márcia, Regina, Rodrigo, Ricardo, por tornarem o dia a dia tão mais fácil.

À minha irmã Maria Alice pela revisão do texto

Aos colegas do departamento de Medicina Social por darem sentido à atividade docente

Aos colegas do Centro de Saúde Escola da Barra Funda pelo apoio e compreensão.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Fatores associados à vacinação.....	5
1.2	Programa Nacional de Imunização: origens.....	32
1.2.1	Programa Nacional de Imunização: estrutura atual.....	40
1.3	Cobertura Vacinal no Brasil.....	54
1.4	Cobertura Vacinal no município de São de Paulo.....	59
1.4.1	Inquérito de cobertura vacinal no MSP em 1998.....	63
1.4.2	Inquérito de cobertura vacinal no MSP em 2002.....	71
2	OBJETIVOS.....	89
3	MÉTODOS.....	90
3.1	Fonte de Dados.....	98
3.1.1	Inquérito de Cobertura Vacinal no MSP em 2002.....	99
3.1.2	Instrumento de Coleta do Inquérito de Cobertura Vacinal.....	103
3.1.3	Processamento dos dados do Inquérito de Cobertura Vacinal....	103
3.1.4	Processamento dos dados do IBGE.....	105
3.1.5	Processamento dos dados referentes aos serviços de saúde.....	106
3.2	Análise.....	111
3.2.1	Modelo logístico multinível.....	114
3.2.2	Variáveis exploratórias.....	116
4	RESULTADOS.....	119

5	DISCUSSÃO.....	130
5.1	Principais resultados.....	130
5.2	Limitações do estudo.....	131
5.2.1	Viés de seleção.....	132
5.2.2	Viés de informação.....	132
5.2.3	Limitações relativas ao modelo.....	135
5.2.4	Confusão.....	136
5.3	Variáveis individuais.....	136
5.4	Variáveis contextuais.....	141
5.5	Sistema de Saúde.....	147
5.6	Programa Nacional de Imunização.....	149
5.7	Características dos usuários.....	150
6	CONCLUSÕES.....	152
7	ANEXOS.....	154
8	REFERÊNCIA.....	162

RESUMO

Ribeiro, MCSA Análise Multinível da Cobertura Vacinal no Município de São Paulo [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2005. 167p.

INTRODUÇÃO: No Brasil o Programa Nacional de Imunização associado ao Sistema de Vigilância Epidemiológica, é a forma através do qual o SUS busca produzir impacto em termos de controle, eliminação e até erradicação de um conjunto definido de doenças imunopreveníveis. O PNI tem conseguindo bons resultados em termos de cobertura vacinal e controle de importantes doenças, embora ainda com importantes desigualdades regionais e locais. Este estudo busca conhecer os fatores que determinam a efetividade deste programa no município de São Paulo a partir de uma análise multinível. **MÉTODO:** Em 2002 o Depto. de Medicina Social da FCMSCSP realizou o Inquérito de Cobertura Vacinal no primeiro ano de vida para a coorte de nascidos entre 1º de novembro de 1999 e 31 de outubro de 2000 residentes no município de São Paulo. Este inquérito domiciliar se baseou no processo de amostragem por conglomerado preconizado pela OPAS. Em cada um dos 41 Distritos de Saúde (DS) foi calculada uma amostra de 210 crianças, num total de 8610 crianças. A importância de variáveis grupais e individuais em relação a cobertura vacinal para esquema completo em crianças com um ano de idade e a participação no Dia Nacional de Vacinação (25/08/2001) foi investigada através de um modelo multinível logístico. Foram estabelecidos nesta análise três níveis: individual, conglomerado, compostos pelos setores censitários e decorrentes do processo de análise e o DS. O modelo multinível foi construído através do software MLWin 2.0. **RESULTADOS:** O modelo multinível para cobertura com esquema completo em crianças com um ano de idade evidenciou um efeito do DS de 0,15 com um $p < 0,01$; um efeito do conglomerado de 0,07 e $p = 0,051$. A inclusão das variáveis individuais quase não alterou os efeitos aleatórios dos dois níveis. No modelo final as seguintes variáveis mostraram-se associadas ao desfecho: uso de serviço privado OR de 0,64 (IC95%: 0,50-0,82), pessoas por cômodo um OR de 0,93 (IC95%: 0,88-0,98), mãe trabalhar fora e escolaridade da mãe estiveram associadas ao desfecho e apresentaram uma interação. Os dados sugerem uma tendência de aumento da cobertura vacinal conforme aumenta a escolaridade da mãe até a categoria de 9 a 11 anos, voltando a ser menor em crianças com mães um nível de estudo maior. Em relação a participação em campanha de vacinação, o nível do DS apresentou um efeito de 0,32, e nível do conglomerado de 0,18 ($p < 0,001$). Em relação as variáveis individuais, uso de serviço privado para vacinar apresentou um OR de 0,26 (IC95%: 0,21-0,36), mãe trabalha fora de casa um OR de 0,82 (IC95%: 0,73-0,92) A escolaridade da mãe, usando a faixa de 9 a 11 anos de escolaridade da mãe por referência, apresentou até a terceira série OR de 0,97 (IC95%: 0,76-1,23), de 4 a 8 anos um OR de 0,86 (IC95%: 0,75-0,98) e mais 12 anos de estudo um OR de 0,54 (IC95%: 0,44-0,66). A participação em campanha foi maior conglomerados com menor renda média do chefe e no DS com maior proporção de pobres. **CONCLUSÕES:** Existem diferenças em relação à cobertura vacinal no município de São Paulo que não são totalmente explicadas pelas características individuais e familiares. O DS de moradia destas famílias possui um efeito de contexto sobre a cobertura vacinal. A participação em campanhas de vacinação se revela uma importante estratégia para o acesso dos segmentos menos favorecidos às vacinas. É necessário também aprofundar o conhecimento sobre a cobertura vacinal nos segmentos mais abastados do município.

Descritores: 1.VACINAÇÃO 2.PROGRAMAS DE IMUNIZAÇÃO 3.INTERPRETAÇÃO ESTATÍSTICA DE DADOS 4. ANÁLISE MULTIVARIADA 5.COLETA DE DADOS

SUMMARY

Ribeiro, MCSA. Multilevel analysis of immunization coverage in São Paulo City. [thesis]. São Paulo: School of Medicine, University of São Paulo, 2005. 167p.

INTRODUCTION: In Brazil, the National Immunization Program (PNI), a branch of the National Surveillance System, is the standard approach of the Brazilian Unified Health System to control, eliminate and even eradicate a set of vaccine-preventable diseases. The PNI has attained good results in terms of vaccine coverage and controlling important diseases, although local and regional inequalities persist. This study aimed to identify which factors were influencing the effectiveness of immunization program in São Paulo City, using multilevel analysis. **METHODS:** In 2002 the Social Medicine Department of Santa Casa School of Medical Sciences (FCMSC) carried out a vaccine coverage survey, among residents of São Paulo City, addressing the vaccines recommended for the first year of life, among children born between November 1 of 1999 and October 31 of 2000. This household survey was done using the cluster sample technique advocated by the PAHO. In each one of the 41 Health Districts (DS) a sample of 210 infants, in a gross one of 8610, was obtained. The role of group and individuals variable levels in the vaccine coverage for the complete schedule among infants of one year of age and the participation in the National Vaccination Day (25/08/2001) were investigated through a logistic multilevel model. The analysis was performed including three levels: individual, cluster and health districts (DS). The cluster was based on the census tracts, defined by the sampling procedures. The multilevel model was performed using MLWin 2.0. software. **RESULTS:** The multilevel model for complete coverage with the recommended vaccines for the age group (children aged up to one year), identified at the health district (DS) an effect of 0,15 (p-value <0,01) and at the cluster level an effect of 0,07 (p=0,051). Adding individual level variables did not change the random effects of the two other levels. The final model included the following variables associated to the outcome: use of private service, (OR= 0,64, 95%CI: 0,50-0,82), number of persons by room (agglomerate), (OR= 0,93, 95%CI: 0,88-0,98). The employment status of the mother and mother's level of education, were both associated to the outcome and presented an interaction. Our data suggests the immunization uptake increases as the mother's years of education increases up to 9 to 11 years, decreasing among children whose mothers have greater level than 11 years of schooling. Regarding participation in vaccination campaign, at the DS level, the effect was 0,32, and at the cluster level the effect was 0,18 (p<0,001). At the individual level, the following characteristics were associated to the outcome: use of private clinic for vaccination (OR=0,26, 95% CI: 0,21-0,36), a working mother (OR=0,82, 95% CI:0,73-0,92). To examine the effect of mother's education, we used 9 to 11 years of education as the reference category. For children whose mothers had up to 3 years of education the OR was 0,97 (95% CI: 0,76-1,23); from 4 to 8 years of education the OR was 0,86 (95% CI:0,75-0,98) and for more than 12 years of study an OR of 0,54 (95% CI:0,44-0,66). The participation in campaign was bigger in clusters with lower head of household income, and bigger proportion of poor population. **CONCLUSIONS:** There are differences in the immunization uptake in São Paulo City that cannot be fully explained by the family and individual characteristics. The Health District, a geographic area where the household is located, poses a context effect on the vaccine coverage. Vaccine campaigns have an important role in increasing the access to vaccines for the poorest population. It is necessary further studies to a better understanding of the vaccine coverage in the wealthier segments of the town.

Key Words: 1. VACCINATION 2. IMMUNIZATION PROGRAMS 3. STATISTICAL DATA INTERPRETATION 4. MULTIVARIATE ANALYSIS 5. DATA COLLECTION

1. INTRODUÇÃO

A imunização tem sido apontada como uma das mais eficientes estratégias para controle de doenças transmissíveis. Diversos artigos científicos ressaltam nos seus parágrafos iniciais a importância e o impacto desta intervenção na saúde da população, tecendo particular referência a avaliações feitas pelo Banco Mundial em 1993. [1-6]

Em termos essenciais a imunização é uma intervenção biomédica que pode ser utilizada na prevenção de doenças tanto individual quanto coletivamente.

No nível individual pretende-se com a imunização que cada pessoa desenvolva uma imunidade protetora através de um estímulo imunogênico adequado, prevenindo-a contra a doença. Para tanto é necessário dispor de um imunobiológico que possua capacidade de produzir este estímulo com um mínimo de eventos adversos. Além disso, tal estímulo precisa ser feito na idade, na frequência e com os intervalos entre doses de modo a garantir a manutenção da imunidade protetora.

No nível coletivo pretende-se atuar sobre a ocorrência da doença nas populações de forma a controlá-la, eliminá-la ou erradicá-la¹[7]. Para tanto as atividades de vacinação necessitam ser baseadas num referencial epidemiológico, que deve considerar a identificação de grupos com maior risco, a idade de maior suscetibilidade à intervenção, o desenvolvimento de uma imunidade coletiva e os fatores que afetam o acesso da população a esta intervenção.

¹ Controle é a redução da incidência e prevalência de uma determinada doença através de uma série de atividades organizadas, na maioria das vezes na forma de um programa.

Eliminação é a cessação da transmissão de determinada infecção em ampla região geográfica ou política.

Erradicação é a cessação de toda a transmissão de infecção pela extinção da espécie do agente infeccioso, de forma a permitir a suspensão das medidas de prevenção e controle.

A integração com as ações de vigilância epidemiológica e o uso de diferentes estratégias, como a vacinação de rotina feita em serviços de atenção primária, as campanhas nacionais e de seguimento, dentre outras, são fundamentais para que as ações de imunização tenham um impacto coletivo.

Numa brevíssima incursão histórica, pode-se dizer apontar a publicação de *Variolae Vaccinae* em 1798, por Edward Jenner, como a primeira referência científica em vacinas. No entanto, apenas no final do século XIX foram desenvolvidos agentes vacinais, acompanhando, na realidade, a conformação das bases e os consequentes avanços das ciências médicas, particularmente da bacteriologia. A vacina contra raiva de Pasteur de 1885, um agente vivo atenuado, além de vacinas contra cólera e peste são exemplos deste período da história.[8]

No começo do século XX surgem a BCG e a vacina contra febre amarela, além dos toxóides contra tétano e difteria. Após a Segunda Guerra, uma série ainda maior de agentes vacinais foi desenvolvida, especialmente a partir da técnica de cultura de célula e mais recentemente com a engenharia genética. Resultante destes avanços científicos, foram desenvolvidas, dentre outras, vacinas contra a poliomielite, Sabin e Salk, contra o sarampo, contra hepatite B e contra bactérias como hemófilos, meningococo e pneumococo.[8]

Atualmente, a perspectiva é de que novos produtos continuem sendo desenvolvidos, inclusive para outras doenças, tais como câncer de colo, câncer de estômago, AIDS, rotavírus e melanoma cutâneo.[9]

O uso de vacinas como forma de controle coletivo começou a ser efetivamente aplicado somente no terço final do século XX, com a experiência bem sucedida da Campanha de Erradicação da Varíola (CEV). [8, 10]

A partir da década de setenta o mundo e, especificamente, o Brasil realizaram uma gradativa organização e estruturação de ações individuais e coletivas referentes à imunização. A articulação destas ações com os sistemas de saúde e com os sistemas de vigilância epidemiológica variou bastante em função dos contextos políticos e econômicos específicos de cada país, na medida em que estes sistemas foram se constituindo. [11]

Diversos organismos internacionais como a Organização Mundial de Saúde (OMS), a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e a UNICEF, paulatinamente, preconizam ações de imunização e estabelecem metas para controle de doenças, influenciando e colaborando com os governos de vários países por meio de apoios financeiro, gerencial e de treinamento. [4]

Desta forma, importantes marcos foram estabelecidos: o Programa Ampliado de Imunizações (PAI) em 1974 pela OMS e o Programa Ampliado de Imunização nas Américas e em 1977 pela OPAS. [11]

Inúmeras estratégias, como o estabelecimento dos calendários básicos de vacinação, das campanhas nacionais, das vacinações nas rotinas dos serviços, foram desenvolvidas e incorporadas aos programas e sistemas de saúde. [4, 11]

O impacto das atividades de imunização pode ser avaliado, por exemplo, através da erradicação da varíola em 1980, da eliminação de transmissão autóctone de poliovírus selvagem nas Américas em 1991, além da redução importante na morbi-mortalidade de sarampo, tétano, difteria, dentre outras. [12]

Atualmente, os programas de vacinação de rotina alcançam todo o mundo. Mesmo em locais atingidos por guerras ou submetidos a governos desintegrados

busca-se vacinar por meio de campanhas de vacinação em dias especiais de armistício. [4]

Estima-se, contudo, que as doenças imunopreveníveis sejam ainda responsáveis por 10% da carga de doença em crianças menores de cinco anos e que, se fossem mantidas as cobertura vacinais nos patamares da década de 70, esta carga seria próxima dos 30%. [5]. O aumento da cobertura mundial de 5% para 80% representou a sobrevivência de três milhões de pessoas. [9]

No Brasil o Programa Nacional de Imunização (PNI), em associação íntima com o Sistema de Vigilância Epidemiológica, é a forma pela qual o Sistema Único de Saúde (SUS) procura produzir impacto em termos de controle, eliminação e até erradicação de um conjunto definido de doenças imunopreveníveis. Dessa forma, almeja-se no contexto do SUS, que o PNI contemple os princípios de universalidade e equidade. Ou seja, numa dimensão política, ele deve dar conta do direito à saúde, garantido assim o acesso da população às vacinas e atendendo às diferentes necessidades sociais e de saúde. [13]

O PNI tem atuado na saúde pública brasileira ao longo dos seus trinta e dois anos de existência, com um desempenho progressivamente melhor, conseguindo bons resultados em termos de cobertura vacinais e controle de importantes doenças, embora ainda apresente consideráveis desigualdades regionais e locais.

Este estudo visa produzir algum conhecimento a respeito dos fatores que determinam a efetividade deste programa no município de São Paulo a partir de uma análise mutinível. Pretende-se, diferenciando-se a importância das características individuais das coletivas na vacinação, investigar as desigualdades no uso das ações oferecidas pelo PNI.

O percurso investigativo estabelece inicialmente a configuração de um quadro teórico sobre os fatores que influenciam a cobertura vacinal com base na revisão da literatura epidemiológica.

Num segundo momento apresenta-se o contexto histórico da criação do Programa Nacional de Imunização, bem como sua evolução até os dias de hoje. Serão detalhados seus objetivos, metas, estratégias, efeitos e impactos no Brasil.

Na sequência serão avaliadas as coberturas vacinais no município de São Paulo com base em dados administrativos e estudos pregressos, para, na sequência, serem detalhados os achados do “Inquérito de Cobertura Vacinal no Município de São Paulo, 2002”, principal fonte dos dados deste estudo e de suas hipóteses de investigação.

1.1 Fatores associados à vacinação

São enfatizados neste estudo os aspectos que interferem na vacinação enquanto uma intervenção coletiva, ou seja, de saúde pública para a prevenção e controle de doenças.

Cabe lembrar que uma intervenção é composta por cinco elementos: contexto, objetivos, recursos, atividades e efeitos. Compreender os fatores que interferem na vacinação da população significa, portanto estudar parcial ou conjuntamente os componentes desta intervenção.

O efeito das atividades de vacinação da população associadas às atividades de assistência médica e de vigilância, pode ser mensurado através dos indicadores de morbi-mortalidade das doenças para as quais são realizadas vacinas.

Um recorte um pouco mais específico permite considerar a proporção de pessoas vacinadas na população, denominada cobertura vacinal, um indicador de efetividade do conjunto de atividades voltado para a vacinação de uma dada população. Esta delimitação torna-se, no entanto, fundamental tendo em vista o contexto atual de controle das doenças imunopreveníveis, com baixos e desejados coeficientes de incidência e mortalidade.

A bibliografia consultada, de forma geral, investiga os diferentes elementos que interferem na vacinação das populações, enfocando, principalmente, as atividades ou serviços, as características da população e o efeito, mensurado em termos de cobertura vacinal. Os manuais e livros técnicos buscam, por sua vez, sistematizar os diferentes fatores de forma pragmática. [5]

Em “Vaccines”, o mais conceituado livro sobre imunização, há um importante capítulo de revisão sobre vacinação em países em desenvolvimento, no qual se ressaltam como pontos de interferência na vacinação que os seguintes fatores [5]:

- Fatores relacionados aos serviços de saúde:
 - Distância
 - Segurança/confiança
 - Horário de funcionamento
 - Presença de atendimento médico
 - Tempo de espera

- Fatores associados à comunicação e informação:
 - Conhecer o serviço de saúde e a vacinação
 - Divulgação na mídia
 - Envolvimento da comunidade
- Fatores relativos às características familiares:
 - Educação
 - Tamanho da família
 - Renda
 - Migração
 - Grupo étnico
- Fatores associados à atitude do parente (pais)
 - Experiência prévia com vacinação
 - Rede social
 - Percepção a cerca da vacinação: susceptibilidade à doença, gravidade da doença, segurança e eficácia da vacina.

Este tipo de publicação mais técnica dá particular ênfase às oportunidades perdidas pelos serviços para vacinar as crianças por eles atendidas, já que revelam as falhas do próprio programa, passíveis de correção e porque assumem grande importância dentre as causas de não vacinação [5, 14]. Nesse sentido, são apontadas como principais causas para a ocorrência das oportunidades perdidas os seguintes pontos:

1. Não serem administradas todas as vacinas que poderiam ser dadas.
2. Falsa contra-indicação a vacina.

3. Não utilização do vacina, isto é, do frasco para evitar desperdício.
4. Problemas logísticos.

Os estudos epidemiológicos buscam identificar fatores que interferem na probabilidade de ocorrência de vacinação. No geral, enfatizam a identificação de grupos de risco com menor cobertura vacinal, priorizando estes segmentos, e especificando ações no sentido de diminuir as desigualdades em termos de cobertura vacinal. Eles também costumam focar os serviços, ou seja, nos fatores que dificultam o acesso e as oportunidades perdidas, visando produzir conhecimento para interferir na estrutura e no processo do programa responsável pela vacinação.

Existem ainda estudos com uma metodologia mais qualitativa que procuram identificar e compreender os valores, as atitudes e comportamentos dos diferentes segmentos populacionais frente às ações de vacinação propostas pelo setor público e pelo privado.

Os estudos epidemiológicos variam tanto em termos de ênfase quanto, obviamente, de resultados encontrados conforme a realidade de cada país. Nos Estados Unidos, por exemplo, tem sido realizada uma série de estudos com o intuito de avaliar as estratégias que permitam atingir a meta estabelecida pelo departamento de Serviços Humanos e de Saúde. Na publicação “Healthy People 2010”, era prevista uma cobertura de 90% em crianças com dois anos de idade, meta que não havia sido atingida em 1990. [15]

LeBaron et al. (2002) estudaram a relação da distribuição dos serviços de saúde públicos e privados e a cobertura vacinal nos Estados Unidos a partir dos dados do Inquérito Nacional de Imunização (National Immunization Survey), do

programa “Vacinas para Crianças”, dos relatórios estaduais de vacinação e dos dados de natalidade [16]. Segundo estes autores a maior parte dos serviços de vacinação dos EUA é privada (80%), sendo responsáveis por 57% das crianças vacinadas. Os autores ainda referem que com base nos serviços existentes é possível ao país atingir níveis adequados de vacinação, ou seja, a capacidade instalada não parece ser problema.[16]

Em 1993 Szilagyi et al. já colocavam como complexas as razões para não vacinação, classificando-as em características dos consumidores, no sistema de barreiras às vacinas e nas atitudes e práticas dos serviços de vacinação. [15]

As características dos consumidores incluem aspectos relacionados aos indivíduos, à família e às características sócio-culturais. O sistema de barreiras compreende não só as práticas dos serviços que dificultam o acesso, mas também os custos das vacinas e a falta de um sistema de monitoramento dos segmentos com baixa cobertura vacinal. [15]

Neste estudo foi avaliada a cobertura vacinal de uma coorte de nascidos entre março de 1998 e setembro de 1989, pertencente a uma área de Rochester, New York, considerando as doses preconizadas para DPT, vacina contra pólio, tríplice viral e contra *Haemophilus influenzae*. [15]

A importância das oportunidades perdidas pode ser evidenciada a partir da estimativa de ocorrência de uma oportunidade perdida por ano para cada criança. A cobertura vacinal foi menor para aqueles com MEDCAID ou sem seguro saúde, sendo que neste grupo as oportunidades perdidas foram duas vezes mais frequentes. [15]

Mais recentemente, em 2000, Dietz et al. enfatizavam a relevância dos inquéritos e das avaliações de cobertura vacinal como estímulo para a implementação de medidas para aumentar a cobertura no nível local. Segundo os autores a própria força Tarefa Americana para serviços de prevenção comunitários recomenda fortemente o uso de avaliações sistemáticas e a devolução dos resultados como estratégias que comprovadamente aumentam a cobertura vacinal. Reforçando, portanto, a idéia de que a realização de estudos sistemáticos sobre os fatores relacionados à cobertura vacinal além de produzirem conhecimentos específicos, teriam uma ação mobilizadora nos profissionais envolvidos nestas ações.[17]

No mesmo estudo os autores também avaliam as características das clínicas públicas de saúde da Geórgia, nos Estados Unidos, associadas a uma melhor cobertura vacinal. [17]. Encontrou-se uma maior cobertura em clínicas pequenas, em clínicas não urbanas e clínicas com maiores proporções de crianças participando de programa de suplementação nutricional. [17]

Em relação às características de organização e das atividades das clínicas as seguintes características se associaram a uma maior cobertura vacinal: visita domiciliar para os faltosos, pouco tempo de espera, pesquisar o status vacinal dos filhos em toda consulta, existência de política de não ser exclusivo ao médico a indicação da vacinação, uso de estímulos e incentivos junto aos profissionais de saúde, particularmente as enfermeiras para o aumento da cobertura vacinal e a existência de pós-consultas de enfermagem. [17]

LeBaron et al. (2001) investigaram a relação da cobertura vacinal e a distribuição dos médicos nos Estados Unidos através de um estudo ecológico,

utilizando dados do censo, do serviço de estatística vital e do Inquérito Nacional de Imunização (National Immunization Survey) para o ano de 1997. [18]

No modelo multivariado, a cobertura vacinal foi maior nos estados com as maiores concentrações de pediatras e as menores proporções de pessoas vivendo em áreas urbanas.[18]

Em estudo sobre os preditores de imunização em uma coorte de nascidos vivos no estado de Columbia, Estados Unidos, Brenner et al. (2001) ressaltavam a importância da baixa cobertura vacinal em segmentos populacionais de baixa renda tanto pelo acúmulo de susceptíveis, quanto pela indicação do recebimento inadequado de outros cuidados preventivos por este segmento.

Os autores referiram que, em geral, os estudos investigam fatores associados aos serviços de saúde, características da mãe e da criança e uma série de situações que funcionam como um sistema de barreira para o recebimento das vacinas. [19]

Neste estudo o início da vacinação aos três meses foi um preditor da cobertura vacinal aos dois e cinco anos. A mãe possuir emprego e a participação em programas de suplementação nutricional associaram-se à maior cobertura. Por outro lado, a existência de fumantes em casa e o fato da criança não ser o primogênito associaram-se à menor cobertura. [19]

Com exceção da percepção de barreiras à vacinação, nenhum dos aspectos psicossociais investigados que pudessem interferir na vacinação, tais como, a percepção da responsabilidade do cuidado da criança, percepção de riscos e benefícios da vacinação e percepção de normas sociais, mostraram-se associados à cobertura vacinal.[19]

Minkovitz et al. (2001) realizando estudo na clínica infantil do Hospital Johns Hopkins, em Baltimore, também encontraram associação entre intervenções simples, como por exemplo, anexar ao prontuário uma ficha do status vacinal atual da criança para consulta, e a efetiva diminuição das oportunidades perdidas, com conseqüente aumento da cobertura vacinal. [2]

Na Inglaterra em 1991, Jones et al., preocupados com as baixas coberturas vacinais daquele país comparativamente aos demais países europeus, investigaram os efeitos individual e coletivo na vacinação de crianças através de um estudo multinível utilizando dados secundários do sistema de informação. [20]

O nível individual era composto por uma série de variáveis que procurava mensurar atitudes favoráveis e dificuldades familiares em relação à vacinação. No nível coletivo foram mensuradas características dos serviços de saúde que contribuem para a vacinação. Dentro de um sistema de saúde regionalizado, como na Inglaterra, as crianças de determinada região freqüentam o mesmo serviço de saúde, estando, desta forma, submetidas às mesmas condições. Como desfecho considerou-se o status vacinal para o esquema de vacinação contra coqueluche. [20]

Foram construídos três modelos multiníveis, cujos resultados mostraram que a vacinação se associava tanto às características individuais como às características coletivas. [20]

No primeiro, mais simples, evidenciou-se a importância dos serviços de saúde. No segundo, foram ajustadas variáveis do nível individual. A não propriedade da casa associou-se de forma importante a uma menor cobertura vacinal. Mães fumantes, ao contrário, associaram-se a uma maior cobertura. No terceiro modelo

foram incorporadas variáveis relativas ao tipo de serviço de saúde, mostrando que em parte as diferenças são explicadas pelo tipo de serviço. [20]

Em inquérito populacional realizado em duas cidades da Áustria, Waldhoer et al. (1997) investigaram a relação da cobertura vacinal com variáveis sócio-demográficas. Utilizando a metodologia proposta pela OMS, os autores levantaram a cobertura das vacinas para difteria e tétano, sarampo e caxumba, encefalite, poliomielite, tuberculose e coqueluche, todas disponíveis gratuitamente nos serviços de saúde pública.[21]

Os resultados da análise multivariada mostraram que possuem menor cobertura vacinal os indivíduos não austríacos, aqueles cujos pais estão desempregados e de mães mais jovens. [21]. Os autores ponderam que as mães jovens fazem uso em maior proporção de medicina ou cuidados alternativos, tendo, desta forma, maiores rejeição à vacinação.

As recomendações finais do artigo pontuam a carência de um programa nacional de imunização estruturado e sugerem um sistema de vigilância epidemiológica mais ativo, para os efetivos controle e eliminação destas doenças naquele país. [21]

Na Alemanha a vacinação é realizada a partir das indicações médicas, existindo uma lista de vacinas recomendadas pelas autoridades de saúde pública que normalmente são pagas por todos os seguros de saúde. Como praticamente cem por cento da população possui seguro, potencialmente toda a população teria acesso às vacinas recomendadas. No entanto, com uma cobertura de aproximadamente de 70% ainda ocorrem epidemias de sarampo e casos de rubéola congênitas. [22]

Em 2002, na Alemanha os pacientes estudados apontavam a falta de informação, e os médicos, por sua vez, referiram a falta na consulta ou pacientes com alguma doença como os principais motivos para a não vacinação. [22]

Em 1999, Salmaso et al. publicaram um artigo sobre um inquérito de cobertura vacinal de abrangência nacional realizado na Itália em crianças de 12 a 24 meses para avaliar as diferenças regionais, utilizando a metodologia de inquérito proposta pela OMS.[23]

Na Itália as vacinas contra poliomielite, difteria, tétano e hepatite B são obrigatórias, sendo administradas pelo sistema público de saúde. Outras vacinas, como as vacinas contra sarampo e coqueluche são opcionais, estando disponíveis na rede pública sempre o nível local achar pertinente. [23]

O estudo encontrou uma cobertura de 95% aos 24 meses para o esquema básico obrigatório. Aos 12 meses esta cobertura foi de 79%. A cobertura para vacina de sarampo, que não é obrigatória, foi de 54%, sendo maior conforme aumentava idade e a escolaridade da mãe e menor se o filho não fosse o primogênito e o pai estivesse desempregado. Houve uma grande variação da cobertura vacinal entre as regiões da Itália, tendo sido encontrada uma correlação de 0,66 da cobertura pela vacina de sarampo e a proporção de vacinas administradas em clínicas públicas . [23]

Em estudo na Índia, Bishal et al. (2002) evidenciaram a associação da baixa escolaridade dos pais, do pequeno tamanho da moradia e de mulheres chefes de família com a cobertura vacinal incompleta. No entanto, demonstrou-se também que programas específicos destinados a reduzir a desigualdade social de cobertura vacinal podem ter um impacto efetivo.[24]

No ano seguinte, em 2003, Pandhe et al. utilizando os dados do inquérito nacional de saúde da família de 1992-93 estudaram as desigualdades econômicas, de gênero e regionais da cobertura vacinal na Índia. [25]

A Índia possui atualmente um programa universal de imunização que compreende vacina de BCG, DPT, contra sarampo e poliomielite. No entanto, durante toda a década de noventa as coberturas permaneceram baixas.[25]

Este estudo utilizou dois indicadores de cobertura vacinal: proporção de crianças com o esquema completo e proporção de crianças que não haviam tomado nenhuma vacina até o momento da pesquisa. [25]

A desigualdade econômica, avaliada através de um indicador baseado em bens domésticos, mostrou que os mais pobres têm pior cobertura vacinal. As meninas também apresentaram uma cobertura menor que os meninos. Esta importante desigualdade de gênero era ainda maior entre os mais pobres. As coberturas vacinais foram maiores nas áreas urbanas, variando bastante conforme a região da Índia. [25]

Um estudo realizado na Nova Zelândia em 1996, baseado na metodologia proposta de pela OMS de inquéritos domiciliares através de amostragem por conglomerado, encontrou associações entre a baixa cobertura e atraso no recebimento da primeira dose, a presença de irmãos mais velhos e alguns grupos étnicos específicos (Maori).[26]

Pebly, A. R. et al. (1996) estudaram a importância dos contextos familiares e comunitários no acesso ao pré-natal, à assistência ao parto e à vacinação de crianças na Guatemala através de uma análise multinível. Neste estudo, as principais fontes de dados foram o “Inquérito Nacional de Saúde Materno Infantil de 1987”, conduzido pelo Ministério de Saúde Pública e Assistência Social daquele país através

de um processo de amostragem por conglomerados, utilizando os setores censitários como unidade primária de amostragem, e os dados do censo de 1981. A cobertura vacinal foi avaliada em crianças menores de cinco anos, considerando-se vacinados aqueles que tomaram alguma vacina e aqueles que possuíam esquema completo, no caso, composto por três doses de VOP, três doses DPT, uma dose de BCG e uma dose de vacina contra sarampo.[27]

No modelo multinível final tanto o contexto familiar, quanto o contexto comunitário (setor censitário) mostraram-se associados aos dois desfechos descritos acima, mesmo controlando para etnia, idade da criança, ordem de nascimento do filho, escolaridade da mãe, escolaridade do pai, trabalho da mãe e zona rural e urbana. [27]

Além disso, o estudo mostrou que quanto maior a escolaridade da mãe e do pai, maior a cobertura vacinal. A ordem de nascimento do filho teve uma fraca associação com a cobertura vacinal. Por outro lado, a distância da comunidade ao serviço de saúde não se associou com a cobertura vacinal, sugerindo que as campanhas vacinais tenham um papel de universalização do acesso à vacina. [27]

Mcquestion & Jones (1998) investigaram o efeito do incremento das estratégias do programa de imunização na Colômbia em função da meta estabelecida de erradicação do poliomielite, utilizando dados da DHS (Demographic Health Survey).

Neste estudo foram examinados determinantes dos níveis familiar e comunitário para três desfechos: possuir caderneta de vacinação, o status vacinal (uma dose de BCG, três doses contra pólio, três de DPT e uma contra sarampo) e tempo para ocorrer imunização. Desta forma, foram investigados: idade materna

menor que vinte anos de idade, analfabetismo materno, mulher chefe de família, banheiro na casa, história de parto a menos de vinte e cinco semanas, história pregressa de óbito infantil e a estimativa administrativa da cobertura vacinal local. [28]

O estudo se apóia num modelo teórico que sugere que a imunização seria um resultado específico de uma função familiar de produção de saúde. Como resultado ótimo desta função a criança deveria estar vacinada o mais precocemente possível, conforme o calendário. Fatores sociais e econômicos podem interferir nesta função tanto através de mecanismo endógeno (prioridade dos pais), como através de mecanismo exógeno (redução de custo e tempo para acesso às vacinas). Desta forma, entende-se que uma intervenção pode minimizar os efeitos negativos observados através de preditores de risco. [28]

Os autores assumiram que a utilização da imunização é resultado de um processo endógeno, no qual os pais podem ou não adquirir a caderneta vacinal e na sequência completarem a vacinação. Uma mudança favorável poderia estar relacionada com o aprimoramento no programa, com melhores informações ou mesmo mudanças cognitivas. A disponibilidade de vacinas no nível local pode também interferir neste processo. [28]

O estudo aponta para uma melhora significativa do desempenho do programa de imunização na Colômbia. A melhora foi substancial, exceto nas famílias com história de mortalidade infantil pregressa. Mães que trabalham fora tiveram, no entanto, maior dificuldade de manter a vacinação em dia. A dificuldade de acessar serviços locais de saúde parece não ter efeito sobre a cobertura vacinal, indicando o peso das estratégias de campanha de vacinação. Por outro lado, a procura por

serviços de pré-natal correlacionou-se positivamente com a maior cobertura vacinal.[28]

No nosso meio existem também alguns estudos de avaliação da cobertura vacinal realizados com o intuito tanto de produzir estimativas mais precisas de cobertura, como de investigar os fatores relacionados à não vacinação.

São aqui apresentados todos os artigos disponíveis no SCIELO. A consulta ao LILACS revelou ainda a existência de um artigo na Revista Baiana de Saúde Pública (não consultado) e quatro dissertações de mestrados, sendo três da Faculdade de Saúde Pública e uma da Escola Nacional de Saúde Pública, que não pode ser consultada. [29-32]. Cabe ainda ressaltar que publicações que se referiam exclusivamente

Em 1986, Nakao avaliou a cobertura vacinal no município de Araraquara para o esquema vacinal básico utilizando um inquérito domiciliar de 1983 no grupo etário de 12 a 23 meses de idade, através da metodologia proposta pela OMS. As coberturas vacinais já se mostravam acima dos 80%.[29]

Em 1990, Silva avaliou o estado vacinal de 211 crianças de 12 a 23 meses de idade, no município de Teresina, através da aplicação de uma técnica simplificada de amostragem por conglomerados, preconizada pelo Programa Ampliado de Imunizações (PAI) para avaliação de cobertura vacinal. As coberturas vacinais se mostraram, com exceção da BCG, insatisfatórias, abaixo dos 70%. [32]

Cardoso (1990) compara e três métodos de amostragem que visam à estimação da cobertura vacinal. O primeiro método, de R.H.Henderson e T. Sundaresan, utilizado pelo Programa Ampliado de Imunizações (PAI) da Organização Mundial da Saúde, foi comparado com dois outros métodos alternativos

brasileiros. A autora concluiu que os três métodos não apresentaram diferenças significativas, recomendando, desta forma, o método de Henderson e Sundaresan pela simplicidade e o relativo baixo custo, mesmo ele não sendo equiprobabilístico em condições normais.[31]

Em 1994 foi realizado um inquérito populacional em São Luís, no Maranhão, que encontrou na análise univariada a associação entre a baixa cobertura vacinal e a maior idade das crianças, as baixas escolaridades paterna e materna, o maior número de irmãos e o maior número de moradores por domicílio. [33]

No modelo ajustado final apenas a baixa escolaridade da mãe permaneceu associada com a baixa cobertura vacinal. [33]

Os autores ressaltaram não terem encontrado níveis mais baixos de cobertura nos segmentos mais pobres, o que indica um acesso mais igualitário ao programa.[33]

Victora et al. (1994) estudaram a situação de saúde de criança no Rio Grande do Sul de 1980 a 1992. A cobertura vacinal foi avaliada através do número de crianças menores de um ano que receberam a terceira dose de DPT, utilizando dados secundários da própria secretaria estadual de saúde.

Ao longo do período, a cobertura vacinal pela terceira dose de DPT aumentou de 80% para 90%, oscilando, no entanto, mais em função das campanhas de vacinação, do que pelos esforços dos sistemas locais.[34] A análise da variação espacial da cobertura vacinal mostrou uma correlação negativa entre este indicador e os indicadores de mortalidade infantil e baixo peso ao nascer segundo a divisão administrativa do estado do Rio Grande do Sul.[34]

Miranda et al. (1995) estudaram a cobertura vacinal nos setores censitários da área de abrangência de uma unidade de atenção primária na região norte de Porto Alegre através de um inquérito domiciliar. Neste estudo foi avaliada a cobertura para o esquema completo para o primeiro ano de vida, ou seja, uma dose de BCG, três doses de DPT e de vacina contra pólio e uma dose de tríplice viral. [35]

Apresentaram esquema vacinal completo 75% das crianças estudadas. Houve uma importante heterogeneidade da cobertura nos setores, não explicada pela distância do serviço de saúde. Na realidade os setores censitários com as piores condições de vida apresentaram as melhores coberturas, conseqüente a uma priorização feita pela equipe de saúde em 1986. Neste estudo não houve relação da cobertura com a escolaridade materna. [35]

Em 1997 Silva et al. realizaram um inquérito populacional no distrito de Pau de Lima, Salvador, utilizando a técnica de amostragem por conglomerado preconizada pela OMS. As coberturas vacinais encontradas eram ainda baixas, 50 a 70%, e menores que aquelas registradas rotineiramente pelos serviços e nas campanhas. [36]

Moraes et al. (2000) através de inquéritos domiciliares nos municípios do estado de São Paulo mostraram que a importância do nível socioeconômico do município na cobertura vacinal varia em função do tamanho do mesmo.

Neste estudo os autores investigaram a coorte de nascidos entre setembro de 1997 e agosto de 1998, estratificando os municípios segundo tamanhos e nível socioeconômico. Foram estabelecidas quatro classes de tamanho populacional: municípios com até 50 mil habitantes (459), municípios com população entre 51 e 100 mil habitantes (53); municípios com população entre 101 e 200 mil habitantes

(34) e municípios com mais de 200 mil habitantes (26). Em cada categoria de tamanho foram criados cinco estratos socioeconômicos através da técnica classificatória de análise de conglomerados ou “clusters” disponível no software SPSS®, utilizando os indicadores componentes do Índice de Condição de Vida elaborado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Fundação João Pinheiro (FJP), Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).[37]

Para os municípios com menos de 50 mil habitantes as diferenças segundo condições de vida não foram muito acentuadas. Neste caso as melhores condições de vida existentes no estrato A se associaram ao melhor desempenho do programa de vacinação. Os demais municípios apresentaram situação semelhante a despeito das diferentes condições de vida. Assim, os dados parecem sugerir que, para municípios pequenos, com menos de 50 mil habitantes, o programa de vacinação é capaz de funcionar como uma política pública de caráter compensatório. [37]

Para os municípios com população entre 51 e 100 mil habitantes a influência das condições de vida sobre o desempenho do programa de vacinação foi mais nítida. Para a maioria dos indicadores de cobertura vacinal considerados pôde-se observar um gradiente proporcional ao nível socioeconômico. [37]

Para os municípios grandes, com população entre 101 e 200 mil habitantes, observou-se um comportamento totalmente diferente do que havia sido registrado nos outros estratos. Neste grupo de municípios os piores resultados foram observados no estrato A e no E.[37]

De um modo geral, a situação nas cidades com mais de 200 mil habitantes foi bastante insatisfatória. Os municípios muito pobres e com más condições de vida apresentaram um desempenho pior. [37]

Existem ainda alguns outros inquéritos populacionais no município de São Paulo que serão detalhados mais adiante no texto. [38-40]

Os diferentes artigos aqui considerados investigam uma gama variada de fatores relacionados à vacinação. No entanto, na sua maioria, eles não explicitam de que forma os autores entendem as relações dos diferentes fatores individuais e coletivos considerados e a vacinação, com exceção ao estudo de McQuestion & Jones (1998) na Colômbia. [27]

Convém, para os propósitos desta pesquisa, numa primeira aproximação conceitual sistematizar de que forma as variáveis individuais e ecológicas se relacionaram com a cobertura vacinal nos diferentes estudos consultados.

As variáveis individuais definem grupos a partir de atributos individuais. Nas variáveis ecológicas, por sua vez, os grupos são definidos pela dimensão espaço. No quadro 1 são apresentadas as variáveis individuais e no quadro 2 as variáveis ecológicas

Em relação às variáveis individuais, pode-se afirmar que a escolaridade da mãe ou dos pais é a variável mais frequentemente utilizada nos estudos consultados. (Quadro 1). A escolaridade esteve sempre associada a uma maior cobertura vacinal, seja por mensurar uma melhor condição econômica, seja por indicar um maior acesso a informação e por conseguinte um maior cuidado da saúde. (Quadro 1)

O emprego da mãe ou pais significa maior ou menor facilidade de acesso à vacinação conforme a contexto do sistema de saúde e do programa de imunização.

Num sistema de saúde predominantemente privado, possuir trabalho pode significar ter seguro-saúde e assim acesso às vacinas, como é o caso dos Estados Unidos. Não ter emprego pode mensurar diretamente uma pior condição de vida. Em outros contextos, no entanto, a mãe trabalhar fora pode significar maior dificuldade no cuidado da saúde dos filhos. (Quadro 1)

O número de filhos ou a ordem de nascimento da criança para qual se avalia a cobertura vacinal, foi também freqüentemente mensurada e sempre se associou a uma menor cobertura. Provavelmente, por significar também uma maior dificuldade no cuidado da saúde dos filhos. (Quadro 1)

A maior idade da mãe também se associou a maior cobertura vacinal, embora esta associação tenha sido explicada ora como resultado de uma maior experiência no cuidado da criança, ora pela maior freqüência de práticas alternativas em mulheres mais jovens. (Quadro 1)

Indicadores econômicos, como a propriedade da casa, o número de bens familiares, o tamanho da moradia e o número de moradores por domicílios mensuraram mais diretamente aspectos materiais das condições de vida e se associaram a menor cobertura vacinal. (Quadro 1)

Grupos específicos, como migrantes e grupos étnicos estiveram associados a menor cobertura, sugerindo a importância de processos discriminatórios no acesso a esta intervenção. (Quadro 1)

Sublinhando ainda a relevância dos processos discriminatórios, destacam-se as diferenças da cobertura vacinal por sexo na Índia. Estas desigualdades de gênero parecem ser específicas daquele contexto, não tendo sido referidas em outros estudos. (Quadro 1)

Quadro 1 – Descrição do impacto dos atributos individuais e familiares na cobertura vacinal.

País	Atributos individuais e familiares	Impacto na cobertura
EUA	Mãe com emprego	Aumento
	Participação programa suplementação alimentar	Aumento
	Não possuir seguro saúde	Diminuição
	Fumantes em casa	Diminuição
	Não ser o primogênito	Diminuição
	Percepção da dificuldade de acesso	Diminuição
Inglaterra	Não propriedade da casa	Diminuição
	Mães fumantes	Aumento
Áustria	Migrantes	Diminuição
	Pais desempregados	Diminuição
	Pais Jovens	Diminuição
Alemanha	Falta de informação	Diminuição
Itália	Maior idade da mãe	Aumento
	Maior escolaridade da mãe	Aumento
	Não ser o primogênito	Diminuição
Índia	Desemprego paterno	Diminuição
	Baixa escolaridade dos pais	Diminuição
	Pequeno tamanho de moradia	Diminuição
	Mulheres chefes de família	Diminuição
	Sexo feminino	Diminuição
	Maior número de bens domésticos	Aumento
Nova Zelândia	Ordem de nascimento	Diminuição
Guatemala	Grupos étnicos	Diminuição
	Maior escolaridade dos pais	Aumento
	Ordem de nascimento	Diminuição
	Contexto familiar	Interfere
Colômbia	Mãe trabalha fora	Diminuição
	História pregressa de mortalidade infantil	Diminuição
Brasil	Maior escolaridade pais	Aumento
	Maior Número de irmãos	Diminuição
	Maior nº de moradores por domicílio	Diminuição

A presença de fumantes em casa ou mesmo de mãe fumante parece mensurar algum aspecto familiar no cuidado com a criança não muito bem especificado. O tipo de associação com a cobertura vacinal foi diverso nos diferentes estudos. A família parece, desta forma, ser uma variável capaz de sintetizar diferentes aspectos e comportamentos que interferem no acesso a esta intervenção. (Quadro 1)

Quadro 2 – Descrição do impacto das variáveis ecológicas na cobertura vacinal

País	Unidade	Variáveis ecológicas	Impacto na cobertura
EUA	Estados	Concentração de pediatras	Aumento
	Estados	Menor % de pessoas áreas urbanas	Aumento
Inglaterra	Local	Área de abrangência de serviço de saúde	Interfere
Itália	Região país	% de vacinas realizadas em serviços públicos	Aumento
Guatemala	Setor censitário	Espaço	Interfere
	Setor censitário	Distância serviço de saúde	Não interfere
Colômbia	Local	Espaço	Não interfere
Índia	Urbano/rural	Rural	Diminuição
	Região país	Espaço	Interfere
Brasil	Regiões do estado	Maior CMI	Diminuição
	Regiões do estado	Maior proporção de recém-nascidos de baixo peso	Diminuição
	Estratos socioeconômicos de municípios	Maior tamanho populacional	Diminuição
	Estratos de tamanho populacional de municípios	Indicador de condição de vida	Interfere
	Setor censitário	Piores índices de condições de vida	Aumento
	Setor censitário	Distância a serviço de saúde	Não interfere

Em relação às variáveis ecológicas, uma primeira consideração diz respeito às diversas escalas utilizadas na delimitação espacial das unidades geográficas ou

ecológicas (de setor censitário a região do país). Quase todos os estudos aqui incluídos utilizaram divisões político-administrativas

As variáveis que mensuram a disponibilidade de serviços de saúde mostraram-se associadas à cobertura vacinal em escalas mais gerais, tais como, área de abrangência do serviço, estados e regiões do país. O nível do setor censitário, no entanto, não detectou diferenças conforme a disponibilidade de serviços de saúde. Provavelmente, neste nível, as estratégias dos programas de imunização conseguem tornar as mais vacinações homogêneas. (Quadro 2)

As diferenças de cobertura vacinal em relação ao urbano e rural, ao tamanho dos municípios e aos diversos indicadores de condições de vida precisam ser interpretadas, no entanto, conforme o contexto do país. (Quadro 2)

As diferentes variáveis ecológicas parecem, de qualquer modo, apreender aspectos não mensurados através das variáveis individuais, o que se torna particularmente patente em estudos multiníveis.

Numa segunda aproximação conceitual, agora para além destas dimensões individual e ecológica, convém sistematizar de que forma poder-se-ia entender a influência de uma série de fatores sobre a vacinação da população, bem como as relações entre eles. Faz-se necessário especificar que se trata de avaliar os fatores que influenciam no uso de um determinado serviço de saúde.

Travassos e Martins (2004) colocam que em linhas gerais os determinantes da utilização de um serviço de saúde podem ser descritos em termos de: (a) necessidade de saúde - morbidade, gravidade e urgência; (b) usuários - características demográficas, geográficas, culturais, econômicas e psíquicas; (c) prestadores de serviços - características demográficas, tempo de graduação, especialidade, tipo de

prática; (d) organização – recursos disponíveis, oferta, acesso geográfico e social; (e) política – tipo de sistema de saúde, financiamento, distribuição dos recursos.[41]

Neste sentido, entende-se que os fatores que interferem na cobertura vacinal podem ser agrupados em três tipos de condicionantes, do mais geral para o mais específico: sistema de saúde (política), o grau de estruturação das atividades relativas à vacinação (prestadores de serviços e organização) e os usuários.

Em outras palavras, as questões investigadas, os enfoques e mesmo os resultados dos estudos sobre os determinantes da cobertura vacinal possuem especificidades relativas à realidade de cada país. Estes condicionantes, ou melhor, estas dimensões permitem detalhar aspectos relevantes desta intervenção de saúde. Cabe aqui discuti-las, ainda que de forma sucinta.

A cobertura vacinal é um indicador de efetividade do “programa de imunização”. Incidência e mortalidade, por sua vez, podem ser consideradas indicadores das medidas de controle de doenças que incluem a assistência médica, as ações de vigilância epidemiológica e as próprias atividades de vacinação.

A vacinação é uma atividade, ou melhor, um serviço de caráter preventivo. Assim, o usuário irá procurá-lo na medida em que esta for uma necessidade de saúde. Ou seja, entende-se que cabe ao usuário, em primeira instância, a decisão de buscar a vacinação disponível nos serviços de saúde. Isto significa que a utilização de tal serviço é controlada pelo usuário, sendo que o grau de uso depende de suas características (incluindo o quanto vacinar é uma necessidade), e do “sistema de barreiras” existentes no acesso ao serviço. [41]

O contexto mais geral deste processo é dado pelo sistema de saúde. Por sistema de saúde entende-se tanto a forma quanto a estrutura utilizadas por cada país

no cuidado da saúde da sua população, sendo particularmente importante o papel do Estado dentro do sistema.

A vacinação da população é historicamente, e por seu próprio caráter coletivo uma intervenção de saúde pública [8]. Desta forma, sistemas de saúde que possuem uma expressiva saúde pública conseguem produzir melhores indicadores de cobertura vacinal, como os casos da Inglaterra, Itália e Brasil. [27, 42, 43]. Dependendo, obviamente, das características do conjunto de atividades de vacinação e características populacionais.

Inserida no sistema de saúde a vacinação se situa como uma das atividades de atenção primária, dependente, assim, do grau de estruturação deste nível de atenção no setor público e da sua oferta no setor privado. No contexto do sistema de saúde brasileiro esta intervenção é guiada pelos princípios de universalidade e equidade.

Segundo Barata (2001) pautando-se em Whitehead, a equidade implica o reconhecimento de que os indivíduos possuem diferentes necessidades e que, portanto, a partilha de recursos precisa considerar tais diferenças, não resolvidas mediante uma partilha igualitária. [44]. Isto significa que todos têm direito à vacinação e que o Programa Nacional de Imunização deveria contemplar as diferentes necessidades criadas através de processos produtores de desigualdades sociais.

Na maioria dos sistemas de saúde as atividades relativas à vacinação são estruturadas na forma de um programa. [4]. Em geral, as ações de vacinação se situam na fronteira dos avanços da saúde pública. Isto é, são sempre uma das primeiras iniciativas para os avanços nesta área. Por outro lado, os reveses dentro do

sistema de saúde em função de crises econômicas e políticas são menos sentidos pelas atividades de vacinação. [6]

A existência de um programa nacional que dê conta das diferenças locais parece ser a forma mais associada a melhores coberturas vacinais. O quanto o programa está associado e integrado ao sistema de saúde, o quanto ele é centralizado e vertical varia bastante, sendo encontrados bons resultados de cobertura vacinal nas duas situações. [6] As campanhas, por exemplo, associadas em geral a programas mais centralizados e verticalizados, têm sido utilizadas para facilitar o acesso à vacinação. [27, 28, 39]

Tais características reforçam a idéia de que a vacinação, ainda que condicionada pelo sistema de saúde, possui, contudo certa autonomia, conseguindo bons resultados mesmo em contextos desfavoráveis.

Seria, outrossim, interessante investigar as especificidades desta intervenção dentro de distintos contextos políticos, econômicos e de sistemas de saúde. De início, cabe apenas conjecturar que esta autonomia se deve, em parte, à característica essencialmente biomédica desta intervenção, e em outra, à grande legitimidade que esta intervenção possui socialmente, devido, sobretudo aos seus bons resultados no controle de doenças.

De forma contra-hegemônica começam a surgir importantes questionamentos acerca do impacto desta intervenção, até do ponto de vista ecológico, e da sua própria legitimidade, aspectos que mereceriam ser também estudados. [4, 6].

Ao se considerar os usuários, a vacinação é entendida como uma intervenção que em si visa melhorar as condições de vida, ainda que por elas sejam

condicionadas. Ter acesso a serviços de saúde e à vacinação significa, em si, uma melhor condição de vida.

Paim (1997) enfocando a inserção na estrutura produtiva, distingue condições de vida e estilos de vida. Condições de vida seriam as condições materiais necessárias à subsistência, à nutrição, à moradia, ao saneamento e às condições ambientais, podendo ser reflexo de seus rendimentos e/ou de políticas públicas que garantam acesso a bens de consumo coletivos. Estilos de vida, por sua vez, seriam formas culturais e sociais de viver que se expressam através de comportamentos, hábitos e atitudes. [45]

Em geral, segmentos populacionais com níveis econômicos e socioculturais mais baixos estão associados a menores coberturas vacinais. Esta relação não é, no entanto, linear, cabendo ao sistema de saúde e ao “programa de vacinação” darem conta desta complexidade.

Segundo Andersen & Newman, citados por Travassos (2004), as condições e os estilos de vida dos usuários poderiam ser considerados os meios disponíveis através dos quais eles obtêm a vacinação. [41]

A relação entre uma condição econômica desfavorável e uma menor cobertura vacinal pode ser compreendida, sob a perspectiva da intervenção, como um aspecto da condição de vida que dificulta o acesso a ela. Isto é, piores condições econômicas podem significar uma menor oferta de serviços e/ou uma maior dificuldade de acessar a intervenção. [41]

Segundo Donabedian, acessibilidade é a possibilidade de se obter a intervenção quando necessária, de forma fácil e conveniente, no que tange tanto à oferta de serviços, como à dificuldade de acessá-los. [46]

Todavia, face às distinções anteriormente apresentadas, considera-se que os indicadores de condições de vida embora avaliem características individuais e populacionais que interferem no acesso, excluem as características de oferta e organização dos serviços.

A relação entre os estilos de vida, concretizados em comportamentos, hábitos e atitudes, e a cobertura vacinal pode ser melhor sistematizada, também do ponto de vista da intervenção, através de dois conceitos, mais uma vez emprestados de Donabedian: aceitabilidade e legitimidade.[46]

A aceitabilidade está condicionada pela adaptação da intervenção aos desejos, expectativas e valores individuais e familiares e, assim, diz respeito a como cada indivíduo se submete à intervenção. Obviamente, a acessibilidade interfere no grau de aceitabilidade da intervenção. [46]

A legitimidade, por sua vez, refere-se ao modo pelo qual a sociedade e os grupos sociais vêem esta intervenção. Ela se vincula àquilo que é desejável para toda sociedade e, portanto, às formas pelas quais cada sociedade regula e media a relação indivíduo sociedade. [46]

É claro que, num sentido mais amplo, a acessibilidade também está condicionada pela aceitabilidade e legitimidade da intervenção. Todavia, estes conceitos permitem diferenciar aspectos distintos das condições materiais de existência e assim compreender de que forma eles influenciam na acessibilidade à intervenção. [47]

Em síntese, entende-se que a efetividade do programa de imunização, mensurada através da cobertura vacinal de uma população, está condicionada pelo sistema de saúde, pelo próprio programa de imunização e pelas características da

população. As diferenças identificadas de cobertura vacinal em função de variáveis individuais ou ecológicas expressam, na realidade, desigualdades no consumo deste serviço de saúde.

1.2 Programa Nacional de Imunização (PNI): origens

O PNI foi criado em 1973 pelo Ministério da Saúde como uma das ações para controle de doenças transmissíveis. Sua concepção e desenvolvimento estiveram condicionados pelas forças e projetos vigentes no período autoritário, pós-64. Este período se caracterizou economicamente por um crescimento econômico com base na indústria, associado ao capital estrangeiro e o Estado desempenhando um papel central nesse processo. No final da década de 70 o país e o mundo enfrentaram, no entanto, uma grave crise econômica. [48]

Do ponto de vista político, o golpe militar de 1964 instalou um regime autoritário caracterizado pela exclusão da participação popular e pela centralização dos processos decisórios.

Em relação ao setor saúde, houve uma predominância de ações de Saúde Pública até a década de 60. Após 1964, a assistência médica individualizada começou a se sobrepôr às ações de saúde coletiva. [48]

O planejamento como instrumento no desenvolvimento de políticas públicas, passou a ser incorporado na atenção à saúde no país, apoiado nas concepções do Modelo CENDES/OPAS de planejamento, desenvolvido em 1965 para os países latino-americanos.[11, 49]

As ações de saúde pública eram desenvolvidas na época no âmbito do Ministério da Saúde (MS), especificamente a partir de 1970, no Departamento Nacional de Profilaxia e Controle de Doenças (DNPCD) e se restringiam ao controle de endemias, às campanhas de imunização, aos programas de suplementação alimentar e à assistência materno-infantil. [11, 48]

A ampliação e a predominância da assistência médica individualizada especificamente aos trabalhadores visavam garantir a manutenção da força de trabalho dentro das demandas impostas pelo crescimento econômico. [48, 50]

A ampliação do setor privado foi fundamentalmente financiada pelo Estado através da previdência social.[48, 50]. Um complexo médico-industrial se conformou com o empresariado nacional presente, principalmente, na prestação de serviços médicos, e com a indústria estrangeira atuante na produção de fármacos e equipamentos. [48]

A política nacional de saúde da época estava orientada para uma prática médica individual e curativa, em detrimento da saúde pública com um caráter mais preventivo e coletivo, o que se refletia em gastos crescentes com assistência médica e uma diminuição do orçamento do Ministério da Saúde. [48, 51]

A crise econômica, a partir da segunda metade da década de 70, acirrou o descontentamento da sociedade com o governo autoritário e suas políticas governamentais, expresso, cada vez mais, em mobilizações de trabalhadores.

O Estado se viu obrigado a investir nas políticas sociais na tentativa de manter a estabilidade do regime. Os benefícios previdenciários foram ampliados e foram formuladas políticas para extensão da cobertura de serviços de saúde. [48,

49]. No governo Geisel, por exemplo, foi lançado o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND). [48]

Este plano definia que o Ministério da Saúde teria caráter eminentemente normativo, com ações voltadas para o coletivo e o Ministério da Assistência e Previdência Social, e atuaria, sobretudo, no atendimento médico-assistencial individualizado. [51].

Em 1975 a Lei n.º 6229 dispôs sobre o Sistema Nacional de Saúde, corroborando a tendência já explicitada no II PND. Isto é, atribuindo ao MS a competência da formulação da política nacional de saúde e da execução das ações coletivas, e ao MPAS o atendimento médico individualizado, além dos benefícios pecuniários. [48]

Do ponto de vista epidemiológico, avalia-se que no período de 1964 a 1974 houve uma piora nos níveis de saúde [50]. O coeficiente de Mortalidade Infantil para Brasil, por exemplo, aumentou de 102 em 1964 para 108 por nascidos vivos em 1970, atingindo seu ápice em 1973. [48, 52]

Em 1974, a epidemia de doença meningocócica atingiu níveis alarmantes. Inicialmente, o governo manteve sigilo sobre a epidemia, iniciada em 1971. Em dezembro 1974, o governo Geisel aprovou o Programa Nacional de Combate à Meningite, realizando uma grande campanha de imunização em massa com o intuito de controlar a epidemia. [11]

Os esforços mundiais para erradicação da Varíola já se refletiam no Brasil. Entre 1967 e 1971 foi realizada a vacinação sistemática de toda população. Em 1971, o país registrou o último caso de varíola das Américas. Sua eliminação das Américas

foi anunciada em 1973 e sua erradicação² em todo mundo foi anunciada pela OMS em 1980. [53]

O sucesso da Campanha de Erradicação da Variola (CEV) fortaleceu uma corrente no Ministério da Saúde que defendia o investimento no controle de doenças por meio de imunização. Além disso, a CEV criou uma estrutura técnica e administrativa dentro do MS ligada ao controle de doenças através de vacinação, e que, mesmo com o fim da CEV, permaneceu defendendo esta estratégia. [11]

Até 1973 as atividades de vacinação eram divididas em programas verticais operacionalizados pelo MS, como varíola, tuberculose e febre amarela, e outras executadas pelas secretarias estaduais, como poliomielite e sarampo. [11]

Em 1971, o DNPCD propôs o Plano Nacional de Controle da Poliomielite (PNCP), executado mediante campanhas estaduais. Segundo Temporão (2003) este plano permitiu acumular experiência em controle de doenças através de vacinação, também, no âmbito das secretarias estaduais.[11, 54]

Em 1973, a Divisão Nacional de Epidemiologia e Estatística de Saúde (DNEES), órgão do Ministério da Saúde (MS), junto com técnicos da CEME³, propuseram o PNI, inicialmente, tendo como meta vacinar 85% da população de 0 a 4 anos. [11, 54]

Logo depois, em 1974, a Organização Mundial da Saúde (OMS) aprovou na Assembléia Mundial de Saúde, o Programa Ampliado de Imunizações (PAI) com o intuito de disponibilizar para as crianças do mundo as vacinas existentes. Segundo

² Em 26 de outubro de 1977 foi anunciado o último caso de infecção natural pelo vírus da varíola no mundo na Somália. [47]

³ CEME: Central de Medicamentos criada em 1971 com o objetivo de produzir e distribuir medicamentos. Segundo Temporão, 2003, contribuiu com conteúdos referentes ao suprimento e ao controle de qualidade dos imunobiológicos para o PNI.[11]

Temporão (2003) o PAI propõe o fortalecimento da vacinação na rede de serviços. [11]

Outro marco importante para a estruturação do PNI foi a promulgação em 1975 da Lei nº 6.259, que criava o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica e regulamentava o PNI. Esta lei tornava obrigatória a vacinação básica em menores de um ano, sob pena de perda do salário-família. [11]

Os técnicos do Ministério da Saúde, no entanto, se opunham à visão campanhista, preconizando o fortalecimento da vacinação de rotina nas unidades de saúde e das ações de vigilância epidemiológica. Por outro lado, técnicos da FSESP⁴, responsáveis pela operacionalização do PNI e pela vigilância epidemiológica, reforçavam a estratégia de campanha. [11]

O enfrentamento da epidemia de meningite em 1974, ou mesmo de poliomielite por meio da estratégia de campanha de vacinação em massa reforçavam, contudo, a estratégia campanhista.[11]

Escorel (1998), citada por Temporão (2003), salienta ainda a influência do Movimento Sanitário, que propugnava a universalização dos cuidados em saúde e a estruturação de um novo campo de saber e práticas. [11, 55]

Na realidade, a incorporação das estratégias de campanhas e o próprio PNI resultaram do embate de três forças políticas presentes naquele momento histórico e, sobretudo, atuantes na burocracia estatal [11]:

1. Sanitaristas tradicionais proponentes da continuidade de um modelo vertical, centralizado e campanhista.

⁴ A Fundação Serviço Especial de Saúde Pública, antigo Serviço Especial de Saúde Pública, desempenhou importante papel na CEV, em campanhas dentro do PNI e nas origens do sistema de vigilância epidemiológica

2. Sanitaristas desenvolvimentistas defensores de uma modernização que integra o PNI a um sistema em desenvolvimento.
3. Movimento sanitário que propunha a ruptura com o modelo vigente e, conseqüentemente, com políticas públicas e a manutenção de uma sociedade excludente.

Estas três tendências refletiriam as correntes de pensamento da saúde coletiva na época. [55]. Ponte (2003) assinala que durante o período inicial, de 1973 a 1980, prevaleceu a corrente que atrelava a vacinação à rede pública e que o PNI não conseguia atingir coberturas satisfatórias, com um aumento lento das mesmas [54].

Em junho de 1980, em decorrência de uma epidemia de poliomielite no Sul do país e após intenso debate doutrinário, foi instituído o primeiro Dia Nacional de Vacinação. Seus resultados subseqüentes colocam a estratégia campanha definitivamente dentro dos instrumentos de intervenção do PNI. [11, 42]

Segundo Ponte (2003), as campanhas serviram tanto para ampliar o prestígio das vacinas, quanto para melhorar a estrutura da rede de saúde e do controle de qualidade no país. [54]

O início da década de 80 foi acompanhado do ápice da crise da previdência social, agravado pela crise econômica. O sistema de saúde previdenciário encontrava-se em conseqüente crise. Em 1982, foi aprovado o “Plano da Assistência à Saúde no âmbito da Previdência Social” (CONASP), que se posicionou criticamente às tendências anteriores, buscando aumentar a participação e utilização do setor público. [49].

O convênio das “Ações Integradas de Saúde”, em 1983, e o Sistema Unificado e Descentralizado de Saúde, em 1987, foram decorrências diretas deste processo. Basicamente, estes convênios estabeleceram o repasse de recursos financeiros da previdência e da gestão de convênios com a medicina privada para as secretarias estaduais. Fundamentalmente, aumentou-se a assistência médica em unidades básicas em substituição à assistência médica prestada pela medicina privada. [49].

Em 1985, nasce o Programa de Auto-suficiência Nacional em Imunobiológicos (PASNI), em resposta à crise decorrente da falta de DPT. Segundo Ponte (2003), o PASNI nunca atingiu suas metas apesar dos investimentos realizados. [42, 54]

Em 1986, aconteceu a 8ª Conferência Nacional de Saúde, convocada com o objetivo de fornecer subsídios para a reformulação do Sistema Nacional de Saúde e gerar elementos que permitissem uma ampla discussão sobre a saúde na Constituinte.

O processo de transformação do sistema de saúde culminou com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS) pela Constituição de Federal de 1988.

Todas as transformações ocorridas ao longo da década de 80 foram acompanhadas de um aumento progressivo das coberturas vacinais e uma queda da incidência das doenças contempladas por esta estratégia de controle no Brasil, e na América Latina como um todo. Cabe ressaltar que tal resultado continua sendo fruto dos esforços dos países, da OMS e da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), embora existam ainda diferenças e desigualdades nacionais e regionais relevantes. [10]

Embora não existam avaliações diretas, convém destacar duas importantes transformações ocorridas dentro do SUS com repercussões no controle de doenças imunopreveníveis: a estruturação do sistema de vigilância epidemiológica ao nível dos estados e municípios e o crescimento da rede e da progressiva incorporação da assistência médica nas unidades de atenção primária.

As tendências das coberturas vacinais e dos indicadores de morbimortalidades das doenças imunopreveníveis foram se consolidando progressivamente durante a década de 90. Desde junho de 1989 não se registra nenhum caso de Poliomielite. Em 1994, o país recebeu da OMS o Certificado de Erradicação da Poliomielite. Doenças como o tétano, a coqueluche, a difteria, a rubéola, a caxumba, dentre outras, estão em franca redução. [13]. De acordo com o Ministério da Saúde, o Brasil já atingiu os patamares de imunização dos países desenvolvidos. Dados do próprio MS mostram que a cobertura vacinal obtida pelo PNI em menores de um ano chegou a 94,7%, em 1999, enquanto que, em 1978, atingia somente a 40% das crianças.

A OPAS avalia que esta é a tendência da vacinação nas Américas. Em relatório do seu Comitê Executivo de junho de 2001, estimou-se, em 1999, uma cobertura vacinal na Região das Américas, excluindo-se Canadá e Estados Unidos, para crianças com menos de um ano de idade acima de 90%, para a maioria dos antígenos, persistindo, no entanto, diferenças em relação aos países e às vacinas. De qualquer modo, isto indica que os países têm colocado os Programas de Imunização como prioridade dentro da agenda nacional de saúde. [12]

Atualmente, a OPAS tem enfatizado a redução das disparidades de acesso às vacinas dentro dos países e a avaliação do impacto da estruturação do sistema de saúde no programa e na cobertura vacinal. [10, 12]

1.2.1 Programa Nacional de Imunização (PNI): estrutura atual

O PNI é definido e orientado por portarias e normas técnicas criadas no âmbito do Ministério da Saúde (MS). Um vasto e detalhado material pode ser encontrado no site da Secretaria de Vigilância à Saúde (SVS)⁵, órgão do MS atualmente responsável pelo PNI. [56]

A legislação mais recente do PNI é a portaria nº 597 de 08 de abril de 2004, que define o calendário vacinal vigente no país e a obrigatoriedade das vacinações, que devem ser comprovadas por meio do atestado de vacinação a ser emitido pelos serviços públicos e privados. [57]

As edições mais recentes dos manuais, em que são definidas as normas técnicas, datam de 2001. No âmbito estadual, existem também normas técnicas específicas⁶, elaboradas pelo Centro de Vigilância Epidemiológica “Professor

⁵ Lista do material mais geral disponível no site www.saude.gov.br

1. [Manual dos Centros de Referência de Imunobiológicos Especiais](#)
2. [Manual do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações](#)
3. [Manual de Normas de Vacinação](#)
4. [Manual de Rede de Frio](#)
5. [Manual de Procedimentos para Vacinação](#)
6. [Manual de Vigilância dos Eventos Adversos Pós-vacinação](#)
7. [Manual de Capacitação de Pessoal em Sala de Vacinação \(Manual do Treinando\)](#)

⁶ Existem diversos materiais disponíveis no site www.cve.saude.sp.gov.br. No âmbito estadual existe a [Norma Técnica](#) do Programa de Imunização - 2ª edição revisada em 2000, serve de orientação geral

Alexandre Vranjac”, que, em linhas gerais, seguem as diretrizes nacionais. [58, 59]. O município de São Paulo, por sua vez, utiliza as normatizações federais e estaduais.

O PNI é também conformado por planos específicos para o controle e erradicação de doenças prioritárias, como o Plano Nacional de Controle e Erradicação da Poliomielite, o Plano Nacional de Eliminação do Sarampo e o Plano de Eliminação do Tétano Neonatal. [13, 60]

A portaria nº 597 de 08 de abril de 2004 definiu três calendários de vacinação distintos: Calendário Básico de Vacinação da Criança, Calendário de Vacinação de Adolescentes e o Calendário de Vacinação de Adulto e Idoso. Desta forma, estabelecem-se estratégias e calendários vacinais específicos para segmentos populacionais com riscos diferenciados.

O PNI abrange a prevenção e o controle das seguintes doenças: formas graves de tuberculose, hepatite B, poliomielite, difteria, tétano, coqueluche, meningite e outras infecções causadas pelo *Haemophilus influenzae* tipo b, febre amarela, sarampo, rubéola, síndrome rubéola congênita, caxumba, influenza (gripe) e pneumococo (pneumonias). [57]

O Calendário Básico de Vacinação da Criança visa controlar ou erradicar as seguintes doenças: formas graves de tuberculose, hepatite B, poliomielite, difteria, tétano, coqueluche, meningite e outras infecções causadas pelo *Haemophilus influenzae* tipo b, sarampo, rubéola e caxumba e febre amarela. (Tabela 1) [57]

Busca-se produzir com o chamado esquema básico a imunização e, conseqüentemente, a proteção deste segmento populacional de maior risco até o primeiro ano de vida. As doses nas idades seguintes são reforços fundamentais para a manutenção da imunidade protetora contra estas doenças ao longo da vida.

A vacina para febre amarela é indicada apenas para os indivíduos que residem ou que irão viajar para área endêmica (estados: AP, TO, MA MT, MS, RO, AC, RR, AM, PA, GO e DF), área de transição (alguns municípios dos estados: PI, BA, MG, SP, PR, SC e RS) e área de risco potencial (alguns municípios dos estados BA, ES e MG). [57] Preconiza-se que as vacinas BCG e contra hepatite B sejam administradas o mais precocemente possível, ainda na maternidade. [14, 61]

Tabela 1 - Calendário Básico de Vacinação da Criança, PNI, 2004

IDADE	VACINAS	DOSES
Ao nascer	BCG - ID	dose única
	Vacina contra hepatite B (1)	1ª dose
1 mês	Vacina contra hepatite B	2ª dose
2 meses	VOP (vacina oral contra pólio)	1ª dose
	Vacina tetravalente (DTP + Hib) (2)	1ª dose
4 meses	VOP (vacina oral contra pólio)	2ª dose
	Vacina tetravalente (DTP + Hib)	2ª dose
6 meses	VOP (vacina oral contra pólio)	3ª dose
	Vacina tetravalente (DTP + Hib)	3ª dose
	Vacina contra hepatite B	3ª dose
9 meses	Vacina contra febre amarela (3)	dose única
12 meses	SRC (tríplice viral)	dose única
15 meses	VOP (vacina oral contra pólio)	reforço
	DTP (tríplice bacteriana)	1º reforço
4 - 6 anos	DTP (tríplice bacteriana)	2º reforço
	SRC (tríplice viral)	reforço
6 a 10 anos	BCG - ID (4)	reforço
10 anos	Vacina contra febre amarela	reforço

(1) O esquema básico se constitui de 03 (três) doses, com intervalos de 30 dias da primeira para a segunda dose e 180 dias da primeira para a terceira dose.

(2) O esquema de vacinação atual é feito aos 2, 4 e 6 meses de idade com a vacina Tetravalente e dois reforços com a Tríplice Bacteriana (DTP). O primeiro reforço aos 15 meses e o segundo entre 4 e 6 anos.

(3) Se viajar para áreas de risco, vacinar contra Febre Amarela 10 (dez) dias antes da viagem.

(4) Em alguns estados, esta dose não foi implantada. Aguardando conclusão de estudos referentes a efetividade da dose de reforço.

O Calendário de Vacinação do Adolescente visa contribuir no controle e/ou erradicação das seguintes doenças: hepatite B, difteria, tétano, sarampo, caxumba, rubéola e febre amarela. (Tabela 2) [57]

Na realidade, este calendário tem por objetivo orientar a vacinação de indivíduos adolescentes que, por alguma razão, não seguiram o esquema vacinal básico. Além, é claro, de orientar os reforços necessários à manutenção de uma imunidade protetora contra estas doenças.

Tabela 2 - Calendário de Vacinação do Adolescente (1), PNI, 2004

IDADE	VACINAS	DOSES
De 11 a 19 anos (na primeira visita ao serviço de saúde)	Hep B dT (2) FA (3) SCR (4)	1ª dose 1ª dose dose inicial dose única
1 mês após a 1ª dose contra Hepatite B	Hep B	2ª dose
6 meses após a 1ª dose contra Hepatite B	Hep B	3ª dose
2 meses após a 1ª dose contra Difteria e Tétano	dT	2ª dose
4 meses após a 1ª dose contra Difteria e Tétano	dT	3ª dose
A cada 10 anos por toda a vida	dT (5) FA	reforço reforço

(1) Adolescente que não tiver comprovação de vacina anterior, seguir este esquema. Se apresentar documentação com esquema incompleto, completar o esquema já iniciado.

(2) Adolescente que já recebeu anteriormente 03 (três) doses ou mais das vacinas DTP, DT ou dT, aplicar uma dose de reforço. São necessárias doses de reforço da vacina a cada 10 anos. Em ferimentos graves, antecipar a dose de reforço para 5 anos após a última dose. O intervalo mínimo entre as doses é de 30 dias.

(3) Adolescente que resida ou que irá viajar para área endêmica (estados: AP, TO, MA, MT, MS, RO, AC, RR, AM, PA, GO e DF), área de transição (alguns municípios dos estados: PI, BA, MG, SP, PR, SC e RS) e área de risco potencial (alguns municípios dos estados BA, ES e MG). Em viagem para essas áreas, vacinar 10 (dez) dias antes da viagem.

(4) Adolescente que tiver duas doses da vacina Tríplice Viral (SCR) devidamente comprovada no cartão de vacinação, não precisa receber esta dose.

O Calendário de Vacinação do Adulto e do Idoso visa contribuir no controle e/ou erradicação das seguintes doenças: difteria, tétano, sarampo, caxumba e rubéola, febre amarela, influenza ou gripe e pneumonia causada pelo pneumococo. (Tabela 3) [57]. Isto é, além de orientar os reforços necessários à manutenção de uma imunidade protetora contra estas doenças, este calendário visa proteger especificamente o segmento populacional de idosos contra gripe e pneumonia causada pelo

pneumococo. Estas últimas são oferecidas anualmente na Campanha Nacional de Vacinação do Idoso.

Tabela 3 - Calendário de Vacinação do Adulto e do Idoso, PNI, 2004

IDADE	VACINAS	DOSES
A partir de 20 anos	dT (1) FA (2) SR e/ou SCR (3)	1ª dose dose inicial dose única
2 meses após a 1ª dose contra Difteria e Tétano	dT	2ª dose
4 meses após a 1ª dose contra Difteria e Tétano	dT	3ª dose
a cada 10 anos por toda a vida	dT (4) FA	reforço reforço
60 anos ou mais	Influenza Pneumococo (5)	dose anual dose única

(1) A partir dos 20 (vinte) anos, gestante, não gestante, homens e idosos que não tiverem comprovação de vacinação anterior, seguir o esquema acima de 3 doses. Apresentando documentação com esquema incompleto, completar o esquema já iniciado. O intervalo mínimo entre as doses é de 30 dias.

(2) Adulto/idoso que resida que irá viajar para área endêmica (estados: AP, TO, MA, MT, MS, RO, AC, RR, AM, PA, GO e DF), área de transição (alguns municípios dos estados: PI, BA, MG, SP, PR, SC e RS) e área de risco potencial (alguns municípios dos estados BA, ES e MG). Em viagem para essas áreas, vacinar 10 (dez) dias antes da viagem.

(3) A vacina dupla viral - SR (Sarampo e Rubéola) e/ou a vacina tríplice viral - SCR (Sarampo, Caxumba e Rubéola) deve ser administrada em mulheres de 12 a 49 anos que não tiverem comprovação de vacinação anterior e em homens até 39 (trinta e nove) anos.

(4) Mulher grávida que esteja com a vacina em dia, mas recebeu sua última dose há mais de 05 (cinco) anos, precisa receber uma dose de reforço. Em caso de ferimentos graves em adultos, a dose de reforço deverá ser antecipada para cinco anos após a última dose.

(5) Destinadas a indivíduos que convivem em instituições fechadas, tais como casas geriátricas, hospitais, asilos e casas de repouso, com apenas um reforço cinco anos após a dose inicial.

O detalhamento do programa em relação aos seus objetivos, aos seus métodos e às suas estratégias pode ser encontrado no Manual de Procedimentos para Vacinação, na sua 4ª edição, publicada em agosto de 2001. [14]. O PNI é, segundo este manual, uma prioridade nacional com responsabilidades das três esferas de

governo. Ao MS cabe a normatização e coordenação do programa, além da responsabilidade de adquirir e distribuir para os estados os imunobiológicos. [14]

Os papéis do estado e dos municípios em relação ao PNI e as demais atividades de vigilância epidemiológica e controle de doenças se configuram a partir do processo de descentralização e municipalização do SUS. Neste sentido a Norma Operacional Básica do SUS (NOB/SUS-96) e suas portarias regulamentadoras definem as competências dos estados e municípios, bem como a possibilidade de gerir recursos. [14]

O município, na medida em que se encontra habilitado de acordo com a NOB/SUS-96, torna-se responsável por oferecer a vacinação como um serviço básico, dentro da sua rede de serviços de saúde, podendo gerir os recursos transferidos com mais autonomia, respeitando-se as metas da Programação Pactuada Integrada (PPI) de epidemiologia e controle de doenças. [14]

Os recursos financeiros para o município realizar as atividades de vacinação são transferidos diretamente para os fundos de acordo com o teto financeiro de epidemiologia e controle de doenças. Além disso, os procedimentos de vacinação são consolidados pelo SIA-SUS e pagos pelo Fundo Nacional de Saúde a título de repasse de custeio ambulatorial. [14]

Para habilitar-se o município deve elaborar o Plano Municipal de Saúde e comprovar sua capacidade em realizar ações de vigilância epidemiológica.

Ainda segundo o Manual de Procedimentos para Vacinação, 2001, os objetivos do PNI são [14]:

- contribuir para a manutenção do estado de erradicação da poliomielite;
- contribuir para o controle ou erradicação:
 - do sarampo;

- da difteria;
- do tétano neonatal e acidental;
- da coqueluche;
- das formas graves da tuberculose;
- da rubéola – em particular a congênita;
- da caxumba;
- da hepatite B;
- da febre amarela;
- da raiva;
- das doenças invasivas causadas por *Haemophilus influenzae* tipo b;
- contribuir para o controle de outros agravos, coordenando o suprimento e a administração de imunobiológicos indicados para situações ou grupos populacionais específicos, tais como: vacina contra a meningite meningocócica tipo C, vacina contra a febre tifóide, vacina contra a hepatite A, vacina contra a difteria, o tétano e a coqueluche, vacina contra a infecção pelo pneumococo, vacina contra influenza, vacina de vírus inativado contra a poliomielite, vacina contra a raiva humana – célula diplóide, imunoglobulina anti-hepatite B, soro e imunoglobulina anti-rábica, soro e imunoglobulina antitetânica, vacina e imunoglobulina antivariola zoster, e soros antipeçonhentos para acidentes provocados por serpentes, aranhas e escorpiões.

Estes objetivos podem ser traduzidos em metas operacionais que orientam a vacinação nos níveis locais e, visam o estabelecimento de um nível adequado de cobertura vacinal, bem como a redução das desigualdades. Dois princípios básicos norteiam o estabelecimento destas metas em termos de percentuais de cobertura vacinal, capazes de produzir a interrupção da transmissão. [14] O primeiro princípio é a imunidade de massa, também chamada de imunidade de grupo, rebanho, coletiva ou populacional. Ela expressa a resistência à disseminação de agentes patogênicos na coletividade devido à elevada proporção de indivíduos resistentes à determinada doença. Isso garante que alguns poucos indivíduos susceptíveis fiquem protegidos

pela não circulação do agente na população.[7] O segundo princípio, associado ao primeiro, é a manutenção da homogeneidade da cobertura vacinal dentro de cada uma das áreas geográficas consideradas no programa, a fim de evitar o estabelecimento de bolsões de susceptíveis, isto é, indivíduos que não possuem resistência a um determinado agente e que, portanto, podem desenvolver a doença caso entrem em contato com o mesmo. [14]

As coberturas mínimas desejadas para cada vacina são [14]:

- para DTP: vacinação de 90% dos suscetíveis (não vacinados);
- para BCG: vacinação de 90% dos suscetíveis;
- para a vacina contra o sarampo: vacinação de 95% dos suscetíveis; atualmente o calendário é composto pela tríplice viral (rubéola, caxumba e sarampo), esta meta de 95% continua valendo para o sarampo e portanto para as demais vacinas.
- para tríplice viral: vacinação de 95% dos suscetíveis;
- para oral contra poliomielite: vacinação de 95% dos suscetíveis;
- para a dupla adulto objetivando o controle do tétano neonatal: vacinação
- de 100% das mulheres em idade fértil, nos municípios de risco;
- para a febre amarela: vacinação de 100% dos suscetíveis;
- para a vacina contra hepatite B: vacinação de 95% dos suscetíveis;
- para a vacina contra *Haemophilus influenzae* tipo b: vacinação de 95% dos suscetíveis.

Ressalte-se que a população de menores de um ano de vida é de particular relevância epidemiológica, seja pela susceptibilidade deste segmento populacional, seja por se tratar do momento mais precoce de imunização da população como um todo. A meta operacional básica é vacinar 100% dos menores de um ano com as doses preconizadas no calendário. [14]

A cobertura vacinal mensura, portanto a efetividade das estratégias de vacinação como um todo, permitindo também a identificação de grupos mais susceptíveis (menor cobertura). Indiretamente, ela permite avaliar alguns outros aspectos, como o acesso da população a serviços de saúde e o grau de aceitação da comunidade das atividades de vacinação. [14]

As coberturas vacinais podem ser avaliadas através de dois métodos: administrativo e estatístico. [14]. O método administrativo utiliza as informações obtidas no sistema de registro dos serviços de saúde, informatizadas no Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI). [62]

A cobertura vacinal é estimada por:

$$\frac{\text{Nº de vacinados no grupo etário com determinada vacina}}{\text{Nº de pessoas no grupo etário}} \times 100$$

O método administrativo apresenta as seguintes desvantagens:

- Não é possível avaliar a cobertura vacinal segundo outras variáveis, como por exemplo, estrato socioeconômico.
- Está sujeito à evasão da demanda.
- Problemas no numerador em relação ao registro das vacinas.
- Problemas com as estimativas populacionais.
- Não permite avaliar esquema completo de vacinação.

Por outro lado, este método apresenta baixo custo operacional e pode ser continuamente produzido.

O método estatístico consiste, por sua vez, na realização de um inquérito domiciliar a partir de uma amostra probabilística de domicílios. É mais preciso que o método anterior e permite o cruzamento com outras variáveis e a avaliação da

vacinação por criança, e não por vacina, ou seja, doses aplicadas e registradas. No entanto, é um método mais oneroso. [14]

São três as estratégias básicas de vacinação do PNI para atingir as metas de cobertura vacinal:

1. Vacinação na rotina dos serviços de saúde
2. Campanha de vacinação
3. Vacinação de bloqueio

A vacinação na rotina dos serviços de saúde consiste na vacinação da população atendida no dia a dia da unidade. Pode haver uma “intensificação da rotina” no sentido de facilitar o acesso à vacinação o que pode incluir a vacinação extra-muros com equipes fixas ou móveis, ou mesmo, a vacinação casa a casa. Entende-se que esta é a principal forma de garantir acesso da população à vacinação e de manter a cobertura nos níveis desejáveis. [14]

A vacinação de rotina faz parte das ações básicas de saúde, dependendo, portanto, tanto da organização e do funcionamento da rede de serviços de atenção primária, quanto da vigilância epidemiológica. [14]

A campanha tem por objetivo vacinar maciçamente e em um curto período de tempo uma determinada população. Possibilita intensa mobilização de serviços, da mídia e da própria população, facilitando desta forma o acesso à vacinação. Em função do seu alto custo inclusive financeiro, recomenda-se aos serviços de saúde que dispõem de todas as vacinas que a campanha seja aproveitada para administração de todas as vacinas que estejam faltando no esquema vacinal das

crianças⁷. [14]. As campanhas de vacinação podem variar conforme seus objetivos e suas populações-alvo.

Os Dias Nacionais de Vacinação contra Poliomielite acontecem a vinte quatro anos dentro do PNI. Pode-se dizer que estas campanhas fazem parte da rotina do PNI e constituem etapas importantes na manutenção da interrupção de transmissão autóctone de poliovírus selvagem. Neles as crianças são vacinadas indiscriminadamente contra poliomielite, isto é, independente do estado vacinal anterior. [13, 63]

A Campanha Nacional de Vacinação contra Sarampo, também, constitui importante estratégia no Plano Nacional de Erradicação do Sarampo. Já aconteceram cinco destas campanhas nacionais, em 1992, 1995, 1997, 2000 e 2004. Nestas campanhas, que no geral acontecem simultaneamente aos “Dias Nacionais”, são vacinadas as crianças susceptíveis da faixa etária alvo, conforme a situação epidemiológica⁸. [64]

A campanha de Vacinação para Idosos tem, por sua vez, como objetivo vacinar a população com faixa etária de 60 anos e mais contra o vírus influenzae e atualizar as demais vacinas recomendadas no calendário de vacinação de adulto e idoso. Estas campanhas ocorrem anualmente desde 1999, com um crescente aumento da cobertura vacinal.

No município de São Paulo foram realizadas as seguintes campanhas de vacinação no período de 2000 a 2004:

- em 2000:

- Duas etapas do Dia Nacional de Vacinação contra Poliomielite
- Campanha de Vacinação para idosos

⁷ Chamada campanha de multivacinação

⁸ Chamada campanha de seguimento

- Campanha de seguimento de sarampo para crianças de 1 a 4 anos, utilizando a dupla viral

- em 2001:

- Duas etapas do Dia Nacional de Vacinação contra Poliomielite
- Campanha de Vacinação para idosos
- Campanha de vacinação contra Rubéola para mulheres de 15 a 29 anos, utilizando a tríplice viral

- em 2002 e 2003:

- Duas etapas do Dia Nacional de Vacinação contra Poliomielite
- Campanha de Vacinação para idosos

- em 2004:

- Duas etapas do Dia Nacional de Vacinação contra Poliomielite
- Campanha de Vacinação para IDOSOS
- Campanha de seguimento de sarampo para crianças de 1 a 4 anos, utilizando a tríplice viral

A vacinação de bloqueio é uma das estratégias da vigilância epidemiológica para interromper a transmissão de um determinado agente num grupo populacional através da proteção dos susceptíveis, devendo ser executada quando a ocorrência de casos expressarem uma alteração da situação epidemiológica da doença. [14].

Outro aspecto considerado estratégico dentro do PNI para o alcance das metas previstas é o aproveitamento de todas as “oportunidades perdidas” de vacinação. A idéia é a de capacitar e sensibilizar a todos os profissionais de saúde da unidade, tornando-os aptos a identificar e vacinar crianças e demais grupos de risco que passem pelos serviços. [14].

O PNI propõe, em sua estrutura, uma série de atividades relativas à avaliação e ao monitoramento dos serviços de vacinação, a fim de que as metas sejam atingidas. Nos textos técnicos é proposta toda uma metodologia de avaliação e

monitoramento do processo de trabalho, que abrange desde a consideração do alcance da população-alvo até a especificação de normas técnicas de acondicionamento e utilização dos imunobiológicos.[14]⁹.

O PNI possui um sistema de informação próprio (SI-PNI) que constitui uma importante ferramenta para estas etapas de avaliação e monitoramento. Este sistema é composto por sete sistemas informatizados, detalhados no quadro III.

O SI-PNI produz uma série de indicadores para os três níveis de governo, além de informações que auxiliam no controle, no monitoramento e na supervisão do programa. [65]

De particular interesse para este estudo é o sistema de avaliação do programa de imunização (API). Nele podem ser obtidos relatórios relativos aos seguintes aspectos da cobertura vacinal [65]:

- Doses aplicadas por imunobiológicos em determinado período.
- Taxa de abandono, que é o percentual de indivíduos que não completou um determinado esquema de vacinação.
- Acompanhamento mensal de todas as doses por imunobiológico por faixa etária durante o ano.
- Coberturas por imunobiológico.
- Coberturas básicas, isto é, cobertura por grupo de vacinas em determinado período.

Ressalte-se que todos estes indicadores são construídos com base nos dados administrativos, que são relativos à produção de vacinas das unidades de saúde. Ou seja, o SI-PNI/API é alimentado por relatórios de produção dos serviços de saúde, portanto e dessa forma possui as limitações e os vieses próprios desta fonte de informação.

⁹ Ver também demais manuais anteriormente citados

Quadro III – Sistemas que compõem o Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização. (SI-PNI)

Nome	Descrição
Avaliação do Programa de Imunizações - API	Registra, por faixa etária, as doses de imunobiológicos aplicadas e calcula a cobertura vacinal, por unidade básica, município, regional da Secretaria Estadual de Saúde, estado e país. Fornece informações sobre rotina e campanhas, taxa de abandono e envio de boletins de imunização. Pode ser utilizado nos âmbitos federal, estadual, regional e municipal
Estoque e Distribuição de Imunobiológicos - EDI	Gerencia o estoque e a distribuição dos imunobiológicos. Contempla o âmbito federal, estadual, regional e municipal
Eventos Adversos Pós-vacinação - EAPV	Permite o acompanhamento dos casos de reações adversas ocorridos pós-vacinação e a rápida identificação e localização de lotes de vacinas. Para a gestão federal, estadual, regional e municipal.
Programa de Avaliação do Instrumento de Supervisão - PAIS	Ferramenta utilizada pelos supervisores e assessores técnicos do PNI para padronização do perfil de avaliação, capaz de agilizar a tabulação de resultados. Desenvolvido para a supervisão dos estados
Programa de Avaliação do Instrumento de Supervisão em Sala de Vacinação - PAISSV	Ferramenta utilizada pelos coordenadores estaduais de imunizações para padronização do perfil de avaliação, capaz de agilizar a tabulação de resultados. Desenvolvido para a supervisão das salas de vacina.
Apuração dos Imunobiológicos Utilizados - AIU	Permite realizar o gerenciamento das doses utilizadas e das perdas físicas para calcular as perdas técnicas a partir das doses aplicadas. Desenvolvido para as gestões federal, estadual, regional e municipal.
Sistema de Informações dos Centros de Referência em Imunobiológicos Especiais - SICRIE	Registra os atendimentos nos CRIEs e informa a utilização dos imunobiológicos especiais e eventos adversos

Fonte: <http://pni.datasus.gov.br>, 2004

Este detalhamento permite ainda destacar dois importantes componentes do PNI. O Sistema Nacional de Vigilância dos Eventos Adversos Pós-vacinação (SNVEAPV) e os Centros de Referência em Imunobiológicos Especiais (CRIE).

O SNVEAPV, além de normatizar a identificação e propor condutas para os eventos adversos pós-vacinação, deve, conforme as atribuições dos diferentes níveis

do sistema, garantir a qualidade dos imunobiológicos utilizados no PNI a partir da qualidade dos eventos adversos pós-vacinação. [56]

Já os CRIE constituem uma estratégia racionalizadora do MS de, via PNI, de investir na aquisição de produtos imunobiológicos de moderna tecnologia, alto custo e que não fazem parte do calendário vacinal de rotina, a fim de beneficiar segmentos da população que por motivos biológicos não podem fazer uso dos imunobiológicos disponíveis na rede pública. [56]

1.3 Cobertura Vacinal no Brasil

A cobertura vacinal no Brasil, estimada pelo método administrativo, apresenta-se com altos percentuais. À exceção das vacinas contra Hepatite B e Febre Amarela, todas as demais apresentaram coberturas acima dos 90% nos últimos anos. (Tabela 4)

Os dados do SI-PNI permitem também avaliar a alta participação nas campanhas de vacinação contra poliomielite. (Tabela 4)

A avaliação do impacto da vacinação no controle ou erradicação das doenças imunopreveníveis pode ser feita através dos indicadores de morbi-mortalidade, obtidos a partir do Sistema de Vigilância Epidemiológica (SVE).

Tabela 4 - Cobertura Vacinal¹ calculada pelo método administrativo por vacina, 2000-2003, Brasil.

Vacina	2000	2001	2002	2003
BCG (BCG)	125,1	111,6	107,1	107,3
Contra Febre Amarela (FA)	39,2	39,3	37,7	34,3
Contra Haemophilus influenzae tipo b (Hib)	99,8	92,3	37,8	1,7
Contra Hepatite B (HB)	102,1	91,1	88,8	91,0
Contra Sarampo	118,4	102,9	93,3	4,0
Oral Contra Poliomielite (VOP)	113,4	101,9	97,1	99,2
Campanha 1ª etapa (VOP)	107,9	112,3	101,3	103,5
Campanha 2ª etapa (VOP)	110,1	106,4	101,1	102,8
Tetravalente (DTP+Hib) (TETRA)	-	0,1	52,3	96,4
Tríplice Bacteriana (DTP)	106,1	96,6	43,4	1,4
Tríplice Viral (SCR)	-	-	-	113,0

Fonte: <http://pni.datasus.gov.br/>

1 O cálculo da cobertura leva em consideração a população-alvo e o número de doses previstas no calendário.

Os dados da Secretaria de Vigilância à Saúde revelam para o conjunto de doenças contempladas pelo PNI as seguintes tendências:

1. Poliomielite, sarampo, difteria, coqueluche, tétano, rubéola e meningite por Hib apresentam uma tendência de queda nos últimos anos, avaliada como consequência das coberturas vacinais atingidas.
2. Tuberculose, febre amarela e hepatite B apresentam um quadro de persistência, que varia conforme as características epidemiológicas da doença.

O último caso com isolamento do poliovírus selvagem no país foi notificado em 1989. Em 1994 o país recebeu o certificado de erradicação da transmissão autóctone, pela Organização Mundial de Saúde (Figura 1)

O sarampo apresentou uma tendência de queda ao longo das últimas duas décadas com a ocorrência de epidemias em alguns momentos, como por exemplo, em 1997 (Figura 2). Em 1999 o MS instituiu o Plano de Erradicação de Sarampo (PES), que contou com a intensificação da vacinação com o uso de campanhas de

seguimento e da própria vigilância sobre a doença. Não há registro de casos autóctones no país desde outubro de 2000

Difteria, coqueluche, tétano acidental e tétano neonatal apresentaram uma tendência consistente de queda ao longo das duas últimas décadas.

FIGURA 1

POLIOMIELITE – Série histórica de casos e óbitos. Brasil, 1980 - 2003

Fonte: http://dtr2001.saude.gov.br/svs/epi/situacao_doencas/situacao.html

FIGURA 2

SARAMPO – Série histórica de casos. Brasil, 1980 - 2003

FIGURA 3

COQUELUCHE – Série histórica de casos. Brasil, 1980 - 2003

Fonte: http://dtr2001.saude.gov.br/svs/epi/situacao_doencas/situacao.html

A rubéola se tornou uma doença de notificação compulsória a nível nacional em 1997, ocorrendo com frequência na forma de surtos. O PES, a partir de 1999, impulsiona também a vacinação contra rubéola, o que determina uma diminuição da sua incidência.

A incidência de meningite por Hib em menores de 5 anos sofreu uma importante redução após a introdução da vacinação em 1999.

Os dados administrativos de cobertura vacinal e os dados epidemiológicos relativos às doenças imunopreveníveis, permitem concluir que a cobertura vacinal no Brasil nos últimos anos se encontra em patamares adequados. Fica também patente o grau de imprecisão destas estimativas, ainda mais quando se avaliam os dados de doses aplicadas pelo SI-PNI/API.

Entende-se, no entanto, que uma avaliação mais adequada da heterogeneidade da cobertura deveria ser realizada através de dados produzidos pelo chamado método estatístico de avaliação da cobertura vacinal. Isto é, através de inquéritos específicos.

A metodologia proposta pela OMS/OPAS¹⁰ se baseia num processo de amostragem por cluster e busca facilitar o processo de investigação, tornando-o mais acessível aos profissionais fora do meio acadêmico. Simulações realizadas para analisar o processo de amostragem desta metodologia têm demonstrado a não existência de vieses quando comparadas à metodologia normal de inquéritos. [5, 31, 40]. Não existem estudos deste tipo para o âmbito nacional.

No entanto, encontram-se inquéritos nacionais que buscam avaliar o grau de acesso ao PNI, com indicadores específicos, como a Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios em 1998 e 2002, realizada pelo IBGE e Pesquisa Mundial de Saúde (PMS) realizada pela Fiocruz em 2003..

¹⁰ A metodologia proposta pela OMS/OPAS será descrita em detalhes mais adiante.

1.4 Cobertura vacinal no município de São Paulo

Os dados de cobertura vacinal pelo método administrativo obtidos pelo SI-PNI revelam para o município tendências semelhantes às aquelas encontradas nos dados para o Brasil. [56]

No entanto, dada a imprecisão destes dados, optou-se pela utilização de dados obtidos junto ao Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) da SES de São Paulo. Estes dados se mostraram mais confiáveis (precisos), além de estimarem coberturas mais próximas aos dados obtidos por inquéritos. [39].

Em geral, as estimativas de cobertura vacinal obtidas diretamente no site do Ministério da Saúde estão superestimadas em relação às estimativas produzidas pelo CVE. Mas, visto que o número de doses aplicadas é semelhante, a discrepância deve-se às diferenças de estimativas populacionais.

Desta forma, optou-se por apresentar as estimativas de cobertura vacinal produzidas pelo CVE (Tabela 5) e os dados relativos ao número de doses aplicadas disponíveis no site do MS, e completados pelos dados do CVE (Tabela 6).[56]

As seguintes tendências podem ser observadas na tabela 5:

- BCG tem mantido altas coberturas ao longo do período, acima dos 100%.
- Sarampo e SCR apresentaram altas coberturas a partir de 1997. Em parte isto se deve à resposta dada à epidemia de sarampo neste ano, e em parte, aos esforços para erradicação envidados dentro do PES. Chama atenção os mais de 200% de cobertura atingidos pela vacina SCR que em 2000, provavelmente consequência do registro dos dados da campanha de vacinação.

- DPT e Poliomielite, considerando apenas os dados de rotina, apresentaram tendências semelhantes com coberturas intermediárias.
- Hib e HVB, introduzidas mais recentemente no programa, apresentaram também coberturas intermediárias.
- Em 97 todas as coberturas vacinais aumentaram, voltando a cair a partir de 2000.

Tabela 5 - Cobertura Vacinal¹ calculada pelo método administrativo por vacina, 1995-2002, Município de São Paulo.

Vacina	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
BCG	112,4	109,5	128,4	116,2	112,0	105,6	101,8	103,3
DTP	97,4	75,1	89,0	98,5	88,4	89,3	84,6	82,7
SCR (1 ano)	95,3	95,7	130,3	116,3	116,8	213,8	98,8	90,4
VOP	93,7	82,2	95,0	92,9	92,1	92,8	86,4	81,3
Sarampo	93,1	88,6	134,5	110,6	101,6	104,7	94,4	88,5
HVB	-	-	-	-	95,6	86,7	79,6	79,3
Hib	-	-	-	-	-	102,7	84,6	83,7

Fonte: CVE:Divisão de Imunização, 2004.

1 O cálculo da cobertura leva em consideração a população-alvo e o número de doses previstas no calendário.

Em relação ao número de doses aplicadas podem ser observadas as seguintes tendências na tabela 6:

- Há uma tendência geral de aumento do número de doses aplicadas a partir de 1997, com uma queda a partir de 2001, voltando a subir em 2003.
- No final do período percebe-se a diminuição da vacina de sarampo e o aumento da SCR em função das mudanças no calendário vacinal.
- Em 2000 foram aplicadas quase que o dobro de vacinas SCR, comparando-se com o ano anterior ou mesmo com as outras vacinas, provavelmente um função do registro das vacinas administradas na campanha de seguimento de sarampo em crianças de 1 a 4 anos.

Tabela 6 – Doses aplicadas por vacina, 1995-2002, Município de São Paulo.

Vacina	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
BCG	211564	206153	250659	249600	248993	232070	210928	198959	203422
Hib	-	-	-	-	-	225705	175379	159696	171428
HVB	-	-	-	-	212607	190570	165048	152772	162959
Sarampo	175284	166828	262538	237611	225997	229982	195732	170520	5330
VOP	176371	154787	185392	199561	204838	204008	179186	156473	163670
DTP	183343	141395	173708	211731	196672	196274	175260	159279	165023
SCR (1ano)	172654	171583	244879	236452	237552	443805	213155	185562	218803

Fonte: CVE; Divisão de Imunização, 2004 e <http://pni.datasus.gov.br>, 2005

Além dos dados provenientes da produção do PNI, existem alguns inquéritos domiciliares que, também, produziram estimativas da cobertura vacinal para o município de São Paulo.

Foram realizados dois inquéritos domiciliares probabilísticos em 84/85 e em 95/96 sobre as condições de saúde na infância no município de São Paulo. E dois inquéritos específicos de cobertura vacinal no município de São Paulo em 1998 e em 2002. [38, 39, 66]

Os inquéritos domiciliares de 84/85 e 95/96 sobre as condições de saúde na infância no município de São Paulo utilizaram dados obtidos a partir da carteira de vacinação, e demonstraram uma evolução importante nos índices de cobertura vacinal, associados com a melhora de outros indicadores da assistência materno-infantil. [38]

A carteira de vacinação não foi apresentada em 14,6% dos casos no primeiro inquérito e 9,5% no segundo inquérito. Nestas situações, as mães eram indagadas sobre o estado vacinal da criança. Em caso de dúvida ou desconhecimento da mãe, optou-se, nos dois inquéritos, por considerar a criança não vacinada. No caso específico da vacina BCG, a cicatriz vacinal foi considerada evidência suficiente de vacinação. As vacinas contra a poliomielite (oral) aplicadas em campanhas foram

desconsideradas por não ser, à época, sistemático o seu registro no cartão de vacinação. [38]

Em crianças entre 12 e 59 meses de idade foram observadas as seguintes coberturas para os períodos de 84/85 e 95/96:

1. BCG – 1 dose: 88,5% e 99,3%, respectivamente.
2. DPT – 3 doses: 84,8% e 98,1%, respectivamente.
3. Sarampo – 1 dose: 85,7% e 98,1%, respectivamente.
4. Todas as vacinas acima: 79,9% e 96,8%, respectivamente.

Segundo Monteiro et al. (2000), a cobertura vacinal foi o componente da assistência materno-infantil que apresentou a melhor evolução na cidade, sendo que para todas as vacinas investigadas houve aumentos estatisticamente significantes de cobertura. No primeiro período, foram encontradas coberturas razoáveis, entre 85% e 88%, pois nestes patamares ainda se acumulam susceptíveis, isto é, indivíduos não vacinados. Já em 95/97 cobertura atinge patamares muito bons, entre 98% e 99%. [38]

A avaliação dos indicadores de assistência materno-infantil, segundo tercís de renda familiar per capita, demonstra que o aumento da cobertura vacinal acontece em todos os estratos de renda de forma reduzir sensivelmente as desigualdades entre eles. O mesmo, no entanto, não se verificou para a assistência de puericultura [38]

O panorama apresentado por estes dois inquéritos corrobora as tendências de melhora do desempenho do PNI e do controle das doenças imunopreveníveis, que fazem parte do mesmo, ao longo das décadas de 80 e 90. [38].

Dados mais recentes para o município permitem aprofundar a avaliação da desigualdade de coberturas vacinais dentro do município. [39]

1.4.1 Inquérito de Cobertura Vacinal no Município de São Paulo em 1998 - ICVMS98.

Em 1997, a epidemia de sarampo ocorrida na Grande São Paulo surpreendeu o programa de vigilância epidemiológica, colocando em dúvida as estimativas de cobertura vacinal obtidas pelo método administrativo. Cabe lembrar, no entanto, que os dados administrativos anteriores a 1997 já sugeriam uma queda na cobertura vacinal (Tabelas 5 e 6).

Esta epidemia serviu de alerta para a importância de conhecer correta e oportunamente a cobertura vacinal em menores de um ano através de inquéritos específicos. [39]

Uma série de medidas específicas foi, então, implementada para o controle da epidemia e, como visto anteriormente (tabela 5), este grande esforço do PNI se refletiu na melhora dos indicadores de cobertura vacinal.

Em 1998 a Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo demandou ao Departamento de Medicina Social da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP) a realização de um inquérito domiciliar para avaliação da cobertura vacinal nas cidades de São Paulo, Osasco, Guarulhos e Francisco Morato. [39]

Este inquérito tinha como objetivo estimar a cobertura vacinal de crianças nascidas entre 01 de janeiro e 31 de dezembro de 1996, nos municípios de São Paulo, Osasco, Guarulhos e Francisco Morato, utilizando o processo de amostragem por conglomerado preconizado pela OPAS. Havia também o objetivo de se avaliar como a diversidade de condições de vida encontradas no MSP se refletia na cobertura vacinal. [39]

Neste estudo os 96 distritos administrativos do município de São Paulo foram agrupados em cinco estratos socioeconômicos a partir das variáveis abaixo:

- Número de habitantes por domicílio como indicador do tamanho da família e da aglomeração intra-domiciliar (***Hab/domicílio***);
- Número de cômodos por domicílio como indicador do tamanho da habitação; (***Cômodos/Dom***);
- % dos maiores de 5 anos alfabetizados como indicador de escolaridade mínima (***% >5 anos alf.***);
- % de chefes de família com mais de 10 anos de escolaridade como indicador de escolaridade satisfatória (***%chefes >10 anos escol.***);
- Renda média mensal do chefe de família em salários mínimos, como indicador do poder aquisitivo (***Renda média do chefe***);
- % de domicílios com água encanada como indicador da disponibilidade de água no domicílio (***% dom. com água***);
- % de domicílios com soluções insatisfatórias para o destino dos dejetos como indicador de condições precárias de saneamento (***% dom. sem esgoto***);
- % de domicílios sem coleta regular de lixo como indicador de condições precárias de saneamento (***% dom. sem coleta***);

Os estratos foram criados através da técnica de análise de “clusters” ou conglomerados utilizando o programa SPSS® para Windows. Tal técnica permite agrupar elementos de tal forma que cada conglomerado seja, por um lado, o mais homogêneo possível internamente, e, por outro, o mais diferente possível em relação aos demais conglomerados. Na tabela 7 pode ser verificada a tendência de melhora dos indicadores médios do estrato E para o estrato A. [39]

Seguindo a metodologia proposta pela OPAS para a realização de inquéritos rápidos de cobertura vacinal, foram sorteados 1050 domicílios, 210 por estrato. Em cada estrato foram sorteados 30 conglomerados, compostos por setores censitários, através de um procedimento sistemático para obter uma amostra proporcional ao tamanho da população de 0 a 4 anos, obtida junto à Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados Estatísticos (SEADE). Ainda conforme a metodologia da OPAS, foram entrevistadas sete crianças em cada conglomerado.[39]

Efetivamente, foram entrevistados 895 domicílios, ou seja, 85% do total da amostra estimada. Não foram localizadas 115 crianças e 40 foram perdidas ou se recusaram a participar da entrevista. As perdas e a não localização de crianças foram maiores no estrato de nível socioeconômico mais elevado, chegando a 12% no estrato A.

Neste estudo foi considerado esquema vacinal completo aquele contemplado pelas seguintes vacinas: uma dose de BCG, três doses de DPT e anti-poliomielite e uma dose anti-sarampo. Note-se que as vacinas contra HiB e Hepatite B ainda não tinham sido incorporadas ao calendário vacinal básico.

A cobertura pelo esquema vacinal completo foi avaliada na idade de um ano das crianças e na idade que a criança possuía no momento da entrevista, que poderia

ser dos dezoito aos trinta e dois meses. Esta segunda cobertura foi denominada “cobertura atual”. [39]

Tabela 7 - Características socioeconômicas dos estratos do município de São Paulo, ICVMS, 1998.

Características	ESTRATO				
	A	B	C	D	E
<i>Hab/ domicílio</i>	3,28	3,21	3,51	4,15	4,12
<i>Cômodos/dom</i>	8,49	6,11	5,02	4,39	4,72
<i>% >5 anos alf.</i>	94,80	93,40	90,30	85,20	80,30
<i>% chefes >10 anos escol.</i>	68,80	49,80	24,70	11,70	5,90
<i>Renda média chefe</i>	20,14	10,34	5,94	3,98	3,55
<i>% dom. com água</i>	99,02	97,50	99,38	96,09	47,25
<i>% dom. sem esgoto</i>	0,78	1,25	0,70	7,91	7,23
<i>% dom. sem coleta</i>	0,91	0,07	0,04	2,96	31,82
<i>% pop 1 ano</i>	5,79	8,11	33,51	51,05	1,54
<i>Nº de distritos</i>	11	15	35	31	4

Fonte: ICVMS98, Depto. Medicina Social, FCMSCSP.

Na tabela 8 estão as estimativas de cobertura para o esquema básico completo, isto é, as oito doses de vacinas que a criança menor de um ano deveria receber para estar adequadamente protegida, aplicadas corretamente, ou seja, na idade e com intervalo entre as doses das vacinas adequados, nos dois momentos de avaliação.

A cobertura de 54% (IC95%:49-59%) para esquema completo de vacinas em menores de um ano pode ser considerada baixa. No entanto, esta deficiência parece ser rapidamente corrigida, uma vez que a cobertura entre os dezoito e trinta e dois meses atinge 92%, o que representa um acréscimo de 70%. Dito de outra forma, a cobertura vacinal em menores de um ano para o esquema completo é deficiente, mas, à medida que o tempo passa as vacinas são administradas e esta baixa cobertura é

corrigida, atingindo níveis satisfatórios. Os dados da “cobertura atual” tendem a se aproximar dos dados do inquérito de 95/96 sobre as condições de saúde na infância no município de São Paulo, embora devam ser consideradas as diferenças dos indicadores de cobertura vacinal nos dois estudos. [38]

Tabela 8 - Prevalência de esquema completo, situação atual e para menores de 1 ano, município de São Paulo, ICMSP, 1998.

<i>Local</i>	<i>Cobertura</i> %	<i>Atual</i> <i>IC95%</i>	<i>Cobertura</i> %	<i>Menores 1 ano</i> <i>IC95%</i>
<i>São Paulo</i>	92,4	(89,9-95,0)	53,8	(48,8-58,8)
<i>Estrato A</i>	76,5	(67,1-85,9)	51,5	(42,9-60,1)
<i>Estrato B</i>	94,3	(90,5-98,1)	65,8	(58,2-73,4)
<i>Estrato C</i>	95,7	(92,8-98,7)	64,4	(58,1-70,6)
<i>Estrato D</i>	92,0	(87,7-96,3)	45,2	(37,2-53,2)
<i>Estrato E</i>	88,4	(84,1-92,7)	50,6	(41,0-60,2)

Fonte: ICMSP98, Depto. Medicina Social, FCMSCSP.

Houve diferença estatisticamente significativa nas coberturas vacinais em menores de um ano entre os estratos socioeconômicos ($\chi^2_{MH} = 12,02$ $p = 0,0005$). Os estratos B e C apresentaram as maiores coberturas, embora situadas no patamar insatisfatório de 65%. Os extremos dos estratos de condição socioeconômica, estratos A e E, apresentaram coberturas por volta dos 50%. O estrato D apresentou a cobertura mais baixa por volta dos 45%. Não houve, portanto, uma correlação direta entre condição socioeconômica e cobertura vacinal.[39]

Em relação à cobertura atual para o esquema completo por estrato socioeconômico observam-se as seguintes tendências:

1. Todos os estratos apresentaram uma elevação considerável nas coberturas vacinais em relação às coberturas de idade de um ano, de 43% a 100%.

2. O acréscimo na cobertura vacinal foi maior nos estratos D e E. Ressalte-se que o estrato D possuía a menor cobertura em menores de um ano e passou a ter, com 100% de aumento, uma cobertura satisfatória no segundo momento.
3. O estrato A permanece ainda com uma cobertura baixa para o esquema completo (77%). A menor dentre todos os estratos.

A utilização de serviços privados de vacinação foi avaliada através de questão direta sobre o serviço onde habitualmente a criança é vacinada. (Tabela 9)

Tabela 9 - Utilização de serviços privados de vacinação, município de São Paulo, ICVMSp, 1998.

<i>Local</i>	<i>Uso de serviços privados</i>
<i>São Paulo</i>	17,7 (14,0-21,5)
<i>Estrato A</i>	53,8 (42,4-65,2)
<i>Estrato B</i>	37,3 (28,5-46,2)
<i>Estrato C</i>	20,7 (13,9-27,6)
<i>Estrato D</i>	8,5 (4,7-27,6)
<i>Estrato E</i>	3,7 (0,6-6,7)

Fonte: ICVMSp98, Depto. Medicina Social, FCMSCSP.

As diferenças são estatisticamente significantes entre os estratos da cidade de São Paulo. ($\chi^2_{MH} = 197,27$, $p < 0,001$). As taxas de utilização de serviços privados caem de 54% para o estrato A para 4% no estrato E. As crianças do estrato A possuem chances 12,65 (IC95%: 9,60-24,97) vezes maior de ser usar serviço privado que as crianças do estrato E. [39].

As coberturas vacinais no estrato A sofrem, portanto, uma grande influência do serviço privado. Esta influência vai diminuindo gradativamente conforme há uma piora das condições socioeconômicas dos estratos.

O estudo mostrou ainda que cobertura com BCG estava acima de 95% em todas as áreas, diferentemente das demais vacinas, sugerindo uma grande importância da vacinação realizada na maternidade. [39]

A cobertura vacinal para DPT no MSP no primeiro ano de vida foi de 71,3% (IC95%:66,6-76,1), subindo para os 95,7% (IC95%:96,5-98,0) no momento da entrevista. No primeiro ano de vida ela estava entre 80 e 90% para os estratos B e C; entre 60 e 70% nos estratos A, D e E. Entre 18 e 32 meses de idade a cobertura com DPT esteve acima de 90% para todas os estratos, exceção feita ao estrato A (85%). [39]

A cobertura vacinal para Sabin no MSP no primeiro ano de vida foi de 74,3% (IC95%:70,1-78,6), subindo para os 97,6% (IC95%:95,8-99,4) no momento da entrevista. No primeiro ano de vida estava entre 80 e 90% nos estrato B e C, entre 70 e 80% nos estratos D e E, e de 69% no estrato A. Entre 18 e 32 meses de idade as coberturas com Sabin estiveram todas acima de 95%. Novamente, exceção feita ao estrato A (87%).[39]

A cobertura vacinal para vacina anti-sarampo no MSP no primeiro ano de vida foi de 85,8% (IC95%: 82,7-88,8), subindo para os 94,1% (IC95%: 91,7-96,5) no momento da entrevista. A cobertura no primeiro ano de vida estava entre 80 e 90% nos estratos B, C, D e E, e era de 72% no estrato A. Entre 18 e 32 meses de idade a cobertura com a vacina anti-sarampo estava acima de 90 % em todas as áreas, exceto no estrato A (79%). Convém recordar que, em 1997, houve uma campanha de vacinação em massa especificamente para aumentar as taxas de cobertura da vacina anti-sarampo. [39]

As doses incorretas, isto é, aquelas aplicadas fora dos parâmetros indicados pela norma de vacinação quanto à idade e aos intervalos entre as doses, variaram entre 40 e 60% das doses aplicadas em todas as áreas, sendo que proporção de doses incorretas é inversamente proporcional às condições de vida dos estratos analisados. [39]

Este estudo aponta, portanto, para algumas evidências sobre os fatores que influenciam a cobertura vacinal no Município de São Paulo.

Existem desigualdades sociais em relação ao desempenho geral do PNI. Estas desigualdades não podem ser explicadas apenas pelas diferenças relativas aos indicadores socioeconômicos utilizados. É preciso considerar, além da própria estratégia do programa, as diferenças no entendimento e no comportamento dos segmentos populacionais em relação a estas doenças, às vacinas e às ações de saúde pública para controle de doenças.

As coberturas vacinais para o esquema completo e mesmo para cada uma das vacinas, exceção feita a BCG, em menores de um ano ainda são insatisfatórias. Epidemiologicamente, isto significa a existência de susceptíveis. Do ponto de vista do desempenho do programa, estas coberturas refletem ainda certa deficiência destes serviços no desempenho das ações do PNI, uma vez que as ações de rotina do PNI para este segmento populacional são dependentes principalmente dos serviços de atenção primária.

As estratégias utilizadas para recuperar os atrasos vacinais conseguem recuperar as coberturas vacinais durante as idades de 18 e 32 meses de forma satisfatória, exceção feita ao estrato A. Os estratos A, B e C, apresentaram uma recuperação menor, ao redor dos 45%, e os D e E acima dos 74%. Isto é, as

estratégias utilizadas para recuperação das coberturas vacinais, fundamentalmente os dias nacionais de multivacinação, além das atividades de rotina do PNI frente crianças em atraso de vacinação, produzem um impacto significativo nas coberturas vacinais. Este impacto é desigual, sendo maior nos estratos de pior condição socioeconômica, ou seja, estratos D e E. Os segmentos populacionais de melhor nível socioeconômico parecem possuir uma menor participação nas campanhas de vacinação, embora elas tenham um caráter universal.

O uso de serviços privados para vacinação esteve associado ao estrato A, o qual apresentou as menores coberturas vacinais. Ressalte-se que este estrato representava apenas 5% da população com menos de um ano idade da cidade de São Paulo.

1.4.2 Inquérito de Cobertura Vacinal no Município de São Paulo em 2002 - ICVMS02.

Em 2002, a Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo propôs um novo inquérito domiciliar para avaliar a cobertura vacinal e produzir estimativas para os Distritos de Saúde. [66]

A SMS, em conjunto com a Coordenadoria de Saúde da Região Metropolitana da Grande São Paulo, havia dividido a cidade em 41 distritos de saúde (DS), cada um abrangendo aproximadamente 250 mil habitantes, considerando os limites dos 96 distritos administrativos (DA) de São Paulo. Os DS foram pensados como instâncias de gestão e planejamento das políticas locais de saúde (Anexo I e Ia)

Este inquérito domiciliar também se baseou no processo de amostragem por conglomerado preconizado pela OPAS. Desta vez, cada DS foi considerado um estrato amostral, tendo sido prevista a realização de entrevista de 210 crianças por DS que deveriam pertencer à coorte de nascidos vivos entre novembro de 1999 e outubro de 2000 residentes em São Paulo.[66]

As coberturas pelo esquema vacinal completo e por cada uma das vacinas foram avaliadas nas idades de um ano e dezoito meses. Note-se que no inquérito anterior foi utilizada, como segunda idade, àquela que criança possuía no momento da entrevista, variando dos dezoito aos trinta e dois meses.[39, 66]

O calendário vacinal no momento deste inquérito havia incorporado as vacinas contra *Haemophilus influenzae* e hepatite B, e substituído a vacina contra sarampo aos nove meses pela tríplice viral aos doze meses. Desta forma o esquema vacinal completo neste estudo é composto por: uma dose de BCG, três doses de DPT e anti-poliomielite, três doses de HIB, três doses de HVB e uma dose anti-sarampo (ou tríplice viral), até os doze meses de idade. Aos dezoito meses o esquema inclui um reforço para DPT, um reforço da vacina de poliomielite e a vacina tríplice viral. [66]

Foram consideradas neste inquérito as doses válidas de vacinas, administradas na idade e com o intervalo entre elas preconizado e sendo provenientes, portanto, da caderneta de vacinação.[66]

O esquema básico preconizado pelo Programa Nacional de Imunizações foi completado por 68,3%(IC_{95%}:67,4-69,2) das crianças menores de um ano, segundo dados anotados na caderneta de vacinação. Isto representa um aumento de quase 15% na cobertura vacinal em relação ao inquérito anterior.

Aos dezoito meses o esquema básico foi completado por 74,3%(IC_{95%}:73,3-75,3) das crianças, mostrando, mais uma vez, uma pequena recuperação da cobertura vacinal conforme o tempo passa e as vacinas em atraso podem ser atualizadas.[66]

Em São Paulo, 92,3%(IC_{95%}:91,6-93,0) das crianças receberam a 1ª dose de DPT. Isto sugere que a cobertura para o esquema básico completo padece mais com falhas no seguimento das crianças, do que às dificuldades no acesso a serviços para a maioria delas.[66]

As coberturas segundo tipo de vacina em menores de um ano, com exceção da BCG, mantiveram-se entre os 80 e 90%. (Tabela 10).

Tabela 10 - Cobertura vacinal no primeiro ano de vida segundo tipo de vacina, Município de São Paulo, 2002.

Vacina	Cobertura (IC95%)
BCG	91,7 (90,9-92,4)
DPT (3 doses)	85,4 (84,5-86,4)
VOP (3 doses)	88,0 (87,1-89,0)
Hemófilo	82,2 (81,9-83,7)
Hepatite B	81,3 (80,2-82,4)
Sarampo	83,4 (82,5-84,3)

Fonte: ICVMSP02, Depto Medicina Social, FCMSCSP

Em comparação aos dados do inquérito de 1998, observa-se o seguinte panorama em relação às taxas de cobertura para cada uma das vacinas em menores de um ano:

1. Pequena diminuição da cobertura vacinal de BCG
2. Incremento na cobertura vacinal de DPT e VOP
3. A cobertura da vacina contra sarampo permaneceu a mesma.

Os autores avaliaram, também, a associação da cobertura vacinal para o esquema completo nas duas idades estudadas com algumas características das mães e das famílias.

A escolaridade da mãe associou-se positivamente com a cobertura vacinal. Isto é, crianças cujas mães eram alfabetizadas apresentaram uma cobertura vacinal para esquema completo em menores de um ano 1,07 (IC95%: 1,00-1,116) vezes maior que aquelas cujas mães eram analfabetas, seja por causa da maior acesso a informação, seja pela indicação de uma melhor condição de vida. Aos dezoito meses esta diferença não foi estatisticamente significativa. (Tabela 11) [66]

As crianças cujas mães trabalhavam fora possuíam uma cobertura vacinal para o esquema completo nas duas idades avaliadas 0,95 (IC95%: 0,92-0,99) e 0,94 (IC95%: 0,91-0,96) vezes menores que aquelas que não trabalhavam fora, respectivamente. Provavelmente, em função de uma maior dificuldade no cuidado dos filhos. (Tabela 11) [66]

Não houve diferenças estatisticamente significativa da cobertura vacinal em relação ao número de pessoas por cômodo, nem em relação ao tempo de residência da família no local. (Tabela 11) [66]

O uso de serviços públicos para vacinação, avaliado por meio do tipo de serviço utilizado na última vacina, isto é, público ou privado, esteve associado a melhores indicadores de cobertura vacinal nas duas idades consideradas. O uso de serviços privados está obviamente atrelado a um segmento socioeconômico mais elevado. (Tabela 11) [66]

Carece de aprofundamento, no entanto, a avaliação sobre se as diferenças de cobertura referentes a uma predominância de uso de serviços públicos ou privados se

devem a um comportamento específico deste segmento populacional com nível socioeconômico mais elevado frente à vacinação, ou se isto reflete falha, ou deficiência dos serviços privados relativos às metas do PNI.

Tabela 11 – Cobertura vacinal para esquema completo aos 12 e aos 18 meses de idade segundo atributos individuais e familiares, MSP, 2002

Atributos individuais e familiares	Esquema Completo			
	Um ano		18 meses	
	%	IC95%	%	IC95%
Escolaridade da Mãe				
Alfabetizada (a)	69,8	68,7-71,0	75,6	74,5-76,6
Analfabeta (b)	65,0	60,1-69,8	72,5	68,2-76,8
Razão de Riscos (a/b)	1,07	1,00-1,16	1,04	0,98-1,11
Mãe trabalha fora				
Sim (c)	67,0	65,2-68,7	71,8	70,2-73,4
Não (d)	70,2	68,9-71,5	76,6	73,4-77,9
Razão de Riscos (c/d)	0,95	0,92-0,99	0,94	0,91-0,96
Pessoas por cômodo				
1,51 e + (e)	67,4	65,5-69,2	73,9	72,2-75,6
0,01-1,50 (f)	69,4	68,0-70,8	74,9	73,6-76,2
Razão de Riscos (e/f)	0,97	0,94-1,01	0,99	0,96-1,02
Tempo de residência no local (anos)				
1-2 (g)	68,8	66,5-71,2	75,0	72,8-77,2
3 e + (h)	69,5	68,2-70,8	75,1	73,9-76,4
Razão de Riscos (g/h)	0,99	0,95-1,03	1,00	0,97-1,03
Tipo de serviço utilizado última vacina				
Público (k)	69,3	68,2-70,4	75,1	74,1-76,2
Privado (l)	57,6	52,0-63,1	67,3	62,2-72,3
Razão de Riscos (k/l)	1,20	1,09-1,33	1,12	1,03-1,21

Fonte: ICVMSP02, Depto Medicina Social, FCMSCSP

Os dados demonstram um padrão complexo de associação da cobertura vacinal com indicadores socioeconômicos, no qual escolaridade aponta para uma direção e uso de serviço privado para outra.

A pequena magnitude das diferenças de cobertura vacinal segundo indicadores socioeconômicos corrobora, no entanto, a idéia de que apesar das grandes desigualdades socioeconômicas existentes no município de São Paulo o PNI consegue ser mais eqüitativo.

A maior diferença foi, justamente, observada em relação ao tipo de serviço utilizado na última vacinação, no qual aqueles que utilizaram serviços públicos apresentaram uma cobertura 20% maior do que aqueles que utilizaram serviço privado. No entanto, menos de 5 % das famílias entrevistadas referiram ter vacinado em serviço privado.[66]

No período de abrangência do inquérito foram realizados cinco “Dias Nacionais de Vacinação”, sendo dois em 2000, dois em 2001 e um em 2002.[66]

Em 2000 as crianças não tinham um ano de idade. Em 2002, parte das crianças foi entrevistada antes do dia de vacinação. Desta forma, restam os dias de vacinação de 2001 para um cálculo mais adequado da participação nas campanhas. (Tabela 12). Convém ressaltar que estas estimativas devem estar subestimadas pelo não registro em caderneta do comparecimento da criança na campanha de vacinação.

Tabela 12 – Proporção de participação nos Dias Nacionais de Vacinação, Município de São Paulo, 2002.

Dias Nacionais de Vacinação	Participação registrada
09 de junho de 2001	72,1 (71,3-73,0)
25 de agosto de 2001	74,6 (73,2-75,9)

Fonte: ICVMSP02, Depto Medicina Social, FCMSCSP.

Estas estimativas revelaram mais de 70% de participação em campanhas de vacinação. Embora as metas de adesão às campanhas sejam sempre elevadas, próximas ou mesmo de 100%, estas estimativas corroboram a importância desta

estratégia na cobertura geral da população e a sua legitimidade perante a população.[66]

O grau de participação em campanha foi avaliado através da participação no Dia Nacional de Vacinação de 25 de agosto de 2001.[66]. Assim, as crianças com mães que estudaram até a 11ª série participaram 1,37 vezes mais da campanha de vacinação do que aquelas cujas mães concluíram o segundo grau. (Tabela 13) [66]

Tabela 13 – Participação no Dia Nacional de Vacinação, “25 de agosto de 2001” segundo atributos individuais e familiares, MSP, 2002

Atributos individuais e familiares	Participação Dia Nacional de Vacinação	
	%	IC95%
Escolaridade da Mãe		
0 a 11 (a)	77,6	53,0-60,3
12 e mais (b)	56,6	76,5-78,6
Razão de Riscos (a/b)	1,37	1,28-1,46
Mãe trabalha fora		
Sim (c)	71,1	69,5-72,6
Não (d)	77,9	76,6-79,2
Razão de Riscos (c/d)	0,91	0,89-0,94
Pessoas por cômodo		
1,51 e + (e)	77,9	76,4-79,5
0,01-1,50 (f)	73,3	72,0-74,6
Razão de Riscos (e/f)	1,06	1,04-1,09
Tempo de residência no local (anos)		
1-2 (g)	73,8	71,6-76,0
3 e + (h)	76,3	75,1-77,6
Razão de Riscos (g/h)	0,97	0,94-1,00
Tipo de serviço utilizado última vacina		
Público (k)	76,8	75,7-77,8
Privado (l)	37,2	31,6-42,8
Razão de Riscos (k/l)	2,06	1,77-2,40

Fonte: ICVMSP02, Depto Medicina Social, FCMSCSP

Por outro lado, as crianças cujas mães trabalhavam fora apresentaram uma participação em campanha 0,91 (IC95%: 0,89-0,94) vezes menor que as demais. (Tabela 13) [66]

As crianças de domicílios com densidade de mais de 1,51 pessoas por cômodo participaram 1,06 (IC95%: 1,04-1,09) vezes mais da campanha de vacinação que as demais. (Tabela 13) [66]

O tempo de residência no local não se associou com a participação em campanha. (Tabela 13) [66]

As crianças que utilizaram serviços públicos na última vacinação participaram 2,06 (IC95%: 1,77-2,40) vezes mais de campanha vacinal que aquelas que utilizaram serviços privados. (Tabela 13) [66]

A participação em campanha de vacinação associou-se negativamente com os indicadores socioeconômicos. Ou seja, para todos os indicadores considerados, quanto melhor o nível socioeconômico, menor a participação em campanha vacinal, diferentemente do que foi evidenciado para a cobertura vacinal segundo esquema completo.

No sentido de melhor avaliar a relação da cobertura vacinal com estratos socioeconômicos, os autores criaram estratos a partir das áreas da cidade.[66]

Os DS foram agrupados em cinco estratos socioeconômicos. Para tanto, foram utilizadas 14 variáveis socioeconômicas pertencentes a seis domínios:

1- Renda:

- % de chefes de família sem rendimentos (**% chefes sem rendimentos**)
- % de chefes de família com renda inferior a 1,5 salários mínimos (**% chefes com <1,5 sm renda**)

- % de chefes de família com renda acima de 20 salários mínimos (**% chefes com > 20 sm renda**)

2 - Escolaridade:

- % de chefes de família sem nenhum grau de escolaridade (**% chefes analfabetos**)
- % de chefes de família com menos de 4 anos de escolaridade, analfabetismo formal (**% chefes analfabetos funcionais**)
- % de chefes de família com 15 anos ou mais de escolaridade (**% chefes com 15 a e mais**)

3 - Tipo de família:

- % de famílias chefiadas por mulheres (**% famílias chefiadas por mulheres**)
- % de famílias chefiadas por mulheres sem rendimentos (**% famílias chefiadas por mulh. sem renda**)

4 - Moradia:

- % de domicílios com aglomeração, isto é, mais de 2 pessoas por cômodo (**% aglomeração**)
- % de domicílios precários, improvisados e subnormais (**% domicílios subnormais**)

5 - Saneamento Básico:

- % de domicílios sem coleta regular de lixo (**% domicílios sem coleta regular de lixo**)
- % de domicílios sem abastecimento adequado de água (**% domicílios sem coleta esgoto**)
- % de domicílios sem solução adequada para o esgotamento sanitário (**% domicílios sem abastecimento água**)

6 - Composição populacional:

- % de indivíduos com mais de 70 anos (**% população com 70 anos e mais**)

Os indicadores foram transformados para valores de z (transformação normal) a fim de reduzir a variação decorrente das unidades de medida. Utilizou-se a técnica

classificatória de análise de conglomerados¹¹ ou “clusters”, disponível no software SPSS®. (Tabela 14) [66]

Tabela 14 - Distritos de Saúde segundo estrato de condições de vida, ICMSP02, Município de São Paulo, 2002

ESTRATO	DISTRITOS DE SAÚDE	
ESTRATO A	LAPA	SANTA CECÍLIA
	MOOCA	SANTANA
	PINHEIROS	VILA MARIANA
ESTRATO B	IPIRANGA	VILA FORMOSA
	SANTO AMARO	VILA MARIA
	SÉ	VILA PRUDENTE
ESTRATO C	BUTANTÃ	JAÇANÃ
	CACHOEIRINHA	PENHA
	ERMELINO MATARAZZO	PIRITUBA
	FREGUESIA DO Ó	SACOMÃ
	JABAQUARA	VILA MATILDE
ESTRATO D	BRASILÂNDIA	GUAIANAZES
	CAMPO LIMPO	ITAIM PAULISTA
	CAPÃO REDONDO	ITAQUERA
	CIDADE ADEMAR	JARDIM SÃO LUÍS
	CIDADE LÍDER	SÃO MIGUEL
	CIDADE TIRADENTES	SAPOPEMBA
	CURUÇÁ	TREMOMBÉ
ESTRATO E	GRAJAÚ	PERUS
	JARDIM ÂNGELA	SÃO MATEUS
	PARELHEIROS	

Fonte: ICMSP02, Depto Medicina Social, FCMSCSP

Para todas as variáveis consideradas as diferenças entre os estratos foram estatisticamente significantes e apresentaram gradiente de melhora do estrato E para o estrato A. Das crianças incluídas na amostra, 905 residiam em distritos do estrato A (11,3%), 1164 moravam na área do estrato B (14,5%), 2044 eram pertencentes ao

¹¹ Baseia-se no cálculo de vetores resultantes da disposição de n elementos (neste caso os distritos de saúde) no espaço de p dimensões (p é o número de variáveis selecionadas para a análise)

estrato C (25,5%), 2850 viviam no estrato D (35,6%) e 1047 representavam o estrato E (13,1%) (Anexo II).

Todas as variáveis mostraram correlações significantes com a cobertura, exceto a proporção de domicílios subnormais e a proporção de domicílios sem coleta regular de lixo. (Tabela 15) [66]

Os dados de correlação demonstram que a cobertura vacinal é inversamente proporcional aos indicadores de melhores condições de vida. Assim, a proporção de chefes de família com renda acima de 20 salários mínimos, a proporção de chefes de família com mais de 15 anos de escolaridade, a proporção de famílias chefiadas por mulheres e a proporção de pessoas com 70 anos e mais na população do distrito correlacionaram-se negativamente a cobertura vacinal para o esquema completo. (Tabela 15) [66]

Ressalte-se que neste nível de aglomeração dos dados a proporção de famílias chefiadas por mulheres parece mensurar segmentos populacionais com melhores condições de vida.

A correlação foi positiva, isto é, diretamente proporcional aos indicadores de piores condições de vida, a proporção de chefes sem rendimentos ou com renda inferior a 1,5 salário mínimo, a proporção de chefes analfabetos ou analfabetos funcionais, proporção de famílias chefiadas por mulheres sem rendimentos, aglomeração intra-domiciliar, precário abastecimento de água e soluções inadequadas para a coleta de esgotos. (Tabela 15) [66]

Tabela 15 - Correlação entre as variáveis socioeconômicas selecionadas e a cobertura pelo esquema completo em menores de um ano para os distritos de saúde. Município de São Paulo, 2002.

VARIÁVEIS	Correlação de Spearman	
	ρ	P
RENDA		
% chefes sem rendimentos	0,322	0,040
% chefes com <1,5 sm renda	0,360	0,021
% chefes com > 20 sm renda	-0,427	0,005
ESCOLARIDADE		
% chefes analfabetos	0,379	0,014
% chefes analfabetos funcionais	0,435	0,004
% chefes com 15 a e mais	-0,283	0,009
TIPO DE FAMÍLIA		
% famílias chefiadas por mulheres	-0,539	0,000
% famílias chefiadas por mulh. sem renda	0,339	0,030
MORADIA		
% aglomeração	0,321	0,041
% domicílios subnormais	-0,217	0,174
SANEAMENTO BÁSICO		
% domicílios sem coleta regular de lixo	0,002	0,992
% domicílios sem coleta esgoto	0,317	0,043
% domicílios sem abastecimento água	0,358	0,022
COMPOSIÇÃO POPULACIONAL		
% população com 70 anos e mais	-0,369	0,018

Fonte: ICVMSP02, Depto Medicina Social, FCMSCSP

O mesmo comportamento se repete para cada uma das vacinas analisadas, sugerindo assim a existência de um padrão no qual a cobertura vacinal e, portanto, o PNI apresente um melhor desempenho em áreas de cidade com piores condições socioeconômicas, o que parece ser distinto do que foi evidenciado no inquérito anterior, embora os critérios utilizados para o agrupamento dos distritos tenham sido diferentes. [66]

Os valores dos coeficientes de correlação, entretanto, expressam correlações fracas para quase todas as comparações, estando sempre abaixo de 0,6, sugerindo que

além das condições socioeconômicas analisadas outros fatores interferem nas taxas de cobertura.

Esta tendência de diminuição da cobertura vacinal conforme aumenta o nível socioeconômico da população, também pode ser verificada quando são considerados os estratos criados com base nos distritos de saúde. Ao final do primeiro ano de vida as coberturas variaram entre 60% no estrato A e 75% no estrato E. Em todos os estratos elas podem ser avaliadas como insatisfatórias. (Tabela 16) [66]

Tabela 16 - Cobertura vacinal para o esquema completo com 1 ano de idade, por estrato, ICMSP02, Município de São Paulo, 2002

ESTRATOS	Esquema completo com 1 ano	
	Cobertura	RR
ESTRATO A	59,8 (56,4-63,2)	1,00
ESTRATO B	65,4 (62,6-68,2)	1,12 (1,05-1,20)
ESTRATO C	66,5 (64,4-68,6)	1,11 (1,04-1,18)
ESTRATO D	69,1 (67,5-70,9)	1,17 (1,10-1,24)
ESTRATO E	74,7 (71,9-77,4)	1,25 (1,17-1,34)

Fonte: ICMSP02, Depto Medicina Social, FCMSCSP

Em consonância com os dados do inquérito anterior, houve uma nítida tendência de maior utilização de serviços privados para vacinação e menor participação em campanhas nacionais de vacinação, conforme melhorava o nível socioeconômico dos estratos. [66]

Na realidade todos os inquéritos aqui considerados apontam para a complexidade da relação entre condições socioeconômicas e a cobertura vacinal. Relações que diferem, no entanto, segundo a forma de mensuração dos indicadores, se através de variáveis individuais ou de variáveis ecológicas.

No estudo de Monteiro et al (2000), por exemplo, que define estratos de socioeconômicos segundo atributos individuais, não houve associação entre os tercis de renda da população e os indicadores de cobertura vacinal em 84/85 e nem em 95/96. [38]

O ICMSP98, fazendo uso de estratos compostos pelos distritos de saúde, revelou relações um pouco distintas, no qual os extremos de condições de vida, estratos A e E, apresentaram piores indicadores de cobertura vacinal. [40]

Difícil, no entanto, avaliar com precisão se as diferenças metodológicas, seja na mensuração dos indicadores de cobertura vacinal, seja nos critérios de definição dos estratos, foram responsáveis por estas evidências distintas entre os dois estudos.

Os indicadores ecológicos utilizados no ICMSP02, por sua vez evidenciaram uma correlação negativa entre cobertura vacinal, avaliada através do esquema completo, e condições de vida.[66]

Os dados sugerem que esta correlação passou a existir em função da melhora significativa da cobertura vacinal nos estratos de distritos com piores indicadores socioeconômicos avaliados.

Os dados administrativos de produção vacinal para o município de São Paulo não indicam incrementos significativos nas ações do PNI, neste período, com exceção da campanha de seguimento de sarampo para crianças de 1 a 4 anos.

A maior cobertura vacinal em áreas com piores indicadores pode estar associada a estratégias específicas de priorização da vacinação de rotina de segmentos mais pobres, ou ainda ser resultado das campanhas de vacinação realizadas no período entre os inquéritos, uma vez que estes segmentos têm participações consideravelmente maiores em campanhas.

Por outro lado, no nível individual, mães alfabetizadas apresentaram uma pequena tendência de maior cobertura vacinal, embora o uso de serviço privado aponte para uma associação na outra direção.

Parece, desta forma, que tanto as características individuais, quanto a área onde as famílias moram interferem na cobertura vacinal. As características individuais podem ser entendidas como fatores que dificultam ou facilitam o acesso ao PNI. O coletivo definido geograficamente parece mensurar um efeito na cobertura vacinal que não é explicado totalmente pelas características dos indivíduos que compõem as áreas.

Dois aspectos precisam ser considerados quando se está diante de uma análise que compreende níveis distintos, individual e ecológico. Primeiro, é necessário especificar o que o nível ecológico, definido através do espaço, é capaz de mensurar.

Teoricamente, o espaço pode mensurar um efeito grupal, que pode ser tanto um efeito de composição, quanto um efeito contextual. O efeito de composição expressaria diferenças espaciais em função das características dos indivíduos que compõem as unidades geográficas. Por sua vez, o efeito contextual é aquele decorrente das características grupais ou sociais compartilhadas pelos indivíduos de determinada área e que se verifica após o ajuste destas características individuais.

Macintyre et al. (2002) sugerem haver três tipos de explicações para as variações geográficas na saúde: composição, contextual e coletiva. [67]

As que se baseiam no efeito de composição, centram-se nas características dos indivíduos concentrados em determinado lugar. Aquelas que consideram o contexto, focam-se na estrutura de oportunidades existentes no local físico. As

ligadas ao coletivo privilegiamos aspectos socioculturais e históricos, ou seja, as normas, tradições, valores e interesses compartilhados.[67]

Uma série de autores expressa a preocupação de que os efeitos contextuais e coletivos não sejam tratados meramente como residuais, ou seja, que sejam compreendidos como decorrentes de um ajuste não adequado pelas variáveis individuais, enfatizando, para tanto, a necessidade de precisão conceitual do papel desta dimensão coletiva na ocorrência do desfecho estudado. [67, 68]

O segundo aspecto diz respeito às inferências sobre as relações entre as variáveis de diferentes níveis. Ao serem ignoradas as possíveis relações e interações entre os níveis, correm-se o risco de realizar inferências falaciosas.

Diez-Roux (1998) classifica os problemas de inferência entre níveis em quatro tipos de falácias: ecológica, atomística, psicológica e sociológica.[68]

A falácia ecológica, tradicional preocupação nos estudos epidemiológicos do tipo ecológico, tem sido debatida por diferentes autores com a preocupação tanto de buscar um rigor metodológico, como para recuperar dentro da epidemiologia e da saúde pública o potencial analítico dos estudos ecológicos.[68]. Esta falácia diz respeito a uma inferência equivocada de relações entre variáveis individuais, baseadas em relações existentes entre variáveis ecológicas. Isto pode ocorrer em decorrência da existência de um efeito grupal e da não diferenciação de conceitual dos níveis.

A falácia atomística tende a ser explicada como o inverso da ecológica. Na falácia atomística se assume como válida para o nível ecológico uma relação existente entre variáveis individuais. [68]

A falácia psicológica ocorre quando é ignorado o contexto para o qual relação entre variáveis individuais é válida. [68]

A falácia sociológica ocorre, por sua vez, ao contrário da psicológica quando algum atributo individual importante é ignorado na explicação de uma relação verificada no nível ecológico. [68]

Estas situações podem ser evitadas através de uma análise multinível que considere as variáveis em seus respectivos níveis, permitindo, assim, investigar a relação entre elas.

Ou seja, por meio de uma análise multinível, e retomando os três tipos de condicionantes da cobertura vacinal, - sistema de saúde, o grau de estruturação das atividades relativas à vacinação (PNI) e os usuários -, pode-se considerar que a variação da cobertura vacinal entre os distritos de saúde avalia a desigualdade no uso deste serviço e que a associação das características individuais com a cobertura vacinal aponta para as características individuais que influenciam o acesso.

O modelo multinível seria, portanto, uma forma de avaliar a desigualdade na utilização da cobertura vacinal no município de São Paulo. Cabe, desta forma, explicitar as hipóteses que norteiam esta abordagem.

1. Há um efeito contextual ao nível do distrito de saúde, sendo, portanto, independente das características individuais da população que compõem cada distrito.
2. Estrutura do sistema de saúde, particularmente da rede de atenção primária interfere na cobertura vacinal.

3. Áreas com piores condições socioeconômicas devem apresentar uma maior cobertura vacinal decorrente de um melhor desempenho do sistema de saúde e do PNI
4. As características socioeconômicas desfavoráveis se associam há uma menor cobertura vacinal quando se controla o efeito de contexto.
5. A importância das características socioeconômicas varia, no entanto conforme o contexto.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

- Avaliar os determinantes individuais e contextuais do desempenho do Programa Nacional de Imunização no município de São Paulo

2.2. Específicos

- Identificar e quantificar a influência exercida por atributos individuais, relacionados às crianças, às suas mães e aos domicílios;
- Identificar e quantificar a influência exercida por variáveis contextuais relacionadas às condições de vida no local de moradia (setor censitário)
- Identificar e quantificar a influência exercida por variáveis contextuais relacionadas aos serviços de saúde responsáveis por imunização relacionadas aos distritos saúde.
- Identificar a influência exercida por possíveis interações entre variáveis individuais e contextuais.

3. MÉTODOS

A investigação da importância dos fatores contextuais e individuais associados à cobertura vacinal no município foi realizada com os dados do Inquérito de Cobertura Vacinal no Município de São Paulo em 2002 (ICVMSP02).

Este inquérito não foi concebido inicialmente como um estudo multinível. No entanto, a consideração da cobertura vacinal dos distritos e das características individuais associadas à vacinação sugeriu que as relações entre os níveis individual e coletivo poderiam ser melhores investigadas através deste tipo de estudo.

Uma análise multinível pressupõe entender que os dados do inquérito estejam organizados numa estrutura hierárquica e, neste caso específico, em função tanto das hipóteses de investigação, quanto do próprio processo de amostragem.

Uma estrutura de dados hierárquica expressa a existência de níveis de organização. Nestes níveis são criados conglomerados¹² compostos por elementos do nível inferior. Cada conglomerado constitui uma unidade daquele nível. Os autores citam como exemplos de desfechos relacionados a estruturas hierárquicas, o desempenho de alunos em diferentes escolas, a morbidade de empregados em diferentes indústrias e o desenvolvimento psico-motor de crianças em diferentes creches. Alguns desenhos de estudos como os estudos longitudinais com medidas repetidas, as metanálises e os inquéritos com amostragem por conglomerados são também referidos no exemplo de estruturas hierárquicas.[69]

Os modelos de regressão tradicionais, por sua vez, assumem que as observações são independentes. No entanto, este pressuposto é violado sempre que os dados analisados apresentarem estrutura hierárquica, pois os indivíduos

¹² Em inglês “cluster”

pertencentes a um mesmo grupo, ou conglomerado, tendem a ser mais parecidos nas suas atitudes, exposições e desfechos relacionados à saúde que os indivíduos de grupos diferentes. [70]

Segundo Snijders (1999) a análise multinível pode servir tanto para controlar, no processo de análise, o efeito da dependência dos elementos do conglomerado e, desta forma, produzir estimativas de erros padrões mais corretas, quanto para investigar a magnitude e os fatores que determinam a dependência, tomando-a como objeto de estudo.

Diez-Roux, 2000, Bingenheimer e Raudenbush, 2004, ressaltam que este tipo de análise tem crescido nos estudos de saúde pública, particularmente na última década. Em parte, isto se deve ao ressurgimento do interesse nos determinantes ecológicos ou grupais, e em parte pelo desenvolvimento recente dos métodos estatísticos e dos softwares.[71, 72]

Neste estudo, devido ao desenho da pesquisa, os dados apresentam estrutura hierárquica com três níveis: indivíduo, conglomerado e distrito. As duas variáveis respostas analisadas são dicotômicas e, portanto, o modelo logístico é utilizado. Para facilitar o entendimento, a discussão do modelo será inicialmente feita a partir do modelo multinível de regressão linear na sua forma mais simples, isto é, com apenas dois níveis.

Considerem-se dados com uma estrutura hierárquica com apenas dois níveis. Por exemplo, indivíduos e a área geográfica onde residem. Seja J o número de unidades de segundo nível e n_j o número de indivíduos residindo em cada comunidade. Apenas uma covariável será incluída no modelo. Nessa situação, o modelo linear tradicional pode ser expresso da seguinte forma:

$$y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 x_{ij} + e_{ij}, \quad i = 1, \dots, n_j, \quad J = 1, \dots, J \quad (1)$$

onde:

$$e_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

$$\text{Cov}(e_{ij}, e_{i'j'}) = 0, \quad ij \neq i'j'$$

Ou seja, assume-se que os erros do nível individual de cada grupo (e_{ij}) são independentes, normalmente distribuídos, com média zero e variância σ^2 e que os efeitos ou coeficientes são modelados como fixos.

Alternativamente a este primeiro modelo especificado, pode-se assumir que cada unidade de segundo nível tenha seu próprio intercepto e coeficientes:

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} x_{ij} + e_{ij}, \quad i = 1, \dots, n_j, \quad J = 1, \dots, J \quad (2)$$

É possível construir dois tipos de modelos. O primeiro considera que apenas o intercepto varia de acordo com a unidade de segundo nível. Já o segundo, além do intercepto, é permitido que os coeficientes das variáveis tenham efeitos diferentes para cada unidade de segundo nível.

O modelo com apenas o intercepto variando é a forma mais simples de estimar o efeito da unidade de segundo nível. Ele é obtido incluindo-se no modelo parâmetros separados para cada unidade de segundo nível. Assume-se que o coeficiente associado com a variável de interesse seja fixo, isto é, $\beta_{1j} = \beta_1$. Desta forma, a equação (2) fica assim descrita:

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1 x_{ij} + e_{ij}, \quad i = 1, \dots, n_j, \quad J = 1, \dots, J \quad (3)$$

Este modelo descreve relações para cada unidade separadamente. O problema com esta abordagem é que, geralmente, há muitas unidades de segundo nível e o modelo se torna ineficiente. Além disso, a interpretação dos resultados fica restrita as unidades de segundo nível incluídas no modelo. Não se reconhece que as unidades de segundo nível sejam aleatórias, o que facilitaria a generalização dos resultados para uma população de unidades de segundo nível. Cabe ainda ressaltar que este modelo não permite a inclusão de variáveis que caracterizem as unidades de segundo nível, o que frequentemente é de interesse do pesquisador.

Na abordagem multinível, assume-se que as J unidades de segundo nível formam uma amostra selecionada aleatoriamente de uma população que tem uma distribuição de probabilidade. Sendo assim, ao invés de estimar os parâmetros para cada unidade de segundo nível, estimam-se os parâmetros que caracterizam a distribuição especificada, geralmente, a sua média e variância. [73]

Assim, assumindo que $\beta_{0j} = \beta_0 + u_{0j}$, o modelo no qual apenas o intercepto varia, agora também com um componente aleatório, é expresso da seguinte forma:

$$y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 x_{ij} + u_{0j} + e_{ij}, \quad i = 1, \dots, n_j, \quad J = 1, \dots, J \quad (4)$$

Este modelo (4), denominado de modelo de intercepto aleatório, pode ser dividido em duas partes. A primeira é composta pelos parâmetros fixos (β_0 e β_1) e a segunda pelos parâmetros aleatórios (u_{0j} e e_{ij}). Conforme pode ser visto, além da

componente residual tradicional do modelo de regressão linear, e_{ij} , que mede a variabilidade entre os indivíduos, há a componente, u_{0j} , que mede a variabilidade entre as unidades de segundo nível.

Semelhante ao componente e_{ij} , assume-se que o parâmetro aleatório u_{0j} é normalmente distribuído, com média zero e variância σ_{u0}^2 . Assume-se também que variáveis aleatórias de níveis diferentes não sejam correlacionadas. Os pressupostos deste modelo podem ser assim descritos:

$$\begin{aligned} e_{ij} &\sim N(0, \sigma_e^2) \\ u_{0j} &\sim N(0, \sigma_{u0}^2) \\ Cov(e_{ij}, u_{0j}) &= 0 \quad (5) \end{aligned}$$

Neste modelo, observações pertencentes a diferentes unidades de segundo nível são independentes, mas dentro da mesma unidade são correlacionadas, desde que:

$$Cov(y_{ij}, y_{i'j}) = Cov(u_{0j}, u_{0j}) = \sigma_{u0}^2.$$

A variância total é composta pela soma da variância do primeiro e segundo nível, $Var(y_{ij}) = \sigma_{u0}^2 + \sigma_e^2$.

Com a covariância e a variância podemos calcular uma estatística de grande utilidade na análise de modelos multiníveis, o coeficiente de correlação intraclasse:

$$\rho = \left(\frac{Cov(y_{ij}, y_{i'j})}{\sqrt{Var(y_{ij})} \sqrt{Var(y_{i'j})}} \right) = \frac{\sigma_{u0}^2}{\sigma_{u0}^2 + \sigma_e^2}. \quad (6)$$

O coeficiente de correlação intraclasse mede a proporção da variância total que é devida à variabilidade entre unidades de segundo nível. Pebley et al. (1996) apresentam uma interpretação diferenciada para este coeficiente, na qual ele mesuraria a propensão de um i-ésimo indivíduo de uma j-ésima unidade apresentar o desfecho. Ou seja, quanto maior for o coeficiente de correlação, maior a semelhança entre os indivíduos de uma unidade, maior a propensão de apresentarem o mesmo desfecho.[27]. Diez-Roux (2004) também coloca que o coeficiente de correlação intraclasse avalia o grau de semelhança dos elementos de um grupo de um determinado nível. [74]

O segundo tipo de modelo, no referencial multinível, incorpora, além da variação do intercepto, o efeito de covariáveis dependendo da unidade do segundo nível. Desta forma, $\beta_{1j} = \beta_1 + u_{1j}$. Substituindo este valor no modelo (2), temos o modelo com coeficiente aleatório:

$$y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 x_{ij} + u_{1j} x_{ij} + u_{0j} + e_{ij}, \quad (7)$$

onde:

$$e_{ij} \sim N(0, \sigma_e^2)$$

$$u_{0j} \sim N(0, \sigma_{u0}^2)$$

$$u_{1j} \sim N(0, \sigma_{u1}^2)$$

$$\text{Cov}(u_{0j}, u_{1j}) = \sigma_{01}^2$$

$$\text{Cov}(e_{ij}, u_{0j}) = \text{Cov}(e_{ij}, u_{1j}) = 0. \quad (8)$$

O termo aleatório u_{1j} aparece multiplicado pela x_{ij} , como numa interação entre essa variável e as unidades de segundo nível, fazendo com que o efeito da covariável dependa da unidade de segundo nível. Como há dois parâmetros aleatórios referentes ao mesmo nível, um para o intercepto e um para a variável, um parâmetro extra, medindo a covariância entre os mesmos é estimado. Nesse modelo há dois parâmetros fixos (β_0 e β_1) e quatro parâmetros aleatórios (σ_e^2 , σ_{u0}^2 , σ_{u1}^2 e σ_{u01}).

Como a variância total, $Var(y_{ij}) = \sigma_{u0}^2 + 2x_{ij} + x_{ij}^2\sigma_{u1}^2 + \sigma_e^2$, depende da covariável, torna-se complexo o cálculo do coeficiente de correlação intraclasse, pois esse passa a depender do nível dessa variável.

Neste modelo, variáveis exploratórias contextuais ainda podem ser incluídas.

Seja:

$$\beta_{0j} = \beta_0 + \beta_{01}x_j + u_{0j}. \quad (8)$$

Substituindo β_{0j} na equação (2) temos:

$$y_{ij} = \beta_0 + \beta_1x_{ij} + \beta_{01}x_j + u_{0j} + e_{ij} \quad (9)$$

Sendo a variável x_j a mesma para todos os indivíduos residentes na j-ésima unidade de segundo nível.

Pode-se também incluir interações entre as variáveis do primeiro e segundo níveis, além do intercepto aleatório, através da definição de $\beta_{1j} = \beta_1 + \beta_{11}x_j + u_{1j}$, que substituído na equação 9, resulta no seguinte modelo:

$$y_{ij} = \beta_0 + \beta_1x_{ij} + \beta_{01}x_j + \beta_{11}x_jx_{ij} + u_{1j}x_{ij} + u_{0j} + e_{ij} \quad (10)$$

O modelo de efeitos ou coeficientes aleatórios pode ainda ser generalizado de forma a incorporar uma série de covariáveis de efeito fixo, além de poder ser ampliado o número de níveis¹³.

O método de máxima verossimilhança aparece como o procedimento natural de estimação na medida em que se assume a distribuição normal para os efeitos aleatórios. No entanto, esse procedimento de estimação torna-se muito complexo quando o número de níveis aumenta.

As análises implementadas neste estudo foram realizadas no software MLWin 2.0®, cujo procedimento de estimação utilizado é denominado Mínimos Quadrados Iterativos Generalizados. Maiores detalhes podem ser encontrado em Goldstein (1995). [73]

Em síntese, o uso de um modelo multinível de efeitos aleatórios permite:

¹³ Um modelo de intercepto aleatório com três níveis, por exemplo, é dado por:

$$y_{ijk} = \beta_0 + \beta_1 x_{ijk} + u_{jk} + u_k + e_{ijk}. \quad (12)$$

Conforme pode ser visto, acrescentou-se mais um efeito aleatório, u_k , referente ao terceiro nível. O segundo nível é representado pelos índices j e k e o efeito aleatório correspondente é u_{jk} . Da mesma forma que no modelo com dois níveis, os efeitos aleatórios são normalmente distribuídos. Além disso, efeitos aleatórios de níveis diferentes não são correlacionados. Esses pressupostos são sumarizados abaixo:

$$e_{ijk} \sim N(0, \sigma_{ijk}^2)$$

$$u_{jk} \sim N(0, \sigma_{jk}^2)$$

$$u_k \sim N(0, \sigma_k^2)$$

$$\text{Cov}(e_{ijk}, u_{jk}) = \text{Cov}(e_{ijk}, u_k) = \text{Cov}(u_{jk}, u_k) = 0.$$

A variação total é: $\text{Var}(y_{ijk}) = \sigma_e^2 + \sigma_{jk}^2 + \sigma_k^2$ e os coeficientes de correlação intraclasse para o segundo e terceiro níveis são respectivamente:

$$\rho_{jk} = \frac{\sigma_{jk}^2 + \sigma_k^2}{\sigma_{ijk}^2 + \sigma_{jk}^2 + \sigma_k^2}$$

$$\rho_k = \frac{\sigma_k^2}{\sigma_{ijk}^2 + \sigma_{jk}^2 + \sigma_k^2}.$$

- Estimar o efeito independente de uma variável individual.
- Estimar o efeito independente da variável grupal.
- Estimar as interações entre as variáveis.
- Quantificar a variabilidade entre grupos e avaliar o quanto ela pode ser explicada pelas características individuais e pelas características grupais, separando, assim, o efeito contextual do efeito de composição¹⁴.
- Avaliar a variação das associações individuais entre os grupos.

3.1 Fonte de Dados

Foram utilizadas três fontes de dados distintas: o inquérito de cobertura vacinal de 2002, Censo Demográfico de 2000 e uma fonte de dados sobre os serviços de saúde responsáveis pela implementação do Programa de Imunização no município de São Paulo composta pela à secretaria municipal e da secretaria estadual de saúde de São Paulo.

¹⁴ Quando as diferenças entre grupos em relação ao desfecho são atribuídas às diferenças das características dos indivíduos que compõem os grupos, diz-se que há um efeito de composição. Por outro lado, as diferenças entre grupos atribuídas às características ou variáveis grupais são chamadas de efeito contextual.

3.1.1 Inquérito de Cobertura Vacinal no Município de São Paulo em 2002 (ICVMSP02)

Em 2002, o Departamento de Medicina Social da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo realizou o Inquérito de Cobertura Vacinal no primeiro ano de vida para a coorte de nascidos entre 1º de novembro de 1999 e 31 de outubro de 2000, residentes no município de São Paulo.

Este inquérito domiciliar se baseou no processo de amostragem por conglomerado preconizado pela OPAS. Cada um dos 41 DS foi considerado um estrato amostral, tendo sido calculada uma amostra de 210 crianças por DS, perfazendo um total de 8610 crianças.[66]

Os pressupostos utilizados para o cálculo do tamanho da amostra foram:

- proporção de crianças vacinadas = 0,50;
- nível de significância de 0,05;
- precisão da estimativa = 0,10;
- efeito do desenho = 2
- perdas = 0,10

Como já foi dito anteriormente, o processo de amostragem por conglomerados preconizado pela OPAS e pela OMS para a realização de inquéritos de cobertura vacinal é realizado em duas etapas, sorteando-se primeiro 30 conglomerados em cada estrato e depois 7 crianças na faixa etária estabelecida para cada conglomerado. Este método, baseado em Henderson e Sundaresan é

recomendado pela simplicidade e pelo relativo baixo custo, embora não seja considerado equiprobabilístico em condições normais.[31]

Abaixo, é descrita uma série de procedimentos realizada no sentido de aproximar a amostra de uma eqüiprobabilidade. Embora se avalie que as estimativas produzidas através deste processo sejam válidas e confiáveis, concretamente, não há como saber corretamente a probabilidade de cada indivíduo entrar na amostra. [31]

Os seguintes procedimentos foram realizados para obtenção da amostra:

- Identificação dos distritos administrativos correspondentes a cada distrito de saúde (anexo I).
- Foram obtidos junto ao IBGE os setores censitários e suas respectivas populações para cada um dos distritos administrativos. Os dados foram então re-agrupados para constituir os 41 distritos de saúde.
- Como ainda não estavam disponíveis os dados de população por faixa etária para cada setor, as porcentagens de menores de 1 ano do distrito administrativo foram aplicadas à população total de cada setor censitário a fim de estimar o número de menores de 1 ano residentes em cada área no ano de 2000.
- Os setores foram agrupados de forma a constituir conglomerados com no mínimo 21 crianças menores de um ano. Embora a metodologia consista em entrevistar 7 crianças da coorte de interesse em cada um dos 30 conglomerados, sabendo-se que passados 2 anos parte das famílias pode haver mudado de endereço, parte das crianças pode ter morrido etc., optou-se por considerar como unidade mínima 21 crianças esperadas.

Uma vez definidos os conglomerados (síntese de setores censitários com aproximadamente 21 crianças), procedeu-se a um sorteio sistemático proporcional ao tamanho populacional dos mesmos.

Foram obtidos os mapas digitalizados dos setores censitários dos 1230 conglomerados a fim de possibilitar a realização da segunda etapa do sorteio e a definição dos itinerários. (Anexo III)

Estes mapas permitiram o sorteio do ponto de início e o estabelecimento do itinerário para que os entrevistadores pudessem percorrer o setor de forma padronizada, detalhada no manual do entrevistador, para a identificação e entrevista das setes primeiras crianças da faixa etária estabelecida, uma em cada domicílio. A definição prévia dos itinerários através de sorteio visava garantir uma forma padronizada de encontrar as crianças nas idades de interesse, sem que houvesse a introdução de algum viés de seleção em função da facilidade de acesso dos entrevistadores aos domicílios. Os dados foram coletados por oito equipes constituídas por um supervisor e quatro entrevistadores no segundo semestre de 2002.

Foram pesquisadas 8.010 crianças (93%) das 8610 crianças previstas.[66]. À semelhança do inquérito de cobertura vacinal de 1998, as áreas mais ricas da cidade constituíram-se numa dificuldade operacional importante para a realização destes inquéritos domiciliares. Na realidade, são três os motivos para a não aplicação dos questionários: não localização de crianças, isto é, as estimativas do IBGE do número de crianças existentes mostraram-se imprecisas; recusa do informante em responder ao questionário; não aplicação do questionário, embora houvesse criança no

domicílio da idade investigada, o que caracterizava uma perda, uma vez que a criança não poderia ser repostas. (Tabela 17).

Tabela 17 - Entrevistas segundo motivo da não realização, Inquérito de Cobertura Vacinal do Município de São Paulo, 2002.

<i>DISTRITO</i>	Crianças pesquisadas		Crianças não localizadas		Recusas		Perdas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
BRASILÂNDIA	200	95,2	9	4,3	1	0,5	-	0,0
BUTANTÃ	191	91,0	3	1,4	11	5,2	5	2,4
CACHOEIRINHA	206	98,1	1	0,5	2	1,0	1	0,5
CAMPO LIMPO	193	92,0	11	5,2	2	1,0	4	1,9
CAPÃO REDONDO	206	98,0	2	1,0	1	0,5	1	0,5
CIDADE ADEMAR	207	98,5	-	0,0	-	0,0	3	1,5
CIDADE LÍDER	204	97,1	1	0,5	1	0,5	4	1,9
CIDADE TIRADENTES	210	100,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0
CURUÇÁ	205	97,6	-	0,0	-	0,0	5	2,4
ERM. MATARAZZO	206	98,1	-	0,0	2	1,0	2	1,0
FREGUESIA DO Ó	208	99,0	-	0,0	2	1,0	-	0,0
GRAJAU	210	100,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0
GUAIANAZES	206	98,1	-	0,0	-	0,0	4	1,9
IPIRANGA	150	71,4	-	0,0	4	1,9	56	26,7
ITAIM PAULISTA	200	95,2	2	1,0	1	0,5	7	3,3
ITAQUERA	200	95,2	8	3,8	-	0,0	2	1,0
JABAQUARA	200	95,2	-	0,0	1	0,5	9	4,3
JAÇANÃ	206	98,1	-	0,0	1	0,5	3	1,4
JARDIM ÂNGELA	207	98,5	-	0,0	1	0,5	2	1,0
JARDIM SÃO LUIS	205	97,6	2	1,0	2	1,0	1	0,5
LAPA	164	78,1	-	0,0	29	13,8	17	8,1
MOOCA	202	96,2	2	1,0	2	1,0	4	1,9
PARELHEIROS	210	100,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0
PENHA	208	99,0	-	0,0	-	0,0	2	1,0
PERUS	210	100,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0
PINHEIROS	146	69,5	2	1,0	18	8,6	44	21,0
PIRITUBA	208	99,0	-	0,0	2	1,0	-	0,0
SACOMÃ	203	96,7	2	1,0	3	1,4	2	1,0
SANTA CECÍLIA	118	56,2	70	33,3	11	5,2	11	5,2
SANTANA	167	79,5	32	15,2	5	2,4	6	2,9
SANTO AMARO	200	95,2	10	4,8	-	0,0	-	0,0
SÃO MATEUS	210	100,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0
SÃO MIGUEL	208	99,0	-	0,0	1	0,5	1	0,5
SAPOEMBÁ	207	98,6	-	0,0	2	1,0	1	0,5
SÉ	199	94,8	-	0,0	8	3,8	3	1,4
TREMembé	199	94,8	2	1,0	7	3,3	2	1,0
VILA FORMOSA	206	98,1	2	1,0	1	0,5	3	1,4
VILA MARIA	202	96,2	-	0,0	-	0,0	8	3,8
VILA MARIANA	108	51,4	53	25,2	23	11,0	26	12,4
VILA MATILDE	208	99,0	-	0,0	2	1,0	-	0,0
VILA PRUDENTE	207	98,6	-	0,0	2	1,0	1	0,5
TOTAL	8010	93,0	214	2,5	148	1,7	240	2,8

Fonte: ICVMSP02, Depto Medicina Social, FCMSCSP

3.1.2 Instrumento de Coleta do Inquérito de Cobertura Vacinal (Anexo IV).

Para a coleta dos dados foi elaborado questionário contendo:

- dados de identificação do município, distrito, conglomerado sorteado, setor censitário e endereço do domicílio;
- dados de identificação do entrevistado e do entrevistador;
- dados de identificação da criança sorteada incluindo nome, sexo e data de nascimento;
- dados sobre a mãe e família: escolaridade, trabalho fora de casa n.º de cômodos, n.º de pessoas, tempo de moradia no local, local de moradia anterior ;
- dados referentes à data de aplicação de cada vacina, registro em caderneta ou informação oral e idade da criança no momento da aplicação;
- dados referentes à utilização de serviços para vacinação: padrão de uso, público ou privado ;
- dados sobre o atraso vacinal, motivos para não vacinar ;
- dados sobre os motivos para a não realização da entrevista.

3.1.3 Processamento dos Dados do Inquérito de Cobertura Vacinal

Os dados coletados foram digitados e checados através de dupla digitação no software EPIINFO v6.04. Foi utilizada uma série de definições para a análise da cobertura vacinal.

Este estudo trabalha apenas com a cobertura obtida através da consideração das doses válidas, calculadas a partir da informação registrada em caderneta.

Doses válidas são:

- BCG: dose aplicada em qualquer momento do primeiro ano de vida;
- DPT: primeira dose com pelo menos 45 dias de idade e intervalo mínimo de 30 dias entre as doses;
- Poliomielite: primeira dose com pelo menos 45 dias de idade e intervalo mínimo de 30 dias entre as doses;
- Sarampo: primeira dose com pelo menos 8 meses de idade;
- Tríplice viral (SCR): primeira dose com pelo menos 12 meses de idade
- *Haemophilus influenza* (HIB): primeira dose com pelo menos 45 dias de idade e intervalo mínimo de 60 dias entre as demais doses; para maiores de um ano, pelo menos uma dose aplicada a qualquer tempo.
- Hepatite B (HVB): primeira dose ao nascimento, segunda dose com pelo menos 30 dias de intervalo e terceira dose com 120 dias da primeira e 60 dias da segunda dose.

O esquema vacinal completo no primeiro ano de vida considera então as seguintes doses válidas: uma dose de BCG, três doses de DPT e anti-poliomielite, três doses de HIB, três doses de HVB e uma dose anti-sarampo, até os doze meses de idade.

As atualizações feitas em campanhas e que segundo a definição fossem consideradas doses válidas foram computadas no cálculo do esquema vacinal completo.

A participação em campanha foi avaliada através do registro na caderneta de vacinas com as datas específicas dos dias nacionais de vacinação, particularmente, aqueles ocorridos em 2001 em função da idade da coorte de estudada. Optou-se por considerar como tendo participado de campanha aquelas crianças cujas cadernetas de vacinação registravam participação no segundo dia nacional de vacinação de 2001 (25 de agosto).

É importante ressaltar que o estabelecimento das doses válidas exigiu uma trabalhosa comparação das datas das vacinas da caderneta de vacinação entre si e com a idade da criança.

3.1.4 Processamento dos dados do IBGE

Os dados do IBGE foram obtidos através do software Statcart®.

A unidade mínima de informação é o setor censitário. Existem 13278 setores no município de São Paulo, identificados por um número que discrimina dentre outras coisas, o distrito administrativo ao qual o setor pertence.

Através deste número foi possível compor indicadores socioeconômicos para cada um dos 1230 conglomerados amostrados no inquérito de cobertura vacinal, bem como para os distritos de saúde.

Foi calculada para os conglomerados a renda média do chefe do domicílio através da divisão da somatória das rendas dos chefes pelo número de chefes do conglomerado, incluindo os chefes sem rendimento. Este indicador mensura a condição socioeconômica dos indivíduos através da renda, uma vez que a

escolaridade da mãe foi mensurada através do inquérito de cobertura vacinal. Este indicador variou de R\$6,63 a R\$18876,15.

Para os distritos de saúde, foi calculada a proporção de setores censitários com renda média do chefe de domicílio de até três salários mínimos, o que correspondia a R\$ 453,00, dado que o salário mínimo de julho de 2000, época do censo, era de R\$ 151,00. Este indicador avalia a concentração de pessoas pertencentes a um estrato socioeconômico mais baixo. A proporção setores censitários com renda média do chefe de domicílio de até três salários mínimos variou de 0,20% a 51,33%, Pinheiros e Grajaú, respectivamente.

Este processamento foi realizado através de planilha de Excell®.

3.1.5 Processamento dos dados referentes aos serviços de saúde

Uma listagem dos serviços de saúde que realizavam vacinação no ano de 2000 foi obtida junto a SMS. Nesta listagem era possível especificar o tipo de unidade, pública ou privada, municipal ou estadual, além de dados parciais de endereço.

As unidades de saúde que realizam vacinação estão cadastradas no API-PNI. Segundo informações orais de técnicos da SMS, este cadastro pode estar desatualizado. Os dados de endereço, particularmente o CEP, foram, então, completados manualmente.

Foi obtida uma outra listagem de serviços de saúde junto ao CVE, também através do API-PNI, com os dados de produção de vacina para o ano de 2000. As

duas listagens foram comparadas, com o auxílio de técnicos do CVE a fim de excluir serviços inexistentes e aumentar a confiabilidade deste cadastro.

O cadastro final dos serviços de saúde públicos foi georreferenciado no software MAPINFO ®, a fim de produzir indicadores de acesso a serviços de saúde para o nível do conglomerado e para nível do DS.

O georrefenciamento demanda na realidade o uso de um Sistema de Informação Geográfico (SIG), que, por sua vez, é composto por dois tipos de dados :

- Gráfico: composto de mapas digitalizados com delimitações geográficas, identificação de objetos através de códigos e símbolos e um sistema de identificação espacial capaz de localizar geograficamente fenômenos e outros objetos de interesse e dimensioná-los através do uso de escalas.
- Não-gráfica (tabelas): que descreve qualitativa ou quantitativamente os fatos e fenômenos, sociais e naturais, sendo compostos por dados atributivos, os quais servem para descrever determinado objeto gráfico, por exemplo, a descrição de uma rua, e dados geograficamente referenciados como por exemplo a localização de óbito ou nascimento [75]

A base cartográfica digitalizada é composta por:

- Cadastro de logradouros
- mapa de setores censitários do IBGE
- limites geográficos dos distritos administrativos e de distritos de saúde do município de São Paulo

Os dois tipos de dados foram integrados através de códigos comuns às duas bases, chamados geocódigos, sendo a criação e compatibilização dos mesmos uma etapa fundamental da construção de um SIG. [75]. Os geocódigos utilizados foram os CEPs dos serviços de saúde.

O cadastro possuía, inicialmente, 653 estabelecimentos de saúde com atividade de vacinação. Destas, 54,5% eram unidades municipais, 17,8% eram unidades estaduais e 26,3% eram serviços privados. Na sua grande maioria, estes estabelecimentos são unidades básicas. No entanto, salas de vacinas de hospitais, de ambulatorios, públicos e privados e até instâncias administrativas das secretarias de saúde compunham este cadastro.

Num primeiro momento foram excluídas 85 unidades em função da falta de informações no cadastro original que não permitiam nem a obtenção de seus endereços, nem a avaliação da produção vacinal por estas unidades. Na sua maioria (75%) estas unidades eram pequenas clínicas ou consultórios privados. Das 568 unidades restantes, 60,6% eram unidades municipais, 19,0% estaduais e 19,2% serviços privados. Os endereços dos estabelecimentos foram checados e completados manualmente.

A listagem de produção vacinal permitiu verificar que das 568 unidades consideradas, 517 possuíam dados de produção variando de 0 a 2986 doses de vacinas contra poliomielite, e possuíam informação sobre a localização geográfica das unidades. Das 51 unidades excluídas nesta etapa, 39 eram unidades particulares

sem qualquer localização geográfica, 10 eram estaduais¹⁵ e duas unidades eram municipais sem dados de produção de vacina.

Todas as unidades com CEP foram georreferenciadas através de rotina do software ARCVIEW®. Utilizou-se, para tanto, um banco de dados dos logradouros georreferenciados do município de São Paulo. Através do CEP do estabelecimento, identificou-se o segmento do logradouro de seu endereço. Os estabelecimentos foram localizados num ponto médio daquele segmento. Desta forma, os estabelecimentos foram localizados espacialmente através de pontos que são aproximações razoáveis da sua real localização.

Desta forma foi possível criar dois indicadores relativos à disponibilidade de serviços de saúde para pessoas residentes no município. No nível do distrito de saúde calculou-se a razão de crianças de 0 a 4 anos pelo número de serviços de saúde públicos que administram vacinas.

No nível do conglomerado considerou-se a densidade de unidades por km². Optou-se por este tipo de indicador que leva em consideração a área e não por algum que mensurasse diretamente uma distância média da população à unidade face à impossibilidade de um ponto único médio que fosse tomado como a localização espacial da população.

Reduzir a área do conglomerado a um ponto médio mostrou-se inadequado por dois motivos. Primeiro, do ponto de vista do geoprocessamento o conglomerado é um objeto, isto é, um polígono que permite o cálculo de sua área. As áreas do conglomerados variaram bastante de 0,0001 a 11,7 km². Além disso, algumas

¹⁵ Unidades Estaduais excluídas: Qualis Gaivota, Qualis Varginha, Mata Virgem, UBS Vila Albertina, FEBEM, COC-Centro de Obs. Criminologia, CS III Bosque da Saúde, CRT DST AIDS - Estadual, GTVE-Núcleo 4 e Instituto Clemente Ferreira.
Unidades Municipais excluídas: CSIII Tatuapé e Qualis Jd Kagohara.

conformações, por exemplo, em meia lua, produziriam um centróide (ponto médio) fora do próprio polígono.

Segundo, aproximadamente 15% dos conglomerados eram compostos por mais de um setor censitário. Embora, próximos, estes setores não necessariamente eram contíguos. Desta forma, uma área ao redor do conglomerado que levasse em consideração seu tamanho, seu formato e os seus respectivos setores censitários pareceu ser um ponto de partida mais adequado para a construção do indicador de disponibilidade de serviço para cada conglomerado.

No software MAPINFO ® esta área pode ser obtida através da função “BUFFER”. Esta função exige a definição de um raio, considerado a partir da borda do polígono (conglomerado). Optou-se pelo estabelecimento do menor raio que permitisse que em todos os conglomerados pudesse ser encontrada pelo menos uma unidade. Foi estabelecido, assim, um raio mínimo de quatro quilômetros.

Duas limitações, no entanto, precisam ser a priori apontadas:

- 1- Embora esta seja uma distância que hipoteticamente possa ser percorrida a pé, este não foi um aspecto considerado na definição da mesma e sim fruto do resultado das distribuições espaciais das unidades e dos conglomerados.
- 2- Os obstáculos existentes na cidade, como grandes avenidas, linhas de trem, etc, não foram considerados na construção dos BUFFERS. Considerá-los produziriam certamente uma avaliação mais precisa do acesso da população às unidades, porém exigiria uma sofisticação técnica no geoprocessamento muito além do alcance deste estudo. Demandando, talvez, um estudo próprio.

As áreas obtidas através dos BUFFERS variaram de 51 a 155 km², conforme o tamanho do conglomerado e o número de setores censitários que os compunham,.

O indicador para os conglomerados foi calculado com base na disponibilidade de serviços de saúde públicos com importante produção vacinal, considerando 333 unidades públicas com 200 ou mais vacinas aplicadas. Em dois buffers, o raio de 4 km não foi suficiente para que unidades fossem encontradas. Optou-se por atribuir valor 0,1 como estimativa do número de unidades.

3.2 Análise

Neste estudo a efetividade do PNI no município São Paulo foi avaliada através de dois desfechos distintos mensurados no nível individual: esquema completo vacinal ao um ano de idade e participação no Dia Nacional de Vacinação em 25 de agosto de 2001.

A criança com o esquema vacinal completo deve ter recebido as seguintes doses válidas registradas em carteira de vacinação: uma dose de BCG, três doses de DPT e anti-poliomielite, três doses de HIB, três doses de HVB e uma dose anti-sarampo (ou tríplice viral) aos doze meses de idade. Este indicador permite fazer uma avaliação geral do desempenho do programa.

A participação no Dia Nacional de Vacinação em 25 de agosto de 2001, registrado em carteira, é um indicador de participação em campanhas de vacinação.

Estes dois desfechos demandaram assim a utilização de um modelo multinível logístico com três níveis.

No primeiro nível, as unidades são indivíduos, sendo que as características da criança e da família são atributos destes indivíduos, visto que só há uma criança por família.

No segundo nível, as unidades são os conglomerados criados pelo processo de amostragem, utilizado no inquérito de cobertura vacinal. Estes conglomerados foram compostos por um ou mais setores censitários. Os indivíduos, unidades no primeiro nível, são elementos que compõem os conglomerados destes segundo nível.

No terceiro nível, as unidades são 41 distritos de saúde do município de São Paulo, que constituíam dentro da SMS, uma instância de planejamento e organização das ações de saúde.

Nesta estrutura, portanto, cada distrito de saúde é composto por vários conglomerados e cada conglomerado é composto por vários indivíduos, conforme esquema abaixo.

Figura IV – Estrutura hierárquica dos dados relacionados à cobertura vacinal

Entende-se que os três níveis são capazes de influenciar a cobertura vacinal no município de São Paulo da seguinte forma:

Os distritos de saúde mensuram contextos locais, onde as condições de vida da população e o nível local do SUS influenciariam o desempenho do PNI, em termos de cobertura vacinal.

Os distritos de saúde (nível 3) com melhores redes de atenção primária devem apresentar melhor cobertura vacinal. Por outro lado, locais com piores condições de vida podem ser alvo de priorização das atividades do PNI, particularmente, das campanhas de vacinação.

O nível 1 relaciona-se às características individuais e familiares que constituem os meios através dos quais serão obtidas as vacinas. No geral, os meios relacionados com uma condição socioeconômica desfavorável significam um menor uso de serviços de vacinação.

De outra ordem, pode-se considerar também que a aceitabilidade da vacinação pode ser influenciada por estas características individuais de forma a variar conforme o tipo de serviço proposto, se vacinação de rotina ou campanha de vacinação.

O nível do conglomerado foi criado em função do processo de amostragem. Aproveitou-se, entretanto, para mensurar algumas variáveis de condições de vida face à impossibilidade de mensurá-las no nível individual. Isto é, embora tenham sido utilizadas variáveis que mensuram as características da vizinhança não há hipóteses que guiem a relação deste nível específico com a vacinação, principalmente pelo fato da amostra não ter sido calculada para este fim.

3.2.1 Modelo logístico multinível

Conforme ressaltado anteriormente, as duas variáveis respostas analisadas são dicotômicas e, portanto, o modelo logístico é utilizado. Seja, $p(y_{ijk} = 1) = \pi_{ijk}$ a probabilidade da i -ésima criança, do j -ésimo conglomerado e k -ésimo distrito ter cobertura vacinal completa no primeiro ano de vida. O modelo logístico hierárquico com três níveis é definido como:

$$y_{ijk} = \pi_{ijk} + \varepsilon_{ijk}$$

$$\text{Onde} \quad \text{logito}(\pi_{ijk}) = \ln\left(\frac{\pi_{ijk}}{1 - \pi_{ijk}}\right) = \eta_{ijk} = \beta'x_{ijk} + \gamma'w_{jk} + \lambda'z_k + u_{jk} + u_k \quad e$$

$$\pi_{ijk} = \frac{e^{\eta_{ijk}}}{1 + e^{\eta_{ijk}}}.$$

Os efeitos aleatórios são normalmente distribuídos com média zero e, a correlação entre parâmetros aleatórios de diferentes níveis é igual a zero, como no modelo multinível linear.

O MLWin apresenta quatro métodos de estimação dos parâmetros do modelo: Quase verossimilhança marginal de primeira e segunda ordem (MQL) e Quase Verossimilhança Preditiva de primeira e segunda ordem (PQL). Segundo Goldstein (1995), o PQL de segunda ordem é o método que produz estimativas mais precisas.[76]

Os procedimentos de estimação disponíveis no software MLWin assumem que a variância do nível 1 é binomial e permite que testes sejam implementados para avaliar a variação extra-binomial. Se não houver variação extra-binomial a variância

do nível 1 é assumida ser igual a $\frac{\pi^2}{3}$, a variância de uma distribuição logística. [27].

Sendo assim, o coeficiente de correlação intraclasse para o segundo e terceiro nível são expressos da seguinte forma:

$$\rho_{jk} = \frac{\sigma_{jk}^2 + \sigma_k^2}{\pi^2/3 + \sigma_{jk}^2 + \sigma_k^2}$$

$$\rho_k = \frac{\sigma_k^2}{\pi^2/3 + \sigma_{jk}^2 + \sigma_k^2}.$$

A construção do modelo multível seguiu a seguinte estratégia :

Primeiro avaliou-se o modelo nulo, isto é , sem variáveis exploratórias para verificar a existência dos efeitos no segundo e terceiro nível.

Em seguida foram adicionadas todas as variáveis do nível individual, sendo que a significância estatística de cada variável no modelo logístico multinível avaliada através da estatística teste de disponível no MLWin 2.0.

Numa terceira etapa foram sucessivamente incluídas as variáveis do segundo e terceiro níveis. Foram testados elementos multiplicativos de interação para todas as variáveis que permaneceram no modelo final, considerando as variáveis do mesmo nível, as variáveis de diferentes níveis e as variáveis do nível individual em relação aos contextos.

Como o teste da razão de verossimilhança não é adequado para avaliar a significância estatística dos parâmetros fixos e aleatórios [76], o software MLWin 2.0 apresenta uma estatística teste com distribuição qui-quadrado com graus de

liberdade igual ao número de parâmetros que estão sendo testados, tendo sido utilizado um nível de significância de 0,05.

São apresentados três modelos finais: o modelo nulo, o modelo que inclui as variáveis do nível individual e o modelo com as variáveis de todos os níveis. Optou-se por manter no modelo final todas variáveis inclusive as que não possuíam ou perderam significância estatística.

Foi utilizado Odds Ratio, com o respectivo intervalo de confiança de 95%, para o detalhamento da importância das variáveis no modelo.

Para os três modelos foram calculados também os coeficientes de correlação intraclasse para o segundo e terceiro nível para cada um dos desfechos considerados.

O pressuposto de normalidade foi avaliado através da análise gráfica dos resíduos.

3.2.2 Variáveis exploratórias

No Nível 1, foram incluídas todas as variáveis disponíveis no inquérito de cobertura vacinal que se mostraram associadas aos desfechos (Tabelas 11 e 13)

1. Última série concluída pela mãe
2. Mãe trabalhar fora
3. Nº de pessoas por de cômodos
4. Tipo de serviço utilizado para vacinação: público/privado

No nível 2, foram consideradas duas variáveis para o conglomerado: a renda média do chefe do domicílio, indicativa do nível socioeconômico, e o número de unidades de saúde públicas com produção vacinal acima de 200 vacinas por ano por km², indicativa da disponibilidade de serviço de saúde públicos que vacinam na região de residência das famílias.

No nível 3, foram também consideradas duas variáveis para o distrito de saúde: proporção de setores censitários com renda média do chefe menor ou igual a três salários mínimos, indicativa da concentração de pobreza e número de pessoas de 0 a 4 anos pelo número de serviços de saúde públicos que administraram vacinas, indicativa da disponibilidade de serviço de saúde públicos que vacinam nos DS.

Como as unidades das variáveis dos níveis 2 e 3 podem afetar os coeficientes na análise multinível, elas foram padronizadas através do seguinte procedimento:

$$\text{Variável Padronizada} = \frac{X - \text{Média}}{\text{Desvio Padrão}}$$

Ou seja, o aumento de uma unidade da variável padronizada significa o aumento de um desvio padrão em relação a média.

Na tabela 18 são apresentadas as variáveis com suas respectivas codificações. A codificação dos dois desfechos como 1 quando favoráveis implica que fatores associados a uma maior chance de estar vacinado ou ter participado de campanha apresentam OR maior que um e, conseqüentemente, aqueles fatores associados a uma menor vacinação apresentaram OR abaixo de 1.

Tabela 18 – Categorias e códigos da variáveis exploratórias segundo nível.

Variável	Categori	Cód
Desfecho	as	igos
Esquema completo ao 1 ano de idade	Sim	1
	Não	0
Participação no Dia Nacional de Vacinação	Sim	1
	Não	0
Exploratória Nível 1		
Última série concluída pela mãe	0 – 3	3
	4 – 8	2
	9 – 11	1
	12 ou mais	4
Mãe trabalha fora	Sim	1
	Não	0
Local onde tomou a última vacina	Privado	1
	Público	0
Nº de pessoas por cômodo	0,27 –	
Exploratória Nível 2	15,00	
Renda média do chefe do domicílio	DP ¹	
Unidade de saúde públicas com produção vacinal acima de 200 vacinas por ano por km ²	DP ¹	
Exploratória Nível 3		
% de setores censitários com renda média do chefe menor que três salários mínimos	DP ¹	
Nº de pessoas de 0-4 anos por serviços de saúde públicos que administram vacinas	DP ¹	

DP = desvio padrão em relação à média

4. RESULTADOS

A análise foi realizada em 7462 indivíduos, decorrentes da exclusão daqueles indivíduos sem informação (“missing”) para alguma das variáveis utilizadas no modelo multivariado. Na tabela 19 são apresentadas as principais características da amostra utilizada.

Tabela 19 – Descrição da amostra do inquérito de cobertura vacinal, MSP, 2002

Variáveis	Freq	%
Última série concluída pela mãe		
0-3	556	7,5%
4-8	3470	46,5%
9-11	2620	35,1%
12 e +	816	10,9%
Mãe trabalha fora		
Não	4439	59,5%
Sim	3023	40,5%
Última vacina realizada serviço privado		
Não	7119	95,4%
Sim	343	4,6%
Nº de pessoas por cômodo		
Média	1,64	
DP	1,24	
Intervalo	0,26-15,00	

Os dados de escolaridade e trabalho da mãe obtidos no inquérito de cobertura vacinal são compatíveis com os dados do censo demográfico de 2000. Por exemplo, na amostra 8% das mães não haviam completado a quarta série, o que é razoavelmente condizente com uma taxa de alfabetização de 95% para ambos os sexos na cidade de São Paulo. Quarenta por cento das mães da amostra referiram trabalhar fora, sendo que os dados do censo de 2000 mostram que 40% das mulheres acima de 10 anos estavam ocupadas. [77]

Uma pequena parte da amostra (5%) referiu ter utilizado um serviço privado na última vacina administrada na criança, o que expressa a predominância do serviço público nas atividades de vacinação.

O mapa abaixo permite verificar a variação da cobertura vacinal para o esquema completo em crianças de um ano de idade, segundo os distritos de saúde do município de São Paulo. A cobertura variou de 53,3% no DS da Lapa a 83,6% no DS de Ermelino Matarazzo, sendo que 21 distritos de saúde apresentaram coberturas abaixo de 70% e apenas 5 acima dos 80%. (Mapa 1)

Mapa 1- Cobertura vacinal para o esquema completo em crianças de um ano de idade segundo os distritos de saúde, MSP, 2002.

A distribuição da proporção de participação no Dia Nacional de Vacinação de 25 de agosto de 2001 por DS é apresentada no mapa abaixo. Assim, comparativamente ao esquema completo de vacinação, a participação em campanhas de vacinação apresentou uma variação mais ampla segundo os distritos de saúde do

município, indo de 46,3% no DS de Pinheiros a 88,6% no DS de Sapopemba. Quatro DS apresentaram, no entanto uma participação abaixo dos 60%. Ao passo que 24 tiveram participações expressivas, acima dos 70%. (Mapa 2)

Mapa 2 - Participação no Dia Nacional de Vacinação de 25 de agosto de 2001 segundo DS, MSP, 2002

O modelo multinível mais simples que pode ser ajustado aos dados do inquérito de cobertura vacinal é o modelo nulo. Pode-se, através dele, estimar a cobertura vacinal para esquema completo para crianças com um ano de idade. O intercepto encontrado foi de 0,809 com erro padrão de 0,067, o que significa uma cobertura vacinal de 69,2% (IC95%: 66,3-71,9).

Através deste primeiro modelo é possível também avaliar o efeito aleatório referente aos níveis do distrito de saúde (DS) e do conglomerado na chance da criança apresentar ao um ano de idade o esquema completo de vacinação. Os dois efeitos aleatórios se mostraram pequenos. O efeito do DS (σ^2_D) foi de 0,15 com um p

<0,01; duas vezes maior que o efeito do conglomerado (σ^2_c), que possuía uma magnitude de 0,07 e uma significância limítrofe ($p=0,051$). (Tabela 20)

Os coeficientes de correlação intraclasse (ρ_D e ρ_c) também se mostraram bem pequenos, sugerindo apenas um pequeno grau de semelhança no comportamento das famílias que moram próximas, seja no DS ou no conglomerado, em relação à estar vacinado para o esquema completo. (Tabela 20)

O segundo modelo inclui apenas as variáveis do nível individual. Através desse modelo pode-se avaliar tanto a importância de cada variável em relação ao desfecho, quanto em que medida elas explicam os efeitos relativos aos dois níveis superiores, conglomerado e DS.

Com exceção da variável que avalia se a mãe trabalha fora, todas as outras se mostraram associadas à vacinação, independente do efeito do conglomerado e do distrito de saúde. Por outro lado, a inclusão das variáveis quase não alterou os efeitos aleatórios dos dois níveis, demonstrando que estas variáveis quase não explicam estes efeitos grupais. (Tabela 20)

O OR de 0,90 (IC95%:0,81-1,01) relativo às famílias cujas mães trabalham fora sugere que elas apresentam maior dificuldade de manter em dia o esquema completo para crianças com um ano de idade. (Tabela 20)

O uso de serviço privado, por sua vez, foi a variável mais intensamente se associou ao desfecho, diminuindo a chance da criança estar com esquema completo em 36%, com um OR de 0,64 (IC95%0,50-0,82). (Tabela 20)

A variável de aglomeração intradomiciliar foi incluída no modelo como uma variável contínua, portanto, um OR abaixo de um, estatisticamente significativo, significa que famílias que residem em domicílios com maior aglomeração

intradomiciliar têm maior dificuldade de manter o esquema vacinal considerado em dia. (Tabela 20)

A escolaridade da mãe foi avaliada através da última série concluída, tendo sido utilizada a categoria de 9-11 anos de escolaridade com referência por ser a categoria que apresentou maior cobertura vacinal. Todas as outras categorias apresentaram assim uma menor chance de estarem com o esquema vacinal completo. Os dados sugerem uma tendência de aumento da cobertura vacinal conforme aumenta a escolaridade da mãe até a categoria de referência, OR de 0,71 (IC95%:0,58-0,88) e 0,86 (IC95%:0,77-0,97) para as crianças com mães com 0-3 anos e 4-8 anos de escolaridade, respectivamente. A cobertura vacinal volta a ser menor que a categoria de referência nas mães que concluíram além da décima segunda série com um OR de 0,80 (IC95%0,66-0,97). (Tabela 20)

No terceiro modelo, foram mantidas todas as variáveis individuais e foram incluídas as duas variáveis do nível do conglomerado, renda média do chefe da família e o número de unidades de saúde públicas com produção vacinal acima de 200 vacinas por ano por km², e as duas variáveis do nível do DS, proporção de setores censitários com renda média do chefe menor que três salários mínimos e nº de pessoas de 0-4 anos por serviços públicos de saúde que administram vacinas. Convém lembrar que estas quatro variáveis foram padronizadas. Todas as variáveis independentemente da significância estatística foram mantidas no modelo final.

Além disso, foram testadas as interações entre as variáveis individuais, entre as variáveis individuais e grupais e entre as variáveis individuais e os contextos. Foram mantidas no modelo final apenas as interações entre as variáveis relativas à

mãe trabalhar fora e à escolaridade da mãe, dado que apenas estas foram estatisticamente significativas.

Tabela 20 - Odds Ratios e intervalos de confiança de 95% estimados através de modelo multinível logístico para esquema completo de vacinação com um ano de idade, MSP, 2002

<i>Variáveis</i>	<i>Modelo 1</i>		<i>Modelo 2</i>		<i>Modelo 3</i>	
			OR	IC95%	OR	IC95%
Mãe trabalha fora			0,90*	0,81-1,01	0,73*	0,61-0,87
Uso serviço privado			0,64*	0,50-0,82	0,65*	0,50-0,85
Pessoas/cômodo			0,93*	0,88-0,98	0,93*	0,88-0,98
Última série concluída pela mãe						
0-3			0,71*	0,58-0,88	0,57*	0,44-0,73
4-8			0,86*	0,77-0,97	0,75*	0,65-0,88
12 ou +			0,80*	0,66-0,97	0,69*	0,50-0,94
Renda setor (1)					0,98	0,90-1,07
Unidades km² (2)					1,02	0,94-1,10
Pop. 0-4 por unidade (3)					0,94	0,77-1,16
% setores<3sm (4)					1,15	0,94-1,42
Termo de Interação						
TrabalhaXescola1(5)					1,80*	1,18-2,76
TrabalhaXescola2(6)					1,36*	1,07-1,73
TrabalhaXescola3(7)					1,37	0,94-1,98
σ^2_D	0,15	<0,001	0,15	<0,001	0,14	<0,001
σ^2_C	0,07	0,051	0,07	<0,05	0,07	<0,05
ρ_D	0,04		0,04		0,04	
ρ_C	0,06		0,06		0,06	

1 Renda média do chefe do domicílio

2 Unidade de saúde públicas com produção vacinal acima de 200 vacinas por ano por km²

3 N° de pessoas de 0-4 anos por serviços de saúde públicos que administram vacinas

4 % de setores censitários com renda média do chefe menor que três salários mínimos

5 Termo de interação entre mãe trabalha fora e última série concluída de 0-3

6 Termo de interação entre mãe trabalha fora e última série concluída de 4-8

7 Termo de interação entre mãe trabalha fora e última série concluída de 12 e +

* p<0,05 pela estatística teste disponível no MLWin

Neste modelo final os efeitos aleatórios referentes aos DS e aos conglomerados pouco se alteraram em relação ao modelo anteriores. O mesmo acontecendo com os coeficientes de correlação intraclasse. (Tabela 20)

Nenhuma variável do segundo e do terceiro níveis esteve associada a este desfecho, sugerindo assim que a disponibilidade de serviços públicos de saúde que realizam vacinação e a condição econômica das famílias pouco influencia na cobertura vacinal para o esquema completo ao um ano de idade. (Tabela 20)

Por outro lado, todas as variáveis individuais se mantiveram associadas ao desfecho, sendo que intensidade das associações entre o uso de serviço privado para vacinar e aglomeração intradomiciliar com a vacinação praticamente não se alterou. (Tabela 20)

A ausência de interação entre as variáveis individuais e os contextos aponta para uma constância dos efeitos das variáveis individuais em qualquer contexto avaliado.

As interações entre as variáveis relativas à mãe trabalhar fora e à escolaridade da mãe indicam que a importância de trabalhar fora no que diz respeito completar o esquema vacinal até um ano de idade se modifica conforme a escolaridade materna. A complexidade da interpretação dos Odds Ratios ou dos coeficientes das variáveis que apresentam interação exige, no entanto, que se considere separadamente esta relação. Na tabela 21 são apresentados os Odds Ratios relativos à variável mãe trabalhar fora para cada categoria de escolaridade, considerando os efeitos de interação.

Para as mães com menos de quatro anos de escolaridade trabalhar fora sugere um aumento de chance de ter a vacinação completa. Para as mães com escolaridade de 4-8 anos trabalhar fora não interferiu na chance de estar vacinado. Na faixa de escolaridade de referência, 9-11 anos, trabalhar fora, ao contrário, diminuiu da chance estar com o esquema vacinal completo. Finalmente, para crianças com mães

com maior escolaridade o fato das mães trabalharem fora não interferiu na cobertura vacinal. (Tabela 21)

Tabela 21 - OR para vacinação por esquema completo com um ano de idade considerando as interações entre a escolaridade da mãe e mãe trabalhar fora.

Última série concluída pela mãe	Mãe trabalha fora	
	OR	IC95%
0-3	1,31	0,89-1,94
4-8	0,99	0,84-1,16
9-11	0,73	0,61-0,87
12 +	0,99	0,72-1,38

Em relação à participação em campanhas de vacinação pode-se estimar, através do primeiro modelo, que 75,3% (IC95%: 71,7-78,5) das crianças pesquisadas tiveram seu comparecimento no Dia Nacional de Vacinação registrado em carteira.

Tanto o nível do DS, quanto o nível do conglomerado demonstraram um efeito aleatório sobre o desfecho estatisticamente significativo. A semelhança do modelo nulo para o desfecho esquema completo, o nível do DS apresentou um efeito (σ^2_D) de 0,32 e o nível do conglomerado um efeito (σ^2_c) de 0,18, ambos com $p < 0,001$. (Tabela 22)

Os coeficientes de correlação intraclasse (ρ_D e ρ_c) também se mostraram bem pequenos, sugerindo apenas um pequeno grau de semelhança no comportamento das famílias que moram próximas, seja no DS ou no conglomerado, em relação à participação em campanhas de vacinação. (Tabela 22)

Pode-se observar, com a inclusão das variáveis individuais no segundo modelo, uma redução de 25% no efeito aleatório do nível do DS. O efeito no nível do conglomerado, entretanto, pouco varia. Ambos permanecem estatisticamente

significantes. Desta forma, parece que parte do efeito do DS sobre a participação em campanha pode ser explicado pelas características individuais ou familiares.

Em relação as variáveis individuais, a utilização de serviço privado para vacinar foi a variável que mais fortemente se associou ao não comparecimento à campanha com um OR de 0,26 (IC95%: 0,21-0,36). (Tabela 22)

A criança cuja mãe trabalha fora de casa apresentou uma chance de ter comparecido à campanha 18% menor que as demais, com OR de 0,82 (IC95%:0,73-0,92). (Tabela 22)

Por outro lado, aglomeração intra-domiciliar não se associou a este desfecho. (Tabela 22)

A escolaridade da mãe também se mostrou associada à participação em campanha, apresentando, no entanto um padrão heterogêneo de associação. Tomando a faixa de 9 a 11 anos de escolaridade da mãe por referência, as crianças com mães que estudaram até a terceira série não apresentaram diferença em relação a participação em campanha, com um OR de 0,97 (IC95%: 0,76-1,23). A participação em campanha foi, no entanto, menor tanto para as mães com escolaridade de 4 a 8 anos, quanto para as mães com mais 12 anos de estudo, apresentando, respectivamente, OR de 0,86 (IC95%:0,75-0,98) e de 0,54 (IC95%:0,44-0,66). Isto é, as crianças de mães com maior escolaridade foram as que menos participaram do Dia Nacional de Vacinação. (Tabela 22)

Tabela 22 - Odds Ratios e intervalos de confiança de 95% estimados através de modelo multinível logístico para participação no Dia Nacional de Vacinação, MSP, 2002

<i>Variáveis</i>	<i>Modelo 1</i>		<i>Modelo 2</i>		<i>Modelo 3</i>	
	OR	IC95%	OR	IC95%	OR	IC95%
Mãe trabalha fora			0,82*	0,73-0,92	0,83*	0,74-0,93
Uso serviço privado			0,26*	0,20-0,33	0,27*	0,21-0,36
Pessoas/cômodo			0,97	0,92-1,03	0,97	0,91-1,02
Última série concluída pela mãe						
0-3			0,97	0,76-1,23	0,86	0,67-1,09
4-8			0,86*	0,75-0,98	0,84*	0,74-0,97
12 ou +			0,54*	0,44-0,66	0,57*	0,47-0,69
Renda setor (1)					0,90*	0,82-1,00
Unidades km ² (2)					0,98	0,89-1,06
Pop. 0-4 por unidade (3)					0,86	0,70-1,05
% setores<3sm (4)					1,52*	1,24-1,86
σ^2_D	0,32	<0,001	0,24	<0,001	0,12	<0,001
σ^2_C	0,18	<0,001	0,17	<0,001	0,17	<0,001
ρ_D	0,08		0,07		0,03	
ρ_C	0,13		0,11		0,08	

1 Renda média do chefe do domicílio

2 Unidade de saúde públicas com produção vacinal acima de 200 vacinas por ano por km²

3 N° de pessoas de 0-4 anos por serviços de saúde públicos que administram vacinas

4 % de setores censitários com renda média do chefe menor que três salários mínimos

* p<0,05 pela estatística teste disponível no MLWin

No terceiro modelo, a inclusão das variáveis exploratórias dos segundo e terceiro níveis produziu uma importante diminuição no efeito do DS e nenhuma alteração no efeito do conglomerado. (Tabela 22)

Os coeficientes de correlação intraclasse também diminuíram, principalmente devido à incorporação das variáveis estatisticamente significantes dos níveis superiores. (Tabela 22)

Os efeitos das variáveis individuais sobre o desfecho se mantiveram praticamente iguais. (Tabela 22).

Nenhuma das interações avaliadas, isto é, entre variáveis do mesmo nível, entre variáveis de diferentes níveis e entre variáveis do nível individual e os contextos se mostraram estatisticamente significantes. (Tabela 22)

As crianças que residiam em conglomerados que possuíam maior renda média do chefe do domicílio apresentaram menor chance de terem participado de campanhas. Os conglomerados com uma renda média do chefe um desvio padrão acima da média dos conglomerados apresentaram um OR de 0,90 (IC95%: 0,82-1,00). (Tabela 22)

A outra variável mensurada neste segundo nível, isto é, o número de unidades de saúde públicas com produção vacinal acima de 200 vacinas por ano por km² em nada se associou à participação em campanha. (Tabela 22)

Da mesma forma, a variável que mensurava a oferta de serviços de vacinação no DS (nº de pessoas de 0-4 anos por serviços de saúde públicos que administram vacinas), também não se associou à participação em campanha. Estes dados sugerem assim que a oferta destes serviços não explica os efeitos aleatórios no nível do conglomerado e do DS. (Tabela 22)

Os distritos de saúde que possuíam uma maior proporção de setores censitários com renda média do chefe menor que três salários mínimos apresentaram uma maior chance de terem participado de campanha de vacinação. O aumento de um desvio padrão em relação à proporção média de DS com setores censitários com renda média do chefe menor que três salários mínimos implica um aumento de chance de 52% na participação em campanha, com um OR de 1,52 (IC95%:1,24-1,86).

5. DISCUSSÃO

5.1 Principais resultados

A realização de uma análise multinível permitiu investigar a importância e a relação entre os fatores individuais e dos fatores contextuais na determinação da cobertura vacinal do município de São Paulo.

Este estudo evidencia primeiramente a pertinência da realização de inquéritos domiciliares para avaliação da cobertura vacinal. No estágio em que se encontra o controle das doenças imunopreveníveis em São Paulo, o aprofundamento no conhecimento dos fatores que nela interferem e a mensuração das desigualdades apenas pode ser feito através de estudos específicos.

Houve diferença no comportamento dos fatores estudados em relação à cobertura vacinal para o esquema completo em crianças com um ano de idade e à participação no Dia Nacional de Vacinação.

Foram encontradas associações entre os dois indicadores de cobertura vacinal e características as individuais e familiares estudadas. Um efeito contextual, independente das características individuais também foi evidenciado. Este estudo demonstra que tanto a composição dos grupos, quanto onde eles se localizam interferem na cobertura vacinal.

A cobertura vacinal para esquema completo de vacinação mensura, principalmente, o desempenho das atividades de vacinação de rotina. Os fatores individuais e familiares estudados mostraram que a cobertura vacinal para o esquema completo foi menor tanto para o segmento com as piores condições de vida, quanto

para aqueles com condições de vida melhores. As diferenças espaciais, por outro lado, não se associaram às características grupais estudadas.

A participação em campanha foi maior para os segmentos com piores condições de vida e nas áreas com piores indicadores de renda.

Os efeitos grupais encontrados, embora pequenos, permaneceram estatisticamente significantes no modelo multinível final.

Para melhor discutir estes resultados cabe primeiramente especificar as limitações consideradas neste estudo. Posteriormente, serão apresentadas, à luz da bibliografia disponível, as características individuais e contextuais associadas à cobertura vacinal. Por fim, será retomado o esquema teórico, que define a cobertura vacinal de uma população condicionada pelo sistema de saúde, pelo próprio programa de imunização e pelas características dos usuários.

5.2 Limitações do estudo

Existem poucos inquéritos populacionais avaliando a cobertura vacinal em nosso meio, comparado com os estudos referidos na literatura internacional. [1, 16, 17, 19]. [78]. Em parte, isto se deve a própria evolução dos sistemas de informações de imunização e de vigilância, suprindo assim as informações necessárias para o planejamento das ações do PNI.

Por outro lado, as limitações dos sistemas de informação, apontadas anteriormente, serviram de justificativas, relevantes, para a realização dos inquéritos brasileiros. [35, 37, 39, 40, 66, 79].

Conhecer a realidade tão diversa e desigual de um aspecto da saúde na cidade de São Paulo, através de inquérito desta magnitude coloca dificuldades operacionais e custos que tornam esta empreitada sempre um desafio para os pesquisadores. Maiores detalhes podem ser obtidos no relatório técnico disponível. [66]

Por utilizar dados de um inquérito realizado com outros objetivos, este estudo trabalha com as limitações dessa fonte de informação e do próprio desenho do estudo.

5.2.1 Viés de seleção

A amostra produzida no inquérito de cobertura vacinal foi obtida através de um processo validado em outros estudos.[5, 23, 31, 80]

A perda de 7% ocorrida durante o inquérito de cobertura vacinal pode ser considerada pequena. No entanto, as perdas não foram homogêneas, sendo mais relevantes nos distritos de saúde com melhor nível socioeconômico. Cinco distritos apresentaram uma proporção de perdas e recusas acima dos 10%. Houve 45% de perdas e recusas no DS Vila Mariana, 43% no DS Pinheiros, 40% no DS Ipiranga, 28% no DS Lapa e 18% no DS Santa Cecília. Isto sugere que a amostra do inquérito tenha uma sub-representação de indivíduos de melhor condição socioeconômica do município, particularmente de alguns DS.

É preciso considerar também as exclusões realizadas nesta amostra em função da falta de informação para algumas variáveis. Optou-se pela exclusão de 542 observações para a construção do modelo multinível, o que corresponde a 6,8% da

amostra. A principal responsável por estas exclusões foi a variável relativa à escolaridade da mãe, não informada em 344 entrevistas. A avaliação dos excluídos demonstra que eles apresentavam cadernetas de vacinação e esquema vacinal completo em menor proporção, participavam menos do Dia Nacional de Vacinação, porém não diferiam em relação ao uso de serviço privado de vacinação. Estas exclusões aconteceram de forma razoavelmente uniforme entre os distritos de saúde. Isto sugere que este viés tende para a hipótese de nulidade.

5.2.2 Viés de Informação

A utilização dos dados do inquérito de cobertura vacinal não possibilitou que a qualidade na obtenção das informações fosse controlada. No entanto, a utilização das informações contidas na carteira de vacinação e a própria natureza das variáveis individuais, permitem supor a não ocorrência de viés. A ocorrência de erros aleatórios nas variáveis individuais tende a diminuir a intensidade das associações.

O viés de informação numa análise multinível pode acontecer em relação aos erros de classificação ou mensuração das variáveis ecológicas e aos erros na atribuição dos indivíduos às unidades ecológicas. Não foram levantadas razões para a ocorrência de erros de classificação diferencial neste estudo.

No geral erros de classificação não diferencial no nível individual tendem a diminuir a intensidade das associações. No entanto, no modelo multinível os erros de classificação não diferencial podem enviesar as associações tanto para hipótese de

nulidade quanto para uma maior associação dependendo da natureza da variável (dicotômica ou contínua) e do nível considerado. [81]

Se a variável ecológica foi construída a partir de uma variável dicotômica individual, o erro de classificação não diferencial tende a superestimar o efeito ecológico. Por outro lado, se a variável ecológica é construída a partir de uma variável contínua, os erros em torno das médias ecológicas não devem produzir viés em relação ao efeito ecológico. Se a variável for ecológica, o erro de classificação não diferencial tende a hipótese de nulidade.[81]

Nenhuma das variáveis ecológicas ou grupais foi construída a partir de variáveis dicotômicas individuais. Desta forma, a ocorrência de erros de classificação não diferencial tende, neste estudo, para a hipótese de nulidade.

Os erros na classificação dos indivíduos nas unidades ecológicas no geral tendem a levar as associações para a hipótese de nulidade. Isto pode ser particularmente importante quando são utilizadas fronteiras administrativas, além de reduzir a capacidade de detectar os efeitos ecológicos. Isto pode ter ocorrido no nível do conglomerado. Na etapa de coleta de dados de entrevistas fora dos limites definidos nos mapas dos setores censitários. Além disso, a não localização de alguns conglomerados na base cartográfica, e conseqüente exclusão, sugere ainda uma menor confiabilidade destes dados.

5.2.3 Limitações relativas ao modelo

A utilização de um modelo multinível logístico significa a realização de uma redução da realidade, como acontece com qualquer outro modelo estatístico. Diez-Roux, 2000, Bingenheimer e Raudenbush, 2004 enfatizam a preocupação de não se considerar a análise multinível, como acontece com toda nova metodologia desenvolvida, uma panacéia para todas as dificuldades e limitações dos estudos com os coletivos humanos. [71, 72]

Uma primeira preocupação deve ser, portanto relativa ao cumprimento dos pressupostos exigidos pelo modelo, que foram explicitados no capítulo da metodologia. A análise gráfica dos resíduos do nível do conglomerado e do nível do DS para os dois modelos construídos demonstrou que os resíduos apresentavam distribuição aproximadamente normal.

Diez-Roux, 2004, pondera, comentando o artigo de Oakes, 2004, que critica a adequação do modelo multinível na avaliação de efeitos de vizinhança, que este é um campo de pesquisa ainda em desenvolvimento.[82, 83]

Neste sentido uma série de autores enfatiza a importância da incorporação de variáveis do nível grupal, junto às variáveis individuais nos estudos epidemiológicos no sentido de ampliar as possibilidades de investigação da dimensão coletiva no processo saúde-doença. [68, 84-86]

Do ponto de vista estatístico, entende-se que a complexidade desta análise requer um conhecimento estatístico e um domínio de ferramentas (softwares) especializado. Está além das possibilidades deste estudo discutir, por exemplo, as implicações do uso de processos aproximados de cálculo de significância estatística

ou o que significa no sentido da adequação do modelo à realidade assumir que a variância do nível individual é fixa.

5.2.4 Confusão

Algumas variáveis, consideradas fatores de risco, que costumam aparecer nos estudos não foram investigadas, por não constarem originalmente do questionário do Inquérito de Cobertura Vacinal do Município de São Paulo, 2002.

As variáveis ausentes dizem respeito às características da família que interferem no cuidado da saúde da criança, como por exemplo, o número de filhos, a ordem de nascimento, a idade da mãe, mãe chefe de família e presença do hábito de fumar na família.[15, 19, 27, 87]. Destas variáveis, a única que mensura um aspecto familiar que potencialmente pode interferir no efeito grupal do conglomerado é número de filhos. Isto seria, particularmente, relevante se este estudo investigasse o efeito grupal no nível da família. Acredita-se, contudo, que a dimensão da família possa ser controlada, em alguma medida, pela variável que mensura aglomeração intra-domiciliar.

5.3 Variáveis Individuais

A escolaridade da mãe, em concordância com outros estudos, mostrou-se associada à cobertura vacinal. [23, 24, 27, 35]. Há uma tendência geral de aumento

de cobertura conforme aumenta a escolaridade da mãe ou mesmo a escolaridade dos pais, embora o primeiro indicador seja preferido dado o papel feminino no cuidado da criança. Os dados do segundo modelo multinível sugere que esta tendência acontece no MSP, com exceção, justamente do segmento com a maior escolaridade da mãe, o qual representa 11% da amostra. Parece haver, portanto alguma especificidade na elite paulistana que reflete um menor uso deste serviço. Esta situação pode se relacionar tanto a diferenças na perspectiva no cuidado dos filhos, quanto a posicionamentos distintos frente às atividades de vacinação propostas pelo SUS.

Nenhum outro estudo consultado refere, no entanto, a investigação da interação entre escolaridade mãe e o fato dela trabalhar fora de casa. A análise conjunta destas variáveis sugere uma relação distinta conforme a escolaridade da mãe.

A literatura evidencia que a mãe trabalhar fora pode repercutir e ter significado diferente conforme o contexto socioeconômico investigado. [19, 21, 28]]. Este parece ser o caso específico da cobertura vacinal no município. O contexto de grande desigualdade de São Paulo, o emprego da mãe pode significar tanto uma maior dificuldade no cuidado da saúde dos filhos, quanto uma maior possibilidade de acessar cuidados e serviços públicos.

Nas famílias com mães de baixa escolaridade, o trabalho fora se associou a maior cobertura para o esquema completo. Isto é, nos estratos mais pobres da cidade, ter emprego parece significar uma maior possibilidade de cuidado com a saúde criança, ao menos no que diz respeito à vacinação. Num contexto de pobreza e pouca qualificação profissional, ter emprego torna-se elemento fundamental de inclusão nos

processos sociais. De forma distinta, os dados sugerem ainda que no segmento no qual às mães que completaram da 9ª até 11ª séries, a mãe ter emprego dificulta o cuidado da vacinação dos filhos. Ressalte-se ainda aproximadamente 40% das mulheres do município trabalham fora.[77]

Este estudo, no entanto, deixou de investigar a relação entre famílias chefiadas por mulheres e a probabilidade de manter o esquema vacinal em dia. No município de São Paulo, 40% das mulheres estavam ocupadas na semana do censo, as mulheres são responsáveis por 29% dos domicílios do município e cuidam de 20% da população de 0 a 6 anos de idade, segundo os dados do censo de 2000. [77]. O detalhamento da estrutura familiar, do trabalho e da escolaridade talvez permitisse uma melhor caracterização de estrutura de cuidado familiar e de que forma ela interfere no uso deste serviço de saúde.

O maior número de pessoas por cômodo indica uma aglomeração de pessoas dentro do domicílio, o que pode expressar tanto uma pior condição material de vida, quanto o tamanho de família, que está, obviamente, condicionado pelo número de filhos. No geral, espera-se que melhores condições materiais signifiquem uma maior capacidade de acessar os serviços de vacinação. [41]. Isto é verificado claramente em estudos na Índia, Inglaterra, e Áustria. [20, 21, 24, 25]. Por outro, lado o estudo de Monteiro no MSP demonstrou que o aumento cobertura vacinal ao longo do período de 1984 a 1996 provocou uma importante redução nas diferenças da cobertura segundo os tercis de renda da população, sugerindo que as diferenças de cobertura em função de indicadores de condição material de vida têm diminuído.

Desta forma, a menor chance de vacinação para o esquema completo, verificada em domicílios com maior aglomeração de pessoas, ajustada para

escolaridade da mãe e para as demais variáveis, pode ser interpretada com expressando mais a relação do tamanho da família com a vacinação.

Apenas 4,6% das famílias entrevistadas fizeram uso de serviços privados na última vacina. Esta variável parece mensurar o comportamento de um segmento muito específico, composto predominantemente pelos estratos sociais com mães de maior escolaridade. Em 68% das famílias que referem ter utilizado serviços privados, as mães concluíram além da 11ª série. Assim, o estrato populacional composto por pessoas mais ricas e mais instruídas parece preferir pagar por um serviço disponível no SUS. Em outras palavras, um padrão de menor utilização de serviços de vacinação do SUS associou-se a menores chances de cobertura vacinal para o esquema completo em crianças com um ano de idade. É possível que este padrão se configure numa resistência deste segmento à imunização ou mesmo às ações de saúde realizadas pelo setor público.

O mercado de vacinas é, no entanto, dominado pelo setor público. Os serviços privados sempre andaram nas brechas deixadas pelo PNI, operando com vacinas não disponibilizadas e com novas formulações, como por exemplo, até recentemente a vacina tetravalente e atualmente as vacinas de vírus morto contra poliomielite, contra varicela e contra hepatite A. [88]. Estima-se com base na produção de vacinas pelo PNI, disponível do Datasus, e com os dados citados por Temporão, 2003, que em 2000, menos de 5% das vacinas foram aplicadas pelos serviços privados em todo o Brasil. Contudo, o setor privado mobilizou através da comercialização de vacinas, cerca de 43% do volume de recursos¹⁶ despendidos pelo PNI para disponibilizar vacinas no SUS. [62, 88]. Talvez caiba ao SUS, além das

¹⁶ A comercialização pelo setor privado e os recursos despendidos pelo SUS com vacinas perfizeram 396 milhões de reais em 2000.

ações de vigilância sanitária, pensar estratégias específicas para a relação com o setor privado na busca de uma maior efetividade das ações de vacinação.

Os resultados desta análise multinível permitiram ainda evidenciar que existem diferenças em relação ao uso da vacinação através da estratégia específica de campanha.

Temporão, 2003, avalia que as campanhas nacionais de vacinação tem sido estratégias fundamentais do PNI para o cumprimento das metas de erradicação e controle das diferentes doenças. Os próprios organismos internacionais, como OPAS e OMS, enfatizam e se utilizam de campanhas para atingir coberturas vacinais adequadas. [11, 12, 89].

No Brasil, o PNI utiliza o momento e a mobilização dos Dias Nacionais de Vacinação para, além de realizar as vacinações específicas contra poliomielite e sarampo, atualizar as demais vacinas em atraso. Estas campanhas são norteadas pelo princípio da universalidade e devem assim facilitar o acesso às vacinas.[13]

Camargo et al. , 2000, demonstraram a importância da participação nas campanhas de vacinação contra sarampo como fator de proteção num estudo caso-controle sobre os preditores da ocorrência da epidemia de sarampo em 1997.[90]

De uma forma geral as avaliações feitas com base nos dados do PNI corroboram a legitimidade desta estratégia perante a população com uma maciça adesão da mesma às campanhas de vacinação. [63, 64, 91, 92].

Este estudo aponta para uma expressiva utilização da campanha pelos segmentos menos favorecidos. Os dados relativos às famílias com baixa escolaridade e com maior aglomeração intra-domiciliar falam a favor de um acesso mais universal às campanhas.

De modo contrário, as crianças cujas mães possuíam maior escolaridade e utilizaram serviços privados para vacinação parecem ter um comportamento ainda mais refratário à participação em campanha.

As famílias cujas mães trabalham fora parecem ter mais dificuldade de comparecer aos dias nacionais de vacinação, independente das demais variáveis. Talvez a dinâmica de famílias cujas mães trabalham fora dificulte o comparecimento em eventos de curta duração, apesar da intensa mobilização que ocorre para a realização das campanhas e destes dias ocorrerem nos finais de semana.

5.4 Variáveis Contextuais

A discussão dos efeitos verificados em relação aos níveis do conglomerado e do DS deve ser feita separadamente uma vez que cada nível mensura um aspecto coletivo específico.

O nível do conglomerado, como já foi dito anteriormente, pôde ser utilizado para mensurar um efeito de vizinhança, embora não houvesse hipóteses acerca da influência deste tipo de contexto quer na cobertura vacinal para o esquema completo, quer na participação em campanhas de vacinação. A detecção de um efeito grupal neste nível coloca desafio de tentar compreendê-lo.

Segundo Diez-Roux, 2001, não há uma precisão no conceito de vizinhança, sendo que muitas vezes os termos comunidades ou áreas são utilizados alternativamente, embora este último seja empregado com um sentido mais amplo.

Os critérios utilizados para definição geográfica devem se relacionar diretamente com as hipóteses investigadas. Genericamente indivíduos que compõem uma área podem compartilhar condições materiais de vida ou, numa dimensão simbólica, valores e comportamentos comuns.[93]

Neste estudo a “vizinhança” é definida segundo as fronteiras dos setores censitários e atendendo a finalidades puramente amostrais. Desta forma, parece ser mais correto a utilização do termo área.

A magnitude do efeito deste nível para o desfecho que considera o esquema completo de vacinação para criança com um ano de idade é, no entanto pequena, mesmo no modelo nulo (0,07), comparativamente aos efeitos encontrados em estudos multiníveis feitos na Inglaterra, Colômbia e Guatemala. As escalas e os significados de cada nível exigem, no entanto, cautela na comparação dos resultados com estes estudos.[20, 27, 28]

Em uma escala geográfica um pouco maior, área de abrangência de serviço de saúde, Jones et al, 1991 na Inglaterra, considerando três doses de DPT ao um ano de idade, encontraram um efeito de 0,14, que diminuiu para 0,05 no modelo com as variáveis individuais. [20]

Pebley et al, 1996, utilizando os setores censitários com terceiro nível encontraram, por outro lado, um grande efeito de 1,04 para esquema completo e 4,41 para qualquer imunização nos modelos com todas as variáveis individuais em crianças com um ano de idade. Ressalte-se, todavia que na Guatemala as taxas de cobertura vacinal eram de 39,2% para esquema completo.[27]

No município de São Paulo não houve uma diminuição do efeito grupal do primeiro (nulo) para o segundo modelo, que incluiu as variáveis individuais, nem

para o terceiro modelo, que incluiu características próprias relativas ao nível de renda e à disponibilidade de serviço de saúde que vacinavam. Este efeito grupal, mesmo que pequeno, parece ser, portanto, contextual.

A falta de hipóteses norteadoras a respeito do efeito grupal no conglomerado sobre a vacinação deixa margem à crítica de que alguma característica individual relevante possa não ter sido considerada. Ou seja, este efeito de conglomerado poderia ser decorrente do efeito de confusão de alguma variável individual não incluída no modelo. Contudo, os resultados observados na literatura e o controle feito nos segundo e terceiro modelos para variáveis individuais e coletivas corroboram a idéia deste efeito ser contextual.

Cabe ainda ressaltar que este pequeno efeito de conglomerado de 0,07 significa o aumento de 30%¹⁷ na chance de estar com esquema de vacinação completo para aqueles conglomerados que possuem um efeito um desvio padrão acima da média.

Em outras palavras, a existência do efeito sugere que o conglomerado pode captar comportamentos familiares semelhantes em relação à cobertura vacinal para o esquema completo. Estes comportamentos não se relacionaram ao nível de renda e nem à densidade de serviços públicos com produção vacinal relevante à semelhança dos estudos feitos na Guatemala e em Porto Alegre. [27, 35]. A pequena magnitude do efeito significa uma pequena heterogeneidade da cobertura vacinal entre os conglomerados, o que do ponto de vista do programa de imunização é desejável.

¹⁷ O efeito aleatório é mensurado em variância (0,07), portanto, através de sua raiz quadrada, obtém-se o desvio padrão (0,265). No modelo logístico multinível a variação de um desvio padrão acima da média representa adicionar 0,265 aos coeficientes (betas). Através da exponencial do coeficiente obtém-se um odds ratio de 1,30, isto é uma chance 30% maior.

Parece provável que em contextos de baixa cobertura a vizinhança, ou área, seja responsável por efeitos de maior magnitude, como o que ocorre Guatemala.[27]. De outra forma, contextos de mais altas coberturas, como em São Paulo e na Inglaterra, parecem associar-se a menores efeitos, indicando uma menor desigualdade. [20]

O efeito grupal de 0,18 do nível do conglomerado observado para participação no “Dia Nacional de Vacinação” foi duas vezes maior que o encontrado para o esquema completo de vacinação, sofrendo também pouca influência da inclusão de variáveis individuais e coletivas no modelo.

Nenhum estudo multinível avaliou diretamente a participação em campanha de vacinação. Os estudos na Colômbia e na Guatemala enfatizam a importância desta estratégia na diminuição das desigualdades de cobertura vacinal. Pebley et al, 1996, por exemplo, pondera que o efeito do nível grupal é menor para vacinação do que para o acesso a serviço de pré-natal face à difusão da vacinação através de campanhas nacionais.

O terceiro modelo para a participação em campanha de vacinação indica, ainda, que a participação das famílias foi maior em áreas com menor renda média do chefe dos domicílios. Não houve também influência da oferta de serviços públicos de vacinação. Todavia, estas características não explicam a totalidade do efeito do conglomerado.

Cabe novamente a hipótese de que o efeito grupal seja decorrente de características contextuais. O caráter pontual e a intensa mobilização da população e dos próprios serviços, inclusive através da mídia, tornam plausível a hipótese de que os indivíduos que vivem na mesma área se influenciem mutuamente no estímulo à

participação em campanhas. A hipótese de que um acesso diferenciado às campanhas por conta dos pontos de vacinação criados especialmente para os Dias Nacionais de Vacinação, como escolas e postos volantes, precisaria também ser melhor investigada.

Por fim, deve ser considerado o fato de diversos conglomerados terem sido compostos por mais de um setor censitário, que eventualmente, não eram contíguos. Isto significa o aumento da heterogeneidade intra-conglomerado e a diminuição na possibilidade de detectar o efeito grupal.

Já no caso do nível do distrito de saúde, ele foi composto para investigar a variação dos indicadores de cobertura vacinal dentro de áreas da cidade. Esperava-se que parte deste efeito fosse explicada pelas características dos indivíduos da população que compunham os DS. A parcela do efeito não explicado pela composição do distrito poderia ser atribuída à variação no desempenho do nível local do sistema de saúde na execução das atividades de vacinação.

Os resultados da análise ecológica dos dados do Inquérito de Cobertura Vacinal no município de São Paulo em 2002, demonstraram que os indicadores de cobertura vacinal foram melhores em DS com piores indicadores socioeconômicos.[66].

Em 1994 Victora et al. já apontavam para uma correlação espacial em regiões do estado do Rio Grande do Sul, na qual as áreas com piores coeficientes de mortalidade infantil apresentavam melhores indicadores de cobertura vacinal.[34]

Em Porto Alegre, Miranda et al, 1995, estudando a área de abrangência de uma unidade de saúde, também evidenciaram a priorização de áreas mais pobres pelo menos em relação à vacinação.[35]

Estudos nos Estados Unidos, Itália e Índia também evidenciaram correlações espaciais com indicadores de cobertura vacinal. [16, 23-25]. No entanto, as variáveis explicativas variaram em função das características de cada sistema de saúde.

Nenhum dos estudos com análise multinível considerados avaliou efeitos grupais utilizando unidades compostas por mais de 200 mil habitantes.

Em relação à cobertura vacinal para o esquema completo em crianças com um ano idade, o efeito de conglomerado de 0,15 no nível do distrito de saúde significa um aumento de 47% na chance de estar com esquema de vacinação completo para os indivíduos que moram em distritos que possuem um efeito de um desvio padrão acima da média.

O efeito não se modificou pela inclusão das variáveis individuais e nem pelas variáveis de segundo e terceiro níveis. Desta forma, a variação entre os distritos de saúde não foi explicada pelas características dos indivíduos que compõem as unidades, nem pelas características das áreas, relacionadas à piores indicadores de renda ou à oferta de serviços públicos de saúde.

Os DS parecem, portanto mensurar um efeito contextual relativo a um aspecto específico do desempenho do programa de imunização não associado à mera diferença da oferta de serviços públicos de vacinação ou à proporção de estratos populacionais de renda mais baixa. Caberia investigar mais detalhadamente, em futuros estudos, aspectos organizacionais do sistema de saúde, particularmente da rede de atenção primária, que possam explicar estas desigualdades da cobertura vacinal entre os DS no município de São Paulo.

No nível do distrito de saúde, à semelhança do nível do conglomerado, o efeito grupal (0,32) para participação em campanha de vacinação foi maior que o

efeito observado para a cobertura para o esquema completo. As famílias de distritos com um efeito de um desvio padrão acima da média apresentariam uma chance 76% maior de terem participado do Dia Nacional de Vacinação. Na prática, isto significa que houve uma maior variação do efeito do DS neste desfecho, comparado com o anterior.

De forma distinta ao modelo para esquema completo, a inclusão das variáveis individuais e contextuais reduziu o efeito grupal do nível do distrito de saúde na participação em campanha. Entende-se assim que parte do efeito (25% da variância) foi explicada pelas características dos indivíduos. O efeito grupal restante parece assim ter uma natureza contextual, em parte explicada pela maior participação em campanhas de famílias residentes em conglomerados com renda média menor e de famílias residentes em distritos de saúde com maior proporção de indivíduos com renda mais baixa. A estratégia de campanha parece, desta forma, priorizar áreas da cidade menos favorecidas, contribuindo para a diminuição das desigualdades em saúde.

5.5 Sistema de Saúde

Do ponto de vista do sistema de saúde brasileiro é preciso considerar de que forma as ações de vacinação executadas no município de São Paulo contemplam os princípios norteadores de universalidade e equidade.

A universalidade referente à vacinação, um serviço preventivo, cujo uso depende fundamentalmente da decisão do indivíduo ou da família, significa que as atividades de vacinação estejam disponíveis para todos os segmentos sociais.

Os resultados deste estudo multinível reforçam as análises anteriores de que a vacinação seja um serviço universal no município, embora ainda existam desigualdades em seu uso que devam ser consideradas. [38, 66]

Temporão (2003) avalia que do ponto de vista do acesso, a vacinação constitui um dos espaços mais eqüitativos e universais do SUS. O Estado através do PNI tem atuado na diminuição da desigualdade.[11]

A análise multinível permitiu que as desigualdades em relação à cobertura vacinal fossem abordadas a partir de diferenças definidas através de atributos individuais e diferenças espaciais (geográficas) dentro do MSP.

Entende-se que as duas abordagens se complementam, permitindo a especificação de áreas e segmentos populacionais que mereçam atenção particular do programa de imunização.

Neste sentido, uma possibilidade não explorada neste estudo seria o mapeamento dos resíduos (efeitos) relativo a cada DS. Isto permitiria verificar tanto a magnitude, quanto a direção do efeito atribuído a cada DS, com seus respectivos intervalos de confiança.

5.6 Programa Nacional de Imunização

O estudo permitiu investigar as duas formas gerais de atuação do PNI. A vacinação de rotina, mais associada aos serviços de atenção básica pôde ser avaliada através da cobertura para o esquema completo em crianças menores de um ano de idade. Ao passo que as campanhas de vacinação puderam ser investigadas através da participação no Dia Nacional de Vacinação.

Os indicadores de cobertura vacinal para crianças com um ano de idade são tidos como indicadores muito específicos, não sendo tão adequados para uma análise de riscos em relação às doenças imunopreveníveis. [1, 5]

Riscos epidemiológicos para ocorrência de surtos, epidemias, ou mesmo, de um revés na tendência de controle das doenças podem ser melhores avaliados através da cobertura por cada vacina e considerando idades superiores a um ano de idade.

Bolton et al. (1998) sugerem que indicadores baseados nas primeiras doses de DPT ou VOP são os melhores preditores do status vacinal futuro.[1]. Estes indicadores poderiam ser utilizados para identificar grupos mais susceptíveis a atraso ou não vacinação.

Os dados dos inquéritos realizados no município de São Paulo demonstram que se na idade de um ano a cobertura vacinal para o esquema completo está no geral aquém da ideal (60-70%), considerando as metas individuais para cada vacina, nas idades seguintes, esta cobertura é rapidamente recuperada. [37, 39, 40, 66].

Por sua vez, a participação no Dia Nacional de Vacinação foi avaliada através da informação registrada na caderneta de vacina quando os indivíduos participaram da campanha de vacinação. Contudo, nem sempre as participações em campanhas

são registradas, seja por falha do serviço de saúde, seja pela não disponibilidade da caderneta no momento da campanha. O Ministério da Saúde estima em 2001 que a cobertura da vacina contra poliomielite nos dias nacionais de vacinação no município de São Paulo foi de 93% e 95%, no primeiro e segundo dia, respectivamente.[62]. É claro que existem problemas no registro dos dados administrativos, mas é razoável considerar que as estimativas produzidas pelo inquérito de cobertura vacinal subestimam a participação em campanha.

Os resultados desta análise multinível corroboram a idéia de que as diferentes estratégias historicamente consolidadas e legitimadas dentro do SUS atuam, de forma complementar, na diminuição das desigualdades. Não foi possível, entretanto, avaliar o impacto objetivo das campanhas na atualização dos esquemas vacinais em atraso.

5.7 Características dos usuários

As características dos usuários mostraram-se relevantes em relação ao uso dos serviços de vacinação. A importância de cada característica variou em função do desfecho considerado.

Os aspectos desfavoráveis das condições de vida se associaram a um menor uso dos serviços de vacinação de rotina, avaliado pelo esquema completo de vacinação em crianças com um ano de idade. Em relação a este desfecho, prevaleceu também um menor uso pelos estratos socioeconômicos mais elevados, sugerindo uma menor aceitabilidade das atividades de vacinação por estes estratos.

Por outro lado, os indicadores de piores condições de vida não se associaram a uma menor participação em campanhas de vacinação. Os dados indicam que dois aspectos se sobrepõem a esta relação. Tanto a estratégia de campanha tende a priorizar segmentos desfavorecidos da população, quanto parece haver um aumento de rejeição desta atividade nos estratos socioeconômicos mais altos.

Estas evidências colocam a necessidade de se buscar compreender a percepção dos diferentes segmentos populacionais em relação à vacinação e às diversas estratégias utilizadas dentro do programa.

Streefland et al. 1999, coloca a necessidade de diferenciar a investigação dos motivos que levam a aceitabilidade dos motivos que levam à rejeição. No geral a aceitabilidade da vacina se relaciona a uma percepção geral dos benefícios na prevenção de doenças, na melhora do estado da saúde ou na minimização de danos futuros, relacionado também a uma crença no sistema biomédico. A aceitabilidade é entendida como um atributo individual. Coletivamente, a aceitabilidade significa a legitimidade desta intervenção, que pode inclusive expressar-se através de uma demanda social por vacinação frente a uma situação crítica, por exemplo, uma epidemia, ou por uma melhoria na qualidade dos serviços de vacinação. A rejeição encontra, por outro lado, determinações nas próprias dificuldades de acesso, em problemas organizacionais e de funcionamento do serviço e na percepção das famílias e mães da necessidade de imunizar, de sua utilidade e segurança. [4]

6 CONCLUSÕES

Ao final deste estudo, considera-se que esforço empreendido para a realização de uma análise multinível da cobertura vacinal do município de São Paulo trouxe contribuições relevantes para o conhecimento deste aspecto tão tradicional da nossa saúde pública.

A guisa de conclusão, cabe retomar as hipóteses iniciais do estudo em relação à cobertura vacinal no município de São Paulo.

Houve um efeito contextual ao nível do distrito de saúde, independente das características individuais da população que compõem cada distrito. Contudo, a oferta de serviços de vacinação não se relacionou com a cobertura vacinal.

As áreas com piores condições socioeconômicas apresentaram uma maior participação em campanha, porém não se relacionaram com a cobertura vacinal para o esquema completo em crianças com um ano de idade.

Quando se controlou para o efeito de contexto, as características individuais socioeconômicas desfavoráveis mostraram-se associadas a uma maior participação em campanha de vacinação, o que não se verificou para a cobertura para o esquema completo.

A importância das características socioeconômicas não variou, ao contrário do que era esperado, conforme o contexto.

Por fim, é preciso considerar que o aprofundamento dos conhecimentos sobre as desigualdades em saúde, e especificamente, das atividades do PNI são etapas

fundamentais para a consolidação de SUS, universal e equitativo. Isto significa, também, colocar no centro do debate a relação do direito individual no cuidado à saúde, que inclui o direito individual de decidir sobre a vacinação e a necessidade de saúde pública da vacinação coletiva.

7. ANEXOS

Anexo I

Relação de Distritos de Saúde e Distritos Administrativos do MSP

Distrito de Saúde	Distritos Administrativos
Brasilândia	Brasilândia
Butantã	Butantã
	Jaguareé
	Morumbi
	Raposo Tavares
	Rio Pequeno
	Vila Sônia
Cachoeirinha	Cachoeirinha
	Casa Verde
Campo Limpo	Campo Limpo
	Vila Andrade
Capão Redondo	Capão Redondo
Cidade Ademar	Cidade Ademar
Cidade Líder	Cidade Líder
	Parque do Carmo
Cidade Tiradentes	Cidade Tiradentes
Curuçá	Jardim Helena
	Vila Curuçá
Ermelino Matarazzo	Ermelino Matarazzo
	Ponte Rasa
Freguesia do Ó	Freguesia do Ó
	Limão
Grajaú	Grajaú
Guaianazes	Guaianazes
	Lajeado
Ipiranga	Cursino
	Ipiranga
Itaim Paulista	Itaim Paulista
Itaquera	Itaquera
	José Bonifácio
Jabaquara	Jabaquara
Jaçanã	Jaçanã
	Vila Medeiros
Jardim Ângela	Jardim Ângela
Jardim São Luiz	Jardim São Luiz
Lapa	Jaguara
	Lapa
	Perdizes
	Vila Leopoldina
Mooca	Água Rasa
	Belém
	Mooca
	Tatuapé
Parelheiros	Cidade Dutra
	Marsilac
	Parelheiros
	Socorro
Penha	Cangaíba
	Penha

Anexo I – continuação.
Relação de Distritos de Saúde e Distritos Administrativos do
município de São Paulo.

Perus	Anhanguera
	Jaraguá
	Perus
Pinheiros	Alto de Pinheiros
	Itaim Bibi
	Jardim Paulista
	Pinheiros
Pirituba	Pirituba
	São Domingos
Sacomã	Sacomã
Santa Cecília	Barra Funda
	Bom Retiro
	Consolação
	República
	Santa Cecília
Santana	Mandaqui
	Santana
Santo Amaro	Campo Belo
	Campo Grande
	Pedreira
	Santo Amaro
São Mateus	Iguatemi
	São Mateus
	São Rafael
São Miguel	São Miguel
	Vila Jacuí
Sapopemba	Sapopemba
Sé	Bela Vista
	Brás
	Cambuci
	Liberdade
	Pari
	Sé
Tremembé	Tremembé
	Tucuruvi
Vila Formosa	Aricanduva
	Carrão
	Vila Formosa
Vila Maria	Vila Guilherme
	Vila Maria
Vila Mariana	Moema
	Saúde
	Vila Mariana
Vila Matilde	Artur Alvim
	Vila Matilde
Vila Prudente	São Lucas
	Vila Prudente

ANEXO IA - DISTRITOS DE SAÚDE – MSP

Anexo II - Condições socioeconômicas por estratos, ICVMSP02, Município de São Paulo, 2002

VARIÁVEIS	Estratos				
	A	B	C	D	E
% chefes sem rendimentos	4,92	8,11	8,91	13,16	16,20
% chefes com <1,5 sm renda	3,86	7,80	10,10	12,46	11,39
% chefes com > 20 sm renda	29,15	12,10	7,28	2,52	1,36
% chefes analfabetos	1,29	4,12	5,38	8,18	9,03
% chefes analfabetos funcionais	6,06	13,89	17,09	23,21	25,51
% chefes com 15 a e mais	38,77	18,59	11,95	4,84	2,95
% famílias chefiadas por mulheres	35,33	30,43	29,01	27,17	24,07
% famílias chefiadas por mulh. sem renda	5,76	9,18	10,77	15,08	18,58
% domicílios sem coleta regular de lixo	0,04	0,39	0,43	1,20	1,93
% domicílios sem coleta esgoto	1,19	7,22	8,55	15,16	35,00
% domicílios sem abastecimento água	0,11	0,30	0,36	1,05	6,57
% aglomeração	3,00	3,30	3,50	3,70	3,80
% domicílios subnormais	9,80	11,91	16,43	20,44	25,80
% pop. > 70 anos	8,83	5,99	4,29	2,28	1,76
% pop. Total	14,47	13,73	23,75	33,12	14,93
Nº DA	22	19	21	22	12
Nº DS	6	6	10	14	5

Fontes: NEPSAS/PUC-SP, INPE, POLIS Mapa da exclusão/inclusão social da cidade de São Paulo, 2000; IBGE Censo Demográfico 2000.

**ANEXO III – SETORES CENSITÁRIOS SORTEADOS NO INQUÉRITO DE
COBERTURA VACINAL DO MSP, 2002**

ANEXO IV

PESQUISA SOBRE COBERTURA VACINAL NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Depto. Medicina Social - FCMSCSP

Identificação	Controle
<p>Distrito de Saúde: _____ Cód. Distrito Adm.: _ _ Setor Censitário _ _ _ _ </p> <p>Endereço: _____</p> <p>Entrevistado: _____ Telefone: _____</p> <p>Relação com a criança sorteada 1 _ Pais/Irmãos 2 _ Outros Parentes 3 _ Outro _____</p> <p>Entrevistador: _ _ _ _ Data da entrevista: _ _ / _ / _ _ _ _ </p>	

Controle da entrevista									
Motivo da não realização da entrevista: Recusa(R) Casa Fechada(F) Informante Ausente(A)									
Motivo	dia	Mês	Ano	Motivo	dia	Mês	Ano		
Data da visita:				Data da visita:					

Nascido entre 1º de novembro de 1999 e 31 de outubro de 2000

Características da Criança e da Mãe	
Número Criança: <input type="text"/>	Nome da Criança: <input type="text"/>
Sexo: 1 <input type="text"/> Masc 2 <input type="text"/> Fem	Data de Nascimento: <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
Anos de estudos da Mãe: <input type="text"/>	Última Série Concluída pela Mãe <input type="text"/>
Mãe Trabalha Fora : 1 <input type="text"/> Sim 2 <input type="text"/> Não 9 <input type="text"/> Ign.	N.º de cômodos <input type="text"/>
N.º de Pessoas <input type="text"/>	Tempo morando no local (anos) <input type="text"/>
(Se morar há menos de 2 anos passar para a pergunta seguinte, senão pule para o bloco vacina BCG)	
Onde morou antes?	Zona: 1 <input type="text"/> Urbano 2 <input type="text"/> Rural 9 <input type="text"/> Ign.

Vacina BCG										
Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	idade	Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	Idade	
_____	____	____	____	____	_____	____	____	____	____	

Vacina Contra Poliomielite										
Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	idade	Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	Idade	
<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	idade	Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	Idade	
<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	idade	Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	Idade	
<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	idade	Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	Idade	
<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	idade	Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	Idade	
<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Vacina Tríplce Bacteriana (DPT)

Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	idade	Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	Idade
<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	idade	Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	Idade
<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Vacina Contra Sarampo

Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	idade	Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	Idade
<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Vacina Tríplce Viral (SCR) (Sarampo, Caxumba e Rubéola)

Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	idade	Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	Idade
<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Vacina Contra Hepatite B

Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	idade	Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	Idade
<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	idade	Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	Idade
<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Vacina Contra Haemophilus B

Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	idade	Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	Idade
<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	idade	Caderneta S/N	dia	Mês	Ano	Idade
<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Data : <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Local de Vacinação

Todas as vacinas foram realizadas no mesmo serviço ?

1 Sim 2 Não 9 Ign.

Onde foi realizada a última vacina ?

1 Público 2 Privado 9 Ign.

Você utiliza regularmente algum serviço privado para vacinação?

1 Clínica de Vacina 2 Consultório Médico

3 Convênio de Saúde 4 Não 9 Ign.

Você acha que a vacinação está em atraso ?

1 Sim 2 Não 9 Ign.

Motivos para não ter vacinado:

1 mudança de domicílio 2 doença da criança

3 contra-indicação médica 4 horário de funcionamento

5 outros:

ANEXO V

**INQUÉRITO DE COBERTURA VACINAL EM NASCIDOS ENTRE 01 DE
NOVEMBRO DE 1999 E 31 DE OUTUBRO DE 2000 NO MUNICÍPIO DE SÃO
PAULO**
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA SANTA CASA DE SÃO PAULO
SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE DE SÃO PAULO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro (a) Senhor (a),

A Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo encomendou à Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa – São Paulo, uma pesquisa para avaliar como vai a está a situação vacinal das crianças aqui na cidade.

Como o (a) Sr (a) sabe, as vacinas são feitas para evitar algumas doenças e evitar epidemias por essas doenças. Quanto mais pessoas vacinadas, menor a chance de que essas doenças ocorram na população.

Para avaliar se a grande maioria das crianças está tomando as vacinas que elas precisam, além de olhar os registros dos postos de saúde, ou clínicas de vacinas, é necessário verificar se as crianças estão tomando as vacinas corretamente. E se elas não estão tomando as vacinas nos momentos corretos, quais são as razões para que isso aconteça. Conhecendo o que de fato está acontecendo é que a Secretaria poderá melhorar a vacinação das crianças, e prevenir doenças e epidemias, beneficiando toda a população.

Para chegar a essas informações, esta pesquisa está acontecendo, e nós solicitamos a sua colaboração.

Sua participação consiste em mostrar a carteirinha de vacina de seu filho e responder algumas perguntas sobre a situação de vacina das crianças. Todas as informações que o Sr. (a) prestar serão mantidas em sigilo.

Somente crianças nascidas entre 01 de novembro de 1999 a 31 de dezembro de 2000 serão pesquisadas. Nem todas as casas serão visitadas pelos entrevistadores, apenas uma amostra que representará o município.

Nenhuma pessoa entrevistada ganhará ou pagará para participar da pesquisa.

Qualquer dúvida, favor entrar em contato com o Departamento de medicina Social da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, no telefone 221-0958 com Sra. Regina.

Se o (a) Sr (a) concordar, por favor, queira assinar na linha abaixo.

Assinatura do entrevistado

Entrevistador

8. REFERÊNCIAS

1. Bolton P, Hussain A, Hadpawat A, Holt E, Hughart N, Guyer B. Deficiencies in Current Childhood Immunization Indicators. *Public Health Report*, 1998;113:527-32.
2. Minkovitz CS, Belote AD, Higman SM, Serwint JR, Weiner JP. Effectiveness of a Practice-Based Intervention to Increase Vaccinations Rates and Reduce Missed Opportunities. *Archives of Pediatric Adolescent Medicine*, 2001;155(3):382-86.
3. Torvaldsen S, McIntyre PB. Observational methods in epidemiologic assessment of vaccine effectiveness. *National Centre for Immunisation Research and Surveillance of Vaccine Preventable Diseases*, 2002;26(3):451-57.
4. Streefland PH, Chowdhury AMR, Ramos-Jimenez P. Patterns of vaccination acceptance. *Social Science and Medicine*, 1999;49:1705-16.
5. Cutts FT, Olivé JM. Vaccination Program in Developing Countries, In Plotkin SA, Oresteina WA. *Vaccines*: W B Saunders Company; 2004.
6. Streefland PH. Public doubts about vaccination safety and resistance against vaccination. *Health Police*. 2001;55:159-72.
7. Last JM. *A Dictionary of Epidemiology*. New York: Oxford University Press;1995;3:180.
8. Plotkin SA, Oresteina WA. A short history of vaccination. *Vaccines*: NB Saunders Company; 2004.
9. Paul Henri LPH, Lambert PH, Siegrist CA. Science, medicine and the future: Vaccines and Vaccination. *BMJ*. 1997;315:1598
10. Quadros CA, Tambini G, DiFabio JL, Brana M, Santos J. State of Immunization in the Americas. *Infectious Disease Clinics of North América*. 2000;14(1):241-57.
11. Temporão JG, Programa Nacional de Imunização (PNI): origens e desenvolvimento. *Historia, Ciência e Saúde*. 2003;1(2):601-17.
12. Organização Panamericana de Saúde. Vacinas e Imunização. *128ª Sessão do Comitê Executivo*. 2001;1-16.
13. Brasil. *Programa Nacional de Imunizações - 30 anos*. Secretaria de Vigilância à Saúde. Ministério da Saúde. 2003.
14. Brasil. *Manual de Procedimentos para vacinação*. Ministério da Saúde. FUNASA; 2001.p.316
15. Szilagyi PG, Rodewald LE, Humiston SG, Raubertas RF, Cove LA, Doane CB, Lind PH, Tobn MS, Roghmann KJ, Hall CB. Missed Opportunities for

- Childhood Vaccinations in Office Practices and the Effect on Vaccination Status. *The American Academy of Pediatrics*. 1993;91(1):1-7.
16. LeBaron CW, Bridget L, Massoudi M, Stevenson JM. Childhood vaccination providers in the United States. *Am J Public Health*. 2002;92(2):266-70.
 17. Dietz VJ, Baughman AL, Dini EF, Stevenson JM, Pierce BK, Hersey JC. Vaccination Practices, Policies, and Management Factors Associated With High Vaccination Coverage Levels in Georgia Public Clinics. *Archives of Pediatric Adolescent Medicine*. 2000;154: 184.
 18. LeBaron CW, Brigdet L, Massoudi M, Stevenson JM. Vaccination coverage and physician distribution in the United States, 1997. *Pediatrics*. 2001;107(3):1-9.
 19. Brenner RA, Simons-Morton BG, Bhaskar B, Das A, Clemens Jd, Initiative Immunization working Group. Prevalence and Predicators of Immunization Among Inner-City Infants: A Birth Cohort Study. *Pediatrics*. 2001;108(3):661-70.
 20. Jones K, Moon G, Clegg A. Ecological and individual effects in childhood immunisation uptake: a multi-level approach. *Social Science and Medicine*. 1991;33(4):501-08.
 21. Waldhoer T, Haidonger G, Vutuc C, Haschke F, Plank R. The impact of sociodemographic variables on immunization coverage of children. *European Journal of Epidemiology*. 1997;13:145-49.
 22. Schmitt Heinz-J. Factors influencing vaccine uptake in Germany. *Vaccine*. 2002;20:s2-s4.
 23. Salmaso S. Infant immunization coverage in Italy: estimates by simultaneous EPI cluster surveys of regions. ICONA Study Group. *Bull World Health Organ*. 1999;77(10):843-51.
 24. Bishal D, Suzuki E, Mcquestion M, Chakraborty J, Koenig I. The role of public health programmes in reducing socioeconomic inequities in childhood immunization coverage. *Health Policy and Planning*. 2002;17(4): 412-19.
 25. Pande RP, Yazbeck AS. What's in a country average? Wealth, gender, and regional inequalities in immunization in India. *Social Science and Medicine*. 2003;57:2075-88.
 26. Ranger W, Solomon N, Jones N, Jarman J, Turner N, Lennon D, Stewart J. Immunization coverage and risk factors for immunization failure in Auckland and Northland. *The New Zealand Public Health Report*. 1998;5(7):49-56.
 27. Pebley AR, Goldman N, Rodríguez G. Prenatal and delivery care and childhood immunization in Guatemala: Do family and community matter? *Demography*. 1996;33(2):231-47.
 28. McQuestion M, Jones RE. A Dynamic, Multi-level Analysis of Recent Immunization Trends in Colombia. *Social Biology*. 1998;45(1-2): 39-59.
 29. Nakao N. Avaliação da cobertura vacinal: Araraquara SP, 1983. In *Faculdade de Saúde Pública*. Universidade de São Paulo: São Paulo. 1986. p.196.

30. Valente JG. Cobertura de vacinação no estado do Rio de Janeiro em 1984. *Escola Nacional de Saúde Pública*: Rio de Janeiro;1987. p.297.
31. Cardoso MRA. Comparação entre três métodos de amostragem que visam à estimação da cobertura vacinal. *Departamento de Epidemiologia*. Universidade de São Paulo.São Paulo.1990. p.57.
32. Silva FMCG. Avaliação da cobertura de vacinação em Teresina, Piauí, Brazil. *Faculdade de Saúde Pública*. Universidade de São Paulo: São Paulo.1990. p.104.
33. Silva AAM , Gomes UA, Tonail SR, Silva RA. Cobertura vacinal e fatores de risco associados à não vacinação em localidade urbana do Nordeste Brasileiro, 1994. *Revista Saúde Pública*. 1999;33(2):147-56.
34. Victora CG, Grassi PR, Schimidt AM. Situação de saúde da criança em área da região sul do Brasil, 1980-1992: tendências temporais e distribuição espacial. *Revista Saúde Pública*. 1994;28(6):423-670.
35. Miranda AS. Scheibel IM, Tavares MRG. Avaliação da cobertura vacinal do esquema básico para o primeiro ano de vida. *Revista Saúde Pública*. 1995;29(3):208-14.
36. Silva LMV, Formigli VL, Cerqueira MP, Kruchevsky L. Coberturas Vacinais Superestimadas? Novas evidencias a partir do inquérito de Pau da Lima. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 1997;1(6):444-50.
37. Moraes JC, Ribeiro MCSA, Simões O, Castro PC, Barata RC. *Qual é a cobertura vacinal real?* 2003;12(3):147-153.
38. Monteiro CA, Franca Junior I, Conde WL. Evolução da Assistência Materno-Infantil na cidade de São Paulo (1984-1996). *Revista Saúde Pública*. 2000;34(6):19-25.
39. Moraes JC, Barata RC, Ribeiro MCSA, Castro PC. Cobertura Vacinal no primeiro ano de vida em quatro cidades do estado de São Paulo, Brasil. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2000;8(5).
40. Moraes JC, Ribeiro MCSA, Simões O, Castro PC, Barata RC. *Inquérito de cobertura vacinal no primeiro ano de vida*. Coorte de nascidos vivos entre setembro de 1997 e agosto de 1998, residentes no estado de São Paulo. 2000.
41. Travassos C, Martins M. Uma revisão sobre os conceitos de acesso e utilização de serviços de saúde. *Caderno de Saude Pública*. 2004;20(2): s190-s198.
42. Brasil. *Programa Nacional de Imunização- 30 anos*. Secretaria de Vigilância a Saúde. Ministério da Saúde. 2003.
43. Salmaso S. Infant immunization coverage in Italy: estimates by simultaneous EPI cluster surveys of regions. ICONA Study Group. *Bull World Health Organ*. 1999;77(10):843-51.
44. Barata RC. *Iniquidade e saúde: A determinação social do processo saúde doença*. 2001.

45. Paim JS. Abordagens teórico-conceituais em estudos de condições de vida e saúde: notas para reflexão e ação. In Barata RB. *Condições de vida e situação de saúde*. ABRASCO;1997. p.297.
46. Donabedian A. The seven pillars of quality. *Arch Pathol Lab Med*.1990; 114:1115-18.
47. Donabedian A. The quality of care. How can it be assessed? *JAMA*. 1988;260(12):1743-48.
48. Rocha LE, Nunes ED. O milagre econômico e o ressurgimento do movimento social:1964-1980. In Buschinelli JT, Rocha LE, Rigotto RM. *Isto é trabalho de gente: vida, doença e trabalho no Brasil*. Petrópolis: Vozes; 1994. p. 672.
49. Nemes MIB. Ação programática em saúde: recuperação histórica de uma política de programação. In Schraiber L. *Programação em saúde hoje*. São Paulo: Hucitec;1990. p. 226.
50. Possas CA. *Saúde e trabalho: a crise da previdência social*. Rio de Janeiro: Graal;1981.
51. Teixeira Fleury SM. Cidadania, Direitos Sociais e Estado. *8ª Conferência Nacional de Saúde*. 1986.
52. Zuñiga HPP, Monteiro CA. Uma nova hipótese para ascensão da mortalidade infantil da cidade de São Paulo nos anos 60. In Monteiro CA. Velhos e novos males da saúde no Brasil. A evolução do país e de suas doenças. São Paulo:Hucitec Nupens/USP;2000. p. 435.
53. Schatzmayr HGA. Varíola, uma antiga inimiga. *Caderno de Saude Pública*. 2001;17(6):1525-30.
54. Ponte CF. Vacinação, controle de qualidade e produção de vacinas no Brasil a partir de 1960. *Historia, Ciência e Saúde*. 2003;10(2):619-53.
55. Escorel S. *Reviravolta da saúde: origem e articulação do movimento sanitário*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 1998.
56. Brasil. Ministério da Saúde. Disponível em: <http://www.saude.gov.br>. 2004
57. Brasil. Portaria no. 597. *Diário Oficial da União*. 2004
58. Centro de Vigilância Epidemiológica. *Norma do Programa de Imunização*. SES.Estado de São Paulo.1998. p. 52.
59. Centro de Vigilância Epidemiológica. Calendário de vacinação para o Estado de São Paulo – 2004. Disponível em: http://www.cve.saude.sp.gov.htm/imuni/imu_calen04htm. Estado de São Paulo. 1-4.
60. Brasil. Plano nacional de erradicação do sarampo. *FUNASA*. Ministério da Saúde. 2000. p. 17.
61. Brasil. Manual de Normas de Vacinação. *FUNASA*. Ministério da Saúde.2001. p. 72.
62. Brasil. Ministério da saúde. Disponível em: <http://pni.datasus.gov.br>. 2004.

63. Brasil. *Informe técnico Campanha Nacional de Vacinação contra poliomelite*. SVS:2004. p. 1-15.
64. Brasil. *Informe técnico Campanha Nacional de Vacinação contra poliomelite e sarampo*. SVS:2004. p. 1-9.
65. Brasil. Sistema de informações do Programa Nacional de Imunizações/ Avaliação do Programa de Imunizações. *FUNASA*. 2001. p. 67.
66. Barata RC, Moraes JC, Ribeiro MCSA, Simões O, Castro PC, Mendes JDV, Guibu IA, Gonçalves MJPR. *Inquérito de cobertura vacinal no município de São Paulo, 2002*. CEALAG;2002.
67. Fairbrother G, Freed GL, Thompson W. Measuring Immunization Coverage. *American Journal Public Health*. 2000;19(3S):78-86.
68. Gonçalves ML, Almeida MCP, Gera SC. A municipalização da vacinação em Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, Brasil. *Caderno de Saúde Pública*. 1996;12(1):79-87.
69. Pugliesi C, Britto HMAB, Carvalho MMS, Robato TMA. Levantamento da cobertura vicinal de crianças na faixa etária de 0 a 4 anos em duas áreas periféricas da região metropolitana de Salvador-Itinga e Pituacu. *Rev. Baiana saúde pública*. 1984;11(2/3):133-49.
70. Blakely TA, Woodward A. Ecological effects in multi-level studies. *J Epidemiol Community Health*. 2000;54:367-74.
71. Bingenheimer JB, Raundenbush SW. Statistical and Substantive Inferences in Public Health: Issues in application of multilevel models. *Annu. Rev. Public Health*, 2004;25(53-77).
72. Diez-Roux AV. Multilevel Analysis in Public Health Research. *Annu. Rev. Public Health*. 2000;21:171-92.
73. Diez-Roux AV. Estimating neighborhood health effects: the challenges of causal intefence in a complex world. *Social Science & Medicine*. 2004;58:1953-60.
74. Oakes JM. The (mis)estimation of neighborhood effects: causal inference for a practicable social epidemiology. *Social Science & Medicine*. 2004;58:1929-52.
75. Diez-Roux AV. Bringing Context Back Into Epidemiology: Variables and Fallacies in Multilevel Analysis. *Am J Public Health*. 1998;88:216-22.
76. Schwartz S. The Fallacy of the Ecological Fallacy: The Potential Misuse of a Concept and the Consequences. *Am J Public Health*. 1994;84(5):819-824.
77. Susser M. The logic in ecological: II. the logic of analisys. *Am J Public Health*. 1994;84(5):825-29.
78. Susser M. The logic in ecological: I. the logic of design. *Am J Public Health*. 1994;84(5):830-835.
79. Jones K, Moon G. Multilevel assessment of immunization uptake as a performance measure in general practice. *BMJ*. 1991;303:28-31.

80. Brasil. *Censo Demográfico de 2000*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. 2005.
81. Temporão JG. O mercado privado de vacinas no Brasil: A mercantilização do espaço da prevenção. *Caderno de Saúde Pública*. 2003; 19(5):1323-39.
82. WHO. WHO UNICEF review of national immunization coverage, 1980-1999. *Vaccines, Immunization and Biologicals*. 2001. p. 1-4.
83. Camargo MCC, Moraes JC, Souza VAUF, Matos MR, Panutti CS. Predictors related to the occurrence of a measles epidemic in the city of São Paulo in 1997. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2000;7(6):359.
84. Centro de Vigilância Epidemiológica. *Informe Técnico Campanha Nacional de Vacinação Contra Sarampo e Poliomielite*. Estado de São Paulo. SES. 2004. p. 1-4.
85. Centro de Vigilância Epidemiológica. *Doses aplicadas e cobertura vacinal - 1995 a 2002*. Estado de São Paulo. Mimeo. 2004. p. 1-4.
86. Diez-Roux AV. Investigating Neighborhood and area effects on health. *Am J Public Health*. 2001;91(11):1783-89.