

GEO Saúde

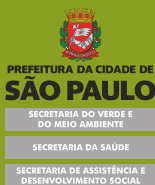
CIDADE DE SÃO PAULO



GEO SAÚDE - CIDADE DE SÃO PAULO



PNUMA



PREFEITURA DA CIDADE DE
SÃO PAULO
SECRETARIA DO VERDE E
DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DA SAÚDE
SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA E
DESENVOLVIMENTO SOCIAL



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



PAVS
Ambientes Verdes
e Saudáveis



GEO Saúde

Cidade de São Paulo

Programa Ambientes Verdes e Saudáveis - PAVS



Prefeitura Municipal de São Paulo

Gilberto Kassab

Prefeito

Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente

Eduardo Jorge Martins Alves Sobrinho

Secretário

Hélio Neves

Diretor Nacional do Projeto PAVS

Secretaria Municipal de Saúde

Januário Montone

Secretário

Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social

Paulo Sérgio de Oliveria Costa

Secretário

Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ/ENSP

Dr. Antônio Ivo

Diretor da Escola Nacional de Saúde Pública

Luciano Medeiros de Toledo – FIOCRUZ/ENSP

Chefe do Departamento de Endemias

Samuel Pessoa

Sandra Hacon – FIOCRUZ/ENSP

Coordenadora Técnica do projeto GEO Saúde

Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA

Cristina Montenegro

Coordenadora do Escritório do PNUMA no Brasil

Prefeitura de São Paulo
FIOCRUZ
PNUMA



GEO Saúde

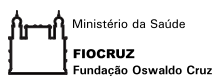
Cidade de São Paulo

Programa Ambientes Verdes e Saudáveis – PAVS



2008

Instituições parceiras do PAVS



GEO Saúde

Cidade de São Paulo

Coordenação-Geral

Secretária do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo – SVMA

Hélio Neves

Diretor Nacional do PAVS

Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ/ENSP

Sandra Hacon

Coordenadora Técnica do Projeto

Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

Cristina Montenegro

Coordenadora do Escritório do PNUMA no Brasil



Grupo de Supervisão Técnica

Sandra Magali F. Barbeiro – SMS/PAVS

Gabriel Schutz – FIOCRUZ

Dennys Mourão – FIOCRUZ

Eliane Ignotti – FIOCRUZ

Ludmilla Viana – FIOCRUZ

Tadiana Alves Moreira – FIOCRUZ

Maria Bernadete Ribas Lange – PNUMA/ROLAC/Escritório do Brasil

Kakuko Nagatani Yoshida – PNUMA/ROLAC/Divisão de Avaliação e Alerta Antecipado – DEWA

Gestão Administrativa e Financeira

Taciana Nóbrega – PAVS/SVMA

Rita Alves – PAVS/SVMA

Priscila Lopes – PAVS/SVMA

Maria Ninfa Brito – PAVS/SVMA

Tania Mara – PAVS/SVMA

Fabiana Nomura – PNUMA/ROLAC/Escritório do Brasil

Adriano Prado Porto – PNUMA/ROLAC/Escritório do Brasil

Secretaria do Verde e do Meio Ambiente – SVMA

Rua do Paraíso, 387 – Paraíso
CEP 04103-000 – São Paulo-SP
Telefone: (11) 3396-3000

Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ/ENSP

Rua Leopoldo Bullhões, 1480 – Manguinhos
CEP 21041-210 – Rio de Janeiro-RJ
Telefone: (21) 2598-2525

**Programa das Nações Unidas para
o Meio Ambiente – PNUMA**

EQSW 103/104 Lote 01 - Bloco C - 1º andar
CEP 70670-350 – Brasília-DF
PABX: (61) 3038-9233
Fax: (61) 3038-9239

Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo

Rua General Jardim, 36 – Vila Buarque
CEP 01223-010 – São Paulo-SP
Telefone: (11) 3397-2005

**Secretaria Municipal de Assistência
e Desenvolvimento Social**

Rua Libero Badaró, 569 – Centro
CEP 01009-000 – São Paulo-SP
Telefone: (11) 3101-3345

Projeto gráfico e diagramação

Erika A. Yoda Nakasu (Jacumã Comunicação)

Revisão de texto

Luciene Souza Guimarães

Revisão editorial

Aline Falco

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução de dados e de informações contidos nesta publicação, desde que citada a fonte.

Isenção de responsabilidade.

O presente informe é resultado de um amplo processo de consulta e participação de indivíduos e instituições vinculados aos setores de ambiente e saúde. Deste modo, o conteúdo desta publicação não reflete, necessariamente, as opiniões ou políticas do PNUMA, SVMA, FIOCRUZ, instituições municipais e instituições parceiras do projeto PAVS.

H124g

Hacon, Sandra (coord.)
Geo Saúde: cidade de São Paulo. / coordenado por Sandra Hacon. — Rio de Janeiro : ENSP/
FIOCRUZ, 2008.

108 p., il., tab., mapas

1. Saúde Ambiental. 2. Impacto Ambiental. 3. Impactos na Saúde. 4. Qualidade de Vida. 5.
Formulação de Políticas. 6. Indicadores Ambientais. 7. Ação Intersetorial. 8. Tomada de Decisões.
I. Título.

CDD - 22.ed. – 363.7098161

Agradecimentos

- Ao PNUMA/Brasil e parceiros dos municípios de São Paulo representados pela Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria do Verde e Meio Ambiente pelo interesse e apoio ao desenvolvimento do projeto piloto GEO Saúde.
- Ao Sr. Helio Neves e à coordenação do PAVS, em especial à Sandra Magali pela facilitação logística à realização das oficinas com os Agentes Comunitários de Saúde.
- Aos técnicos dos CEINFO/SMS representados por Ana Santoro e Cristina Haddad e aos técnicos da SMVA representados por Patrícia Marra Sepe e Tokiko Akamine, pela disponibilidade no envio de dados e de informações relativas à organização dos serviços de saúde e ambiente e a respeito da organização espacial do município; além de algumas discussões.
- À equipe técnica da Vigilância Ambiental da SMS pela receptividade e disponibilidade para com a equipe do GEO Saúde.
- Às educadoras do PAVS Ana Carolina Ayres e Adriana Marques pelo apoio ao desenvolvimento das oficinas junto aos Agentes Comunitários e ao acompanhamento das visitas junto às unidades básicas de saúde.
- À OPAS/Brasil pela participação em discussões e eventos realizados e apoio à revisão das referências bibliográficas relacionadas à metodologia OMS para construção de indicadores (modelo FPSEEA).

Colaboradores em ordem alfabética

Adriana Marques

Alberto Derlindati

Aldenir Paraguassú

Alejandra Maria Devecchi

Ana Rosa Moreno

Andréa Jaeger Foresti

Andréia F. Freitas Setti

Angela Arnaudo

Antonio José R. de Brito

Bel Santos

Camilla Pilosio Botelho

Carlos A. Boldo

Carlos Corvalán

Chang S. Waldman

Cleide Moura dos Santos

Daniele Sacardo

Delaine Romano

Doroty Aparecida Martos

Edith Lauridsen Ribeiro

Edjane Maria Torreão Brito

Ernersto De Titto

Eveline Limaverde

Henrique Sebastião Francé

Hugo Calixto

Jane de Eston Armond

Jessy Belfort

Josi Prevides

Karla Reis Cardoso de Mello:

Márcia Cunha

Marco Antonio Natal Vigilato

Maria Aparecida de Oliveira

Maria Celia Guerra Medina

Maria Luiza Levi

Mariano Maudet Bergel

Neusa Fornasier

Patricia Marra Serpe

Paulo Santos

Rachel Biderman

Rodrigo Bustamante Kavakama

Rosilda Mendes

Roxiele Lucrotta

Rute Cremonini Melo

Sueli Martins Alves do Prado

Tainá Leandro

Tokiko Akamine

Vânia Soares Azevedo Tardelli

Vera Lion

Apresentação FIOCRUZ

O GEO Saúde cidade de São Paulo é uma abordagem metodológica que foi desenvolvida a partir do entendimento da complexa interrelação entre variáveis ambientais, agravo à saúde e perda de qualidade de vida.

A proposta de desenvolver avaliações integradas de ambiente e saúde derivam de uma iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Organização Panamericana da Saúde (OPAS) que, desde 2003, somaram esforços com a Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (ENSP/FIOCRUZ), entre outros parceiros científicos e técnicos, governos e especialistas da América Latina e Caribe, para coordenar tecnicamente o projeto GEO Saúde.

O GEO Saúde associa, portanto, o processo GEO (*Global Environment Outlook – Panorama Ambiental Global*) iniciado pelo PNUMA em 1995 e o projeto HEADLAMP (*Health and Environment Analysis for Decision-Making – Análise da Saúde e do Meio Ambiente para a Tomada de Decisão*), da Organização Mundial da Saúde, com o objetivo de subsidiar os tomadores de decisão e os profissionais de saúde e ambiente com informações sobre os impactos ambientais na saúde humana, bem como fortalecer o apoio técnico às políticas de saúde ambiental.

Essa abordagem metodológica tem o objetivo de integrar informação de qualidade e base científica que identifique e avalie problemas ambientais que impactam adversamente a saúde de comunidades/populações, sendo crucial para orientar a formulação e implementação de ações capazes de prevenir, minimizar ou controlar tais problemas. Nesta perspectiva, o GEO Saúde se propõe a orientar o fortalecimento das capacidades técnicas quanto aos procedimentos para a geração local, regional e/ou nacional de informação (programas de monitoramento ambiental, bases de dados de saúde, inquéritos epidemiológicos, avaliações qualitativas de ambiente e saúde, entre outras). Ao mesmo tempo, em razão de ser um processo notadamente participativo, o GEO Saúde promove a criação de capacidades dos atores sociais interessados no processo.

Durante o processo de desenvolvimento do GEO Saúde, foram avaliadas oito metodologias sobre a relação de meio ambiente e saúde e posteriormente, foi elaborada a abordagem metodológica das etapas do processo de avaliação participativa, interdisciplinar e intersetorial. Esta proposta foi apresentada e revista por um grupo de especialistas da América Latina e Caribe em setembro de 2004, na cidade de San José, na Costa Rica, juntamente com um glossário técnico elaborado por membros da Fundación México – Estados Unidos para a Ciência.

Em fevereiro de 2005, participantes do grupo interdisciplinar e intersetorial de trabalho reuniram-se na Cidade do México para discutir a estratégia para a realização de projetos piloto com o objetivo de aplicar, avaliar e, se necessário, propor reformulações para a abordagem metodológica desenvolvida.



É nesse contexto que a FIOCRUZ tem o prazer de apresentar o GEO Saúde Cidade de São Paulo, resultado da aplicação piloto da metodologia acima descrita. O Projeto Ambiente Verdes e Saudáveis (PAVS), executado pelas Secretarias do Verde e do Meio Ambiente e de Saúde do Município de São Paulo com o apoio do PNUMA, ofereceu uma excelente oportunidade para envolver não só os gestores políticos de ambiente e saúde da cidade, mas também coordenadores regionais e agentes comunitários de saúde.

A integração do GEO Saúde no âmbito do PAVS ofereceu à FIOCRUZ os elementos e a oportunidade de testar, em conjunto com parceiros locais, a aplicação da metodologia ao mesmo tempo em que pode contribuir com uma ferramenta metodológica para a construção participativa de indicadores de meio ambiente e saúde.

Dr. Antônio Ivo

Diretor

Escola Nacional de Saúde Pública

Apresentação PNUMA

A complexa interrelação entre a qualidade do ambiente e a saúde humana é o tema central do presente informe – o **GEO Saúde Cidade de São Paulo**.

Este estudo se une a uma série avaliações ambientais integradas conduzidas pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) desde 1995 em escala global, regional, subregional, nacionais e subnacionais. A metodologia GEO (*Global Environmental Outlook*) foi também sendo ajustada, gradualmente, a enfoques setoriais, temáticos e ecossistêmicos que, ao aliar o conhecimento técnico e científico a processos participativos de formulação de políticas públicas, resultaram em valiosos subsídios para os processos de tomada de decisão.

Em 2004, uma avaliação ambiental urbana foi desenvolvida pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) do município, em parceria com o PNUMA e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), entre outros sócios técnicos locais. Seu informe final, o GEO Cidade de São Paulo, evidenciou claramente a interface entre os problemas ambientais e as questões de ocupações desordenadas de solos, principalmente em áreas urbanas, deficiência de serviços urbanos e de segurança. Associados aos anteriores, os impactos das mudanças climáticas sobre a qualidade do ar e disponibilidade de água e os padrões insustentáveis de produção e consumo são elementos que impactam direta e negativamente a qualidade de vida na cidade. Os resultados desta avaliação, reforçaram a necessidade de aprofundar a integração de indicadores de ambiente e saúde para traçar um diagnóstico local integrado que pudesse balizar intervenções futuras nestas duas importantes áreas.

Além da experiência anterior com o processo GEO, o Município de São Paulo ofereceu ainda o contexto ideal para a aplicação da metodologia GEO Saúde no âmbito do Projeto Ambientes Verdes e Saudáveis (PAVS). Esse processo, desenvolvido pela SVMA, pela Secretaria de Saúde, pela Secretaria de Assistência Social da Cidade de São Paulo, em estreita articulação com o Programa Saúde da Família (PSF) e com o apoio da FIOCRUZ e do PNUMA, introduziu três grandes novidades: a interdisciplinaridade na abordagem metodológica, utilizando bancos de dados ambientais e de saúde geo-referenciados; a intersetorialidade na tomada de decisões, envolvendo uma rede plural e multidisciplinar de organizações; e um alto grau a participação comunitária.

Deste modo, deste estudo piloto, que teve como eixo condutor a temática “água e lixo”, participaram aproximadamente 300 pessoas, entre pesquisadores, agentes do PAVS e integrantes de comunidades locais, além de outras 20 instituições que contribuíram para mapear, analisar e integrar indicadores de saúde e de meio ambiente que revelam a situação, as pressões e os efeitos das condições sanitárias e de saúde em cada um dos 96 distritos cidade.

Esta publicação busca oferecer aos gestores do PAVS, aos agentes regionais, aos líderes comunitários e aos formuladores de políticas do município de São Paulo, os resultados e as



recomendações da aplicação desta abordagem na expectativa de que constituam insumos valiosos para o desenho de estratégias de atuação diferenciadas, eficazes e de melhoria contínua para cada localidade em que atuam.

O PNUMA agradece particularmente à Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da Cidade de São Paulo e à FIOCRUZ por terem proporcionado um ambiente fértil e propício para o aperfeiçoamento da metodologia **GEO Saúde**.

Cristina Montenegro

Coordenadora

Escritório do PNUMA no Brasil



Apresentação SVM A

Esta publicação é resultado do desejo de evoluir no desenvolvimento de programas de ação intersetoriais, sendo o Projeto Ambientes Verdes e Saudáveis (PAVS) e o GEO Saúde Cidade de São Paulo vivas expressões desta vontade. Este projeto envolveu ativamente as Secretarias do Verde e do Meio Ambiente, da Saúde e de Assistência e Desenvolvimento Social da cidade de São Paulo, em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), Fundação Instituto Osvaldo Cruz (FIOCRUZ) e outras entidades.

O forte envolvimento de mais de 5000 agentes comunitários de saúde e agentes de proteção social em um programa de capacitação em saúde e meio ambiente gerou contexto ideal para a aplicação da metodologia GEO Saúde, conjugando interdisciplinaridade na abordagem metodológica, intersetorialidade na tomada de decisões e participação comunitária e de organizações sociais.

O projeto possibilitou mapear, analisar e integrar indicadores de saúde e meio ambiente, revelando o estado da arte, pressões e efeitos das condições sanitárias e de saúde de parte dos distritos da cidade, funcionando como prova piloto do processo GEO Saúde no município de São Paulo, ferramenta metodológica para construir participativamente indicadores de meio ambiente e saúde. Identificou os problemas de saneamento ambiental que mais afligem a população local e permitiu a definição de áreas prioritárias para desenvolvimento de ações integradas.

Este trabalho, em continuidade ao GEO Cidade de São Paulo, publicado em 2004, também em parceria com o PNUMA e com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), confirma que o crescimento urbano verificado nas últimas décadas em São Paulo favoreceu o aumento da exposição da população a condições ambientais indesejáveis, com incremento da incidência de doenças relacionadas com estas exposições ambientais.

Seus resultados apontam para o acerto da abordagem intersetorial e reforçam a necessidade de aprofundar a integração entre saúde e meio ambiente, seja para traçar diagnósticos integrados e eficazes, seja para definir e desenvolver políticas públicas integradas e mais efetivas de promoção da qualidade de vida e de saúde da população.

Hélio Neves

Diretor

Projeto PAVS/SVMA





s u m á r i o

1. Introdução	21
1.1. Objetivos específicos do projeto piloto São Paulo.....	21
1.2. O GEO Saúde no PAVS	21
1.3. Os parceiros do GEO Saúde no PAVS	22
1.3.1. A Secretaria do Verde e do Meio Ambiente	23
1.3.2. A Secretaria Municipal de Saúde e a Estratégia de Saúde da Família	25
2. Indicadores ambientais vinculados à temática água e lixo na cidade de São Paulo.....	31
2.1. Indicadores de Força Motriz	31
2.2. Indicadores de Pressão	32
2.2.1. Dinâmicas de Pressão	33
2.2.1.1. Dinâmica Territorial.....	33
2.2.1.2. Dinâmica Demográfica	33
2.2.1.3. Dinâmica Socioeconômica	34
2.2.2. Pressões	36
2.2.2.1. Infra-estrutura urbana	36
2.2.2.2. Abastecimento de água	37
2.2.2.3. Coleta e tratamento de esgoto	38
2.2.2.4. Drenagem urbana	38
2.3. Indicadores de Estado.....	39
2.4. Abordagem Ecológica.....	39
3. Desenvolvimento do projeto piloto GEO Saúde – São Paulo	43
3.1. Preparação institucional e sensibilização dos atores sociais.....	45
3.1.2. Oficina GEO Saúde como ferramenta para o diagnóstico participativo	45
3.2. Formulação preliminar do problema por meio do DRP.....	47



4. Construção dos indicadores integrados de saúde e ambiente	51
4.1. Indicadores Seleccionados	57
4.1.1 Força Motriz	57
4.1.2. Pressão.....	59
4.1.3. Estado	61
4.1.4. Exposição.....	61
4.1.5. Efeitos à Saúde Humana.....	65
4.2. Indicadores Integrados.....	71
4.2.1. Indicador de Força Motriz e Pressão.....	71
4.2.2. Indicador de Força Motriz e Estado	71
4.2.3. Indicador integrado de Força Motriz, Pressão e Estado	74
4.2.4. Indicador integrado de saúde e ambiente para saneamento	74
4.2.5. O principal problema ambiental apontado pela população.....	79
4.3. Identificação de prioridades para a tomada de decisão.....	82
4.4. Modelo Explicativo.....	84
5. Discussão sobre o processo de construção dos indicadores integrados.....	87
6. Conclusão	91
ANEXO – A abordagem metodológica do GEO Saúde	95
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105

Tabelas / Fotos / Quadros / Figuras / Siglas

TABELAS

Tabela 1: Proporção de chefes de família sem instrução, segundo DA. São Paulo, 2000	58
Tabela 2: Proporção de população residente em favelas, segundo DA. São Paulo, 2004	60
Tabela 3: Proporção de domicílios sem rede de esgoto, segundo DA. São Paulo, 2004	62
Tabela 4: Índice de infestação predial por roedores, segundo DA. São Paulo, 2006	64
Tabela 5: Taxa média de internação por doenças de veiculação hídrica (diarréias) entre menores de 5 anos de idade por 100 mil habitantes, no período de 2000 a 2003	66
Tabela 6: Taxa média de mortalidade infantil por 1.000 nascidos vivo no período de 2000-2003. São Paulo	68
Tabela 7: Taxa média de incidência por leptospirose por 100 mil habitantes. São Paulo 2000-2006	70
Tabela 8: Indicador integrado de Força Motriz e Pressão segundo DA. São Paulo	72
Tabela 9: Indicador integrado de Força Motriz e Estado segundo DA. São Paulo	73
Tabela 10: Indicador integrado de Força Motriz, Pressão e Estado segundo DA. São Paulo	75
Tabela 11: Indicador integrado de saúde e ambiente para doenças de veiculação hídrica segundo DA. São Paulo, 2007	76
Tabela 12: Indicador integrado de saúde e ambiente para e mortalidade infantil segundo DA. São Paulo, 2007	78
Tabela 13: Indicador integrado de saúde e ambiente para leptospirose segundo DA. São Paulo, 2007	80
Tabela 14: Indicador integrado de saúde e ambiente para impacto ambiental de infestação por roedores segundo DA. São Paulo	81
Tabela 15: Áreas prioritárias. Indicador integrado de saúde e ambiente para doenças de veiculação hídrica e mortalidade infantil. São Paulo, 2007	83
Tabela 16: Áreas prioritárias. Indicador integrado de saúde e ambiente para saneamento e para leptospirose. São Paulo, 2007	84
Tabela 17: Regressão múltipla da taxa de internação por doenças de veiculação hídrica e taxa de mortalidade infantil por DA do município de São Paulo	85



Tabela 18: Regressão múltipla da taxa de incidência por leptospirose e Índice de infestação predial por DA do município de São Paulo	86
--	----

FOTOS

Foto 1: Processo de degradação ambiental nas margens da Represa de Guarapiranga.....	37
Foto 2: Oficina de capacitação no processo GEO Saúde	46
Foto 3: Alguns cenários de exposição na periferia de São Paulo.....	49

QUADROS

Quadro 1: Dinâmicas de pressão e pressões diretas identificadas no processo participativo GEO Saúde em relação a problemática da água e do lixo em áreas periféricas da cidade de São Paulo	32
Quadro 2: Variáveis de Estado e Impacto Ambiental identificadas no processo participativo GEO Saúde.....	40
Quadro 3: Localização e tipo de unidades de saúde selecionadas.....	45
Quadro 4: Indicadores selecionados e testados na construção do indicador integrado de saúde e ambiente	56

FIGURAS

Figura 1: Mapa das bacias hidrográficas do município de São Paulo.....	24
Figura 2: Marco Conceitual do GEO Saúde	27
Figura 3: Modelo GEO Saúde baseado na cadeia FPEEEA	29
Figura 4: Metodologia do Processo GEO Saúde.....	30
Figura 5: Evolução das áreas ocupadas por favelas nos 96 distritos do município de São Paulo entre 1991 e 2000	35
Figura 6: Representação cartográfica dos loteamentos irregulares na cidade de São Paulo em 2006.....	36
Figura 7: Mapa de drenagem e pontos de alagamento no município de São Paulo.....	39
Figura 8: Cobertura vegetal (m ²) por habitante por DA – 1999	40
Figura 9: Desmatamento em hectares no período de 1991 a 2000	41
Figura 10: Divisão do município de São Paulo segundo DA.....	53
Figura 11: Força Motriz. Proporção de chefes de família sem instrução segundo DA. São Paulo, 2000	57
Figura 12: Pressão. Proporção de população residente em favelas segundo DA. São Paulo, 2004	59

Figura 13: Estado. Proporção de domicílios sem rede de esgoto segundo DA. São Paulo, 2000	61
Figura 14: Exposição. Índice de infestação predial por roedores, segundo DA. São Paulo, 2006	63
Figura 15: Taxa média de internação por doenças de veiculação hídrica (diarréias) entre menores de 5 anos de idade por 100 mil habitantes no período 200-2003	67
Figura 16: Taxa média de mortalidade infantil por 1.000 nascidos vivos no período de 2000 a 2003. São Paulo	67
Figura 17: Taxa de incidência média de leptospirose por 100 mil habitantes no período 2000-2006.....	69
Figura 18: Indicador integrado de Força Motriz e Pressão segundo DA. São Paulo	71
Figura 19: Indicador integrado de Força Motriz e Estado segundo DA. São Paulo	74
Figura 20: Indicador integrado de Força Motriz, Pressão e Estado segundo DA. São Paulo	74
Figura 21: Indicador integrado de saúde e ambiente para doenças de veiculação hídrica segundo DA. São Paulo, 2007	77
Figura 22: Indicador integrado de saúde e ambiente para mortalidade infantil segundo DA. São Paulo, 2007	77
Figura 23: Indicador integrado de saúde e ambiente para leptospirose segundo DA. São Paulo, 2007	79
Figura 24: Indicador integrado de saúde e ambiente para impacto ambiental de infestação por roedores segundo DA. São Paulo	82
Figura 25: Áreas prioritárias. Indicador integrado de saúde e ambiente para doenças de veiculação hídrica e mortalidade infantil. São Paulo, 2007	82
Figura 26: Áreas prioritárias. Indicador integrado de saúde e ambiente para saneamento e para leptospirose. São Paulo, 2007	84



SIGLAS

ACS = Agentes Comunitários de Saúde

ALC = América Latina e Caribe

APA = Área de Proteção Ambiental

DA = Distritos Administrativos

DRP = Diagnóstico Rápido Participativo

ENSP/FIOCRUZ = Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz

FPEEEA = Força Motriz; Pressão; Estado; Exposição; Efeito; Ação

GEO = Global Environment Outlook

HEADLAMP = Health and Environment Analysis for Decision-Making

IPT = Instituto de Pesquisas Tecnológicas

LOM = Lei Orgânica do Município de São Paulo

MSMAA = Ministros de Saúde e Meio Ambiente das Américas

OPAS = Organização Pan-americana da Saúde

PAVS = Projeto Ambientes Verdes e Saudáveis: Construindo Políticas Públicas Integradas na Cidade de São Paulo

PEIR = Pressão; Estado; Impacto e Resposta

PNUMA = Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PSF = Programa de Saúde da Família

SF = Saúde da Família

SIAB = Sistema de Informações Ambulatórias

SMS = Secretaria Municipal de Saúde

SVMA = Secretaria do Verde e do Meio Ambiente

USF = Unidade de Saúde da Família

1. Introdução

O relatório GEO Saúde é um estudo piloto desenvolvido como parte integrante do Projeto Ambientes Verdes e Saudáveis: Construindo políticas públicas integradas na cidade de São Paulo. A definição temática do estudo piloto desenvolvido por meio da abordagem metodológica do GEO Saúde coube à Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), que selecionou como dimensão ambiental os problemas de água e lixo na cidade de São Paulo, ou seja, a “condição sanitária”, definida como a expressão do nível de salubridade ambiental, se relacionado à existência de condições higiênicas das moradias e do espaço público, envolvendo desde as instalações hidráulicas sanitárias domiciliares até os sistemas públicos de saneamento (OPAS/MS 2004).

1.1. Objetivos específicos do projeto piloto São Paulo

- Desenvolver um procedimento operativo para orientar as principais etapas do processo de avaliação integrada de ambiente e saúde, a partir da cadeia FPEEEA (Força Motriz; Pressão; Estado; Exposição; Efeito; Ação), que possa ser aplicado pelos serviços de saúde e de meio ambiente nos territórios em nível local, regional e nacional.
- Construir um diagnóstico participativo rápido sobre a temática ambiental, a partir da percepção socioambiental dos atores sociais envolvidos no processo GEO Saúde, definindo os principais problemas ambientais e de saúde.
- Definir e construir indicadores que integrem com medidas simples os principais

problemas ambientais e a situação de saúde do espaço em análise, definindo prioridades para os tomadores de decisão.

1.2. O GEO Saúde no PAVS

Como contribuição à melhoria da gestão integrada de meio ambiente e saúde, as organizações parceiras do **Projeto Ambientes Verdes e Saudáveis: Construindo Políticas Públicas Integradas na Cidade de São Paulo (PAVS)** propuseram-se a viabilizar a implementação de uma prova piloto do processo GEO Saúde no município de São Paulo.

Esperava-se que o desenvolvimento da abordagem metodológica GEO Saúde contribuísse no processo de capacitação de agentes comunitários de saúde e de agentes de proteção social do município, como uma prática preparatória para que os profissionais de Meio Ambiente e Saúde de São Paulo pudessem orientar a aplicação da metodologia em outras localidades do estado.

O processo de capacitação empreendido pelo PAVS apoiou-se em metodologia de gestão compartilhada, de caráter problematizador, já largamente utilizada na capacitação de agentes e de lideranças comunitárias, de formuladores de políticas públicas e dos profissionais responsáveis pela sua implementação. Tal processo teve como objetivo aprimorar o conhecimento dos agentes em relação à temática ambiental, os auxiliando no reconhecimento e na abordagem das questões socioambientais relacionadas à saúde e ao desenvolvimento social, em suas atividades cotidianas.





A origem do GEO Saúde

O GEO Saúde é uma iniciativa motivada pela Declaração dos Ministros de Meio Ambiente e Saúde das Américas de Ottawa, assinada em março de 2002. O documento destaca a necessidade de fortalecer os programas e estratégias destinados a promover um meio ambiente mais saudável e um melhor estado de saúde da população em um contexto de maior justiça e equidade na região

Nesse encontro, foi estabelecida uma série de objetivos e princípios básicos para atender a construção de uma agenda integrada, orientada aos problemas de meio ambiente e de saúde do continente, com a meta de: melhorar a qualidade de vida das populações; fortalecer os programas e estratégias já existentes para promover um ambiente mais saudável; fomentar políticas orientadoras de maior justiça; combater a iniquidade; e promover o desenvolvimento sustentável.

Alguns desses objetivos se concentraram na avaliação de risco socioambiental, na melhoria da vigilância epidemiológica, na extensão do monitoramento ambiental e na assessoria técnico – científica aos tomadores de decisão na Região da América Latina e Caribe (ALC), bem como o desenvolvimento de indicadores de ambiente e saúde que permitam avaliar a qualidade de vida das populações e contribuam na implementação de políticas sustentáveis de longo prazo.

Assim, o GEO Saúde, fundamentado na participação das organizações e dos atores sociais e na identificação e qualificação das questões ambientais que afetam a situação da saúde, contribuiria não apenas à citada capacitação, mas também subsidiaria a formulação de políticas ambientais e de saúde que promovam ações integradas entre as áreas. Isso mobilizaria a população local para participar da gestão integrada e do controle social da agenda de saúde, ambiente e desenvolvimento social da sua comunidade.

Dessa forma, o GEO Saúde ingressa no PAVS como uma ferramenta metodológica para a construção participativa de indicadores de meio ambiente e saúde. Com isso, contribuirá para a geração de informações relevantes ao projeto PAVS, com a formação futura de atores estratégicos nesse campo de ação intersetorial, auxiliando-os a:

- Reconhecer e abordar questões socioambientais relacionadas à saúde da população.
- Mobilizar a população para participar, no nível local, da gestão integrada e do controle social da agenda de intervenções nas áreas de saúde e ambiente.
- Implementar uma agenda de ações integradas voltadas à preservação, proteção e promoção de ambientes verdes e saudáveis.

1.3. Os parceiros do GEO Saúde no PAVS

O Programa das Nações Unidas (PNUMA) vem realizando parcerias com instituições municipais, estaduais e federais na América Latina e Caribe (ALC) para o desenvolvimento e aplicação da metodologia *Global Environment Outlook* (GEO). No Brasil, várias são as parcerias já realizadas. A Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA) da Prefeitura de São Paulo – agência executora do PAVS – foi uma

parceira do órgão na elaboração e publicação do relatório GEO Cidade de São Paulo, contando com a parceria técnica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT).

No desenvolvimento do projeto piloto em São Paulo, o parceiro técnico da SVMA, OPAS, e do PNUMA é a Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (ENSP / FIOCRUZ). Além da SVMA, a Secretaria Municipal de Saúde (SMS) e a Coordenação da Atenção Básica à Saúde também integram o projeto GEO Saúde.

A SVMA da Prefeitura de São Paulo já tem experiência no processo GEO desenvolvido pelo PNUMA. Iniciado ao final de 2002 e concluído em 2004, o GEO Cidade de São Paulo apresenta um retrato atual da situação do meio ambiente municipal em seus diferentes distritos, evidenciando a interface entre os problemas ambientais com as questões de ocupações irregulares, serviços urbanos, segurança entre outros elementos que determinam a qualidade de vida humana nas cidades.

O GEO Cidade de São Paulo demonstra que o crescimento urbano desordenado verificado nas últimas décadas tem favorecido o aumento da exposição das pessoas a substâncias tóxicas no ar, água, solo e alimento, aumentando a incidência de doenças respiratórias, infecciosas e transmissíveis. A saúde da população urbana da cidade é afetada pelos desastres naturais relacionados ao clima. Enchentes, deslizamentos e inundações são frequentes nos períodos de chuva e afetam, principalmente, os segmentos populacionais mais vulneráveis vivendo em áreas de risco. As políticas definidas para o enfrentamento dessas questões, no entanto, mostram-se fragmentadas, reduzindo a eficiência da ação do setor público pela pulverização de recursos e esforços entre diferentes instituições.

O GEO Cidade de São Paulo registra e evidencia também as desigualdades existentes nas diferentes subprefeituras e distritos municipais no que se refere ao desenvolvimento humano e às condições ambientais, indicando a necessidade de ações específicas e direcionadas a cada uma das realidades. Em seu capítulo final, apresenta propostas de políticas e indica a necessidade de aprofundar a análise integrada e promover ações específicas dirigidas a minimizar os problemas ambientais e suas conseqüências.

1.3.1. A Secretaria do Verde e do Meio Ambiente

A Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA) atua como órgão responsável pela política e gestão ambiental do município de São Paulo e responde pela articulação política, bem como pela implementação de planos, programas e projetos ambientais na cidade. A SVMA tem entre suas competências atividades diversificadas, como a administração de parques municipais; o compartilhamento da fiscalização ambiental da cidade com o órgão estadual correspondente; a manutenção de herbários, viveiros de mudas de plantas e do planetário municipal; e a realização de atividades e cursos de educação ambiental. No desenvolvimento dessas atribuições a SVMA adota como princípio básico a integração de esforços com as demais Secretarias Municipais e com os diferentes setores da sociedade que atuam na temática ambiental.

De importância fundamental para atuação da SVMA, a educação ambiental é tomada como um processo permanente de construção de conhecimentos, valores, habilidades e experiências, no qual indivíduos e comunidades passam a entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios físicos e a agir de forma ambientalmente sustentável. Como forma de tornar suas informações





disponíveis aos técnicos da administração municipal e ao cidadão, a SVMA disponibiliza via Internet o “Atlas Ambiental do Município de São Paulo” (<http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br>). Desta maneira, a rede mundial de computadores se transforma numa ferramenta para a democratização do conhecimento.

O “Atlas Ambiental do Município de São Paulo” é um projeto interdisciplinar realizado em conjunto com a Secretaria Municipal de Planejamento Urbano (SEMPA) desde 1999. O objetivo é a criação e a manutenção de um Sistema Municipal de Informações Ambientais, item previsto na própria Lei Orgânica do Município de São Paulo (LOM).

Apresenta um “Diagnóstico e Bases para a Definição de Políticas para as Áreas Verdes no Município de São Paulo”. No que se refere ao Saneamento, o Atlas apresenta o mapeamento o índice de regularidade de adução – IRA; sistemas produtores de água; a cobertura da rede de esgotos; bacias de esgotamento; os pontos de alagamento; hidrografia e gradientes hidráulicos (<http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/?id=home>)

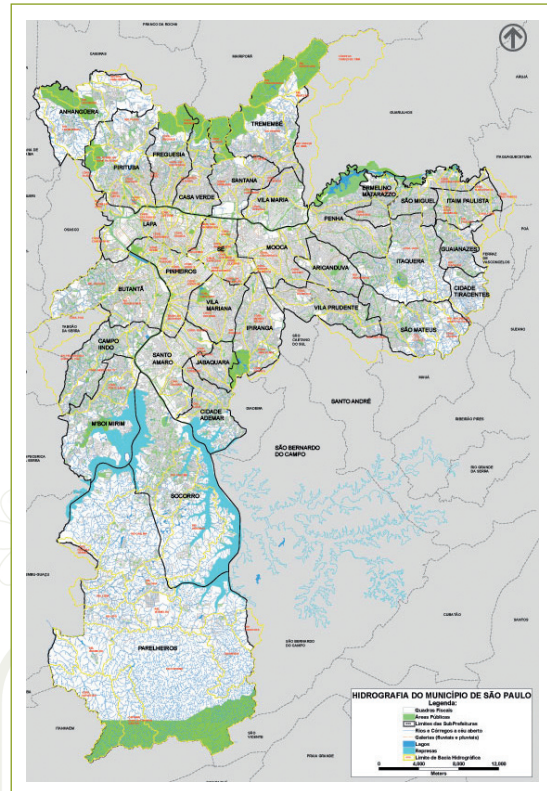
Quanto a **Qualidade da Água**, sabe-se que a questão é uma das mais preocupantes para o meio ambiente na cidade de São Paulo. Problemas como o abastecimento, a qualidade e o esgotamento sanitário são grandes entraves à qualidade de vida do paulistano e, assim como, a maioria das questões ambientais, necessita de ações conjuntas e uma série de medidas para que esse bem coletivo possa ser preservado e garantido a toda a população. Por essa razão, a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) vem tomando uma série de medidas para auxiliar na preservação dos recursos hídricos. Nesse sentido, estrategicamente, os objetivos principais propostos pela SVMA são:

a) Implementar uma política de preservação e utilização das áreas de mananciais da cidade, pois a recuperação dessa região é uma necessidade urgente para a Cidade, que hoje depende, em grande parte, do abastecimento proveniente de outros municípios.

b) Manejar de modo sustentável lagos e micro-bacias existentes nos parques municipais, equipamentos diretamente gerenciados pela SVMA, com uma das funções mais importantes na qualidade de vida da população.

O município disponibiliza online os CADERNOS das Águas, que apresentam um mapa das bacias hidrográficas de toda a cidade, como é possível observar na Figura 1, bem como mapas detalhados das 31 subprefeituras.

Figura 1: Mapa das bacias hidrográficas do município de São Paulo



Fonte: http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/meio_ambiente/umapaz/caderno.html

Um projeto da SVMA que se configurou com importante parceiro no processo GEO Saúde foi a **Universidade Aberta do Meio Ambiente e da Cultura de Paz (UMAPAZ)**, por meio da participação de coordenação e técnicos. A UMAPAZ tem como propósito fomentar e facilitar a formação de pessoas, em todas as regiões da cidade de São Paulo e ao longo de suas vidas, para a convivência socioambiental sustentável e pacífica. A proposta da universidade é se colocar como uma instituição pública e em rede que seja, a um só tempo, elemento aglutinador e potencializador de iniciativas já existentes e ponto de disseminação pública de informações, conhecimentos e experiências sobre educação ambiental e para a paz na cidade de São Paulo. Como valores, estão incluídos a responsabilidade ambiental, a cultura de paz e não violência, o acesso universal à informação, a transdisciplinariedade e a interculturalidade.

1.3.2. A Secretaria Municipal de Saúde e a Estratégia de Saúde da Família

O Programa Saúde da Família (PSF) surgiu no Brasil em 1994 como uma estratégia de reorientação do modelo assistencial a partir da atenção básica de saúde, em conformidade com os princípios de universalidade, integralidade e participação social do Sistema Único de Saúde (SUS). Portanto, atualmente se refere a uma política de orientação dos serviços públicos de saúde. A busca de novos modelos de assistência em saúde no Brasil decorre de um momento histórico-social no qual o modelo tecnicista/hospitalocêntrico não atende mais às mudanças do mundo moderno e, conseqüentemente, às necessidades de saúde das pessoas. Assim, o PSF foi desenhado para operar com uma abordagem familiar, e não mais focando somente na doença. A implementação do PSF

introduziu uma nova visão no processo de intervenção em saúde, na medida em que não espera a população chegar para ser atendida, mas age proativamente sobre ela (Rosa e Labate 2005).

Tendo se difundido em âmbito nacional a partir de 1995/1996, essa política se propõe a realizar atenção primária prioritariamente para populações de risco, incluindo não só critérios biológicos, mas também socioeconômicos. Por essa razão, o programa tem sido descrito como uma ferramenta de equidade na oferta de serviços de saúde (Viana e Dal Poz 1998). Por meio de Agentes Comunitários de Saúde (ACS), as Unidades de Saúde da Família (USF) operam em integração com a comunidade, fazendo a busca ativa de casos com intervenção oportuna e precoce, dando ênfase à promoção, prevenção e educação em saúde.

Atualmente, as Equipes de Saúde da Família (ESF) abrangem 81% (5.106) dos municípios brasileiros, cobrindo 46,2% da população brasileira, o que corresponde a cerca de 85,7 milhões de pessoas. A população coberta pelos 219.492 ACS que atuam em 5.309 municípios de todo o país é estimada em 109,7 milhões de pessoas (59,1%) (Brasil 2007).

Embora o PSF represente a principal estratégia na organização da atenção básica em saúde do Ministério da Saúde (MS), a cobertura populacional de USF nas regiões metropolitanas e nas cidades com mais de 500 mil habitantes vem alcançando percentuais inferiores à abrangência nacional como um todo. Em São Paulo – a maior cidade do país, com mais de dez milhões de habitantes – a cobertura destas unidades é de apenas 25,13%, com 796 ESF implantadas na cidade. Ao mesmo tempo, apenas 27,4% da população paulistana é atendida pelos 5.200 ACS do local (Brasil 2007).





Atualmente, a Secretaria Municipal de Saúde (SMS) está estruturada administrativamente em cinco Coordenadorias Regionais de Saúde (Leste, Sudeste, Centro-Oeste, Sul e Norte), às quais estão vinculadas 384 unidades de saúde, sendo 173 (45%) de Saúde da Família (SF).

Optando pela estratégia de Saúde da Família como eixo de estruturação da atenção básica, em janeiro de 2001, a SMS dividiu a cidade em 41 Distritos de Saúde, cada qual respondendo territorialmente por uma população de aproximadamente 250 mil pessoas. Tal divisão teve como objetivo tornar a cidade administrável do ponto de vista das ações de saúde – uma vez que cada Distrito de Saúde tem tamanho aproximado ao de um município médio brasileiro –, mas também viabilizar o planejamento e a execução de políticas estabelecidas a partir

das necessidades específicas de cada região, o que é fundamental numa cidade com condições de vida tão díspares em termos de renda e acesso aos serviços sociais (SMS 2002).

O desenho inicial de implantação de ESF priorizava os Distritos Administrativos (DA) com maior número de famílias com renda de até cinco salários mínimos, denominando-a como “população-alvo”. Na atualidade, as ESF alcançam coberturas bastante distintas nos 96 DA da cidade de São Paulo – 50% delas apresentam cobertura residual para SF, isto é, abaixo de 10% da população total. As ESF atingem mais de 70% da população em apenas em quatro distritos (Jardim Ângela, Jaguará, Vila Curuçá e Pari). No distrito de Vila Curuçá as ESF alcançam 100% de cobertura da população (144.226 habitantes).

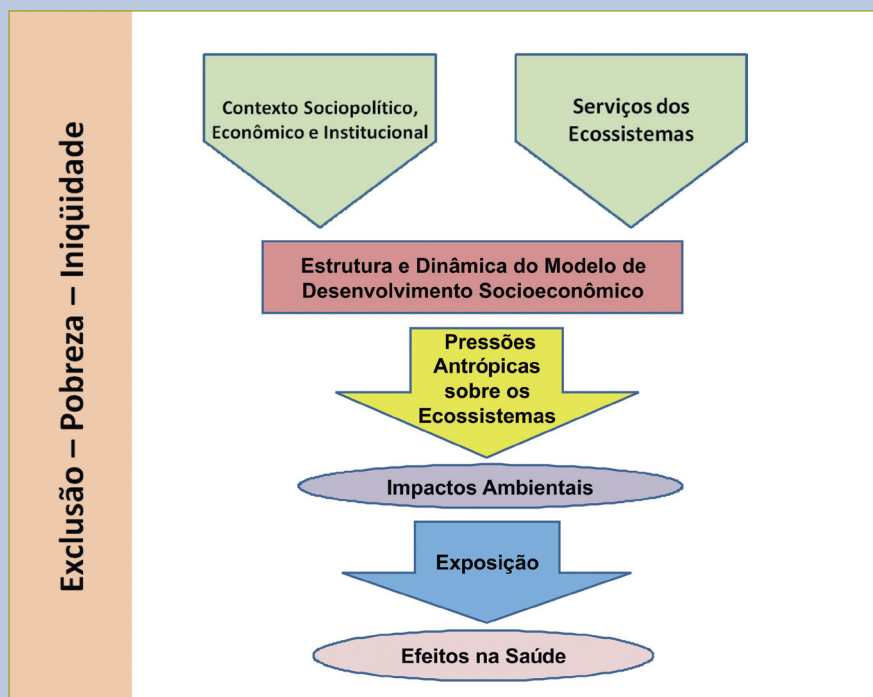
Abordagem metodológica do processo GEO Saúde

Conceitualmente, o GEO Saúde considera que os problemas de saúde humana de base ambiental não podem ser caracterizados apenas pela avaliação direta de variáveis ambientais (físicas, biológicas e/ou químicas), mas também no entendimento da complexa relação *causa* (impacto ambiental) – *efeito* (agravo à saúde/perda da qualidade de vida) decorrente do modelo de desenvolvimento implantado no território em questão.

Tal modelo, por sua vez, é o resultado histórico dos arranjos sociopolíticos, econômicos e institucionais que instrumentam a exploração dos serviços dos ecossistemas. Especialmente na América Latina e

Caribe, esses arranjos são permeados pela pobreza estrutural, pela iniquidade e pela exclusão social. Desta forma, atividades antrópicas (atividades econômicas, ocupação e uso do território, por exemplo) impulsionadas pelo modelo de desenvolvimento, podem vir a constituir pressões que atuam sobre o ecossistema, sendo capazes de gerar impactos ambientais causais de efeitos adversos à saúde da população. Por sua incidência transversal, a pobreza, a iniquidade e a exclusão social aumentam a vulnerabilidade a exposições aos impactos ambientais e, conseqüentemente, aumentam o risco de agravos à saúde e perda na qualidade de vida.

Figura 2: Marco Conceitual do GEO Saúde



A abordagem metodológica desenvolvida para o processo GEO Saúde é um sincretismo do modelo PEIR (Pressão; Estado; Impacto e Resposta), aplicado na elaboração dos relatórios GEO do PNUMA e da proposta metodológica desenvolvida pelo projeto HEADLAMP (*Health and Environment Analysis for Decision-Making*) da Organização Mundial da Saúde (OMS), cujo modelo é a cadeia FPEEEE (Força Motriz; Pressão; Estado; Exposição; Efeito; Ações).

O instrumento de análise do GEO Saúde se propõe a integrar todos esses componentes de forma a construir indicadores e índices (indicadores integrados) que melhor caracterizem a relação meio ambiente e saúde. Os elementos da cadeia se compõem da seguinte maneira.

▣ **Forças motrizes** (capital material e social para o desenvolvimento): Perfil demográfico; processos econômicos, inovação científica e tecnológica; relações distributivas; características sociopolíticas e institucionais.

▣ **Pressões** (dimensões do modelo de desenvolvimento implantado podem atingir a estrutura e dinâmica do ecossistema): Usos do solo; exploração de recursos naturais; emissões poluidoras (contaminantes químicos e biológicos, resíduos sólidos); etc.

▣ **Estado** (situações e tendências de mudanças ambientais que afetam o capital natural): Poluição, degradação e/ou esgotamento da água, do ar, do solo, da biodiversidade e processo de mudança climática.



▣ **Impacto** (degradação e/ou perda de serviços dos ecossistemas causais de efeitos adversos à saúde e perdas no bem-estar humano): Perdas dos serviços de provisão (água, alimentos), de regulação (hídrica, climática) e de valoração simbólica (identidade, cultura).

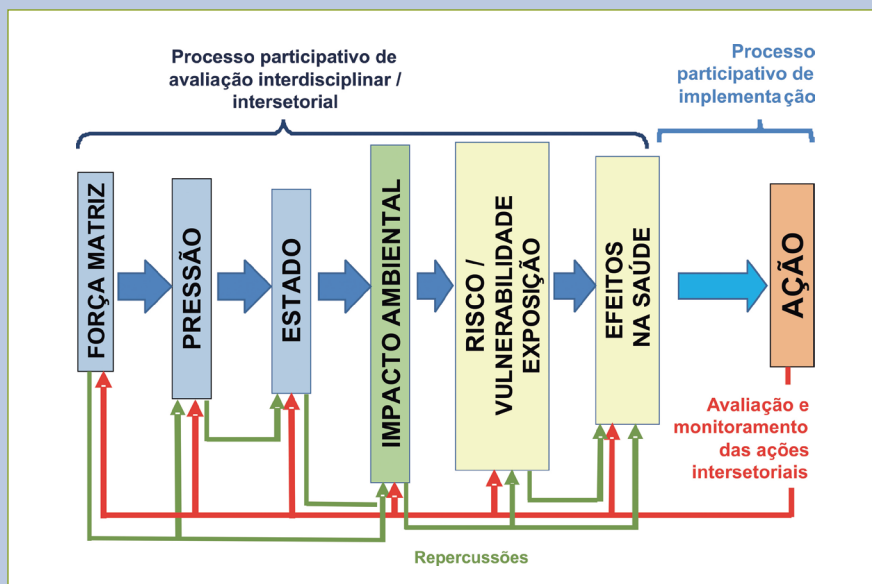
▣ **Exposição:** Fatores mediadores entre o impacto ambiental e os agravos à saúde (vetores, por exemplo) determinantes do **risco ambiental** (individual e coletivo) e que

dependem da **vulnerabilidade** (faixa etária, gênero, habitação, ocupação, etc.).

▣ **Efeitos à saúde:** Morbidade, mortalidade, sofrimento psicológico, perdas na qualidade de vida (restrição da liberdade de escolhas e de ações para o desenvolvimento humano).

▣ **Ações:** Propostas e recomendações integradas de meio ambiente e saúde executáveis, desenhadas, implantadas e monitoradas intersetorialmente.

Figura 3: Modelo GEO Saúde baseado na cadeia FPEEA



As etapas do processo

A abordagem metodológica do GEO Saúde divide o processo em três etapas

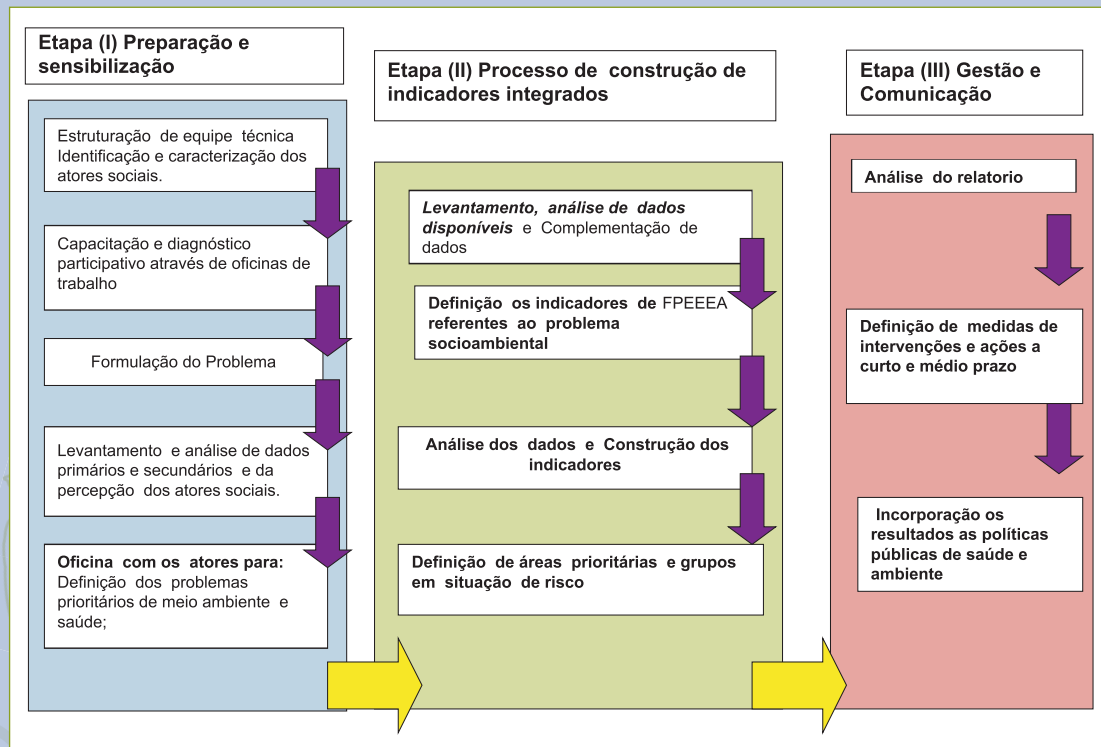
1) A avaliação participativa, interdisciplinar e intersetorial da problemática formulada e identificação de prioridades

2) Levantamento, seleção, análise de dados e de indicadores em bases de dados. Construção de indicadores integrados de meio ambiente e saúde.

3) Análise dos indicadores integrados de meio ambiente e saúde; formulação de prioridades para a ação; e início do processo participativo para a implantação, monitoramento e avaliação das ações prioritárias definidas.

O detalhamento do marco conceitual e da abordagem metodológica do GEO Saúde pode ser verificado no Anexo 1 desta publicação.

Figura 4: Metodologia do processo GEO Saúde





2. Indicadores ambientais vinculados à temática água e lixo na cidade de São Paulo

2.1 Indicadores de Força Motriz

O estado do meio ambiente em uma metrópole emerge da intersecção de pressões que decorrem tanto das forças motrizes mais globais nos municípios quanto de forças motrizes mais específicas, enquanto formas singulares de organização social, política e econômica. Isto faz com que as cidades, como ambientes construídos, requalifiquem as relações mais elementares entre o homem e a natureza, ao mesmo tempo em que introduzem novas e complexas questões, na maioria das vezes, derivadas de relações sociais conflitantes (Ianni e Quitério 2006).

O município de São Paulo possui uma área de 1.509 km² a uma altitude média de 760 m acima do nível do mar. Ele concentra mais de 50% da população da maior região metropolitana brasileira (a Grande São Paulo) e pouco mais de 6% da população do Brasil. Isso significa uma população de cerca de 11 milhões de habitantes (IBGE 2005). Nesta área urbana, aglutinam-se as forças motrizes mais marcantes da metrópole, dentre as quais se destacam a economia dinâmica no circuito internacional, a ciranda financeira, o papel determinante das telecomunicações para centralização das funções de comando e a presença de um forte padrão de exclusão social que adquire uma feição espacial, caracterizando um espaço urbano marcadamente heterogêneo (Santos 1994; Lencioni 1998).

Como vimos anteriormente, de acordo com o Marco Conceitual do GEO Saúde as pressões antrópicas que atuam deteriorando os ecossis-

temas são prioritariamente geradas por forças motrizes decorrentes da estrutura e da dinâmica de um modelo de desenvolvimento socioeconômico. Por sua vez, esse modelo expressa arranjos político-institucionais pressionados por fatores econômicos nacionais e internacionais em relação aos serviços dos ecossistemas locais. Na região da América Latina e Caribe, esses arranjos estão permeados pela pobreza estrutural, pela iniquidade e pela exclusão social. No caso particular da cidade de São Paulo, esse cenário histórico-social identificado pelos parceiros locais do processo GEO Saúde é sintetizado qualitativamente nas seguintes variáveis explicativas:

1. Um modelo de desenvolvimento ambientalmente insustentável, socialmente excludente, política e economicamente subordinado.
2. Distribuição inequitativa da riqueza social.

Em uma perspectiva histórica, embora tenha sido fundada em 1554, a cidade de São Paulo somente se desenvolveu plenamente no final do século XIX quando, em razão de sua posição geográfica privilegiada entre o Porto de Santos e o interior da província, passou a exercer a função de importante entreposto comercial. Desde então e durante boa parte do século XX, apresentou acentuado crescimento, inicialmente em razão da vinda de imigrantes de diferentes países e, posteriormente, com sua transformação em importante centro industrial ao se tornar pólo de atração de milhões de brasileiros oriundos de outros estados do país (SEMPA 2006).





A ocupação do território não ocorreu de forma homogênea nem eqüitativa. A tendência de preenchimento da área urbana iniciou-se a partir do adensamento da região central e foi avançando em direção às zonas periféricas. Em geral, pode-se dizer que durante anos o crescimento na periferia da cidade não foi acompanhado de políticas públicas pró-ativas de planejamento urbano. Também não houve suficiente preocupação com as questões ambientais e sanitárias. Mais uma vez, os atores sociais sintetizaram o cenário com duas variáveis explicativas:

1. Ausência, insuficiência ou inadequação de políticas públicas.
2. Processos excludentes de tomada de decisão.

Como resultado deste contexto sociopolítico e institucional, na atualidade cada região da cidade apresenta problemáticas socioambientais singulares, derivadas tanto das características físicas próprias do território local quanto da interface dos múltiplos e complexos determinantes sociais do processo histórico de sua ocupação.

2.2. Indicadores de Pressão

Existem formas diversas de ocupação territorial com diferentes pressões ambientais. Essa diferença se deve em parte ao grau e às características de desigualdade social, contribuindo na determinação da distribuição da população na zona urbana. A combinação dos vários fatores que promovem as desigualdades sociais em um território, assim como o crescimento populacional, influencia fortemente as condições de pressão sobre o meio ambiente.

Por definição física, uma pressão é o resultado de aplicação de força sobre uma superfície, ou melhor, sobre o território e sua população quando a abordagem é socioambiental. Neste sentido, as forças motrizes determinam **dinâmicas de pressão** (ou pressões indiretas) geradoras de **pressões diretas**. Para o caso da problemática de meio ambiente e saúde associada à má gestão da água e ao lixo, foram participativamente identificadas três dinâmicas de pressão associadas a 8 pressões diretas (Quadro 1), que podem ser avaliadas quantitativamente por meio de indicadores de pressão associados à **infra-estrutura urbana**.

Quadro 1: Dinâmicas de pressão e pressões diretas identificadas no processo participativo GEO Saúde em relação à problemática da água e do lixo em áreas periféricas da cidade de São Paulo

Dinâmicas de Pressão	Pressões diretas associadas à infra-estrutura urbana
1. Territorial	■ Aumento da população e da densidade demográfica.
2. Demográfica	■ Aumento da ocupação irregular do solo.
3. Socioeconômica	■ Aumento do consumo de água.
	■ Aumento do volume de esgoto.
	■ Ausência, insuficiência ou inadequação das redes coletoras de esgoto e de águas pluviais.
	■ Aumento da geração de resíduos sólidos.
	■ Aumento da disposição inadequada de esgotos e de resíduos sólidos.
	■ Ausência, insuficiência ou inadequação do serviço de coleta de lixo.

2.2.1. Dinâmicas de Pressão

2.2.1.1. Dinâmica Territorial

A história da ocupação urbana em São Paulo, além dos determinantes socioeconômicos, encontra-se intimamente ligada aos diversos condicionantes naturais do seu território.

Como explicitado anteriormente, até a primeira metade do século XX, quando a cidade contava com 2 milhões de habitantes, a urbanização se concentrava em terrenos com características favoráveis à ocupação, localizados entre as várzeas dos rios Pinheiros e Tietê. A partir dos anos 50, a região metropolitana de São Paulo começa a viver o auge do processo de industrialização.

A conseqüente geração de riqueza, a demanda de mão de obra e oferta de oportunidades de trabalho intensificou o fluxo migratório, dando início ao chamado movimento de periferização da cidade, caracterizado pela expansão horizontal rumo a terrenos mais declivosos e com solos frágeis, suscetíveis aos processos de erosão e instabilização. Tem-se, então, a implantação de loteamentos de baixo padrão construtivo, quase sempre desprovidos de infraestrutura básica, aliada à ocupação das áreas públicas pelas favelas.

A legislação urbanística vigente, pensada principalmente para dar resposta à organização das elites paulistanas, favoreceu a estruturação de um mercado informal ou clandestino das terras do município. Considerando que o mercado clandestino atende, sobretudo, a população mais pobre, há um efeito desastroso da própria lei, que acaba destinando as piores terras – ou as mais vulneráveis do ponto de vista ambiental – justamente para quem tem menos condições de ocupá-las de forma mais segura. Desta maneira, executam-se ocupa-

ções de áreas de mananciais, desmatamentos indiscriminados e movimentos de terra sem critérios ambientais. Essa conjuntura tem se traduzido em graves problemas de erosão e instabilização (escorregamentos), gerando o assoreamento dos canais de drenagem e conseqüentemente inundações.

Em outras palavras, a ocorrência de escorregamentos, inundações e erosão nas áreas periféricas da cidade de São Paulo se dá na conjugação de condicionantes naturais – tais como tipos de rochas, de relevo e presença de discontinuidades – com as formas de ocupação urbana (supressão de vegetação, aterramento das várzeas, modificação do perfil natural das encostas pela execução de corte-aterro lançado, impermeabilização do solo, etc) – (SVMA 2002).

2.2.1.2. Dinâmica Demográfica

As alterações observadas na dinâmica de ocupação urbana são marcantes nas últimas décadas. Até os anos 70, todas as regiões da cidade apresentavam crescimento positivo. Porém, uma tendência ao crescimento demográfico negativo começou a ser detectada após a realização do censo de 1980 do IBGE nos distritos de Bom Retiro, Brás, Pari e Belém, que então sofriam um processo de progressivo abandono de antigas instalações industriais e de degradação das tradicionais zonas residenciais operárias, acarretando gradual perda de população. A partir de então, esta tendência espalhou-se para áreas adjacentes, como o início da zona leste e partes das regiões norte, oeste e sul. Nos anos 1990, conjugaram-se movimentos de realocação imobiliária com queda nos índices de fecundidade e natalidade. O resultado observado foi que cerca de 60% dos distritos registravam redução populacional. Contudo,





os distritos situados nas áreas mais extremas e outras cidades da Região Metropolitana continuaram a apresentar crescimento demográfico, indicando que o processo de periferização ultrapassou os limites administrativos do município de São Paulo.

Soma-se a estes fatores um processo de feminização da população, ou seja, ao longo dos anos a razão de masculinidade apresentou redução. Em 1980, o censo indicava uma proporção de 96 homens para 100 mulheres residentes no município. Em 2000, essa relação já era de 91 para 100 e estima-se que atualmente existam 9 homens para cada 10 mulheres na cidade (IBGE 2000).

Simultaneamente, verifica-se o envelhecimento da população, que se traduz na redução da participação de grupos de idade mais jovens em relação aos demais. Em 1980, a faixa etária de 0 a 14 anos de idade representava 30% do total de residentes. Em 2000, essa participação caiu para 25%, tendência que deve se intensificar nas próximas décadas. Inversamente, o grupo de 60 anos e mais, que em 1980 representava 6% da população, teve sua participação aumentada para mais de 9% em 2000. Essa proporção varia em função do sexo, sendo maior entre as mulheres.

2.2.1.3. Dinâmica Socioeconômica

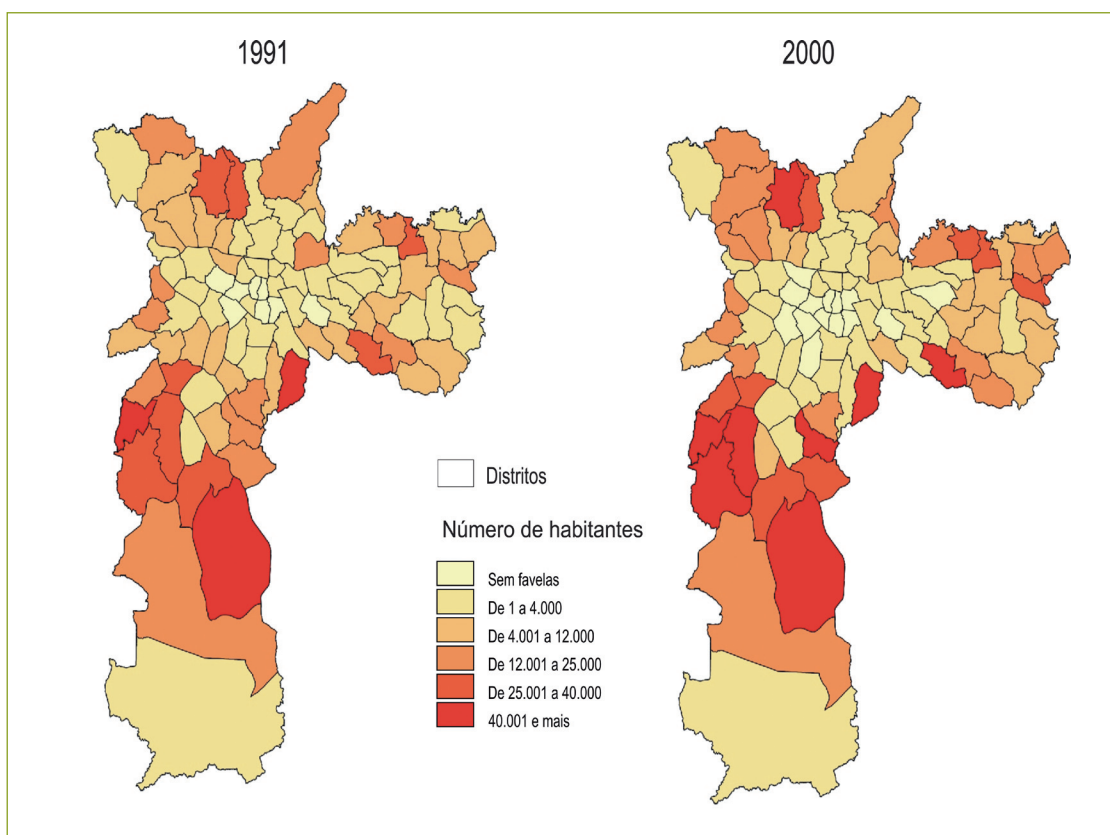
De todas as variáveis que poderiam ser incluídas na dinâmica socioeconômica das pressões, a mais relevante em relação à gestão inadequada da água e do lixo em áreas periféricas do município de São Paulo é a dinâmica da precarização urbana, isto é, a ocupação precária do território, caracterizada pela implantação e expansão de favelas e loteamentos clandestinos/irregulares. Essa dinâmica acompanha historicamente o movimento de periferização

metropolitana. Ambas representam pressões sobre a qualidade de vida e o meio ambiente local, porém são originadas na interação de forças motrizes geradas, principalmente, fora do âmbito municipal. Nesse sentido, cabe destacar que o tema não deve dissociar-se da questão habitacional ou da política a ela destinada notadamente nos últimos 30 anos em São Paulo, reflexo, muitas vezes, de diretrizes no âmbito nacional.

Nesse tipo de urbanização são construídas moradias em precárias condições técnicas e sanitárias, predominantemente em áreas públicas (no caso das favelas), comumente situadas às margens de córregos, terrenos de alta declividade e de grande fragilidade do ponto de vista geológico-geotécnico (SVMA 2002). Elas associam-se à proliferação das denominadas “áreas de risco”, tanto ambiental quanto social e sanitário, pois consolidam e reproduzem condições de miséria nas porções mais periféricas da cidade, desprovidas de condições mínimas de infra-estrutura urbana. Ainda, dificultam e/ou inviabilizam as políticas públicas tais como vêm sendo tradicionalmente formuladas, evidenciando a inadequação dessas ações para resolver os problemas associados à pobreza, à iniquidade e à exclusão social na periferia das metrópoles brasileiras. A Figura 5 demonstra o processo de expansão de áreas de favelas nos DA de São Paulo.

Em 2000, a população residente em favelas representava 11,1% da população paulistana, com percentual mais alto na zona sul (21,4%) e mais baixo na centro-oeste (5,2%). As medidas de abastecimento de água com rede nos cômodos, coleta de esgoto em rede e lixo por serviço de limpeza alcançam os piores valores na zona sul, enquanto as medidas de escolaridade e renda apresentam os piores valores na zona leste, seguida da zona sul.

Figura 5: Evolução das áreas ocupadas por favelas nos 96 distritos do município de São Paulo entre 1991 e 2000



Fonte: http://www9.prefeitura.sp.gov.br/sempla/mm4/index.php?texto=corpo&tema_cod=3

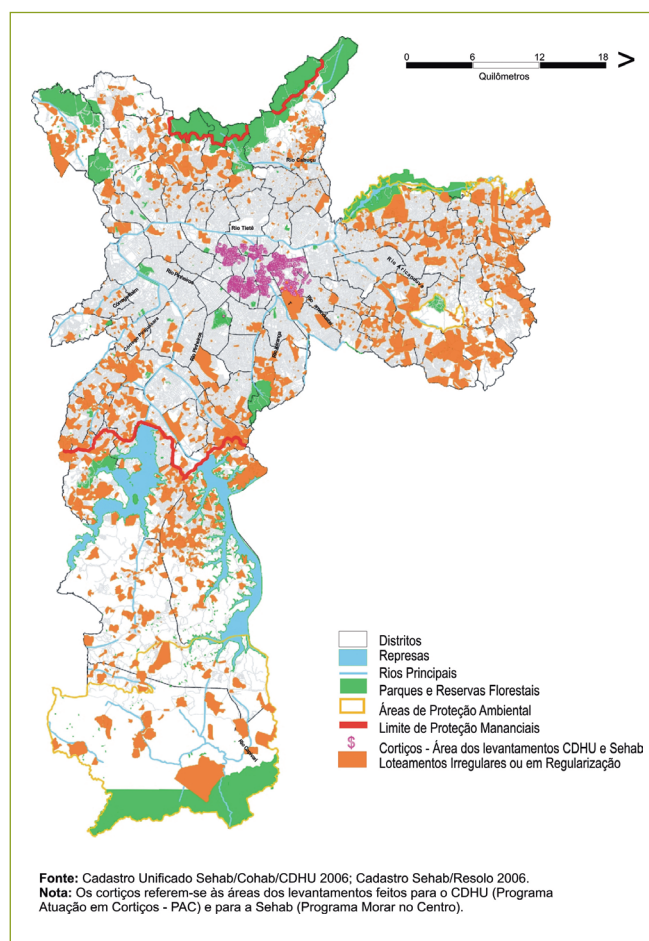
De acordo com dados do Censo de Favelas da Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano de 1987, atualizados em 1999, 1.855 favelas estavam distribuídas em todas as Administrações Regionais da cidade naquele ano. No entanto, como mostra a Figura 5, elas estão mais concentradas em áreas periféricas, com exceção da zona rural localizada no extremo sul do município. Recentemente, um estudo desenvolvido pela Prefeitura Municipal de São Paulo por meio da Superintendência de Habitação Popular – em parceria com a organização internacional Aliança de Cidades e financiada pelo Banco Mundial – constatou que um em cada seis paulistanos vive em favelas (uma população entre 1,6 milhão e 2 milhões de pessoas). Segundo essa pesquisa,

cerca de 400 mil famílias ocupam 30 km² de urbanização precária, distribuídos em um total de 1.538 favelas. Divergências observadas nos resultados de diferentes medições do número de ocupações já realizados explicam-se pela união de pequenos agrupamentos em grandes complexos (O Estado de São Paulo 2007).

O mesmo estudo revelou a existência de 1.856 loteamentos clandestinos na cidade, na sua maioria implantados em áreas de solos frágeis, de alta declividade e com condições impróprias para urbanização. A Figura 6 apresenta uma representação cartográfica dos loteamentos irregulares na cidade de São Paulo em 2006 com relação à localização de represas; principais rios; parques e reservas florestais e áreas de proteção ambiental.



Figura 6: Representação cartográfica dos loteamentos irregulares na cidade de São Paulo em 2006



Fonte: http://www9.prefeitura.sp.gov.br/sempla/mm4/mapas/cap2_p8.pdf

2.2.2. Pressões

2.2.2.1. Infra-estrutura urbana

A infra-estrutura urbana abrange um conjunto de elementos indispensáveis para a estruturação e o desenvolvimento das cidades. A extensão, a densidade e a efetividade das redes de abastecimento de água, esgoto, drenagem, rede elétrica, entre outras, têm impacto sobre a configuração do espaço urbano, não apenas do ponto de vista físico, mas também socioeconômico. A disponibilidade dessas redes é fator indispensável para a aferição de qualidade de vida das populações urbanas no que se refere às condições de moradia e trabalho. A presença ou ausência desse tipo

de serviço tem impactos diretos sobre os processos de inclusão ou exclusão social.

No âmbito regional, os investimentos públicos em infra-estrutura urbana se voltaram prioritariamente às demandas do setor produtivo, levando à implantação de estradas e à construção de usinas hidroelétricas e sistemas de telecomunicações. Esta mesma lógica se reproduz no espaço intra-urbano: a maior oferta de infra-estrutura se dá ao longo das áreas industriais e nos centros de comércio e serviços envolvidos por bairros de renda média e alta. Quanto mais distante do centro, menor a disponibilidade de acesso às redes. Isso agrava os problemas de atendimento

à população, uma vez que, segundo os dados do Censo Demográfico 2000, o crescimento demográfico significativo da cidade se concentrou justamente nas áreas periféricas (SEMPA 2002).

Segundo dados do IBGE, a quase totalidade da população (98,6%) é servida pela rede de abastecimento de água, enquanto 87,2% das residências são ligadas à rede de esgotos. Já os dados da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), empresa prestadora de serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto, informa que a cobertura de água em 2000 para o município de São Paulo era de 100% e de esgoto 89%. Por sua vez, essas bases de dados registram que a coleta de lixo domiciliar é de praticamente 100% na cidade. Porém, a boa performance desses indicadores não reflete a realidade da problemática da água e do lixo em áreas periféricas, nas quais os cursos de água e o solo estão visivelmente poluídos com esgotos, com lixo domiciliar e com entulho, acarretando perdas materiais e simbólicas na qualidade de vida, bem como riscos à saúde da comunidade.

2.2.2.2. Abastecimento de água

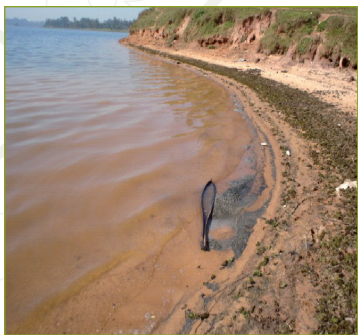
O abastecimento de água no município de São Paulo está totalmente a cargo da SABESP

desde 1973. A companhia, ligada à Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, também é responsável pela produção (captação e tratamento) da água que abastece toda a Região Metropolitana, apesar de não operar o sistema de distribuição em todos os municípios. Como mencionado anteriormente, na cidade de São Paulo a cobertura da rede de abastecimento de água abrange a quase totalidade dos domicílios, com algumas exceções localizadas em favelas e loteamentos irregulares. A média de água captada per capita é superior a 350 litros/dia e a perda de água ao longo das canalizações ultrapassa o 40% (CBHAT 1999).

A principal fragilidade desse serviço encontra-se no sistema produtor ou, mais especificamente, nas áreas de mananciais onde se encontram as fontes de água potável ou com possibilidades de serem tratadas. Em São Paulo, três sistemas produtores alimentam o abastecimento de água: Cantareira, Guarapiranga e Alto Tietê. No caso de Guarapiranga, que fornece água para cerca de 30% da população paulistana, a ocupação irregular em torno do reservatório e a precariedade do sistema de tratamento de esgotos está colocando em risco o manancial (SVMA 2002).

Foto 1: Processo de degradação ambiental nas margens da Represa de Guarapiranga

Fotos: G.E. Schütz



Evidências de poluição por matéria orgânica na Represa de Guarapiranga.



Área de invasão e urbanização irregular nas margens da Represa de Guarapiranga.



Esgoto a céu aberto na urbanização irregular nas margens da Represa de Guarapiranga.



2.2.2.3. Coleta e tratamento de esgoto

A coleta e o tratamento de esgoto no município de São Paulo são realizados pela SABESP. De acordo com o IBGE, a cobertura da rede de coleta foi ampliada nos últimos anos, passando de 65% em 1991, para cerca de 90% da área urbanizada em 2000. Contudo, a maioria das favelas não é atendida, mesmo quando localizadas em setores onde existem redes nas proximidades.

O maior problema em relação aos esgotos encontra-se no sistema de tratamento, pois a sua ausência gera a poluição dos recursos hídricos e repercute na fragilidade do sistema de abastecimento de água. As obras destinadas ao tratamento dos esgotos da Região Metropolitana de São Paulo estão sendo desenvolvidas dentro do Projeto Tietê, que prevê a construção e operação de cinco Estações de Tratamento de Esgotos (ETE). Atualmente, os esgotos coletados no município são enviados a quatro ETEs.

A efetivação do tratamento dos esgotos depende da capacidade das ETEs, bem como da complementação dos sistemas que conectam as redes com as estações por meio de coletores, estações elevatórias e interceptores, impedindo que os esgotos (mesmo coletados) sejam despejados na rede hídrica. A denominação das bacias de esgotamento está relacionada aos corpos d'água receptores (Tamanduateí, Tietê Oeste, Tietê Centro, Tietê Leste, Pinheiros, Guarapiranga e Billings), junto aos quais está sendo construída a rede de interceptores destinada a transportar os esgotos para as ETEs e impedir seu lançamento direto nos corpos d'água.

Além do comprometimento da qualidade das águas para abastecimento humano, a falta de tratamento de esgotos torna-se um grande

risco à saúde pública nas ocorrências de inundação, pois as águas dos rios encontram-se poluídas e contaminadas (SVMA 2002).

2.2.2.4. Drenagem urbana

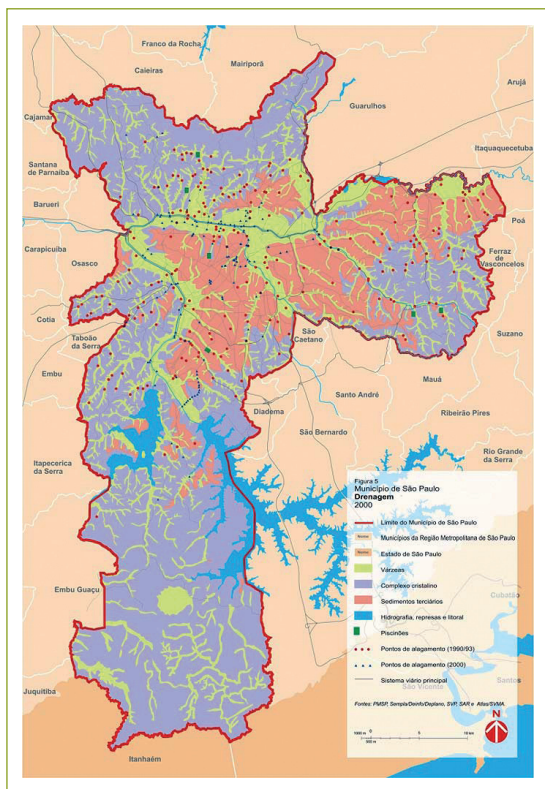
A drenagem urbana em São Paulo é o problema de saneamento ambiental que se encontra menos equacionado, apesar de muitos investimentos na canalização de córregos e da existência de um plano de macro-drenagem para a metrópole. As principais causas das enchentes na cidade são as ocupações das várzeas e a grande impermeabilização do solo.

As várzeas são áreas naturais de enchentes dos rios nos períodos de chuva. Como não se tratou da preservação dessas áreas, elas vêm sendo ocupadas e, evidentemente, são as regiões mais atingidas por inundações. Já o solo, quando não está impermeabilizado e possui cobertura arbórea, tem capacidade de reter até 90% das águas das chuvas. Com sua impermeabilização e a retirada da vegetação, toda a água das chuvas corre diretamente para os rios e a capacidade de infiltração desce para quase zero na maior parte das zonas urbanizadas.

Para complicar ainda mais esse quadro, as periferias das áreas urbanizadas ocupam hoje porções de solo provenientes de rochas decompostas com grandes declividades e sujeitas a erosão. Nos solos rochosos, pertencentes ao complexo cristalino, a ocupação inadequada provoca erosão que carrega sedimentos para o leito dos rios, diminuindo sua capacidade de vazão por causa do assoreamento.

Existem ainda muitas outras questões ligadas à micro-drenagem que complicam a situação das enchentes. Dentre elas, encontra-se o lançamento de esgotos, resíduos domésticos e entulho nos rios e nas galerias de águas pluviais.

Figura 7: Mapa de drenagem e pontos de alagamento no município de São Paulo



Fonte: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/?id=home>

2.3. Indicadores de Estado

Dependendo do seu grau de intensidade e constância, as pressões antrópicas sobre o meio ambiente expressam-se em mudanças na qualidade do ecossistema. O conceito de **pressão** associa-se às ações humanas que acarretam conseqüências negativas, pelo que se reflete em mudanças adversas, ou melhor, em degradação do **estado** do meio ambiente. Quando a intensidade e/ou constância das pressões antrópicas vence a capacidade de recuperação da estrutura, função e organização do ecossistema afetado (resiliência), ocorre **Impacto Ambiental**. No nível local, a conseqüência do impacto ambiental se traduz em perdas nos serviços do ecossistema que sustentam a comunidade e garantem a

qualidade de vida. Ou seja, o ambiente degradado é capaz de afetar diretamente as oportunidades da população local desenvolver uma vida saudável no território em que vive.

Na tentativa de quantificar e qualificar as condições ambientais e socioambientais existentes no território da metrópole paulistana, a prefeitura de São Paulo, por meio da SVMA e com apoio de parceiros técnicos, desenvolveu os perfis ambiental e socioambiental do município. Na perspectiva desta iniciativa, a relação de dados ambientais e socioeconômicos justifica-se pelo caráter essencialmente urbano da cidade e pelo seu padrão de ocupação, caracterizado por urbanização desordenada, uso indevido de recursos naturais e extrema desigualdade social. Porém, na construção dos indicadores ambientais foram utilizados basicamente dados referentes à vegetação e clima urbano, com exceção da análise de dados sobre poluição do solo, água, etc (SVMA 2002).

No caso específico da avaliação do estado do meio ambiente, bem como dos impactos ambientais associados à gestão inadequada da água e do lixo em áreas periféricas da cidade de São Paulo, os dados sobre poluição de água e solo não foram incluídos na construção dos citados perfis. O Quadro 2 lista as variáveis de Estado e Impacto Ambiental identificadas no processo participativo.

2.4. Abordagem Ecológica

O município de São Paulo encontra-se na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, compreendida pelo Complexo Cristalino e Vale do Paraíba, na região ecológica Sudeste do Estado de São Paulo, na qual predomina a Floresta Ombrófila Densa. Apesar de décadas de intensa transformação no uso do solo e das gigantescas proporções do ambiente urbano construído que





Quadro 2: Variáveis de Estado e Impacto Ambiental identificadas no processo participativo GEO Saúde

- Insuficiência ou irregularidades no abastecimento de água.
- Água de consumo contaminada.
- Entulho, lixo e esgoto no peridomicílio.
- Entulho, lixo e esgoto nas coleções hídricas.
- Entulho, lixo e esgoto no solo.
- Presença de roedores e outros animais sinantrópicos.
- Ambientes aquáticos contaminados.
- Moradias desprovidas de instalações hidro-sanitárias adequadas.
- Inundações e empoçamentos provocados por drenagens inadequadas.
- Deslizamentos provocados por drenagens ou ocupação inadequada.
- Ausência ou insuficiência de educação ambiental.

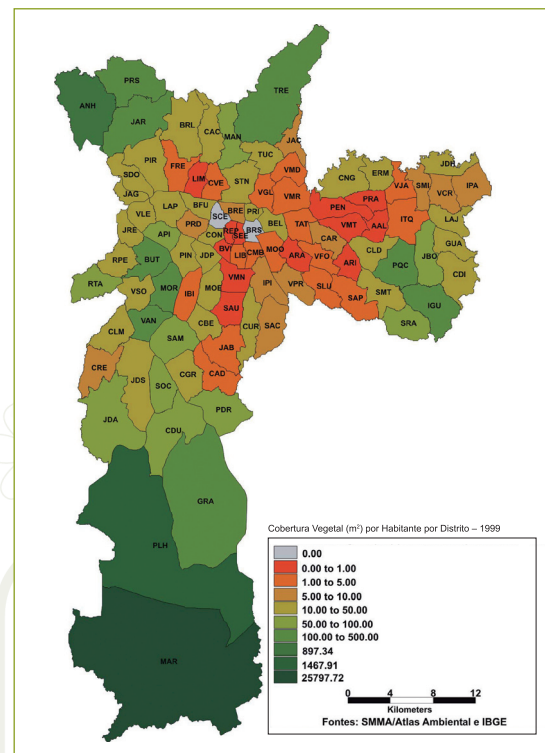
fazem da Região Metropolitana de São Paulo a maior urbe do hemisfério sul, a cidade é uma das capitais brasileiras com maior área de vegetação remanescente (32.128 hectares; 21,3% de sua superfície). Importantes fragmentos de vegetação nativa estão preservados em Áreas de Proteção Ambiental (APAs). Contudo, cerca de 75% dessa vegetação nativa concentra-se em apenas quatro regiões administrativas: Capela do Socorro e Campo Limpo, ao sul, e Jaçanã-Tremembé e Perus, ao norte (SVMA 2002; Magalhães & Vasconcellos 2007).

Na Figura 8, é possível identificar a superfície urbanizada (com alguma área verde ou sem nenhuma vegetação), as áreas de vegetação (primária e secundária), o solo exposto e os corpos de água no município de São Paulo.

Segundo o Atlas Ambiental do Município de São Paulo (SVMA 2002), a soma da área desmatada em dez distritos – Jardim Ângela, Parelheiros e Grajaú, na zona sul; Tremembé, Perus, Anhanguera e Jaraguá, na zona norte, e Iguatemi, Cidade Tiradentes e São Rafael, na zona leste – representou 56% da cobertura vegetal total perdida entre

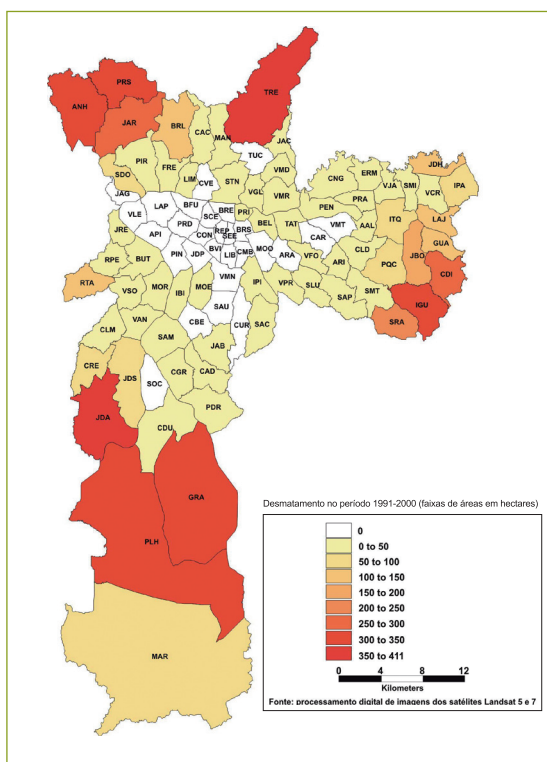
1991 e 2000. A Figura 9 exhibe as áreas de desmatamento no território paulistano nesse período.

Figura 8: Cobertura Vegetal (m²) por habitante por DA – 1999



Fonte: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/pagina.php?id=25>

Figura 9: Desmatamento em hectares no período de 1991 a 2000



Fonte: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/pagina.php?id=25>

Nas últimas décadas, vem sendo observado um avanço da mancha urbana sobre ecossistemas remanescentes e sobre áreas rurais do município. Esta urbanização – caracterizada pela falta de planejamento e precariedade das infraestruturas – já compromete áreas de proteção de mananciais na zona sul, aproxima-se perigosamente de APAs Parques da Cantareira, da Jaraguá e Anhanueta, na zona norte, e provoca o isolamento dos fragmentos existentes na APA do Carmo.

A evolução da mancha urbana sobre as APAs, as áreas rurais e as áreas verdes remanescentes compromete não apenas a biodiversidade no território municipal, mas também a disponibilidade e a qualidade do sistema de produção, regulação e provisão de água. Essa situação é particularmente dramática nos mananciais associados

ao sistema da Serra da Cantareira na zona norte e aos mananciais que provêm as duas grandes represas da zona sul (Guarapiranga e Billings). Contudo, a periferação e urbanização precária no município de São Paulo não representa apenas uma pressão antrópica sobre ecossistemas que sustentam diversidade biológica e oferecem serviços à sociedade. Essa conjuntura também determina riscos à população que ocupa solos nem sempre aptos para habitação humana.

De fato, as características geomorfológicas do território paulistano, bem como as características históricas da sua ocupação social no contexto do desenvolvimento capitalista são fatores determinantes de pressões sociais, como o fluxo migratório que atrai a população às grandes cidades do Sudeste; a ocupação de encostas com risco de desabamento ou de áreas de enchentes; o desmatamento com fortes perdas ecossistêmicas; a degradação de córregos, mananciais e espelhos de água; o acúmulo de lixo (doméstico e entulho); a proliferação de animais peçonhentos, sinantrópicos e vetores de zoonoses; dentre outros impactos ambientais.

À problemática da degradação ambiental por pressões antrópicas de base socioeconômica, deve somar-se, de um lado, as dificuldades que o poder público local encontra para gerar respostas eficazes e sustentáveis no sentido do ordenamento ambiental, do saneamento básico, das fiscalizações ambientais e sanitárias, bem como da geração de renda e de políticas de inclusão e cidadania nas periferias vulneráveis da cidade. De outro lado, devem ser adicionados também ao problema a carência de dados, informações e conhecimentos tanto em torno da estrutura e organização dos ecossistemas impactados como de suas repercussões na qualidade de vida da comunidade, o que dificulta a elaboração de respostas de base ecossistêmica.





3. Desenvolvimento do projeto piloto GEO Saúde – São Paulo

A temática ambiental definida pela coordenação do Projeto Ambientes Verdes e Saudáveis (PAVS) para ser desenvolvida no projeto piloto do GEO Saúde foi água e lixo. Várias foram as reuniões realizadas no contexto do projeto PAVS, envolvendo todos os parceiros, para definir os critérios que seriam utilizados para identificar as 5 Coordenadorias Regionais de Saúde do município, as equipes e os parceiros da atenção básica que seriam convocados a participar do projeto GEO Saúde. Os parceiros propuseram como critérios de seleção as áreas mais violentas que apresentassem interesse do ponto de vista ambiental para a problemática de água e lixo (mananciais, pontos de alagamento, lixões, etc). A informação selecionada para o levantamento e mapeamento das áreas mais violentas da cidade foi o Índice de Vulnerabilidade Juvenil (IVJ), construído pela Fundação SEADE (Sistema Estadual de Análise de Dados). Os resultados deste índice são apresentados na forma de mapas temáticos segundo escores do IVJ por DA (<http://www.seade.gov.br/produtos/ivj/index.php>).

Uma análise preliminar das áreas de abrangência das unidades básicas de saúde, dos dados de saneamento registrados no Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), e ainda do número de pontos de alagamentos, também orientou a discussão sobre as áreas selecionadas para o projeto. Os participantes concluíram que seria recomendável selecionar as áreas potenciais de implementação do projeto GEO Saúde atendendo a pré-requisitos que incluísse:

■ **Maior índice de vulnerabilidade juvenil.** O IDJ é o primeiro parâmetro para a compreensão das características territoriais de São Paulo e foi construído baseado nos seguintes indicadores: taxa anual de crescimento populacional entre 1991 e 2000; percentual de jovens de 15 a 19 anos no total da população dos distritos; taxa de mortalidade por homicídio da população masculina de 15 a 19 anos; percentual de mães adolescentes entre 14 a 17 anos no total de nascidos vivos; valor do rendimento nominal médio mensal dos responsáveis pelos domicílios particulares permanentes; e percentual de jovens de 15 a 17 anos que não freqüentam a escola. Tais indicadores estão associados com a situação socioeconômica e qualidade de vida da população dos DA. O índice disponível foi construído com base em dados do ano 2000.

■ **Exclusão de áreas limítrofes.** Uma vez que o GEO Saúde se propõe a definir ações de controle e gerenciamento, não seria recomendável incluir as áreas de abrangência limítrofes com outros municípios, porque atores sociais que não participam do projeto estariam sendo envolvidos. O critério foi escolher áreas “rodeadas de São Paulo”, ou seja, inseridas no município e protegidas por áreas limítrofes.

■ **Exclusão das áreas de ocupação irregular (invasões).** Dado o caráter oficial do projeto PAVS, não seria recomendável escolher áreas de invasão e, portanto, contradizer ou prejudicar programas e/ou políticas sociais para a regularização da ocupação do território urbano.





▣ **Proximidade de mananciais.** Sendo a associação de água e lixo com agravos à saúde o assunto a ser abordado pelo GEO Saúde, considerou-se como prioritárias as áreas onde pudessem haver intervenções no sentido de recuperação / proteção de mananciais por parte dos agentes, dada a relevância ambiental dos mananciais para o município de São Paulo. A idéia é que o agente seja um mobilizador de esforços no sentido de implementação de ações de curto e médio prazo.

▣ **Possuir características de área urbanizada.** Este ponto foi discutido especificamente para a zona sul da cidade. Considerou-se que nas extensas áreas rurais e de transição da região, o impacto na saúde da ausência de saneamento básico é uma realidade já reconhecida e sua relevância é tão grande que minimizaria ou inviabilizaria as propostas de intervenção dos agentes.

▣ **Serem áreas de abrangência de unidades de saúde com modalidade de assistência exclusivamente de Saúde da Família (SF).** Este ponto foi considerado importante, uma vez que as unidades básicas de saúde do município de São Paulo poderiam apresentar diferentes modalidades de assistência, a saber: “tradicional” (sem equipe de SF), “mistas” (com parte da área de abrangência atendida por equipes de SF) e “exclusivamente SF” (com a totalidade de sua área de abrangência atendida por equipes de SF).

A partir dos pré-requisitos descritos foram analisados os dados secundários disponíveis pelas instituições integrantes do processo, tais como os registros no SIAB segundo o número de casos de hanseníase (geral e entre menores de 15 anos); de dengue (autóctone e importado), de leptospirose e de diarreia entre menores de 2 anos de idade; a proporção de domicílios com abastecimento de água (público, nascente, e outros); a proporção de domicílios segundo

tratamento do lixo (coleta pública, queimado, céu aberto) e a proporção de domicílios segundo destino do esgoto (rede pública, fossa séptica, fossa rudimentar, céu aberto).

Dentre as categorias das variáveis em análise, tomou-se como de maior relevância o número de pontos de alagamentos seguido dos registros de leptospirose, de diarreia, de abastecimento de água por outras fontes e do destino do lixo e esgoto a céu aberto como definidores dos piores cenários de saúde e ambiente. Para cada região foram selecionadas pelo menos 3 áreas potenciais, a partir das quais os responsáveis pela execução do PAVS poderiam identificar os parceiros locais e as equipes de agentes que seriam convidados a participar do projeto GEO Saúde.

Ao mesmo tempo em que ocorria a definição das regiões, foi realizada a discussão dos conteúdos pedagógicos do processo GEO Saúde no contexto do PAVS. O representante da ENSP/FIOCRUZ solicitou que a capacitação de multiplicadores pudesse acontecer antes de iniciadas as atividades de capacitação dos ACS, uma vez que isso permitiria que todos os agentes a serem capacitados tivessem a oportunidade de contar com as ferramentas metodológicas operacionais do GEO Saúde.

Os critérios para a seleção dos ACS que participariam deste processo se baseou em questões técnicas estabelecidos pelos representantes do PAVS. Nesse momento, uma lista com a seleção de áreas (Quadro 3) foi apresentada à FIOCRUZ. As regiões selecionadas foram aquelas que a SMS considerou mais adequadas aos critérios propostos. Segundo a coordenação do PAVS, não foram selecionadas unidades de saúde na região centro-oeste em razão desta não possuir um gestor regional naquele período.

Essas áreas, identificadas pela SMS e SVMA como importantes para o desenvolvimento do

projeto piloto, incluíram unidades de saúde da família e unidades tradicionais. A abordagem participativa respeitou as áreas apontadas pelo município. Entretanto, em razão das dificuldades

para o desenvolvimento do processo devido à incompatibilidade nas bases de dados das áreas selecionadas, optou-se por considerar todos os DA como áreas de estudos do GEO Saúde.

Quadro 3: Localização e tipo de unidades de saúde selecionadas

Zona	Localização da Unidade de Saúde
Leste	UBS Vila Nova Curuçá
	UBS Vila Curuçá
Norte	UBS Jardim Fontalis
	UBS Vila Galvão – Dr. Augusto Leopoldo Ayrosa Galvao
	UBS Lauzane Paulista
	UBS Vila Nivi
	UBS Vila Dionísia
Sudeste	UBS Teotonio Vilela
	UBS Jardim dos Eucaliptos – Helio Moreira Salles
Sul	UBS Jardim Vera Cruz



3.1. Preparação institucional e sensibilização dos atores sociais

Após o estabelecimento das parcerias e suas equipes correspondentes, assim como suas responsabilidades, tiveram início das atividades do GEO Saúde de São Paulo. A primeira etapa do processo – a capacitação dos participantes nos conceitos e fundamentos teóricos do GEO Saúde – foi realizada na sede da UMAPAZ junto aos educadores dos ACS em 12/06/2008. Para a segunda etapa (formulação de problema e diagnóstico participativo fortalecendo as capacidades técnicas), a proposta da ENSP/FIOCRUZ foi realizar uma oficina para cada uma das regiões da cidade de São Paulo, totalizando 4 oficinas.

As oficinas tiveram como público-alvo parceiros regionais de SF, integrantes do PAVS (gestores regionais, coordenadores, colaboradores etc) e, prioritariamente, educadores do PAVS e ACS. Nas oficinas realizadas no GEO Saúde, participaram prioritariamente os ACS e educadores do PAVS.

O objetivo foi desenvolver de forma participativa uma reflexão do marco conceitual da abordagem metodológica GEO Saúde, permitindo aos participantes se apropriarem e reconstruírem informações sobre saúde e ambiente de uma forma integrada, de acordo com suas realidades locais.

3.1.2. Oficina GEO Saúde como ferramenta para o diagnóstico participativo

Para a realização das oficinas, foram elaborados e previstos quatro módulos a serem trabalhados em duas jornadas de trabalho. Seguindo a abordagem metodológica do GEO Saúde (veja Anexo), a oficina teve início pelo módulo “O processo GEO no Brasil”. Posteriormente, foram desenvolvidos os módulos “Definição e Objetivos do GEO Saúde” e “O Processo GEO Saúde e seu Marco conceitual”. A dinâmica de grupo utilizada foi a “Discussão Dirigida”, em que o facilitador da oficina



apresenta o conteúdo, interage e facilita as intervenções dos participantes.

Na primeira jornada, os atores sociais participantes tiveram a oportunidade de conhecer a evolução do processo GEO no Brasil. Nessa etapa, foram discutidos os objetivos e o marco teórico-conceitual e instrumental do processo GEO Saúde.

A segunda fase foi reservada às atividades em grupos e consistiu na identificação de problemas relacionados à gestão inadequada da água e do lixo nas comunidades e no registro fotográfico de situações associadas a tais problemas. Para isso, foi realizado o reconhecimento do território por meio de visitas a algumas localidades.

Seqüencialmente, foi desenvolvida uma atividade sob a modalidade *Phillips 666* (discussões em grupos pequenos durante um tempo predeterminado), que consistiu no desenho de “árvores de problema”. Esta técnica de oficina consiste em formular participativamente uma situação que associe um agravo à saúde com problemas ambientais de água / lixo (o tronco

da árvore) e identificar as razões, causas e/ou origens desses problemas ambientais (raízes da árvore) e suas conseqüências sanitárias (galhos, ramas e folhagem). Finalmente, possíveis respostas ou intervenções para encarar esse problema foram apresentadas a título de “frutos” da árvore.

No encerramento, foi entregue aos participantes um CD contendo todas as etapas da capacitação do processo GEO Saúde. Eles também receberam um Guia do Professor impresso, com o intuito de ser usado para multiplicação da iniciativa. Ao longo desse processo de oficinas, foi incorporada aos trabalhos a UBS da Vila Dionísia, onde a educadora/coordenadora já conhecia a abordagem metodológica do GEO Saúde e estava aplicando o referencial teórico como ferramenta na capacitação dos ACS.

Antes da finalização dos trabalhos, os integrantes das oficinas receberam um formulário de avaliação, que foi devolvido preenchido aos colaboradores para a obtenção do certificado de participação.

Foto 2: Oficina de capacitação no processo GEO Saúde

Fotos: G.E. Schütz



3.2. Formulação preliminar do problema por meio do DRP

Como anteriormente mencionado, o estudo da temática água e lixo foi definido independente do processo GEO Saúde pela coordenação do projeto PAVS juntamente com suas parcerias. A partir dessa temática, os principais problemas de ambiente e saúde nas áreas periféricas dos distritos da cidade de São Paulo foram trabalhados com os atores sociais.

Se na abordagem qualitativa dificilmente o universo investigado pode ser reduzido a modelos estatísticos/matemáticos, na avaliação da realidade local não se pode prescindir da percepção dos atores envolvidos no processo. Assim, a avaliação da percepção dos atores sociais envolvidos no GEO Saúde é um componente essencial para o “diagnóstico participativo”, onde os problemas socioambientais são apresentados e discutidos segundo o olhar dos envolvidos. Trata-se de um levantamento de dados primários a ser contextualizado no Diagnóstico Rápido Participativo por meio de diferentes técnicas.

É importante destacar que as ferramentas usadas nas oficinas locais GEO Saúde foram importantes na formulação do problema para a identificação e análise da exposição ambiental associada à gestão inadequada da água e do lixo na periferia paulistana. Dentre essas ferramentas, destacam-se a técnica denominada “árvore de problemas”, na qual os atores sociais participantes identificaram a situação ambiental local (Estado e Exposição) e as múltiplas e inter-relacionadas causas e conseqüências adversas observadas, e a visita de reconhecimento e registro fotográfico dos problemas ambientais em áreas críticas. As duas ações possibilitaram

a esses atores o entendimento da relação Estado do Ambiente, Exposição, Vulnerabilidade Socioambiental e Risco.

Os resultados do DRP evidenciaram respostas similares nas quatro regiões da cidade incluídas no processo participativo de formulação do problema (norte, leste, sudeste e sul). Embora as características físicas do território, a história da ocupação e as características ambientais mais gerais sejam diversas nessas regiões, as semelhanças observadas parecem ter maior relação com a combinação da exclusão social com a ausência / insuficiência de políticas públicas.

Os atores sociais identificaram a maioria das forças motrizes e pressões dentre as causas e razões dos problemas. O DRP mostrou, por exemplo, que a percepção coletiva desses atores é que há ausência do serviço de água encanada, em especial nas áreas de invasão mais precárias de cada região. O problema se expressa de maneira mais forte nas áreas irregularmente ocupadas às margens da represa de Guarapiranga, na região sul da cidade. A população enfrenta tal carência conectando-se clandestinamente à rede de água instalada nas proximidades, levando água às residências por meio de mangueiras e extensões improvisadas que, inevitavelmente, entram em contato direto com valas negras. A presença de água poluída e esgotos a céu aberto nestas comunidades representam uma situação de exposição, especialmente para as crianças. A deficiências dos hábitos de higiene transformam-se em facilidade de contaminação. A proximidade das valas negras nestas áreas favorece a exposição biológica e química “objeto-mão-boca” de microorganismos.

Cabe destacar a presença comum de numerosos e diversos animais domesticados (cães,





gatos, cavalos, galinhas e outras aves, dentre outros) nas ruas e nos locais de circulação de crianças. Esses animais, além de contribuir para o espalhamento do lixo, contaminam biologicamente o espaço do peridomicílio com seus excrementos e expõem os moradores a parasitas, micoses e doenças de pele.

A falta de infra-estrutura, como o abastecimento de água, faz com que as comunidades se mobilizem para obtenção de acesso a água por meio do aproveitamento direto de água de minas (fontes) já comprometidas em relação à qualidade, ou por meio de instalações irregulares. A água comumente chega contaminada ao consumidor, muitas vezes devido ao contato direto com esgoto.

A avaliação da percepção socioambiental elucidou que mesmo existindo o serviço de abastecimento de água encanada, a exposição pode ocorrer por deficiências dos hábitos higiênicos individuais e/ou coletivos, aumentando o risco de transmissão de patógenos pelos ciclos fecal-oral, por contaminação pela pele ou olhos, pela transmissão mecânica (por vetores) e pelo comprometimento das práticas de segurança alimentar.

A respeito das águas pluviais e/ou superficiais, foi identificada ausência ou inadequação da drenagem, levando a proliferação de vetores e ao desenvolvimento de larvas. Outras duas questões também foram relacionadas às águas pluviais: a presença de conexões clandestinas na rede de esgoto, prejudicando o seu desempenho e a retenção de águas, causando risco de desabamentos e quedas de barreiras.

Em função da intensa e insistente presença de roedores nas comunidades, os atores sociais locais percebem a leptospirose como uma

situação de risco associada às áreas alagadas. No entanto, em suas falas, este problema aparece mais frequentemente associado ao recolhimento de lixo em caçamba por parte dos catadores. Segundo a percepção desses participantes, há uma relação entre a coleta e a reciclagem de resíduos domiciliares sem equipamento de proteção individual por parte dos catadores de lixo e a leptospirose.

A presença de ratos encontra-se entre os problemas mais percebidos e citados pelos atores sociais em associação ao lixo inadequadamente gerenciado nessas comunidades e a Prefeitura. Contudo, na maioria dos casos não foi verificada relação direta com a leptospirose, e sim uma conexão com as perdas simbólicas (em especial, a auto-estima), materiais (desvalorização de imóveis) e da qualidade de vida em geral por causa do lixo e dos roedores (mau cheiro, poluição visual, desconforto, etc.). Todavia, a combinação lixo em todos os espaços comuns e roedores foi identificada como determinante de perda de liberdade de movimento e, conseqüentemente, de oportunidades (educativas, lazer etc.). Foi mencionado que muitas pessoas evitam sair de casa à noite, ou até mesmo durante o dia, devido à grande infestação de ratos. As mordidas em mães no estágio de amamentação de seus filhos também foram citadas como um problema muito freqüente.

A infestação de ratos nas periferias de São Paulo contribui diretamente para a depressão, solidão e isolamento de moradores, com maior impacto nos idosos. Em relação a esta problemática, foi levantada pelos atores sociais a insuficiência e/ou ausência de ofertas de serviços de saúde mental nessas comunidades. A degradação urbana em geral é percebida como ameaça

Foto 3: Alguns cenários de exposição na periferia de São Paulo

Fotos: C. E. Schütz



Moradia precária em encosta com risco de desabamento.



Entulho, restos de móveis e material de construção nas margens dos córregos.



O lixo e o entulho irregularmente disposto a céu aberto nas vias públicas.

à qualidade de vida e à qualidade das relações sociais, trazendo isolamento e depressão, bem como violência, abuso e exploração de mulheres e crianças.

Após a identificação dos componentes do modelo teórico do GEO Saúde foram então construídos os indicadores integrados da cadeia FPEEEA (Força Motriz; Pressão; Estado;

Exposição; Efeito; Ação). Estes são apresentados e discutidos, tendo por unidade de análise os DA. Aqueles com os piores e os melhores indicadores permitem a definição de áreas prioritárias para o desenvolvimento de ações de curto e médio prazo, em função do grau de gravidade em que a problemática socioambiental se encontra.





4. Construção dos indicadores integrados de saúde e ambiente

Um indicador ambiental representa a medida de uma variável ambiental que descreve o estado do ambiente, porém sem nenhuma implicação explícita ou direta com a saúde. O mesmo poderia ser dito a respeito de um indicador de saúde, capaz de descrever o estado de tendência da saúde mas sem nenhuma referência direta para o ambiente. A maioria dos indicadores desenvolvidos na América Latina pertence a este tipo: ou é um indicador de saúde ou é um indicador de ambiente. O indicador de saúde ambiental deve representar a relação existente entre as condições do ambiente e os efeitos à saúde. Trata-se de múltiplas relações que podem ser ilimitadas. Por isso, devem ser consideradas aquelas que sejam comprovadamente mais relevantes, ou seja, que apontam os impactos na saúde. Isso porque o propósito é realizar intervenções, fixar metas e melhorar o bem estar humano (Hacon et al 2005).

Segundo Briggs (1999), os principais objetivos do uso de indicadores integrados socioambientais são detectar situações de risco relacionadas a problemas ambientais; monitorar tendências na saúde resultantes de exposições a fatores de risco; comparar condições ambientais e de saúde em diferentes áreas, permitindo a identificação de áreas prioritárias; e avaliar o impacto de políticas e intervenções sobre as condições de saúde e ambiente. Assim, o trabalho de seleção de indicadores parte da busca das variáveis e das fontes de informação que melhor representem essa relação.

Os indicadores de saúde ambiental, se bem fundamentados, tornam possível a avaliação das implicações das decisões políticas e a comparação dos efeitos das diferentes decisões. Em função disso, podem ajudar na definição das estratégias específicas de prevenção e de mitigação dos impactos ambientais à saúde humana. Também permitem adquirir novos conhecimentos e/ou transferir conhecimentos existentes, não só aos pesquisadores e aos tomadores de decisão, mas ao público em geral. Sendo assim, eles podem contribuir na simplificação de complexas informações sobre saúde e ambiente facilitando a comunicação com o público (Von Schirnding 1998).

Nesse sentido, Borja e Moraes (2003) ressaltam que os indicadores devem não apenas contemplar os interesses do poder público em avaliar a efetividade, eficiência e eficácia das políticas adotadas, mas, principalmente, ser instrumentos de cidadania, uma vez que informa aos cidadãos o estado do meio ambiente e a qualidade de vida.

Um indicador integrado de saúde e ambiente deve ser uma medida simples, construída, se possível, a partir de dados disponíveis na localidade por meio dos sistemas oficiais de informação, somando-se aos dados levantados junto à comunidade. Tal indicador deve atender aos problemas identificados pelos atores locais como efeitos à saúde humana decorrentes de fatores ambientais, buscando-se interação entre a exposição e a situação de saúde da população





estudada. A simplicidade e objetividade dessas medidas possibilitarão a construção de indicadores integrados por técnicos de departamentos de saúde e de meio ambiente. Conseqüentemente, a interpretação dos resultados e o potencial de reprodutibilidade dos mesmos serão facilitados.

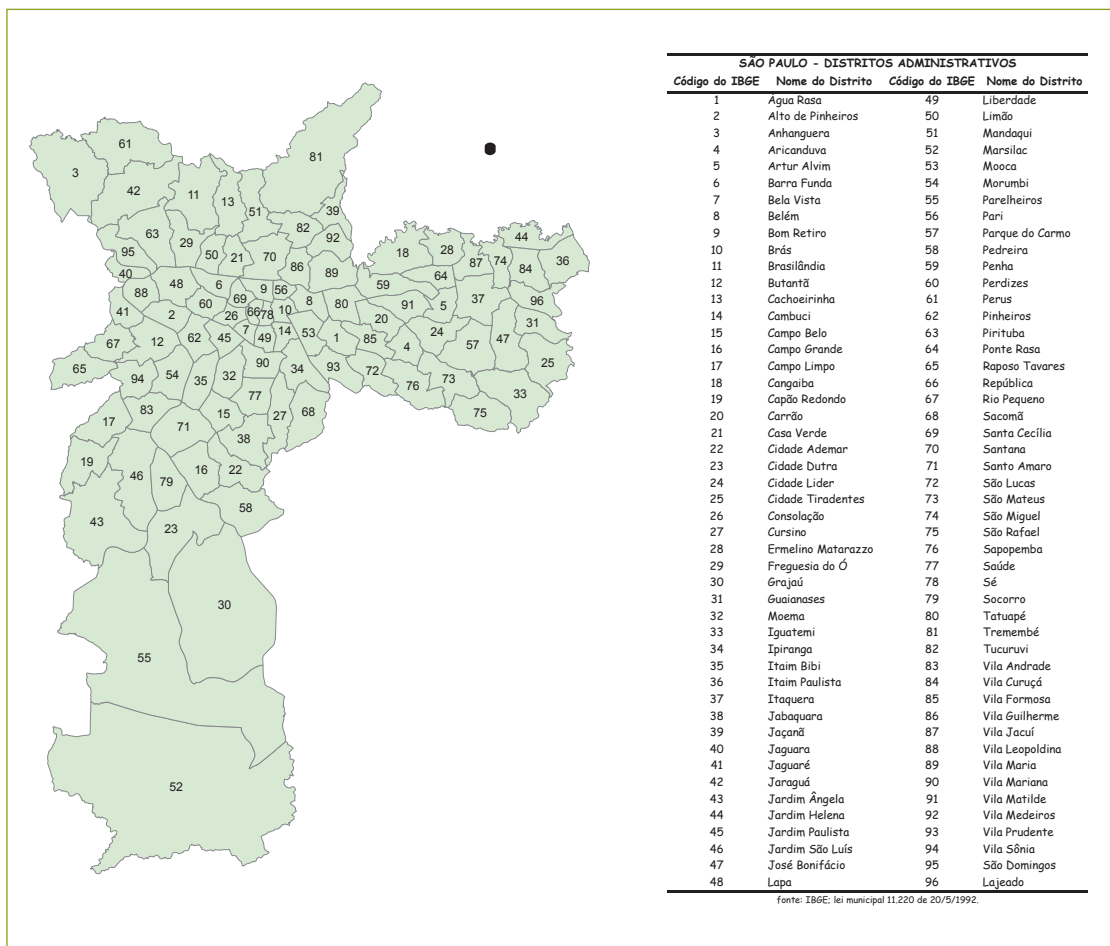
Os indicadores integrados quando mensurados serão, portanto, resultantes da combinação de dados econômicos, sociais, ambientais e de saúde, a depender do tema em questão – desde que cada indicador seja parte integrante dos componentes da cadeia FPEEEA. Para tanto, é necessário conhecer a estrutura dos serviços de saúde e meio ambiente local e as bases de dados disponíveis; fazer análise por meio de técnicas adequadas de “avaliação participativa” junto aos atores sociais locais para a identificação dos problemas de maior relevância na área em estudo (país, estados, municípios), como descrito no item 3; construir indicadores orientados pelo resultado da avaliação participativa e dos dados disponíveis; identificar as associações entre os indicadores por meio de análise de correlações; construir indicadores integrados de saúde e ambiente; analisar os resultados a partir dos indicadores integrados construídos; discutir os resultados com técnicos locais; rever os indicadores integrados; e, se necessário, coletar dados primários para validação dos resultados.

No estudo piloto de São Paulo, concomitantemente ao levantamento de dados disponíveis nos órgãos oficiais parceiros no projeto GEO Saúde, foi realizada a etapa de avaliação participativa descrita no item 3. Em relação aos dados disponíveis, foram verificados os limites e/ou qualidade dos mesmos, os níveis de agregação e frequência/regularidade dos registros.

A cidade de São Paulo possui distintas divisões espaciais a depender do órgão de vinculação. Em termos gerais, as subdivisões são orientadas por 31 subprefeituras organizadas em 96 Distritos Administrativos (DA). Os setores censitários, assim como os bairros, estão contidos nos DA. No que se refere à organização da divisão espacial da Secretaria Municipal de Saúde, são 5 coordenadorias regionais de saúde (norte, sul, sudeste, centro-oeste e leste), que em conjunto possuem 384 unidades básicas de saúde, sendo 173 (45%) com alguma unidade de PSF. Existe ainda a subdivisão em 41 distritos de saúde que englobam 2 a 3 DA. No entanto, para a rede de coleta de esgoto as subdivisões são definidas por bacias hidrográficas, que independem das outras divisões descritas anteriormente, enquanto que, a rede de distribuição da água é dependente da rede de mananciais e de nascentes.

A estratégia de saúde da família, em razão do seu modelo assistencial voltado para a abordagem familiar, possui dados atualizados a respeito das condições de vida e saúde das populações das áreas atendidas pelas unidades. Trata-se da base de dados do Sistema de Informações Ambulatórias (SIAB). No entanto, a cobertura populacional não é homogênea, de modo a permitir análise dos dados de todo o município. Sendo assim, optou-se pela análise do GEO Saúde segundo DA, assumindo a limitação de tomar como unidade de análise áreas não homogêneas. Esta unidade espacial foi utilizada em razão da disponibilidade de dados tanto de saúde quanto de meio ambiente, exceto o monitoramento da qualidade da água consumida pela população. Quando necessário, optou-se pela conversão de informações por subprefeituras para os DA que compõem as mesmas.

Figura 10: Divisão do município de São Paulo segundo DA



Tendo por referência temática a infra-estrutura de saneamento, os principais efeitos diretos à saúde são as doenças de veiculação hídrica. Para tanto, os resultados das análises de monitoramento da qualidade da água consumida pela população de São Paulo deveria estar contida na construção do indicador integral como indicador de exposição. No entanto, toda a abordagem do estudo piloto foi conduzida de forma indireta no que se refere à qualidade da água (exposição) em decorrência da ausência de dados disponíveis segundo DA. As limitações dos dados de qualidade da água para a

construção de indicadores integrados voltarão a ser discutidas nas próximas seções.

A Secretaria Municipal de Saúde, por meio do Programa de Vigilância da Água (VIGIAR), monitora regularmente alguns pontos de distribuição de água no município. São analisados dados relativos às características (se bruta ou tratada), cor, turbidez, pH, Amônia, cloro residual, flúor, ferro, bactérias heterotróficas, coliformes totais, coliformes termotolerantes, *E. coli*. O resultado do conjunto dessas medidas possibilita a emissão de conclusão de potabilidade da amostra. No entanto, os registros são feitos de



acordo com as subprefeituras da origem das coletas. Estes normalmente são feitos em pontos de distribuição e podem incluir um ou vários DA. Os pontos de coleta das amostras de água são definidos em parte aleatoriamente, assim como por demanda da população.

Em relação ao saneamento, os atores sociais se referiram ao problema específico de esgoto a céu aberto, com implicações na qualidade de vida. Segundo os informantes do estudo, os canais abertos de esgoto impactam principalmente na infestação por roedores, que circulam de forma mais intensa pelas áreas que possuem córregos poluídos.

Na fala dos ACS consultados, é freqüente a ocorrência de diarréias na infância. Estes profissionais de saúde registram a cada visita domiciliar os episódios de diarréia em suas áreas de trabalho. A ocorrência parece fazer parte do ciclo de vida dos moradores que aparentemente manifestam esse tipo morbidade como um fenômeno já esperado durante a infância. No entanto, mesmo sendo importante a incidência de diarréias em todas as áreas visitadas, a infestação por roedores foi o principal problema associado à falta de saneamento. A presença de roedores, um indicador do componente de Estado ou condição ambiental, ou ainda de Impacto Ambiental em razão do Estado (deficiências de saneamento básico), foi tomada no estudo como indicador de Exposição.

Não há disponibilidade de dados nos sistemas de informação a respeito dos principais efeitos decorrentes da exposição a roedores, exceto para os registros de casos de leptospirose. No entanto, sabe-se que as conseqüências vão muito além da leptospirose, envolvendo mordidas, depressão, tristeza, absenteísmo e até abandono escolar, conforme relatado pelos ACS e pela comunidade.

Os indicadores de qualidade da água

Segundo a CONAMA 357/05 de 18 de março de 2005 os indicadores relativos à qualidade da água incluem:

a) Demanda Bioquímica de Oxigênio – Refere-se à quantidade de oxigênio consumida na oxidação biológica de matéria orgânica presente nas águas, constituindo-se no parâmetro mais utilizado para medir a poluição de origem orgânica.

b) Coliformes fecais (termotolerantes) – As bactérias do grupo coliformes são consideradas os principais indicadores de contaminação fecal. Indicador fundamental em razão da incidência das doenças de veiculação hídrica, transmitidas pela via feco-oral. O parâmetro coliformes fecais pode ser substituído por *Escherichia coli*.

c) Oxigênio dissolvido – O oxigênio encontrado dissolvido nas águas provém, naturalmente, de processos cinéticos de transferências gasosas e fotossintéticas, sendo fundamental para a sobrevivência das comunidades aquáticas aeróbicas, que necessitam desse componente para seus mecanismos de respiração. O teor de oxigênio dissolvido nas águas varia em função da temperatura da água e da pressão atmosférica. Esta medida é diretamente proporcional à pressão e inversamente à temperatura.

d) Toxidez alta – O índice de contaminação por toxidez considera as seguintes substâncias: amônia, arsênio, bário, cádmio, chumbo, cianetos, cobre, cromo hexavalente, fenóis, mercúrio, nitritos, nitratos e zinco. Todas as substâncias devem respeitar padrões de conformidade.

Após a etapa de levantamentos dos dados, foram elaborados os maiores número de indicadores que contemplem os componentes da cadeia de FPEEEA, tendo por referência estudos prévios de associação no que se refere aos fatores de risco epidemiológico. Foram utilizados dados censitários (IBGE) e de saúde (DATASUS), ambos disponibilizados pela prefeitura municipal, por meio do Tabnet (www.prefeitura.sp.gov.br) e utilizados alguns indicadores construídos e disponibilizados pela SMVA.

Procurou-se aperfeiçoar os indicadores selecionados para o GEO Saúde a partir daqueles propostos pela SMVA para o projeto GEO Cidades, de modo que os profissionais dos serviços de saúde e ambiente possam reproduzir o método, seja qual for a temática em análise. Para tanto, foi necessário utilizar dados mensuráveis, em vez de índices complexos como, por exemplo, o índice de desenvolvimento humano (IDH) ou o índice de desigualdade de renda (Gini). Esses índices, além de complexa composição, perpassam diferentes componentes da cadeia PEIR utilizada no GEO Cidades.

A seleção dos indicadores que compuseram o indicador integrado baseou-se em estudos prévios de associação, nos resultados das correlações e no marco teórico do GEO Saúde. Outro importante critério de seleção consistiu na identificação daqueles dados que apresentassem maior distinção entre as áreas estudadas. Trata-se de resultados negativos que refletem as piores condições de vida.

Tendo em vista os diferentes componentes em que mudanças ambientais pudessem impactar nas condições de saúde da população, as correlações foram feitas entre os indicadores do mesmo componente, bem como com o componente a seguir da cadeia. Para a análise descritiva, utilizou-se da categorização dos

resultados segundo quartis, ou seja, a identificação e descrição de ¼ ou 25% dos DA com os piores resultados.

Cada indicador utilizado na composição dos indicadores integrados foi convertido em índice (medida padronizada). Isso porque, diferentemente dos indicadores, nos índices o menor valor corresponde ao pior resultado e o maior valor ao melhor resultado. Foram então obtidos os índices com variação de 0 a 1 sem unidade de medida.

Para a conversão de indicadores em índices utilizou-se da fórmula:

$$\text{Índice} = \frac{\text{valor máximo} - \text{valor observado}}{\text{valor máximo} - \text{valor mínimo}}$$

Finalmente, os indicadores selecionados foram analisados por meio de regressão múltipla, tendo por variáveis dependentes os indicadores de efeitos à saúde e como variáveis independentes, os indicadores testados nos componentes: Estado, Pressão e Força Motriz. O peso ou representatividade dos componentes analisados derivou do resultado de modelo de regressão linear que testou a coerência das associações dos indicadores selecionados.

Após a construção dos indicadores integrados de saúde e ambiente, foram definidos níveis de prioridade para o desenvolvimento de ações/intervenções. Quando combinadas as interpretações de mais de um indicador integrado, os DA incluídos no nível de prioridade 1 foram aqueles que apresentaram resultados na pior categoria para todos os indicadores integrados em estudo, enquanto foram considerados no nível de prioridade 2 aqueles DA que apresentaram resultados na pior categoria para pelo menos um dos indicadores integrados.

No Quadro 4, observa-se que os dados dos indicadores selecionados e testados são





provenientes de diferentes fontes. As informações do IBGE são resultantes do último censo realizado no ano 2000. Já aquelas de origem da SMVA se referem a levantamento referente a 2004. O índice de infestação predial foi realizado em 2005 e em 2006 – para esse estudo, optou-se pelo levantamento do ano mais recente. Os dados de morbidade e mortalidade são disponibilizados anualmente pelo DATASUS e Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo (SMS).

A decisão por trabalhar com taxas médias dos indicadores de efeito à saúde deve-se à tentativa de aproximação com o cenário mensura-

do por meio dos indicadores de Força Motriz e Estado, construídos com dados do censo do ano 2000, e do indicador de Pressão, construído após levantamento feito em 2004. As taxas de morbidade e de mortalidade do componente mostraram menor força de associação quando calculadas para o período distante do ano de coleta de dados dos outros componentes.

Em razão do índice de infestação predial (Impacto Ambiental/Exposição) referir-se ao ano de 2006, e os outros componentes aos anos anteriores, o indicador taxa média de incidência de leptospirose, foi construído para o período de 2000 a 2006.

Quadro 4: Indicadores selecionados e testados na construção do indicador integrado de saúde e ambiente

Componente	Indicador	Fonte
Força Motriz	- % de chefe da família sem instrução.	IBGE
	- % de chefe de família com renda de até 1 salário mínimo.	
Pressão	- % de população favelada.	SMVA
	- % de população residente em área de ocupação irregular.	
	- % de população residente em área de invasão; densidade populacional por km ² .	
Estado	- % de domicílios sem rede de esgoto.	IBGE
	- % de domicílios com poço ou nascente.	
	- % de domicílios sem banheiro.	
	- % de domicílios com coleta de lixo em caçamba.	
	- Número de áreas alagadas.	SMVA
Exposição	- Índice de infestação predial por roedores.	SMS-SP
	- % de domicílios com água canalizada até a propriedade.	IBGE
Efeitos à Saúde	- Taxa média de internação por doenças de veiculação hídrica entre menores de 5 anos de idade (2000 a 2003).	SIH
	- Taxa de média de mortalidade por doenças de veiculação hídrica (códigos A00 a A09 – Capítulo I da CID-10) – 2000 a 2003.	SIM
	- Taxa de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias (Capítulo I da CID – 10) - 2000 a 2003.	SIM
	- Taxa média de mortalidade infantil (2000 a 2003).	SIM
	- Incidência média de leptospirose (2000 a 2006).	SINAN

4.1. Indicadores Selecionados

4.1.1. Força Motriz

Após análise das possibilidades de construção de indicadores definidos pelo GEO Cidades e identificados no item Força Motriz da abordagem metodológica do GEO Saúde, verificou-se que aqueles passíveis de serem construídos nesse componente são: proporção de chefe da família sem instrução e proporção de chefe de família com renda de até 1 salário mínimo. Em ambos os casos, os dados são provenientes do censo do ano 2000, disponibilizado pela prefeitura de São Paulo.

Optou-se pela proporção de chefe da família sem instrução como indicador de Força Motriz, em razão das maiores correlações verificadas deste com os indicadores propostos para Pressão e Estado, ainda que os dois indicadores

testados tenham apresentado associação de 90% ($r = 0,896$; $p < 0,000$) e sejam colineares.

$$\% \text{ chefe de família sem instrução} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de chefes de família sem instrução}}{\text{total de chefes de família}} * 100$$

Considerando-se a classificação do indicador de Força Motriz em quartis, foram identificados 24 DA com uma proporção entre 8% e 20% dos chefes de família sem instrução. Tais distritos localizam-se principalmente nas áreas periféricas da zona sul e leste da cidade de São Paulo. Dentre os distritos com mais de 10% dos chefes de família sem instrução estão Marsilac, Parelheiros e Jardim Ângela, na zona sul; Lajeado, Iguatemi e Jardim Helena, na zona leste (Tabela 1 e Figura 11).

Figura 11: Força Motriz. Proporção de chefes de família sem instrução segundo DA. São Paulo, 2000

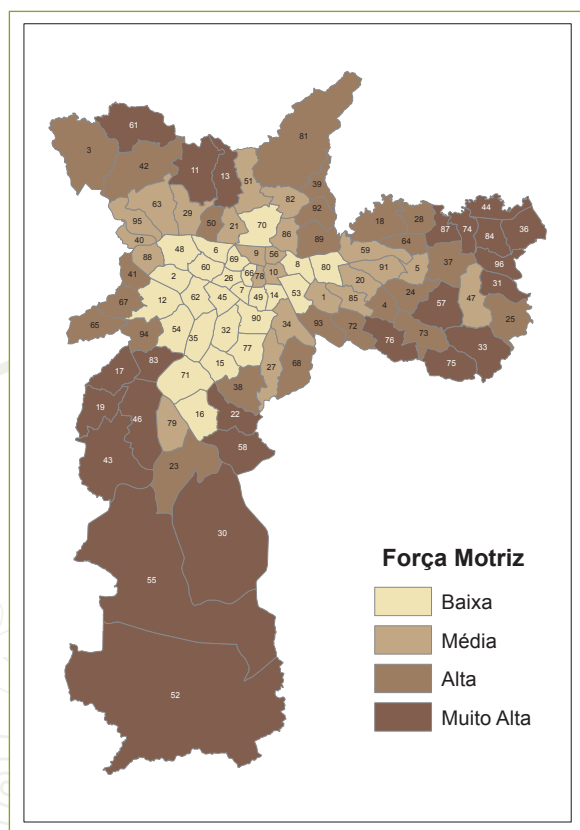


Tabela 1: Proporção de chefes de família sem instrução segundo DA. São Paulo, 2000

Distrito Administrativo	Muito Alta	Distrito Administrativo	Alta	Distrito Administrativo	Média	Distrito Administrativo	Baixa
Marsilac	18,78	Jaguari	7,93	Pirituba	5,50	Cambuci	2,75
Parelheiros	12,40	Tremembé	7,82	Sé	5,47	Morumbi	2,70
Lajeado	10,65	Vila Maria	7,52	José Bonifácio	5,25	Belém	2,39
Iguatemi	10,61	Cidade Dutra	7,30	São Domingos	5,05	Barra Funda	2,28
Jardim Helena	10,56	Anhangüera	7,28	Vila Formosa	4,93	Liberdade	1,98
Jardim Ângela	10,51	São Mateus	7,19	Artur Alvim	4,91	Butantã	1,95
Grajaú	9,90	Itaquera	7,15	Jaguari	4,83	Tatuapé	1,93
Itaim Paulista	9,72	Ermelino Matarazzo	7,07	Freguesia do Ó	4,63	República	1,90
Brasilândia	9,38	Raposo Tavares	7,04	Vila Matilde	4,57	Mooca	1,89
Cidade Ademar	9,27	Jaraguá	6,87	Carrão	4,45	Campo Belo	1,74
Vila Jacuí	9,25	Cidade Líder	6,77	Cursino	4,41	Lapa	1,69
Vila Andrade	9,19	Vila Medeiros	6,64	Água Rasa	4,17	Santana	1,59
Pedreira	9,16	Cidade Tiradentes	6,44	Vila Leopoldina	4,16	Saúde	1,44
Capão Redondo	9,14	Rio Pequeno	6,37	Pari	4,06	Bela Vista	1,31
Perus	8,88	Sacomã	6,10	Penha	4,03	Santa Cecília	1,28
São Rafael	8,85	Ponte Rasa	6,08	Mandaqui	4,01	Santo Amaro	1,15
Vila Curuçá	8,62	Jaçanã	6,05	Ipiranga	3,82	Perdizes	1,02
São Miguel	8,59	Cangaíba	5,97	Casa Verde	3,80	Alto de Pinheiros	0,83
Cachoeirinha	8,46	Jabaquara	5,88	Socorro	3,71	Vila Mariana	0,81
Parque do Carmo	8,30	Aricanduva	5,78	Brás	3,53	Itaim Bibi	0,76
Guaianases	8,16	Vila Sônia	5,73	Bom Retiro	3,36	Pinheiros	0,71
Campo Limpo	8,10	São Lucas	5,70	Tucuruvi	3,23	Consolação	0,65
Sapopemba	8,09	Limão	5,51	Vila Guilherme	3,23	Moema	0,37
Jardim São Luís	7,96	Vila Prudente	5,51	Campo Grande	2,88	Jardim Paulista	0,30

Fonte: IBGE, 2001.

4.1.2. Pressão

Como apresentado no Quadro 4, os indicadores de Pressão testados foram: proporção de população residente em favelas; proporção de população residente em área de ocupação irregular; proporção de população residente em área de invasão; e densidade populacional por km². Trata-se de dados fornecidos pela SMVA referentes ao ano de 2004. Esses indicadores apresentam colinearidade porque as favelas comumente estão instaladas em áreas de invasão ou ocupação irregular, o que explica as correlações de 50% entre os 3 primeiros. Por outro lado, a medida de densidade demográfica populacional não apresenta correlação estatisticamente significativa com os outros indicadores de Pressão testados e possui correlação negativa com indicadores de Força Motriz e Estado.

Optou-se pela proporção de população residente em favelas em razão dos resultados mais significantes de correlações com os indicadores de Estado e Força Motriz testados no estudo, além de atender aos critérios definidos para os indicadores de Pressão no marco teórico do GEO Saúde.

$\% \text{ população residente em favelada} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de moradores em favelas por distrito administrativo}}{\text{população total do respectivo distrito administrativo}} * 100$

Por meio dos resultados do indicador de Pressão categorizado segundo *quartis* em baixa, média, alta e muito alta proporção, verifica-se os piores resultados nos DA localizados na zona sul. Com mais de 25% de população residente em favelas estão os DA de Vila Andrade (41%), Jardim Ângela (30%), Grajaú (28%) e Pedreira

(27%), bem como os distritos de Ermelino Matarazzo (33%) localizado na zona leste, Perus (31%) na zona norte e Jaguaré (30%) na zona centro-oeste.

Na zona sul, o distrito administrativo de Marsilac alcançou resultado considerado médio no que se refere à proporção de população residente em favelas. No entanto, trata-se de uma área com características rurais, com menor densidade demográfica, diferenciando-se da região central da cidade, que apresenta as menores proporções de população residente em favela. Por outro lado, o DA de Santo Amaro, na zona sul, apresentou os melhores resultados, com menos de 1% de população residente em favelas (Tabela 2 e Figura 12).

Figura 12: Pressão. Proporção de população residente em favelas segundo DA. São Paulo, 2004

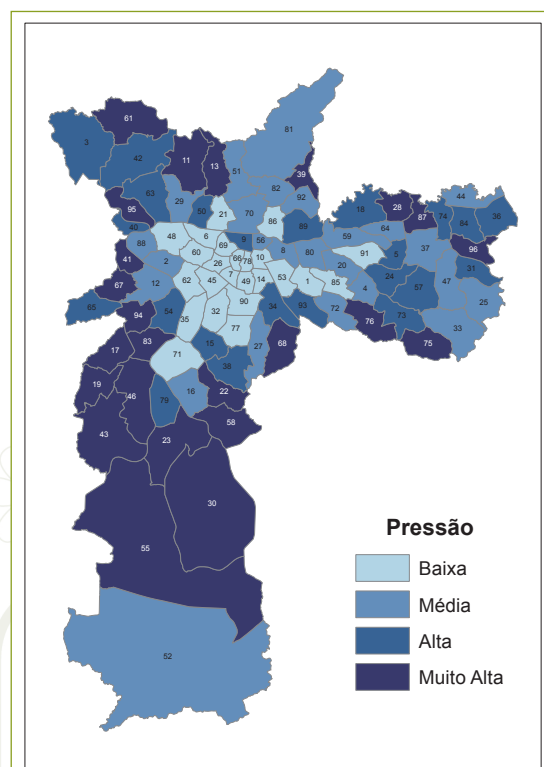


Tabela 2: Proporção de população residente em favelas, segundo DA. São Paulo, 2004

Distrito Administrativo	Muito Alta	Alta	Distrito Administrativo	Alta	Distrito Administrativo	Média	Distrito Administrativo	Baixa
Vila Andrade	41,09	13,14	Jaraguá	13,14	Belém	4,99	Saúde	0,92
Ermelino Matarazzo	33,21	12,47	Cangaíba	12,47	Tatuapé	4,77	Mooca	0,78
Perus	31,00	11,61	Jabaquara	11,61	Jardim Helena	4,55	Vila Mariana	0,71
Jaguará	30,11	11,01	Pirituba	11,01	Freguesia do Ó	4,49	Lapa	0,41
Jardim Ângela	29,96	10,37	Socorro	10,37	Carrão	4,20	Santa Cecília	0,33
Grajaú	28,25	10,22	Vila Maria	10,22	Aricanduva	3,92	Vila Formosa	0,28
Pedreira	26,71	9,93	Morumbi	9,93	Iguatemi	3,92	Vila Guilherme	0,25
Capão Redondo	22,78	9,75	São Mateus	9,75	Marsilac	3,61	Itaim Bibi	0,12
Sacombã	22,59	9,48	Raposo Tavares	9,48	José Bonifácio	3,52	Casa Verde	0,07
Jardim São Luís	22,40	9,47	Bom Retiro	9,47	Campo Grande	3,27	Santo Amaro	0,06
Jaçanã	21,52	9,26	Parque do Carmo	9,26	Vila Medeiros	3,21	Água Rasa	0,00
Lajeado	20,62	9,26	Vila Prudente	9,26	Cidade Tiradentes	3,04	Barra Funda	0,00
Vila Sônia	20,03	8,77	Limão	8,77	Penha	2,88	Bela Vista	0,00
Cachoeirinha	19,32	8,73	Vila Curuçá	8,73	Itaquera	2,84	Brás	0,00
Brasilândia	18,98	7,67	Cidade Líder	7,67	Mandaqui	2,74	Cambuci	0,00
Campo Limpo	18,67	7,46	Itaim Paulista	7,46	Cursino	2,44	Consolação	0,00
Cidade Dutra	18,47	7,36	Guaianases	7,36	Ponte Rasa	2,11	Jardim Paulista	0,00
Cidade Ademar	17,89	7,26	São Miguel	7,26	São Lucas	2,09	Liberdade	0,00
Rio Pequeno	16,99	7,02	Ipiranga	7,02	Santana	1,74	Moema	0,00
Vila Jacuí	16,86	6,97	Anhangüera	6,97	Pari	1,63	Perdizes	0,00
Sapopemba	16,68	6,56	Artur Alvim	6,56	Butantã	1,42	Pinheiros	0,00
São Domingos	16,35	6,33	Jaguará	6,33	Alto de Pinheiros	1,05	República	0,00
São Rafael	15,12	5,40	Campo Belo	5,40	Vila Leopoldina	0,99	Sé	0,00
Parelheiros	14,04	5,11	Tremembé	5,11	Tucuruvi	0,95	Vila Matilde	0,00

Fonte: SMVA, 2004.

4.1.3. Estado

Os indicadores de Estado testados em relação aos componentes de Força Motriz e de Pressão foram: proporção de domicílios sem rede de esgoto; proporção de domicílios com poço ou nascente; proporção de domicílios sem banheiro; número de áreas alagadas; e proporção de domicílios com coleta de lixo em caçamba.

A escolha deste último indicador se deu porque a coleta de lixo em caçamba é mais comum nas áreas de difícil acesso para o caminhão de coleta de lixo. A caçamba é deixada em local fixo e os moradores carregam recipientes contendo lixo doméstico até o local fixo da caçamba, que é recolhida em dias alternados ou semanalmente. Os problemas referidos pela população para esse tipo de coleta foram: reprodução de roedores e ocorrência de leptospirose entre catadores de lixo reciclável.

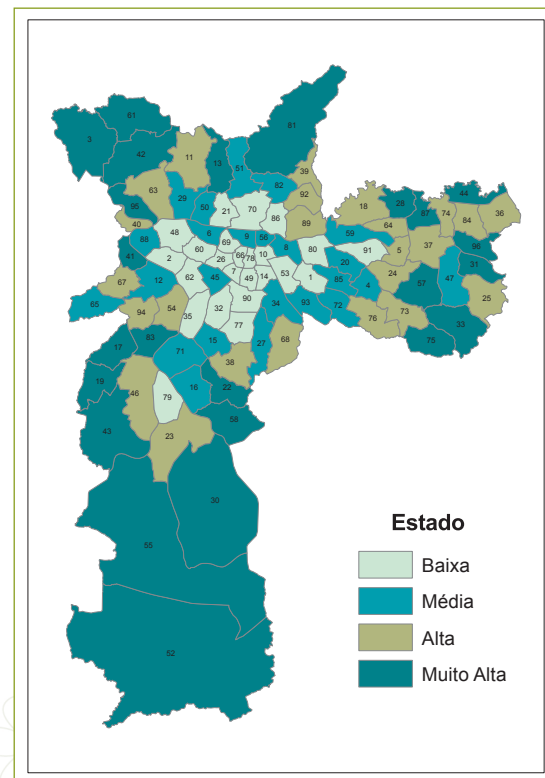
Ainda que este tipo de coleta e todos os outros indicadores de Estado estejam estatisticamente associados entre 50% a 86%, optou-se pelo indicador proporção de domicílios sem rede de esgoto, em função da força de associação deste indicador com os indicadores de Força Motriz e Pressão previamente definidos.

$$\% \text{ domicílios sem rede de esgoto} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de domicílios sem rede de esgoto}}{\text{total de domicílios}} * 100$$

A distribuição do indicador percentual de domicílios sem rede de esgoto segundo DA mostra maior concentração dos piores resultados nas regiões periféricas de São Paulo (Figura 13). Os 6 DA com resultados inferiores a 38% localizam-se na zona sul, exceto Anhangueira, situado na zona norte, com quase 50% da população sem rede de esgoto (Tabela 3).

Não foi utilizado como indicador o número de áreas alagadas porque este não informa a magnitude do problema, como o tamanho da área alagada e a frequência com que ocorrem alagamentos. Possivelmente, por esta razão não foi verificada sua associação com nenhum outro indicador testado para este ou outros componentes do estudo. Nesse caso, parece haver limitação do dado coletado e não da relevância do indicador.

Figura 13: Estado. Proporção de domicílios sem rede de esgoto segundo DA. São Paulo, 2000



4.1.4. Exposição

Para realizar esta construção de indicadores integrados, buscou-se identificar um indicador de Exposição relativo à qualidade da água, que em São Paulo é fornecida pela SABESP.

Tabela 3: Proporção de domicílios sem rede de esgoto, segundo DA. São Paulo, 2004

Distrito Administrativo	Muito Alta	Distrito Administrativo	Alta	Distrito Administrativo	Média	Distrito Administrativo	Baixa
Marsilac	99,67	Cidade Líder	14,62	Aricanduva	6,72	Lapa	1,55
Parelheiros	81,37	Brasilândia	13,29	Raposo Tavares	6,61	Socorro	1,51
Grajaú	61,00	Cidade Tiradentes	13,11	Limão	6,57	Santana	1,36
Pedreira	51,89	Vila Curuçá	12,82	José Bonifácio	6,25	Moema	1,34
Anhangüera	48,84	Itaim Paulista	12,52	Campo Grande	5,96	Tatuapé	1,19
Jardim Ângela	37,49	São Miguel	12,34	Campo Belo	5,19	Vila Guilherme	1,15
Iguatemi	29,52	São Mateus	12,07	São Lucas	5,02	Água Rasa	1,05
Perus	28,41	Jardim São Luís	11,80	Ipiranga	4,76	Pinheiros	0,97
São Rafael	26,63	Rio Pequeno	11,60	Penha	4,62	Casa Verde	0,95
Vila Andrade	25,43	Itaquera	11,58	Barra Funda	4,49	Vila Matilde	0,90
Jardim Helena	24,46	Cidade Dutra	10,89	Belém	4,43	Saúde	0,70
Jaguará	24,11	Sapopemba	10,31	Tucuruvi	4,06	Perdizes	0,67
Tremembé	23,44	Jaçanã	9,81	Vila Prudente	3,47	Brás	0,51
São Domingos	20,79	Jaguará	9,79	Bom Retiro	2,73	Mooca	0,43
Capão Redondo	20,19	Artur Alvim	9,55	Vila Formosa	2,57	Alto de Pinheiros	0,34
Vila Jacuí	20,11	Sacomã	9,20	Carrão	2,33	Consolação	0,30
Lajeado	19,69	Jabaquara	9,11	Butantã	2,17	Cambuci	0,30
Guatianases	19,61	Morumbi	8,26	Jardim Paulista	2,17	Itaim Bibi	0,30
Parque do Carmo	17,82	Ponte Rasa	8,14	Cursino	2,11	República	0,27
Cidade Ademar	17,13	Cangaíba	7,72	Mandaqui	2,06	Bela Vista	0,24
Ermelino Matarazzo	16,29	Pirituba	7,54	Freguesia do Ó	1,85	Sé	0,22
Cachoeirinha	15,85	Vila Medeiros	7,08	Santo Amaro	1,76	Vila Mariana	0,21
Campo Limpo	15,49	Vila Sônia	7,00	Vila Leopoldina	1,74	Liberdade	0,16
Jaraguá	15,29	Vila Maria	6,80	Pari	1,68	Santa Cecília	0,12

Fonte: IBGE, 2001.

A vigilância ambiental da Secretaria de Municipal de Saúde faz o trabalho de monitoramento da qualidade da água. No entanto, esse monitoramento não dispõe de dados que possam ser analisados por DA. As amostras de água são coletadas sempre em espaços públicos, ou seja, não há como identificar os casos de contaminação decorrentes de instalações inadequadas da rede de distribuição no interior de propriedades privadas. Amostras de água provenientes de poços artesianos instalados em áreas residenciais não têm a qualidade monitorada com sistematicidade pré-definida. Ainda assim, foi construído o indicador proporção de domicílios com água canalizada até a propriedade. Partiu-se do pressuposto de que nessas residências haveria maior risco de contaminação da água antes do consumo. Porém, a análise desse indicador não mostrou associação com indicadores de outros componentes em estudo. Por essa razão, neste estudo piloto não foi utilizado um indicador de exposição para a qualidade da água.

A presença de roedores nos domicílios e arredores foi o importante problema ambiental apontado pela população. O município de São Paulo tem estimado a densidade populacional de roedores por meio do índice de infestação predial médio para as suas 31 subprefeituras. Os resultados de 2006 foram aplicados aos DA da área de abrangência das subprefeituras (Figura 14). Dos 96 DA, 22 foram incluídos no pior quartil, que variou de 27% a 48% de infestação predial. Ainda que este seja um problema generalizado, com apenas 29 (30%) dos DA com menos de 10% de infestação predial, os piores resultados foram verificados nas áreas mais periféricas. Na zona sul, os DA de Campo Limpo e Capão Redondo, pertencentes à subprefeitura de Campo Limpo apresentaram 48% de infestação predial média; Guaianazes e

Lajeado, pertencentes à subprefeitura de Guaianazes na zona leste alcançaram 46% (Tabela 4). No entanto, esse índice tem como fragilidade a generalização do valor médio verificado para a subprefeitura a todos os DA daquela área. Possivelmente, alguns DA apresentem índices de infestação predial por roedores ainda mais elevados, enquanto outros DA da mesma subprefeitura, tenham sido analisados com resultados superestimados do indicador.

O índice de infestação predial foi testado como um indicador do componente de Exposição para a construção de um indicador integrado de saúde e ambiente. Posteriormente, o mesmo indicador foi testado como componente de Impacto Ambiental. Neste caso, o índice de infestação predial foi utilizado para a construção de um indicador integrado ambiental.



Figura 14: Exposição. Índice de infestação predial por roedores, segundo DA. São Paulo. 2006

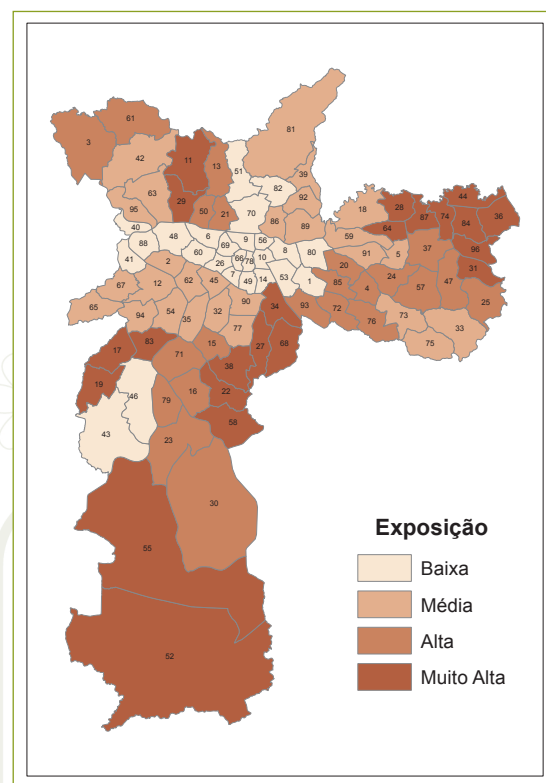


Tabela 4: Índice de Infestação predial por roedores, segundo DA. São Paulo, 2006

Distrito Administrativo	Muito Alta	Distrito Administrativo	Alta	Distrito Administrativo	Média	Distrito Administrativo	Baixa
Campo Limpo	47,64	Cidade Dutra	25,71	Vila Guilherme	15,63	Jardim Ângela	9,30
Capão Redondo	47,64	Grajaú	25,71	Vila Maria	15,63	Jardim São Luís	9,30
Vila Andrade	47,64	Socorro	25,71	Vila Medeiros	15,63	Água Rasa	8,44
Guatianases	45,93	Campo Belo	25,07	Jaçanã	14,29	Belém	8,44
Lajeado	45,93	Campo Grande	25,07	Tremembé	14,29	Brás	8,44
Marsilac	38,68	Santo Amaro	25,07	Iguatemi	14,15	Mooca	8,44
Parelheiros	38,68	Cidade Tiradentes	19,62	São Mateus	14,15	Pari	8,44
Jardim Helena	38,60	Cachoeirinha	18,37	São Rafael	14,15	Tatuapé	8,44
São Miguel	38,60	Casa Verde	18,37	Moema	12,50	Bela Vista	5,46
Vila Jacuí	38,60	Limão	18,37	Saúde	12,50	Bom Retiro	5,46
Ermelino Matarazzo	37,68	São Lucas	17,39	Vila Mariana	12,50	Cambuci	5,46
Ponte Rasa	37,68	Sapopemba	17,39	Jaraguá	10,91	Consolação	5,46
Brasilândia	35,29	Vila Prudente	17,39	Pirituba	10,91	Liberdade	5,46
Freguesia do Ó	35,29	Cidade Líder	17,30	São Domingos	10,91	República	5,46
Itaim Paulista	34,57	Itaquera	17,30	Butantã	10,27	Santa Cecília	5,46
Vila Curuçá	34,57	José Bonifácio	17,30	Morumbi	10,27	Sé	5,46
Cursino	32,15	Parque do Carmo	17,30	Raposo Tavares	10,27	Mandaqui	3,80
Ipiranga	32,15	Aricanduva	17,02	Rio Pequeno	10,27	Santana	3,80
Sacomã	32,15	Carrão	17,02	Vila Sônia	10,27	Tucuruvi	3,80
Jabaquara	29,70	Vila Formosa	17,02	Alto de Pinheiros	9,81	Barra Funda	2,49
Cidade Ademar	26,61	Anhangüera	16,64	Itaim Bibi	9,81	Jaguará	2,49
Pedreira	26,61	Perus	16,64	Jardim Paulista	9,81	Jaguará	2,49
		Artur Alvim	16,51	Pinheiros	9,81	Lapa	2,49
		Cangaíba	16,51			Perdizes	2,49
		Penha	16,51			Vila Leopoldina	2,49
		Vila Matilde	16,51				

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo. SUVSA, 2007.

4.1.5. Efeitos à Saúde Humana

Considerando-se o grupo de crianças menores de 5 anos de idade como o de maior vulnerabilidade para as doenças de veiculação hídrica, optou-se pela construção dos seguintes indicadores de efeito: taxa média de internação por doenças de veiculação hídrica (doenças diarreicas) entre menores de 5 anos de idade dos anos 2000 a 2003; taxa média de mortalidade por doenças de veiculação hídrica (diarreias; códigos A00 a A09 incluídos no Capítulo I da CID-10) dos anos 2000 a 2003; e taxa de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias (Capítulo I da CID – 10) dos anos 2000 a 2003. No entanto, durante a análise dos dados as taxas de mortalidade mostraram menor associação com os indicadores testados nos componentes de Pressão e Estado. Sendo assim, optou-se pelo indicador de efeito à saúde “Taxa média de internação por doenças de veiculação hídrica (diarreias) entre menores de 5 anos de idade dos anos 2000 a 2003.”

Tal indicador, de fato, mostrou maiores correlações do que a taxa de óbitos por doenças de veiculação hídrica (diarreias) entre menores de 5 anos ou a taxa de óbitos por doenças infecciosas e parasitárias entre menores de 5 anos. O reduzido número de óbitos, se comparados ao número das internações nos DA, deve ter influenciado tal resultado. Esses indicadores de mortalidade foram calculados tendo no denominador a população da respectiva faixa etária, diferentemente da taxa de mortalidade infantil, que tem no denominador o número de nascidos vivos. Costa et al (2005) testou os mesmos indicadores, tendo no denominador o número de nascidos vivos. Ainda assim, os aqueles de maior correlação com indicadores de saneamento foram taxa de morbidade por doenças diarreicas e taxa de mortalidade infantil.

A validade e confiabilidade dos registros de internação hospitalar dependem da rede hospitalar, da disponibilidade de leitos, de médicos, de custo de procedimentos e da organização do sistema de informação. Tais dados são de fácil acesso se comparados aos registros de atendimentos ambulatoriais, atualmente não disponíveis por DA. Waldman et al (1997) verificaram que a maioria dos episódios de diarreia não resulta em internação, sendo tratados no próprio domicílio com reidratação oral. Dessa forma, mesmo que todos os atendimentos ambulatoriais estivessem disponíveis, estes retratariam apenas os casos que demandaram atendimento médico no setor público de saúde. Ainda assim, o Brasil é um dos poucos países da América Latina que dispõem de dados online de internação hospitalar. Tais dados, mesmo que apresentem limitações, mostraram-se satisfatórios para a realização da prova piloto sobre a relação de saúde e meio ambiente.

A Tabela 5 e Figura 15 apresentam o resultado do indicador epidemiológico de morbidade. Observa-se que as taxas variaram de 7,81 a 0,07 crianças internadas em média por 100 mil habitantes. O bairro de Tatuapé, localizado na zona sudeste, alcançou a maior taxa média de internação, seguido de Brasilândia, na zona norte e Parelheiros, na zona sul. Os outros DA alcançaram resultados abaixo de 3 internações por diarreia para cada 100 mil habitantes.

Os estudos relativos aos efeitos à saúde decorrentes de deficiências na distribuição da rede de esgoto mostram como grupo mais vulnerável as crianças menores de 5 anos (Teixeira & Heller 2005). Contudo, as crianças menores de 1 ano de idade configuram o grupo de maior risco de adoecimento por diarreia, em áreas com deficiências na rede de distribuição de água, esgotamento sanitário e de coleta de lixo. Por essa

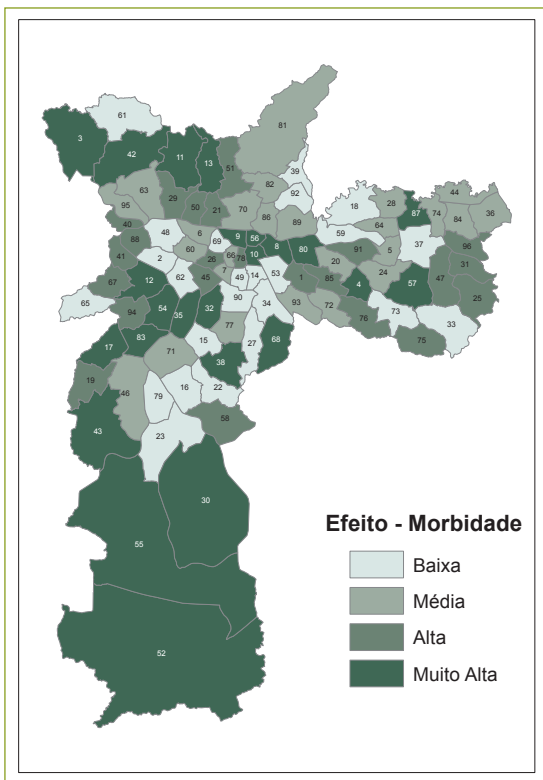


Tabela 5: Taxa média de internação por doenças de veiculação hídrica (diarréias) entre menores de 5 anos de idade por 100 mil habitantes, do período de 2000 a 2003. São Paulo

Distrito Administrativo	Muito Alta	Distrito Administrativo	Alta	Distrito Administrativo	Média	Distrito Administrativo	Baixa
Tatuapé	7,81	Vila Formosa	1,61	Santo Amaro	1,13	Cangaíba	0,65
Brasilândia	3,57	Casa Verde	1,57	República	1,12	Cidade Dutra	0,65
Parelheiros	3,25	Rio Pequeno	1,54	Cidade Líder	1,08	Cambuci	0,62
Anhangüera	2,97	Mandaqui	1,53	São Domingos	1,07	Liberdade	0,60
Jabaquara	2,91	Sé	1,49	Saúde	1,04	Cidade Ademar	0,59
Belém	2,90	Jaguará	1,48	Jardim São Luís	1,02	Lapa	0,59
Cachoeirinha	2,86	Jaguaré	1,47	Jardim Helena	1,00	Penha	0,55
Brás	2,72	Água Rasa	1,44	São Miguel	1,00	Vila Mariana	0,54
Parque do Carmo	2,27	São Rafael	1,39	Vila Prudente	0,94	Raposo Tavares	0,53
Marsilac	2,18	Guatianases	1,37	Ermelino Matarazzo	0,91	Socorro	0,49
Moema	2,14	Limão	1,37	Vila Curuçá	0,90	Iguatemi	0,45
Jaraguá	2,13	Sapopemba	1,36	Tremembé	0,87	Perus	0,40
Pari	2,13	Pedreira	1,34	Barra Funda	0,85	Ipiranga	0,38
Grajaú	1,98	Cidade Tiradentes	1,33	Bela Vista	0,83	São Mateus	0,36
Aricanduva	1,91	José Bonifácio	1,32	Carrão	0,82	Itaquera	0,32
Morumbi	1,90	Lajeado	1,29	Santana	0,81	Jaçanã	0,29
Itaim Bibi	1,87	Capão Redondo	1,28	Artur Alvim	0,78	Campo Grande	0,26
Bom Retiro	1,86	Vila Sônia	1,24	São Lucas	0,72	Santa Cecília	0,25
Vila Jacuí	1,84	Jardim Paulista	1,20	Ponte Rasa	0,71	Alto de Pinheiros	0,23
Vila Andrade	1,78	Consolação	1,19	Vila Maria	0,71	Pinheiros	0,23
Butantã	1,77	Freguesia do Ó	1,19	Pirituba	0,70	Mooca	0,19
Jardim Ângela	1,76	Vila Matilde	1,17	Perdizes	0,69	Vila Medeiros	0,14
Sacomã	1,69	Vila Leopoldina	1,14	Tucuruvi	0,66	Cursino	0,13
Campo Limpo	1,67	Itaim Paulista	1,13	Vila Guilherme	0,66	Campo Belo	0,07

Fonte: DATASUS. SMS - São Paulo, 2007.

Figura 15: Taxa média de internação por doenças de veiculação hídrica (diarréias) entre menores de 5 anos de idade por 100 mil habitantes no período 2000-2003



razão, o indicador de mortalidade infantil mostra-se bastante sensível como indicador epidemiológico, ou componente de efeito à saúde decorrente de componentes ambientais como água e lixo (Waldman et al 1997; Machado & Hill 2003).

Assim, o indicador clássico “taxa de mortalidade infantil” mostrou-se estatisticamente associado a todos os indicadores testados em outros componentes. Para tanto, foi construída a taxa média de mortalidade infantil para o período de 2000 a 2003.

Os resultados variaram de 21,7 a 6,6 óbitos de crianças menores de 1 ano por 1.000 nascidos vivos. O pior resultado foi verificado para Guaianases, localizado na zona leste. O DA República, localizado no centro de São Paulo,

apresentou a segunda pior taxa média de mortalidade infantil. Ainda que haja um padrão espacial com as piores taxas de mortalidade infantil concentradas na periferia da cidade, os DA de Vila Leopoldina, Santa Cecília, e Barra Funda, todos na zona centro-oeste (centro) estão incluídos no quartil com as maiores taxas de mortalidade infantil (Tabela 6 e Figura 16).

Possivelmente os números mais elevados (piores) verificados nos distritos de áreas centrais de São Paulo, como República, Vila Leopoldina, Santa Cecília e Barra Funda, sejam decorrentes do número de moradores de ruas de tais localidades ou de residentes dos inúmeros edifícios abandonados nessas áreas. Essa população não é considerada pelos censos formais. No entanto, em caso de óbito de crianças, as famílias devem informar o local de residência.

Figura 16: Taxa média de mortalidade infantil por 1.000 nascidos vivos no período de 2000 a 2003. São Paulo

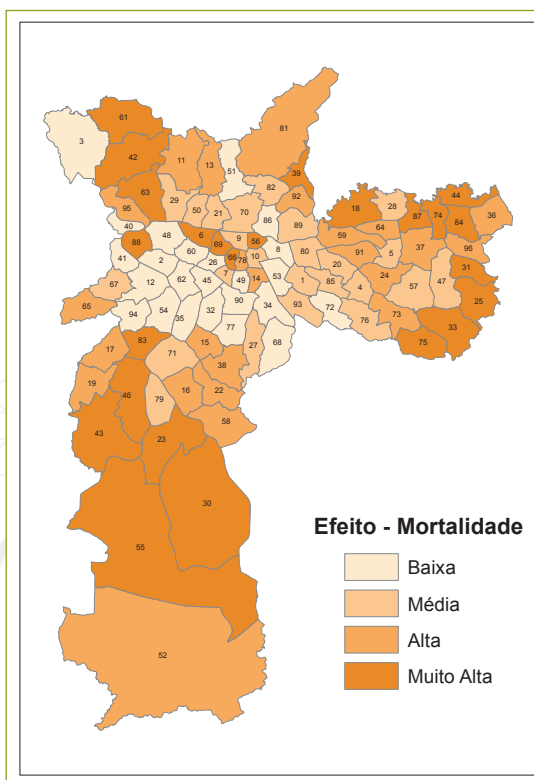


Tabela 6: Taxa média de mortalidade infantil por 1.000 nascidos vivos no período 2000-2003. São Paulo

Distrito Administrativo	Muito Alta	Distrito Administrativo	Alta	Distrito Administrativo	Média	Distrito Administrativo	Baixa
Guaianases	21,66	Pedreira	15,62	Casa Verde	13,56	Mooca	11,49
República	21,28	Marsilac	15,56	Sapopemba	13,55	Ipiranga	11,45
Parelheiros	19,12	Itaim Paulista	15,55	Freguesia do Ó	13,48	Belém	11,43
Jaraguá	18,42	Itaquera	15,47	Socorro	13,32	São Lucas	11,40
Vila Leopoldina	17,68	Sé	15,44	Brás	13,29	Anhangüera	11,32
Jardim Ângela	17,31	Capão Redondo	15,41	Aricanduva	13,28	Lapa	10,99
Perus	17,05	Ponte Rasa	15,35	Ermelino Matarazzo	13,18	Sacomã	10,97
Grajaú	16,95	Cidade Líder	15,30	Parque do Carmo	12,99	Saúde	10,82
Santa Cecília	16,88	Campo Limpo	15,25	Água Rasa	12,83	Mandaqui	10,80
Vila Jacuí	16,77	Brasilândia	15,00	Artur Alvim	12,80	Morumbi	10,69
Jardim Helena	16,71	Vila Matilde	14,72	Cursino	12,80	Vila Mariana	10,41
Cidade Tiradentes	16,63	Cidade Ademar	14,67	Limão	12,67	Perdizes	10,28
Pari	16,63	Cambuci	14,58	Carrão	12,62	Liberdade	10,19
Jardim São Luís	16,51	Jabaquara	14,47	Vila Maria	12,62	Jaguará	9,89
Cidade Dutra	16,47	Raposo Tavares	14,37	Bom Retiro	12,52	Itaim Bibi	9,03
Vila Curuçá	16,37	Cachoeirinha	14,32	Vila Formosa	12,52	Jardim Paulista	9,02
Barra Funda	16,19	Lajeado	14,31	Rio Pequeno	12,25	Vila Guilherme	8,97
Cangaíba	16,18	Campo Belo	14,28	Santo Amaro	12,11	Consolação	8,94
Pirituba	16,18	São Domingos	14,15	Santana	12,02	Vila Sônia	8,52
Jaçanã	16,12	Tremembé	14,12	Tatuapé	11,92	Jaguará	8,51
São Miguel	15,90	São Mateus	14,09	Vila Prudente	11,81	Butantã	8,36
Vila Andrade	15,87	Campo Grande	14,07	Bela Vista	11,73	Alto de Pinheiros	7,69
Iguatemi	15,80	Vila Medeiros	13,98	José Bonifácio	11,65	Pinheiros	6,94
São Rafael	15,76	Penha	13,68	Tucuruvi	11,61	Moema	6,59

Fonte: DATASUS. SMS - São Paulo, 2007.

Para este estudo piloto, realizado apenas com dados secundários, a falta de informações sobre a população de ruas é uma limitação. Esse grupo populacional é provavelmente mais exposto a fatores ambientais do que aqueles que convivem com as piores condições mensuradas por meio dos indicadores dos componentes de Força Motriz, Pressão e Estado. No entanto, o conhecimento dos técnicos e gestores de São Paulo poderá facilitar a interpretação dos indicadores construídos, bem como influenciar na tomada de decisões.

Um distinto fator que influencia os resultados da taxa de mortalidade infantil é a ocorrência dos óbitos na primeira semana de vida (período neonatal) em decorrência de condições maternas e da assistência ao parto (Holcman et al 2004) – os óbitos ocorridos no período pós-neonatal estão associados às condições de moradia e saneamento. Neste estudo, não foi feita diferenciação entre as mortes ocorridas durante o primeiro ano de vida, para facilitar a composição do indicador, que se mostra adequado mesmo nestas condições.

A ocorrência de leptospirose não foi apontada pelos agentes comunitários de saúde como um problema relevante, porque se trata de evento raro se comparado aos outros efeitos à saúde decorrentes da presença de roedores nos domicílios, como por exemplo, as mordeduras. No entanto, em razão de a leptospirose estar incluída no conjunto das endemias de notificação compulsória (Portaria do MS/SVS Nº5 de 21 de fevereiro de 2006 e Resolução da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo SS-20 de 22 de fevereiro de 2006), há disponibilidade de dados para análise. Ainda que esta endemia seja determinada por outros fatores, sua incidência está associada aos indicadores construídos neste estudo.

A taxa de incidência média de leptospirose do período de 2000 a 2006 foi o indicador de efeito construído como associado à densidade de roedores.

Na Tabela 7 e Figura 17, observa-se a distribuição da incidência da doença, com as piores taxas variando de 7,6 a 2,7 casos por 100 mil habitantes. Os distritos com as maiores taxas não configuram um padrão espacial em áreas periféricas, mas espalham-se por todas as áreas, inclusive a região central. Os DA da Sé, Barra Funda e Morumbi apresentaram os piores resultados. Determinantes desta endemia não avaliados no estudo devem explicar essa distribuição distinta de ocorrência da leptospirose, se comparada à distribuição dos outros indicadores de efeito em avaliação.

Figura 17: Taxa de incidência média de leptospirose por 100 mil habitantes no período 2000-2006

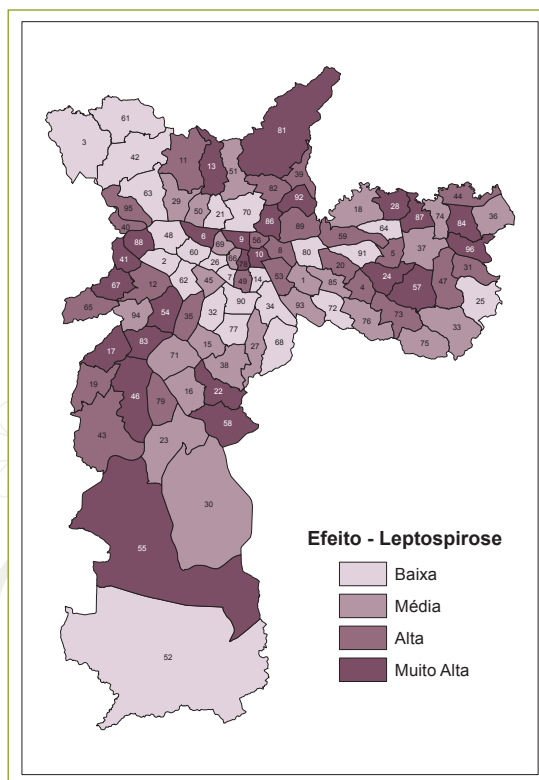
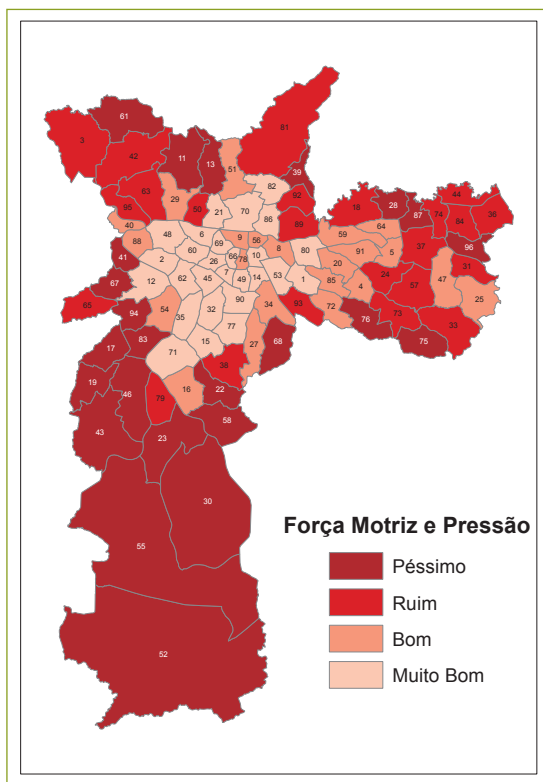


Tabela 7: Taxa média de incidência por leptospirose por 100 mil habitantes. São Paulo, 2000 - 2006

Distrito Administrativo	Muito Alta	Alta	Distrito Administrativo	Alta	Distrito Administrativo	Média	Distrito Administrativo	Baixa
Sé	7,60	2,63	Raposo Tavares	2,63	Jabaquara	1,80	São Lucas	1,16
Barra Funda	5,79	2,63	Jardim Ângela	2,63	Santo Amaro	1,74	Vila Matilde	1,12
Morumbi	5,57	2,62	Itaim Bibi	2,62	Grajaú	1,69	Consolação	1,10
Cachoeirinha	5,09	2,60	Jardim Helena	2,60	Iguatemi	1,64	Pirituba	0,97
Rio Pequeno	4,18	2,51	Capão Redondo	2,51	São Miguel	1,63	Pinheiros	0,96
Vila Andrade	4,00	2,48	Jaçanã	2,48	Vila Sônia	1,63	Santana	0,94
Vila Curuçá	3,99	2,45	Carrão	2,45	Cidade Dutra	1,61	Bela Vista	0,93
Parque do Carmo	3,91	2,40	José Bonifácio	2,40	Limão	1,61	Perus	0,93
Jaguatê	3,73	2,37	Tucuruvi	2,37	Campo Belo	1,56	Jaraguá	0,90
Bom Retiro	3,45	2,31	Jaguatê	2,31	Sapopemba	1,55	Casa Verde	0,89
Tremembé	3,32	2,29	São Mateus	2,29	Água Rasa	1,54	Ponte Rasa	0,88
Pedreira	3,12	2,25	Socorro	2,25	Itaquera	1,53	Sacomã	0,81
Cidade Ademar	3,10	2,21	Artur Alvim	2,21	Cangaíba	1,41	Lapa	0,74
Lajeado	3,06	2,18	São Domingos	2,18	Itaim Paulista	1,41	Tatuapé	0,72
Campo Limpo	3,04	2,18	Vila Maria	2,18	São Rafael	1,39	Perdizes	0,71
Brás	3,03	2,17	Brasilândia	2,17	Campo Grande	1,39	Alto de Pinheiros	0,66
Ermelino Matarazzo	3,03	2,10	Penha	2,10	Mandaqui	1,39	Saúde	0,61
Vila Guilherme	3,00	2,09	Pari	2,09	Vila Prudente	1,30	Cidade Tiradentes	0,59
Parelheiros	2,94	1,97	Aricanduva	1,97	Freguesia do Ó	1,29	Cambuci	0,53
Vila Medeiros	2,82	1,96	Guaianas	1,96	Cursino	1,29	Vila Mariana	0,35
Vila Jacuí	2,74	1,95	Butantã	1,95	Santa Cecília	1,26	Ipiranga	0,29
Jardim São Luís	2,74	1,94	Liberdade	1,94	Jardim Paulista	1,26	Moema	0,21
Cidade Líder	2,73	1,90	Belém	1,90	República	1,25	Anhangüera	0,00
Vila Leopoldina	2,66	1,87	Mooca	1,87	Vila Formosa	1,23	Marsilac	0,00

Fonte: SMS São Paulo, SINAN. 2007.

Figura 18: Indicador integrado de Força Motriz e Pressão segundo DA. São Paulo



$$\text{Índice} = \frac{\text{valor máximo} - \text{valor observado}}{\text{valor máximo} - \text{valor mínimo}}$$

Posteriormente, os índices de Força Motriz e de Pressão foram somados e divididos por 2, resultando no indicador integrado de Força Motriz e Pressão. Os resultados, apresentados na Figura 18 e na Tabela 8 variaram de 1 a 0,26. Os 10 piores foram verificados na Vila Andrade, Jardim Ângela, Grajaú, Pedreira, Marsilac, Lajeado, Capão Redondo e Parelheiros, na zona sul; Perus, na zona norte; Ermelino Matarazzo, na leste; e Jaguaré na zona centro-oeste da cidade. Observa-se ainda que os DA de Tucuruvi, Vila Guilherme e Santana, na zona norte, apresentaram bons índices. O mesmo foi verificado para Santo Amaro, na zona sul e Mooca e Brás, na zona sudeste.

4.2. Indicadores Integrados

4.2.1. Indicador de Força Motriz e Pressão

Considerando-se o marco teórico do método GEO Saúde, no qual o componente de Força Motriz influencia o componente de Pressão, optou-se pela construção de um indicador integrado de Força Motriz e Pressão. Para tanto, os resultados de Força Motriz e de Pressão foram convertidos em índices nos quais, em oposição aos indicadores até então selecionados, o menor valor corresponde ao pior resultado e o maior valor ao melhor resultado. Foram então obtidos os índices de Força Motriz e de Pressão com variação de 0 a 1.

Para a padronização dos indicadores de Força Motriz e de Pressão e conversão em índices foi utilizada a fórmula:

4.2.2. Indicador de Força Motriz e Estado

Considerando-se o marco teórico do método GEO Saúde em que o componente de Força Motriz influencia o componente de Estado, optou-se pela construção de um indicador integrado de Força Motriz e Estado. Para tanto, os resultados de Força Motriz e de Estado foram convertidos em índices por meio do método utilizado para a construção do indicador de Força Motriz e Pressão, descrito anteriormente.

Posteriormente, os índices de Força Motriz e Estado foram somados e divididos por 2, resultando no indicador integrado de Força Motriz e Estado. Os resultados apresentados na Figura 19 e Tabela 9 variaram de 0,99 a 0,00. Os 5 piores foram verificados em Marsilac, Parelheiros, Grajaú e Pedreira, todos na zona sul. Os DA de Santo Amaro, na zona sul; Belém, Mooca e Tatuapé, na zona sudeste; e Santana e Vila Guilherme, na zona norte, apresentaram resultados acima de 0,92.

Tabela 8: Indicador integrado de Força Motriz e Pressão segundo DA. São Paulo

Distrito Administrativo	Muito bom	Distrito Administrativo	Bom	Distrito Administrativo	Ruim	Distrito Administrativo	Péssimo
Jardim Paulista	1,0	Tatuapé	0,90	Artur Alvim	0,80	Rio Pequeno	0,63
Moema	1,0	Campo Belo	0,90	Vila Medeiros	0,79	Vila Sônia	0,61
Consolação	1,0	Água Rasa	0,90	Socorro	0,78	Sapopemba	0,59
Pinheiros	1,0	Campo Grande	0,89	Itaquera	0,78	Cidade Dutra	0,59
Itaim Bibi	1,0	Vila Matilde	0,88	Limão	0,75	São Rafael	0,58
Perdizes	1,0	Vila Leopoldina	0,88	Vila Prudente	0,75	Jaçanã	0,58
Vila Mariana	1,0	Belém	0,88	Tremembé	0,73	Sacomã	0,57
Santo Amaro	1,0	Pari	0,88	Cidade Líder	0,73	Campo Limpo	0,56
Alto de Pinheiros	1,0	Vila Formosa	0,87	Anhangüera	0,73	Vila Jacuí	0,55
Bela Vista	1,0	Mandaqui	0,87	Pirituba	0,73	Cachoeirinha	0,54
Santa Cecília	1,0	Penha	0,86	Jabaquara	0,71	Cidade Ademar	0,54
Saúde	1,0	Sé	0,86	Raposo Tavares	0,70	Brasília	0,52
Lapa	1,0	Cursino	0,86	Guaianases	0,70	Jardim São Luís	0,52
República	1,0	Carrão	0,84	São Mateus	0,69	Parelheiros	0,50
Liberdade	1,0	São Lucas	0,83	Cangaíba	0,69	Capão Redondo	0,48
Mooca	0,9	Freguesia do Ó	0,83	São Miguel	0,69	Lajeado	0,47
Barra Funda	0,9	José Bonifácio	0,82	Vila Maria	0,68	Marsilac	0,46
Santana	0,9	Ipiranga	0,82	Iguatemi	0,67	Pedreira	0,44
Butantã	0,9	Ponte Rasa	0,82	São Domingos	0,67	Jaguari	0,43
Cambuci	0,9	Morumbi	0,81	Parque do Carmo	0,67	Ermelino Matarazzo	0,41
Vila Guilherme	0,9	Aricanduva	0,80	Vila Curuçá	0,67	Grajaú	0,40
Brás	0,9	Bom Retiro	0,80	Jardim Helena	0,67	Perus	0,39
Tucuruvi	0,9	Jaguará	0,80	Jaraguá	0,66	Jardim Ângela	0,36
Casa Verde	0,9	Cidade Tiradentes	0,80	Itaim Paulista	0,65	Vila Andrade	0,26

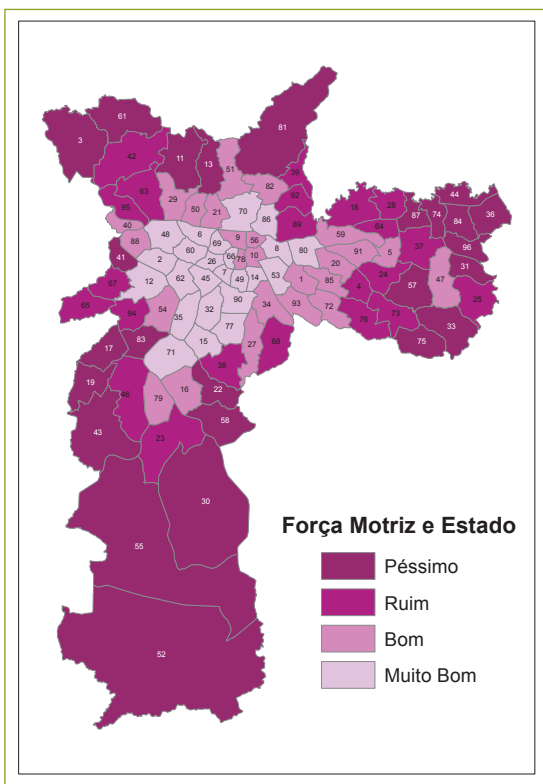
Tabela 9: Indicador integrado de Força Motriz e Estado segundo DA. São Paulo

Distrito Administrativo	Muito bom	Distrito Administrativo	Bom	Distrito Administrativo	Ruim	Distrito Administrativo	Péssimo
Moema	0,99	Brás	0,91	Limão	0,83	Campo Limpo	0,71
Jardim Paulista	0,99	Bom Retiro	0,90	Pirituba	0,82	Vila Curuçá	0,71
Consolação	0,99	Casa Verde	0,90	Aricanduva	0,82	Cachoeirinha	0,70
Itaim Bibi	0,99	Tucuruvi	0,90	Vila Sônia	0,82	Parque do Carmo	0,69
Vila Mariana	0,99	Campo Grande	0,90	Cangaíba	0,81	Guianases	0,69
Pinheiros	0,98	Socorro	0,90	Jabaquara	0,80	Brasilândia	0,69
Alto de Pinheiros	0,98	Morumbi	0,89	Ponte Rasa	0,80	Itaim Paulista	0,68
Perdizes	0,98	Água Rasa	0,89	Sacomã	0,80	Tremembé	0,68
Santa Cecília	0,97	Pari	0,89	Jaçanã	0,80	Jaguará	0,67
Bela Vista	0,97	Mandaqui	0,89	Vila Medeiros	0,79	Cidade Ademar	0,67
Santo Amaro	0,97	Vila Leopoldina	0,89	Raposo Tavares	0,79	Capão Redondo	0,66
Saúde	0,97	Ipiranga	0,88	Rio Pequeno	0,78	Vila Jacuí	0,66
Santana	0,96	Vila Matilde	0,88	Vila Maria	0,77	São Rafael	0,64
República	0,96	Cursino	0,88	Cidade Tiradentes	0,77	Vila Andraide	0,63
Mooca	0,96	Carrão	0,88	São Domingos	0,77	Perus	0,63
Lapa	0,96	Penha	0,88	Itaquera	0,76	Lajeado	0,62
Liberdade	0,95	Freguesia do Ó	0,87	Cidade Dutra	0,76	Jardim Helena	0,60
Tatuapé	0,95	Vila Formosa	0,86	São Mateus	0,75	Iguatemi	0,57
Butantã	0,95	Sé	0,86	Cidade Líder	0,75	Anhangüera	0,57
Campo Belo	0,94	Vila Prudente	0,84	Jaraguá	0,75	Jardim Ângela	0,54
Cambuci	0,93	José Bonifácio	0,84	Sapopemba	0,74	Pedreira	0,50
Barra Funda	0,92	São Lucas	0,83	Ermelino Matarazzo	0,74	Grajaú	0,43
Belém	0,92	Jaguará	0,83	Jardim São Luís	0,73	Parelheiros	0,26
Vila Guilherme	0,92	Artur Alvim	0,83	São Miguel	0,71	Marsilac	0,00





Figura 19: Indicador integrado de Força Motriz e Estado segundo DA. São Paulo



4.2.3. Indicador integrado de Força Motriz, Pressão e Estado

Para a construção do indicador integrado de Força Motriz, Pressão e Estado foram utilizados os resultados dos indicadores integrados de Força Motriz e Pressão e de Força Motriz e Estado. O mesmo resultado teria sido obtido com o uso de peso 2 para o índice de Força Motriz e peso 1 para os índices de Pressão e de Estado. A decisão em utilizar peso 2 decorre do resultado do modelo de regressão múltipla apresentado no final deste estudo (Tabela 17).

Os resultados variaram de 1,00 para Moema a 0,23 para Marsilac. Ainda que os piores resultados tenham sido observados nas áreas periféricas de toda a cidade, os valores abaixo

de 0,50 foram verificados em Marsilac, Parelhinhos, Grajaú, Vila Andrade, Jardim Ângela e Pedreira, todos localizados na zona sul (Figura 20 e Tabela 10).

4.2.4. Indicador integrado de saúde e ambiente para saneamento

Em razão da seleção dos indicadores de efeito à saúde “taxa de internação por doenças de veiculação hídrica” e “taxa de mortalidade infantil”, foram propostos dois indicadores integrados de saúde e ambiente:

- Indicador integrado de saúde e ambiente para doenças de veiculação hídrica.
- Indicador integrado de saúde e ambiente para mortalidade infantil.

Na Tabela 11 e na Figura 21 são apresentados os resultados do indicador integrado de

Figura 20: Indicador integrado de Força Motriz, Pressão e Estado segundo DA. São Paulo

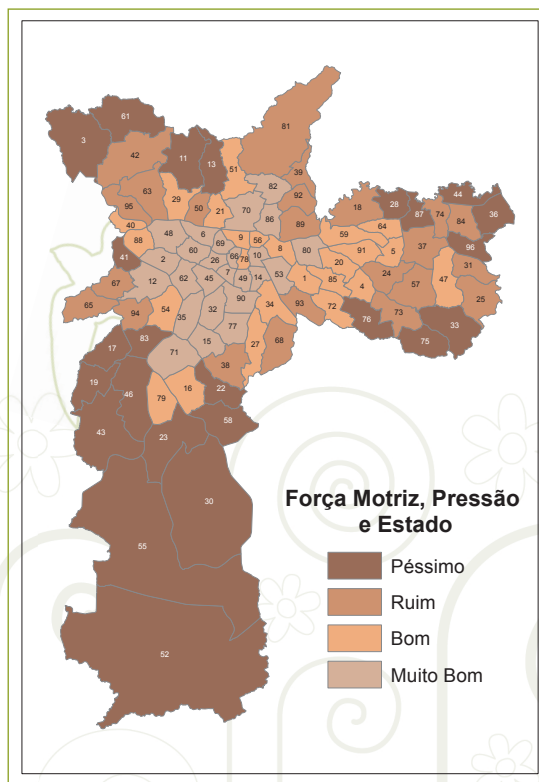


Tabela 10: Indicador integrado de Força Motriz, Pressão e Estado segundo DA. São Paulo

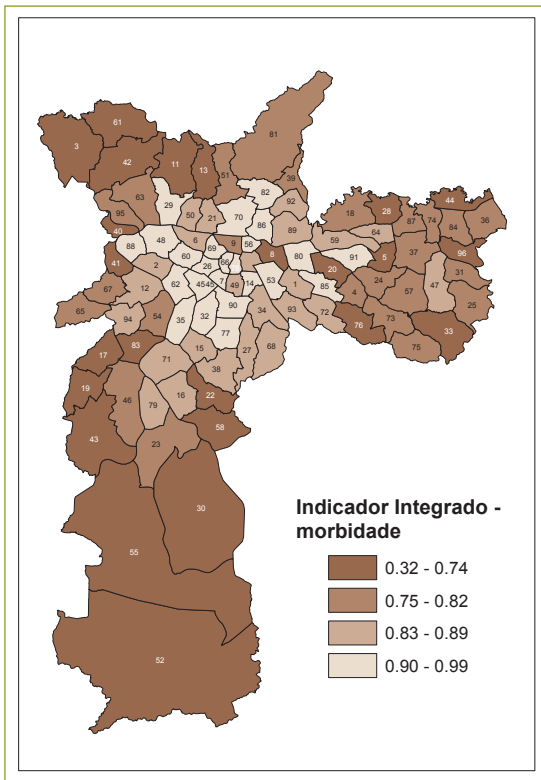
Distrito Administrativo	Muito bom	Distrito Administrativo	Bom	Distrito Administrativo	Ruim	Distrito Administrativo	Péssimo
Moema	1,00	Tucuruvi	0,91	Ponte Rasa	0,81	Cidade Dutra	0,67
Jardim Paulista	0,99	Casa Verde	0,90	Vila Prudente	0,79	Itaim Paulista	0,67
Consolação	0,99	Belém	0,90	Vila Medeiros	0,79	Sapopemba	0,66
Pinheiros	0,99	Campo Grande	0,90	Limão	0,79	Anhangüera	0,65
Itaim Bibi	0,99	Água Rasa	0,89	Cidade Tiradentes	0,78	Campo Limpo	0,64
Vila Mariana	0,98	Vila Leopoldina	0,89	Pirituba	0,77	Jardim Helena	0,63
Perdizes	0,98	Pari	0,88	Itaquera	0,77	Jardim São Luís	0,63
Alto de Pinheiros	0,98	Vila Matilde	0,88	Jabaquara	0,76	Iguatemi	0,62
Santo Amaro	0,97	Mandaqui	0,88	Cangaíba	0,75	Cachoeirinha	0,62
Bela Vista	0,97	Penha	0,87	Raposo Tavares	0,74	São Rafael	0,61
Santa Cecília	0,97	Cursino	0,87	Cidade Líder	0,74	Brasilândia	0,61
Saúde	0,96	Vila Formosa	0,87	Vila Maria	0,73	Cidade Ademar	0,61
República	0,96	Sé	0,86	São Mateus	0,72	Vila Jacuí	0,61
Lapa	0,96	Carrão	0,86	São Domingos	0,72	Ermelino Matarazzo	0,57
Liberdade	0,95	Morumbi	0,85	Vila Sônia	0,71	Capão Redondo	0,57
Mooca	0,95	Bom Retiro	0,85	Tremembé	0,71	Jaguarié	0,55
Santana	0,95	Freguesia do Ó	0,85	Jaraguá	0,70	Lajeado	0,55
Butantã	0,94	Ipiranga	0,85	Rio Pequeno	0,70	Perus	0,51
Barra Funda	0,94	Socorro	0,84	São Miguel	0,70	Pedreira	0,47
Cambuci	0,93	José Bonifácio	0,83	Guaianases	0,69	Jardim Ângela	0,45
Tatuapé	0,92	São Lucas	0,83	Vila Curuçá	0,69	Vila Andrade	0,45
Vila Guilherme	0,92	Jaguarié	0,81	Jaçanã	0,69	Grajaú	0,42
Campo Belo	0,92	Artur Alvim	0,81	Sacomã	0,68	Parelheiros	0,38
Brás	0,91	Aricanduva	0,81	Parque do Carmo	0,68	Marsilac	0,23



Tabela 11: Indicador integrado de saúde e ambiente para doenças de veiculação hídrica segundo DA. São Paulo, 2007

Distrito Administrativo	Muito bom	Distrito Administrativo	Bom	Distrito Administrativo	Ruim	Distrito Administrativo	Péssimo
Moema	0,99	Penha	0,89	Mandaqui	0,82	Carrão	0,74
Santana	0,98	Vila Prudente	0,89	São Mateus	0,81	Jaguará	0,74
Pinheiros	0,97	Barra Funda	0,88	Itaim Paulista	0,80	Lajeado	0,74
Jardim Paulista	0,96	Alto de Pinheiros	0,88	Bom Retiro	0,80	Pedreira	0,73
Vila Mariana	0,96	Santo Amaro	0,88	Tremembé	0,80	Iguatemi	0,73
Perdizes	0,95	Cursino	0,87	Cidade Líder	0,80	Jardim Helena	0,73
Bela Vista	0,95	Casa Verde	0,87	Morumbi	0,79	Belém	0,73
Saúde	0,95	Campo Grande	0,87	Guatianases	0,79	Sapopemba	0,71
Tatuapé	0,94	São Lucas	0,87	Itaquera	0,79	Capão Redondo	0,70
Mooca	0,93	Butantã	0,87	Cidade Tiradentes	0,79	Jaguará	0,70
Vila Matilde	0,93	Campo Belo	0,87	Cangaíba	0,78	Artur Alvim	0,70
Itaim Bibi	0,93	Água Rasa	0,87	São Miguel	0,78	Cidade Ademar	0,69
Tucuruvi	0,93	Vila Medeiros	0,87	Rio Pequeno	0,78	Grajaú	0,69
Vila Formosa	0,92	Ponte Rasa	0,86	Vila Curuçá	0,78	Vila Andrade	0,68
República	0,92	Jabaquara	0,86	Raposo Tavares	0,77	Jaraguá	0,67
Cambuci	0,92	Liberdade	0,86	São Domingos	0,77	Cachoeirinha	0,67
Santa Cecília	0,92	Ipiranga	0,85	São Rafael	0,77	Perus	0,65
Lapa	0,91	Vila Maria	0,85	Aricanduva	0,77	Ermelino Matarazzo	0,65
Consolação	0,91	José Bonifácio	0,85	Cidade Dutra	0,77	Jardim Ângela	0,64
Pari	0,90	Socorro	0,85	Vila Jacuí	0,76	Parelheiros	0,64
Vila Leopoldina	0,90	Brás	0,85	Jaçanã	0,76	Campo Limpo	0,63
Freguesia do Ó	0,90	Vila Sônia	0,85	Jardim São Luís	0,76	Brasilândia	0,62
Sé	0,90	Limão	0,83	Pirituba	0,75	Marsilac	0,50
Vila Guilherme	0,90	Sacomã	0,83	Parque do Carmo	0,75	Anhangüera	0,32

Figura 21: Indicador integrado de saúde e ambiente para doenças de veiculação hídrica segundo DA. São Paulo, 2007



saúde e ambiente para doenças de veiculação hídrica. Este foi construído a partir do indicador integrado de Força Motriz, Pressão e Estado somado à taxa média de internação por doenças de veiculação hídrica após sua padronização, dividido por 2, conforme a fórmula:

$$\text{Indicador integrado de saúde e ambiente} = \frac{\text{Indicador integrado (FMPE)} + \text{taxa internação por doenças de veiculação hídrica padronizada}}{2}$$

Os resultados mostram variação entre 0,99, no DA de Moema e 0,32 em Anhanguera, na zona norte, que apresentou o resultado mais baixo. Dentre os seis DA piores classificados por esse indicador, 4 localizam-se na zona sul (Marsilac, Campo Limpo, Parelheiros e Jardim

Ângela) e 2 na zona norte (Anhanguera e Brasi-
lândia). Todos eles apresentaram índices abaixo de 0,65. Já todos os DA que obtiveram resultados superiores a 0,95 se localizam no centro da cidade (Moema, Pinheiros, Jardim Paulista, Vila Mariana, Perdizes, Bela Vista, Saúde), exceto Santana, situado na zona norte.

Na Tabela 12 e na Figura 22 são apresentados os resultados do indicador integrado de saúde e ambiente para mortalidade infantil. Este foi construído a partir do indicador integrado de Força Motriz, Pressão e Estado somado à taxa média padronizada de mortalidade infantil dividido por 2, como mostra a fórmula:

$$\text{Indicador integrado de saúde e ambiente} = \frac{\text{Indicador integrado (FMPE)} + \text{taxa média de mortalidade infantil do período de 2000 a 2003 padronizada}}{2}$$

Figura 22: Indicador integrado de saúde e ambiente para mortalidade infantil segundo DA. São Paulo, 2007

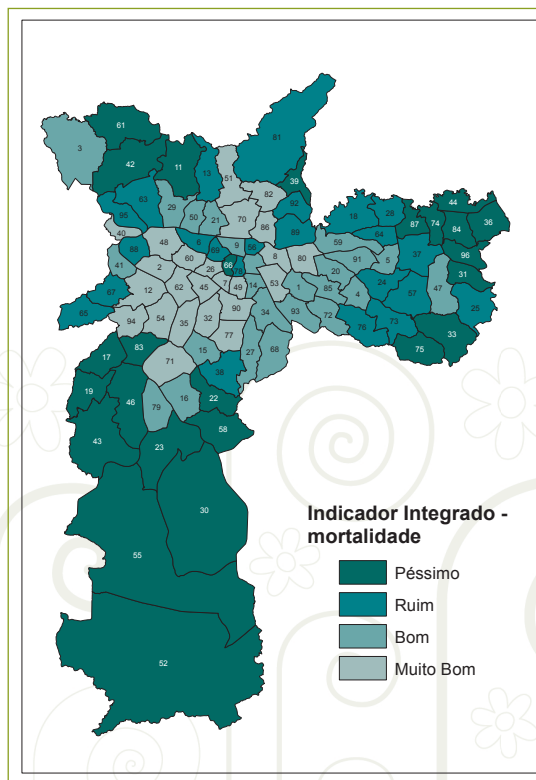


Tabela 12: Indicador integrado de saúde e ambiente para e mortalidade infantil segundo DA. São Paulo, 2007

Distrito Administrativo	Muito bom	Distrito Administrativo	Bom	Distrito Administrativo	Ruim	Distrito Administrativo	Péssimo
Moema	1,00	Ipiranga	0,76	Rio Pequeno	0,66	Itaim Paulista	0,54
Pinheiros	0,98	São Lucas	0,75	Vila Maria	0,66	Cidade Ademar	0,53
Alto de Pinheiros	0,95	José Bonifácio	0,75	Vila Medeiros	0,65	Campo Limpo	0,53
Consolação	0,92	Água Rasa	0,74	Barra Funda	0,65	Jaçanã	0,53
Jardim Paulista	0,92	Vila Formosa	0,74	Santa Cecília	0,64	Brasilândia	0,52
Itaim Bibi	0,91	Brás	0,73	Sé	0,64	Vila Curuçá	0,52
Butantã	0,91	Bom Retiro	0,73	Parque do Carmo	0,63	Lajeado	0,52
Vila Guilherme	0,88	Cursino	0,73	Jabaquara	0,62	Cidade Dutra	0,51
Perdizes	0,87	Carrão	0,73	Ponte Rasa	0,61	Iguatemi	0,51
Vila Mariana	0,86	Vila Prudente	0,72	Raposo Tavares	0,61	São Rafael	0,50
Liberdade	0,86	Casa Verde	0,72	São Mateus	0,61	Capão Redondo	0,49
Saúde	0,84	Jaguatê	0,71	São Domingos	0,61	República	0,49
Lapa	0,83	Campo Belo	0,70	Pari	0,61	Jardim São Luís	0,48
Bela Vista	0,82	Cambuci	0,70	Tremembé	0,60	Jardim Helena	0,48
Mooca	0,81	Penha	0,70	Sapopemba	0,60	Vila Jacuí	0,46
Santo Amaro	0,80	Artur Alvim	0,70	Itaquera	0,59	Jaraguá	0,46
Mandaqui	0,80	Campo Grande	0,70	Cidade Líder	0,58	Pedreira	0,43
Jaguatê	0,80	Socorro	0,70	Vila Leopoldina	0,57	Vila Andrade	0,42
Santana	0,80	Freguesia do Ó	0,70	Pirituba	0,57	Perus	0,41
Vila Sônia	0,79	Sacomã	0,70	Ermelino Matarazzo	0,57	Jardim Ângela	0,37
Morumbi	0,79	Limão	0,69	Cidade Tiradentes	0,56	Grajaú	0,36
Belém	0,79	Aricanduva	0,68	Cangaíba	0,56	Guianases	0,35
Tucuruvi	0,79	Vila Matilde	0,67	Cachoeirinha	0,55	Marsilac	0,32
Tatuapé	0,79	Anhangüera	0,67	São Miguel	0,54	Parelheiros	0,28

Os resultados do indicador apresentam variação entre 1,00 e 0,32. Os piores índices estão distribuídos principalmente nos DA da zona sul e incluem Parelheiros, Marsilac, Guaianases, Grajaú e Jardim Ângela, todos abaixo de 0,45. Dentre os 96 DA, 44 apresentaram valores abaixo de 0,65. Os DA de Moema, Pinheiros e Alto Pinheiros alcançaram valores acima de 0,95.

Ainda que os melhores resultados tenham sido verificados nos DA da zona centro-oeste, o DA de República alcançou o valor de 0,49, especialmente em razão da elevada taxa de mortalidade infantil de 21,3 óbitos de crianças menores de 1 ano por 1000 nascidos vivos.

4.2.5. O principal problema ambiental apontado pela população

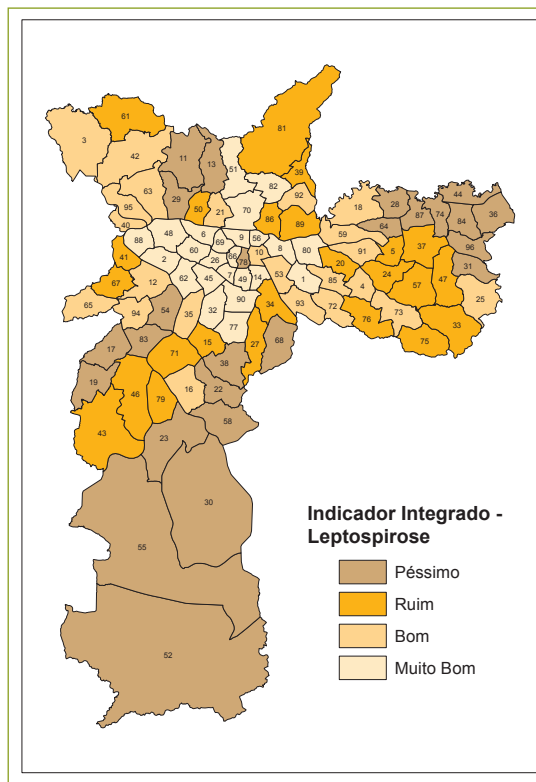
O índice de infestação predial por roedores após padronização foi aplicado neste estudo como indicador de Exposição para a construção do indicador integrado de saúde e ambiente para leptospirose. Trata-se da única medida de efeito associada à presença de roedores com dados disponíveis. O índice de infestação predial por roedores após padronização foi também utilizado como um indicador de Impacto Ambiental.

No primeiro caso, foi construído o indicador integrado de saúde e ambiente para leptospirose, por meio da fórmula:

$$\text{Indicador integrado de saúde e ambiente para leptospirose} = \text{Indicador integrado (FMPE)} + \text{índice de infestação predial padronizado} + \text{taxa média de incidência de leptospirose de 2000 a 2006 padronizada} / 3$$

Os resultados apresentados na Tabela 13 e figura 23 mostram variação de 0,97 a 0,37. Os melhores índices são verificados na zona centro-oeste, incluindo o DA República. Já

Figura 23: Indicador integrado de saúde e ambiente para leptospirose segundo DA. São Paulo, 2007



os piores valores foram encontrados nos DA da zona sul (Vila Andrade, Capão Redondo, Campo Limpo, Parelheiros, Marsilac e Jardim Helena) e da zona leste (Lajeado e Ermelino Matarazzo), todos abaixo de 0,50.

Posteriormente, foi construído o indicador integrado de saúde e ambiente para impacto ambiental por infestação de roedores por meio da fórmula:

$$\text{Indicador integrado de saúde e ambiente para impacto ambiental por infestação de roedores} = \text{Indicador integrado (FMPE)} + \text{índice de infestação predial padronizado} / 2$$

Os resultados apresentados na Tabela 14 e Figura 24 mostram variação entre 0,99 e 0,21. Os melhores valores são encontrados na zona centro-oeste. Os piores índices foram verificados

Tabela 13: Indicador integrado de saúde e ambiente para leptospirose segundo DA. São Paulo, 2007

Distrito Administrativo	Muito bom	Distrito Administrativo	Bom	Distrito Administrativo	Ruim	Distrito Administrativo	Péssimo
Lapa	0,97	Itaim Bibi	0,84	Carrão	0,75	Freguesia do Ó	0,66
Perdizes	0,95	Mooca	0,84	Campo Belo	0,75	Cidade Dutra	0,66
Consolação	0,94	Jaguará	0,83	Jardim São Luís	0,74	Sacomã	0,65
Bela Vista	0,94	Butantã	0,82	Vila Guilherme	0,74	Ponte Rasa	0,64
Santana	0,93	Brás	0,81	Artur Alvim	0,74	Itaim Paulista	0,60
República	0,92	Vila Matilde	0,81	São Rafael	0,73	Sé	0,60
Cambuci	0,92	Pirituba	0,81	Limão	0,73	Grajaú	0,59
Jardim Paulista	0,92	Penha	0,81	Santo Amaro	0,73	Morumbi	0,59
Pari	0,92	Casa Verde	0,81	Sapopemba	0,73	Cidade Ademar	0,59
Santa Cecília	0,92	Vila Sônia	0,80	Ipiranga	0,72	Pedreira	0,55
Moema	0,91	Aricanduva	0,80	Jaçanã	0,72	São Miguel	0,55
Tatuapé	0,91	Raposo Tavares	0,79	Cidade Líder	0,71	Cachoeirinha	0,53
Barra Funda	0,91	São Lucas	0,79	Iguatemi	0,71	Vila Curuçá	0,52
Vila Mariana	0,90	Jaraguá	0,78	Vila Maria	0,70	Brasilândia	0,52
Alto de Pinheiros	0,90	Vila Formosa	0,78	José Bonifácio	0,70	Vila Jacuí	0,51
Pinheiros	0,90	Anhangüera	0,78	Socorro	0,70	Guaianasas	0,50
Mandaqui	0,90	Cidade Tiradentes	0,77	Tremembé	0,70	Ermelino Matarazzo	0,49
Saúde	0,89	Campo Grande	0,77	Jaguará	0,70	Jardim Helena	0,48
Liberdade	0,89	São Domingos	0,77	Cursino	0,69	Marsilac	0,48
Água Rasa	0,88	Vila Medeiros	0,77	Jardim Ângela	0,69	Parelheiros	0,46
Vila Leopoldina	0,86	Vila Prudente	0,77	Perus	0,68	Campo Limpo	0,46
Bom Retiro	0,86	Cangaíba	0,76	Parque do Carmo	0,67	Capão Redondo	0,43
Tucuruvi	0,85	São Mateus	0,76	Rio Pequeno	0,67	Lajeado	0,40
Belém	0,85	Itaquera	0,75	Jabaquara	0,66	Vila Andrade	0,37

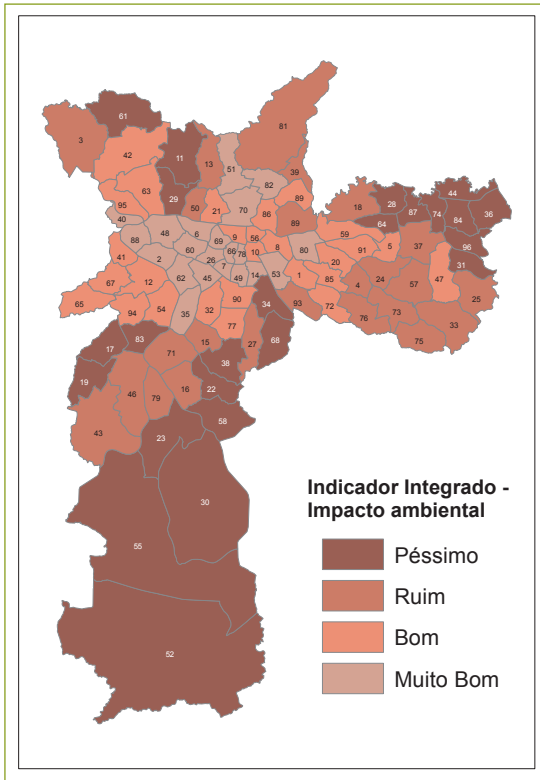
Tabela 14: Indicador integrado de saúde e ambiente para impacto ambiental de infestação por roedores, segundo DA. São Paulo

Distrito Administrativo	Muito bom	Distrito Administrativo	Bom	Distrito Administrativo	Ruim	Distrito Administrativo	Péssimo
Perdizes	0,99	Belém	0,89	Aricanduva	0,74	Perus	0,60
Lapa	0,98	Butantã	0,88	Jardim São Luís	0,74	Ipiranga	0,60
Barra Funda	0,97	Água Rasa	0,88	Santo Amaro	0,74	Cidade Dutra	0,58
Consolação	0,96	Vila Mariana	0,88	São Mateus	0,73	Jabaquara	0,58
Santana	0,96	Pari	0,88	Vila Prudente	0,73	Freguesia do Ó	0,56
Bela Vista	0,95	Saúde	0,87	Tremembé	0,72	Cidade Ademar	0,54
Santa Cecília	0,95	Morumbi	0,84	Cangaíba	0,72	Ponte Rasa	0,52
República	0,95	Vila Guilherme	0,81	Itaquera	0,72	Sacomã	0,51
Liberdade	0,94	Pirituba	0,79	Limão	0,72	Vila Curuçá	0,49
Vila Leopoldina	0,94	Vila Matilde	0,79	Vila Maria	0,72	Itaim Paulista	0,48
Tucuruvi	0,94	Raposo Tavares	0,79	Jaçanã	0,71	Pedreira	0,47
Cambuci	0,93	Penha	0,78	Campo Belo	0,71	Grajaú	0,45
Mandaqui	0,92	Casa Verde	0,78	Cidade Líder	0,71	São Miguel	0,45
Jardim Paulista	0,92	Jaguará	0,78	Cidade Tiradentes	0,70	Brasilândia	0,44
Pinheiros	0,91	Vila Formosa	0,77	Campo Grande	0,70	Jardim Helena	0,42
Itaim Bibi	0,91	Vila Sônia	0,77	Iguatemi	0,68	Vila Jacuí	0,40
Mooca	0,91	Carrão	0,77	Parque do Carmo	0,68	Ermelino Matarazzo	0,40
Alto de Pinheiros	0,91	São Domingos	0,77	São Rafael	0,68	Guaianases	0,37
Jaguará	0,91	Rio Pequeno	0,77	Anhangüera	0,67	Campo Limpo	0,32
Sé	0,90	Jaraguá	0,76	Sapopemba	0,67	Lajeado	0,29
Tatuapé	0,90	José Bonifácio	0,75	Socorro	0,66	Parelheiros	0,29
Bom Retiro	0,89	Artur Alvim	0,75	Jardim Ângela	0,65	Capão Redondo	0,29
Brás	0,89	Vila Medeiros	0,75	Cachoeirinha	0,64	Vila Andrade	0,22
Moema	0,89	São Lucas	0,75	Cursino	0,61	Marsilac	0,21





Figura 24: Indicador integrado de saúde e ambiente para impacto ambiental de infestação por roedores, segundo DA. São Paulo

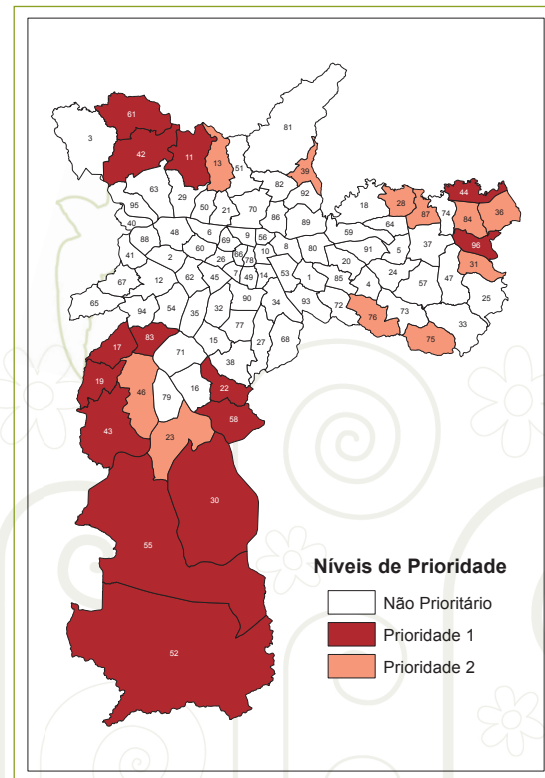


que agregam 17,6% da população. Sendo assim, os níveis 1 e 2 de prioridade concentram 42,1% da população de São Paulo.

Após análise de todos os indicadores integrados para doenças de veiculação hídrica, mortalidade infantil, incidência de leptospirose e infestação predial por roedores, verifica-se que os principais problemas de saúde e ambiente, se considerada a temática água e lixo, ocorrem de forma mais importante em 11 DA, que concentram 23% da população de São Paulo (Vila Andrade, Capão Redondo, Campo Limpo, Parelheiros, Marsilac, Pedreira, Cidade Ademar, Grajaú, Lajeado, Jardim Helena e Brasilândia).

Para o nível 2 de prioridade na combinação de todos os indicadores acrescentam-se ainda os DA de Perus e Jardim Ângela. Esses DA pertencem

Figura 25: Áreas prioritárias. Indicador integrado de saúde e ambiente para doenças de veiculação hídrica e mortalidade infantil. São Paulo, 2007



nos DA da zona sul (Marsilac, Vila Andrade, Capão Redondo e Campo Limpo) e da zona leste (Lajeado e Guaianases e Ermelino Matarazzo), todos abaixo de 0,40.

4.3. Identificação de prioridades para a tomada de decisão

Após análise dos indicadores integrados de saúde e ambiente para internação de crianças por doenças de veiculação hídrica e para a mortalidade infantil, verifica-se que os principais problemas ocorrem principalmente em 14 DA, que concentram 24,5% da população da cidade de São Paulo, como é possível observar na Tabela 15 e na Figura 25. Estes distritos estão incluídos em 10 subprefeituras, das quais 5 pertencem à zona sul.

Se considerado o nível 2 de prioridade, acrescenta-se ainda 11 DA e 7 subprefeituras,

Tabela 15: Áreas prioritárias. Indicador integrado de saúde e ambiente para doenças de veiculação hídrica e mortalidade infantil. São Paulo, 2007

Nível de Prioridade	Zona	Subprefeitura	Distrito Administrativo	População estimada 2007	Resultado	
1	Sul	Campo Limpo	Campo Limpo	204616	10 subprefeituras; 14 DA; 2.645.247 habitantes (24,5% da população total)	
			Capão Redondo	261486		
			Vila Andrade	93191		
		Cidade Ademar	Cidade Ademar	244934		
			Pedreira	150012		
		M'Boi Mirim	Jardim Ângela	279795		
			Parelheiros	9647		
		Norte	Socorro	Parelheiros		134265
				Grajaú		420880
				Brasilândia		266840
				Perus		84389
		Leste	São Miguel	Guaianazes		180836
				Jardim Helena		147124
		Centro-Oeste	Socorro	Jaraguá		176232
Cidade Dutra	199119					
2	Sul	M'Boi Mirim	Jardim São Luís	252518	11 subprefeituras; 11 DA; 1.902.445 habitantes (17,6% da população total)	
			Cachoeirinha	156049		
		Tremembé/Jaçanã	Jaçanã	92512		
			Ermelino Matarazzo	110419		
		Guaianazes	Guaianazes	105684		
			Itaim Paulista	235968		
		São Mateus	São Rafael	143060		
			Vila Curuçá	155138		
		Sudeste	Vila Prudente/Sapopemba	Vila Jacuí		162909
				Sapopemba		289069





a 10 subprefeituras, das quais 6 fazem parte da zona sul da cidade de São Paulo, conforme demonstrado na Tabela 16 e na Figura 26.

4.4. Modelo Explicativo

Na tabela 17, são apresentados os resultados dos modelos explicativos finais referentes à taxa de internação por doenças de veiculação hídrica em menores de 5 anos de idade por 100.000 habitantes e à taxa de mortalidade infantil por 1.000 habitantes, ambas para o período de 2000 a 2003. Como variáveis independentes, foram incluídos nestes modelos os indicadores Proporção de Domicílios sem Rede de Esgoto (Estado); Proporção de População Residente em Favelas (Pressão); e Proporção de Chefes de Família sem Instrução (Força Motriz).

Verifica-se que o modelo para taxa de internação por doenças de veiculação hídrica é pouco explicativo, com um coeficiente de determinação de apenas 6%, enquanto o modelo para

Figura 26. Áreas prioritárias. Indicador integrado de saúde e ambiente para saneamento e para leptospirose. São Paulo, 2007

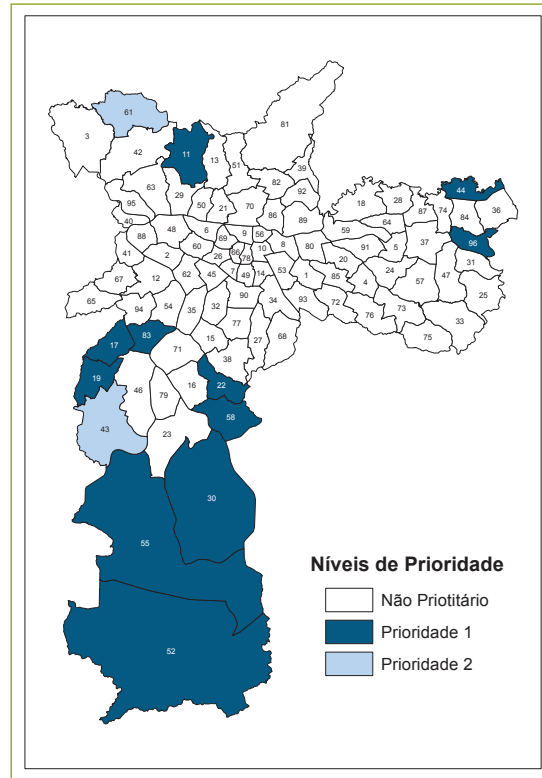


Tabela 16: Áreas prioritárias. Indicador integrado de saúde e ambiente para saneamento e para leptospirose. São Paulo, 2007

Nível de prioridade	Zona	subprefeitura	Distrito Administrativo	População estimada 2007	Resultado
1	Sul	Campo Limpo	Campo Limpo	204616	8 subprefeituras; 11 DA; 2.478.015 habitantes (22,9% da população total)
			Capão Redondo	261486	
			Vila Andrade	93191	
		Cidade Ademar	Cidade Ademar	244934	
		Socorro	Grajaú	420880	
		Parelheiros	Marsilac	9647	
	Leste	Cidade Ademar	Parelheiros	134265	
			Pedreira	150012	
Norte	São Miguel	Jardim Helena	147124		
	Guaianazes	Lajeado	180836		
	Norte	Freguesia/Brasilândia	Brasilândia	266840	
2	Sul	M'Boi Mirim	Jardim Ângela	279795	364.184 habitantes (3,4% da população total)
	Norte	Perus	Perus	84389	

taxa de mortalidade infantil apresenta um coeficiente de determinação de 32%. Apenas o indicador de Estado foi estatisticamente significativo para a taxa de internação ($\beta = 0,02$; $p=0,053$). Já para mortalidade infantil apenas o indicador de Força Motriz mostrou significância ($\beta = 0,63$; $p<0,000$), apesar do critério de inclusão no modelo ter considerado o nível de significância de 95% nas correlações.

Os dois indicadores de efeito à saúde mostrados na Tabela 17 são influenciados pelo acesso à rede de serviços de saúde, bem como pela qualidade dos serviços oferecidos à população. Pressupõe-se que quanto maior o acesso e qualidade dos serviços, maiores serão as taxas de internação hospitalar, se considerado o local de ocorrência da internação. Sendo assim, áreas com maior disponibilidade de leitos hospitalares apresentam maiores taxas de internação. Nesse estudo, tomou-se por base o local de residência da criança. Mas sabe-se que alguns pais informam as proximidades do hospital como local de residência para facilitar a internação. Por outro lado, a dificuldade de internação para a população de alguns DA pode ter como consequência não mensurada o agravamento do quadro de morbidade, que influenciará no aumento da taxa de mortalida-

de. Mesmo com estas limitações, os modelos mostram a importância da rede de esgoto para as doenças de veiculação hídrica na infância e do grau de instrução do chefe de família para a mortalidade infantil.

Na Tabela 18 são apresentados os modelos de regressão múltipla para o efeito à saúde “taxa média de incidência por leptospirose no período de 2000 a 2006” e o indicador de impacto ambiental “índice de infestação predial por roedores”. No primeiro modelo, além das mesmas variáveis independentes de Estado, Pressão e Força Motriz apresentadas na Tabela 17, foi incluído o indicador de exposição taxa de infestação predial por roedores. No segundo modelo, este indicador de exposição foi considerado como de impacto ambiental (variável dependente).

O coeficiente de determinação do primeiro modelo foi de 15%, enquanto o do segundo foi de 36%. Observam-se resultados estatisticamente significantes da associação de todas as variáveis independentes com a taxa de incidência por leptospirose, exceto para a Exposição, quando controlada pelas outras variáveis independentes. Desta forma, quanto maior a proporções de chefes de família sem instrução e de população residente em favelas, maior a incidência de leptospirose.



Tabela 17: Regressão Múltipla da taxa de internação por doenças de veiculação hídrica e taxa de mortalidade infantil por DA do município de São Paulo

Variáveis	Taxa de internação por doenças de veiculação hídrica	Taxa de mortalidade infantil
	β (valor de p)	β (valor de p)
r^2	0,06	0,32
Constante	1,24(0,000)	10,55(0,000)
Estado	0,02(0,053)	-0,03(0,313)
Pressão	0,01(0,576)	-0,02(0,313)
Força Motriz	-0,05(0,396)	0,63(0,000)



Tabela 18: Regressão múltipla da taxa de incidência por leptospirose e índice de infestação predial por DA do município de São Paulo

Variáveis	Taxa de incidência por leptospirose	Índice de infestação predial por roedores
	β (valor de p)	β (valor de p)
r^2	0,15	0,36
Constante	1,47(0,000)	5,05(0,026)
Exposição*	-0,02 (0,094)	-
Estado	-0,03 (0,031)	-0,10(0,332)
Pressão	0,04 (0,031)	0,12(0,363)
Força Motriz	0,17 (0,021)	2,29(0,000)

* Índice de infestação predial

No entanto, para a proporção de domicílios sem rede de esgoto o resultado apresenta-se em sentido oposto. Possivelmente outros determinantes da endemia não incluídos no estudo estão influenciando o resultado, tais como o lixo acumulado em caçambas e as áreas alagáveis, por exemplo. Como não se trata de um modelo para identificação de determinantes de uma única variável dependente, o indicador de Esta-

do foi mantido, o que possibilita a comparação com o modelo para mortalidade infantil.

Para a variável “índice de infestação predial por roedores” foi verificada associação com o componente de Força Motriz, mesmo que controlado pelos indicadores de Pressão e de Estado. Sendo assim, quanto maior a proporção de chefes de família sem instrução, maior a densidade de roedores nos DA do município de São Paulo.



5. Discussão sobre o processo de construção dos indicadores integrados

Os principais resultados observados com a construção dos indicadores integrados possibilitam a identificação das áreas (DA) de São Paulo nas quais ações que alterem o padrão dos componentes de Força Motriz, Pressão ou Estado terão maior impacto na saúde da população. Eles mostram, de forma hierárquica, a relevância de cada componente da cadeia FPEEEA proposta para o GEO Saúde. Diferenciam-se da interpretação isolada dos indicadores clássicos de saúde (epidemiológicos) e de ambiente (sanitários), por considerar alguns de seus determinantes na composição dos indicadores, por meio dos diferentes componentes da cadeia. Possibilitam, também, uma leitura objetiva das condições de saúde e ambiente dependente da unidade espacial proposta para análise, com classificação segundo níveis de prioridade de atuação.

Segundo Costa et al (2005), é recente no Brasil a prática da vigilância ambiental em saúde, sendo eminente o desenvolvimento de estudos que forneçam suporte científico à formulação de instrumentos para a prática de tal vigilância. O projeto piloto GEO Saúde apresenta resultados coerentes com a revisão da literatura científica em termos das associações verificadas (Ferreira 1992; Almeida et al 2002; Machado & Hill 2003; Costa et al 2005, Carneiro et al, 2006), tendo alcançado tais medidas por meio de uma ferramenta simplificada para ser utilizada nas estruturas dos serviços de saúde e/ou de ambiente.

A importância do grau de instrução do chefe da família, da mãe ou do responsável pelos cuidados da criança na redução de doenças na infância e da mortalidade infantil foi demonstrada em estudos realizados inclusive para o município de São Paulo (Bohland & Mello Jorge 1999). Trata-se de uma variável social que representa indiretamente Forças Motrizes de maior complexidade, como o modelo de desenvolvimento econômico de uma localidade e sua importância em termos de desenvolvimento social, ou seja, retrata as conseqüências de um modelo de desenvolvimento excludente. A utilização desse indicador como componente de Força Motriz decorre da disponibilidade dos dados e da coerência em termos de associação com as variáveis dependentes ou variáveis de efeitos a saúde analisadas.

As áreas ocupadas por favelas caracterizam-se por ocupações irregulares com dificuldade de acesso a todos os itens que caracterizam o planejamento territorial urbano (Paiva, 2002). Usualmente, há deficiências nos serviços de coleta de lixo, além de menor cobertura da rede de distribuição de água e esgoto. Portanto, os DA como maior proporção de população residente em favelas apresentam também maior proporção de domicílios sem rede de esgoto. Ainda assim, por meio da integração de indicadores foi possível identificar distritos como Marilac e Parelheiros, com características rurais, em que a relevância de eventos de morbidade e mortalidade vai além do modo desordenado





de ocupação territorial. Em relação a esses dois distritos, localizados no extremo sul da cidade, as ações propostas para a temática da água e lixo deverão ser adequadas à realidade local. Os indicadores de efeito dessas áreas mostram que a população destas localidades não pode prescindir de tais ações

Segundo Forget & Lebel (2001), o enfoque ecossistêmico para assuntos de saúde refere-se ao ser humano como centro das preocupações sobre desenvolvimento. E tal desenvolvimento só possível com a garantia da sustentabilidade dos ecossistemas. Para Nielsen (2001), em casos extremos, quando os ecossistemas perdem sua capacidade de suporte, a sociedade estará privada de serviços essenciais para sustentar a vida. No caso dos DA de São Paulo, sabe-se que o comprometimento de mananciais, especialmente nas zonas norte e sul da cidade, tem influência sobre o estado de saúde das populações. Tal pressuposto pode ser observado quando se verifica que os DA de Campo Limpo, na zona sul, e Jaçanã e Perus, na norte, foram apontados como áreas prioritárias a partir do indicador integrado proposto no estudo, ainda que detenham 75% da vegetação nativa do município.

Outra importante modificação ecossistêmica decorre de perdas na cobertura vegetal concentrada especialmente nos DA de Jardim Ângela, Parelheiros e Grajaú, na zona sul; Tremembé, Perus, Anhanguera e Jaraguá, na zona norte e Iguatemi, Cidade Tiradentes e São Rafael, na zona leste. Ainda que os dados disponíveis sejam referentes ao período de 1991 a 2000, cinco desses 10 DA mencionados estão entre as áreas apontadas como prioritárias.

Segundo Cruz (2005), a estratégia de Saúde da Família contribuiu com a redução da mortalidade infantil no estado de São Paulo. Atualmente,

as unidades básicas com SF não apresentam cobertura populacional homogênea entre os DA e podem estar influenciando positivamente este indicador epidemiológico. Mesmo assim, foi possível associar seus resultados aos componentes de Força Motriz, Pressão e Estado.

Já a associação da leptospirose com variáveis ambientais é mais complexa do que aquelas referentes às doenças de veiculação hídrica em crianças e à mortalidade infantil. A leptospirose é uma zoonose veiculada e apresenta vários modos de transmissão e expressão clínica, tendo os roedores como principais reservatórios em áreas urbanas. Atinge prioritariamente indivíduos adultos do sexo masculino e pode levar a morte. Estudos mostram um comportamento sazonal da endemia, associado ao período das chuvas (Romero et al 2003; Tassinari et al 2004).

Segundo a proposta GEO Saúde no que se refere à abordagem ecossistêmica, o êxito em longo prazo de administrar a saúde dos ecossistemas e melhorar a saúde humana depende, em última instância, de capacitar e fortalecer as comunidades humanas a partir da participação compartilhada dos atores sociais interessados no processo de melhoria contínua tanto dos ecossistemas quanto do bem estar humano, como mencionado anteriormente.

Várias experiências internacionais mostram que o engajamento dos atores sociais nesse tipo de abordagem enriquece a discussão, favorece a descentralização do poder público e flexibiliza o papel dos órgãos responsáveis pela implementação das políticas públicas. O processo de participação empodera (*empower*) as negociações locais, agiliza o gerenciamento por parte das instituições e maximiza o processo de gerenciamento socioambiental, aglutinando maior participação dos atores sociais engajados na integração ambiente e saúde.

No estudo piloto desenvolvido a partir do projeto PAVS, a abordagem ecossistêmica integrante do processo envolveu a participação e a capacitação de agentes comunitários de saúde. Considerando ser este um projeto piloto, a capacitação de representantes da comunidade foi realizada aquém do potencial didático-pedagógico do material proposto pela abordagem do GEO Saúde. Ainda assim, foi possível verificar que os agentes de saúde de São Paulo mostraram conhecimento relativo ao aumento do risco da leptospirose no período das chuvas, mas informaram a preocupação com a ocorrência da doença entre os catadores de lixo.

Mesmo tendo incremento sazonal, a ausência de associação para a incidência da leptospirose e as áreas de alagamento decorre não apenas das limitações dos dados das áreas alagáveis, mas possivelmente de questões relativas à soropositividade dos indivíduos residentes nas áreas de risco. Estudos mostram a dificuldade de identificação de áreas territoriais de risco para leptospirose (Barcelos & Sabroza 2001; Tassinari et al 2004). Além disso, o papel de cães enquanto reservatório da doença vem sendo considerado (Rodrigues et al 2004). De todo modo, essa doença é sem dúvida associada a fatores de risco ambientais. A participação das lideranças comunitárias no presente estudo piloto foi de fundamental importância, apontando e discutindo problemas de saúde ambiental ainda não retratados e discutidos oficialmente pelas políticas públicas do Estado.

Os indicadores integrados de saúde e ambiente podem atender a outras dimensões da área ambiental uma vez que sejam testados e aprimorados. Por isso, recomenda-se que o GEO Saúde seja testado em diferentes dimensões.

Em relação à avaliação participativa, a coleta de dados primários de morbidade fortaleceria ainda mais os resultados do estudo, tendo em vista a ausência de dados ambulatoriais relativos a agravos produzidos diretamente por roedores.

Para os problemas relativos a água e lixo, a inclusão de medidas de exposição fortaleceria a construção do indicador integrado. Trata-se, portanto, de um dos componentes da cadeia FPEEEA não disponível para tal construção. Para este projeto, seria, portanto, necessária coleta de dados primários relativos à qualidade da água, tendo como critério metodológico medidas relativas às unidades geográficas em análise.

Entendemos como um aspecto relevante do estudo a possibilidade de visualização das áreas em que melhorias relativas à rede de serviços de saúde poderão resultar em reduzido impacto na saúde da população, enquanto mudanças em outros componentes da cadeia FPEEEA poderão alcançar maior relevância.

Utilizou-se como ponto de corte os quartis das medidas dos índices. Trata-se de uma decisão arbitrária que provavelmente deva ser readequada, a depender do componente apresentado e do conhecimento dos atores locais relativos aos distritos administrativos ou qualquer unidade espacial em análise. Vale ressaltar que o presente estudo é essencialmente um exercício metodológico, que apresenta em seus resultados uma orientação para sua aplicação prática.

Recomendamos que as ações/intervenções tenham seus impactos avaliados na continuidade do processo GEO Saúde, enquanto análise de tendência dos indicadores, considerando ser este um método coerente e de fácil aplicação, que permite o monitoramento de uma política de saúde ambiental.





6. Conclusão

O Brasil conta com um instrumento de Política Nacional de Meio Ambiente que foi incorporado às unidades da federação. Todos os estados brasileiros possuem uma política ambiental que serve de base para a coordenação de políticas setoriais em diversos temas, como gestão de recursos hídricos, ordenamento territorial, gestão de resíduos sólidos, gestão urbana, administração de florestas, entre outros. Essas políticas setoriais buscam tecnologias mais limpas e alta capacitação institucional, bem como instrumentos econômicos de regulação ambiental internacional voltados para os serviços ambientais mundialmente reconhecidos, ou seja, de importância global.

Não se pode negar os avanços das políticas que visam incrementar a competitividade e a produtividade com apoio de programas estatais e/ou iniciativas privadas tendo como *marketing* a sustentabilidade ambiental. Entretanto, a saúde não tem recebido a mesma prioridade dos setores governamental e privado. A importância da qualidade de vida associada ao bem estar social e à redução dos custos sociais com a saúde ainda não está totalmente integrada à agenda das políticas setoriais de ambiente e saúde.

A atenção primária ambiental também não se encontra ainda plenamente efetivada na agenda do setor governamental e do setor privado, embora faça parte de documentos oficiais. Os problemas decorrentes de deficiências no saneamento básico seguem minando a saúde de milhões de pessoas. A situação de exclusão social que afeta milhares de brasileiros se relaciona diretamente com as condições socio-

ambientais. As deficiências dos serviços básicos sanitários se encontram concentradas nos setores mais pobres. Porém, é necessário incorporar as novas “cargas ambientais” a que estes setores começam a estar expostos, sem uma experiência do setor de saúde capaz de diagnosticar as chamadas “novas doenças” da transição econômica para processos de desenvolvimento mais complexos que já são vivenciados nos países da América Latina. O processo GEO Saúde se propõe a integrar os indicadores da cadeia FPEEEA de forma a construir indicadores que melhor caracterizem a relação ambiente e saúde e possam ser utilizados como ferramentas de Gestão Socioambiental do território.

Em relação às políticas de saúde, desde a década de 80, com a Reforma Sanitária Brasileira, o Sistema Único de Saúde (SUS) vem sendo consolidado. Este se baseia no direito constitucional de “saúde como um direito de todos e dever do Estado”, tendo por princípio a descentralização e municipalização das ações, entre outros. São Paulo, enquanto uma megalópole, manteve-se como principal referência nacional para o nível de maior complexidade tecnológica em saúde disponível no país. No município, localizam-se alguns dos mais importantes centros universitários na área de saúde.

Assim como em outras localidades, São Paulo tem fortalecido a rede de unidades de atenção primária por meio da Estratégia de Saúde da Família, apresentada no item 1 deste relatório. Ainda que essa política venha sendo avaliada como efetiva na redução da carga de morbimortalidade na infância, especialmente no que se refere





à redução da mortalidade infantil, a cobertura é incipiente para a demanda populacional do município. Por outro lado, mesmo que houvesse cobertura adequada desse serviço de atenção primária, somente a articulação com outros setores tornarão efetiva a redução dos efeitos dos outros componentes da cadeia FPEEEA.

A construção dos indicadores integrados de saúde e ambiente para o município de São Paulo possibilitou a identificação dos principais problemas ambientais que afligem a população na temática saneamento, bem como a definição das áreas prioritárias para o desenvolvimento de ações/intervenções de gestão integrada de ambiente e saúde. Também possibilitou detectar algumas questões que precisam ser discutidas a partir da abordagem integrada de ambiente e saúde não só para o estado de São Paulo, mas outras regiões do Brasil.

■ Os territórios onde estão localizadas as populações de baixa renda são caracterizados não apenas pela falta ou precariedade de saneamento básico e higiene, mas também pela falta de áreas verdes, degradação do solo e contaminação do lençol freático (ambos normalmente contaminados com agentes microbiológicos), escassez de água e alto nível de vulnerabilidade em decorrência das características de moradia, violência e condições de saúde que afetam todas as faixas etárias, especialmente os grupos de maior risco como crianças, gestantes e idosos.

■ Os problemas socioambientais apontados no estudo piloto do GEO Saúde pelas lideranças locais mostram que a solução dos mesmos encontra-se também em nível local e não necessita de uma abordagem gerencial sofisticada.

■ A abordagem participativa mostrou ser efetiva na identificação de indicadores qualitativos de estado do ambiente, exposição e

dos efeitos na saúde. Esses indicadores, por si, mesmo sem quantificação, já seriam suficientes para uma ação de intervenção ambiental nas áreas definidas como prioritárias.

■ Os indicadores qualitativos dos principais problemas de saúde e ambiente são facilmente apontados pelos atores sociais envolvidos nos processos de abordagem participativa. Entretanto, poucos são os gestores de ambiente e saúde que reconhecem tais indicadores como prováveis fatores de risco para as comunidades.

■ Os problemas socioambientais relacionados à falta de saneamento básico e higiene tendem a ser subestimados e/ou tratados como questões de pouca importância social e ambiental pelas políticas ambientais e de saúde pública.

■ A relação causa-efeito dos problemas de falta e/ou precariedade de saneamento básico e higiene é bem conhecida pelos gestores de saúde e ambiente. Entretanto, a intervenção é lenta e normalmente sem resultados conclusivos.

■ As políticas socioambientais municipais e/ou locais necessitam ser descentralizadas da estrutura de governança regional e/ou nacional, garantindo suas especificidades.

■ A política ambiental não pode mais ser tratada desvinculada das políticas de sociais, tecnológicas e econômicas, porque os problemas ambientais persistem em diferentes cenários e demandam intervenções integradas das políticas públicas, nas quais o bem estar humano seja levado em consideração.

■ O gerenciamento de problemas socioambientais tratados somente com o olhar ambiental tendem a apresentar conseqüências irreversíveis para os ecossistemas, comprometendo a capacidade de suporte do ambiente, com conseqüências sociais, culturais e econômicas.

■ A abordagem ecossistêmica necessita estar internalizada nas políticas ambientais e de

saúde para que as intervenções possam refletir ações integradas de ambiente e saúde.

Por essa razão, recomenda-se para o município de São Paulo iniciativas que podem ser replicadas em outras regiões, entre elas:

■ **Criação de um Grupo de Trabalho (GT) inter e intrasetorial de Meio Ambiente e Saúde no âmbito da Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP):** A oportunidade está aberta a partir do projeto PAVS, uma primeira experiência que uniu as SVMA e a SMS. A fortaleza está dada em contar com capital humano, com lições aprendidas e com uma ferramenta metodológica (GEO Saúde). Em paralelo com a construção de uma agenda intersetorial participativa para a ação, o GT poderia elaborar a proposta de princípios e diretrizes em matéria de Meio Ambiente e Saúde para que a cidade de São Paulo leve às Conferências Estaduais e Nacionais de Saúde Ambiental agendadas para 2009.

■ **Fortalecer a ação social participativa e a ampliação de parcerias:** Em função de sua complexidade e multideterminância socioambiental e cultural, o desenvolvimento de ações de meio ambiente e saúde, mesmo que intersetoriais, não terão a devida eficácia, efetividade e eficiência sem uma ampla participação da sociedade civil e sem o apoio do setor privado com responsabilidade social. Um importante papel nesse sentido é reservado à mídia, com a qual se deve buscar fluidos canais de comunicação.

■ **Reafirmar o compromisso com a Educação Ambiental e a Promoção da Saúde:** As comunidades envolvidas em ações de meio ambiente e saúde deverão ser providas de conhecimento atualizado, ágil e adequado sobre as questões referentes às determinantes sociais da saúde, com ênfase nas ambientais. No Brasil, o ensino da saúde em sua articulação com o ambiente ainda encontra-se em fase embrioná-

ria, o que pode ser verificado pela baixa oferta de cursos nas instituições de ensino. Contudo, a implantação do processo GEO Saúde no PAVS mostrou o potencial multiplicador dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS).

■ **Empoderamento social, políticas de inclusão e acesso à cidadania:** Contando com esta estrutura social, a comunidade poderá participar da prevenção de exposições ambientais com efeitos adversos à saúde, bem como da construção de soluções para problemas locais, tais como a poluição e degradação de córregos, o desmatamento, a infra-estrutura urbana, a ocupação irregular de solo e de cortiços, a má disposição de lixo e entulho, as enchentes e a proliferação de vetores de doenças nos seus bairros.

■ **Estender aos Agentes de Zoonose a capacitação dada aos ACS no PAVS:** Além da capacitação profissional e do crescimento pessoal, com esta medida estará se amplificando o número de multiplicadores em condições de divulgar informações de educação ambiental de promoção da saúde, com a vantagem de que os agentes de zoonoses, diferentemente dos ACS, têm atuação em todo o território municipal.

■ **Ampliação do Programa Saúde da Família (PSF) no Município de São Paulo, reorientado às práticas de do setor saúde no sentido da Promoção:** Em São Paulo – a maior cidade do país, com mais de dez milhões de habitantes – apenas 25,13% dos paulistanos moram nas áreas cobertas por Equipes de Saúde da Família e só 27,36% da população é atendida por ACS. Esta carência não é uma singularidade da capital paulistana, mas um fenômeno comum nas cidades brasileiras com mais de 500 mil habitantes, que encontram dificuldades instrumentais e orçamentárias na hora de implantar ou ampliar o programa. Contudo, séries históricas de indicadores do Ministério da Saúde (MS) mostram que





nos municípios com maior cobertura do PSF, os índices de internações, mortalidade infantil e nascidos vivos sem pré-natal diminuíram. Isso mostra que investir em atenção primária e em promoção da saúde nas grandes cidades é um desafio que vale a pena enfrentar, e que cabe ao próprio MS facilitar tais iniciativas.

■ **Estruturar e fortalecer a Vigilância em Saúde Ambiental:** A Instrução Normativa SVS/MS n.º 1, de 7 de março de 2005, estabeleceu o Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde (SINVAS) e definiu os níveis de competência das três esferas de governo na área de vigilância em saúde ambiental, o que vem sendo estruturado de forma gradativa no país. O SINVAS compreende o conjunto de ações e serviços prestados por órgãos e entidades públicas e privadas relativos à Vigilância Ambiental em Saúde, visando o conhecimento e a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interfiram na saúde humana. O objetivo é recomendar e adotar medidas de prevenção e controle dos fatores de riscos ambientais relacionados com doenças e outros agravos à saúde.

■ **Fomentar a promoção de Ambientes Saudáveis:** Isso se produz por meio de: (1) a adoção de princípios, tais como o da “precaução” e do “poluidor-pagador”; (2) o mapeamento de áreas com população sob risco de exposição a fatores de risco ambiental; (3) a análise e o estabelecimento de limites de exposição, bem como a

possibilidade concreta de eliminação dos riscos a que estão submetidas as populações; (4) a reavaliação do arcabouço normativo e dos padrões relativos à saúde ambiental; (5) o envolvimento da Saúde no estabelecimento de critérios de qualidade ambiental; (6) e, ainda, o apoio dos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário e à sociedade civil.

■ **Estímulo à produção de conhecimentos, desenvolvimento de capacidades e construção de um Sistema de Informação Integrado em Meio Ambiente e Saúde:** Deve ser promovida a participação multissetorial para a avaliação e o gerenciamento de riscos e de impacto ambiental que contribuam para o estabelecimento de prioridades e metas em meio ambiente e saúde; para a hierarquização das medidas de intervenção para promoção da saúde e da proteção ambiental; para a definição de medidas de intervenção visando a limitação de danos à saúde humana e ao meio ambiente; para a identificação de áreas temáticas em matéria de pesquisa científica; e para a orientação de comunicação de risco efetiva e objetiva. A colaboração intra e intersetorial das diferentes bases de dados existentes é fundamental na construção de um Sistema de Informação Integrado em Meio Ambiente e Saúde, definindo um conjunto de indicadores, indicadores integrados e índices que permitam a avaliação do estado do meio ambiente em relação à saúde, bem como o traçado de cenários.

ANEXO

A abordagem metodológica do GEO Saúde

A Organização Mundial da Saúde (OMS) vem discutindo os reflexos dos impactos ambientais na saúde humana e tem promovido estudos e debates para um melhor entendimento da relação ambiente – saúde, de forma a subsidiar tecnicamente, a definição de políticas e estratégias para esses setores (Corvalan et al 2000).

Um problema ambiental, na maioria das vezes, não se contextualiza somente por variáveis ambientais (física, biológica e/ou química), mas também pelo entendimento da estrutura socioeconômica, da dinâmica e estrutura do sistema ambiental e seus atributos socioambientais. O nexo causal da relação entre o impacto ambiental e os efeitos à saúde humana tampouco se apresenta de forma direta. O entendimento da relação causa-efeito necessita de investigação da complexidade na relação saúde e ambiente, que pode ser avaliada tendo como foco diferentes dimensões do modelo de desenvolvimento.

A presente proposta metodológica de construção de indicadores integrados de ambiente e saúde toma como base um conjunto de estudos, experiências, dados e informações previamente construídos, o próprio processo GEO desenvolvido pelo PNUMA e o HEADLAMP (*Health and Environment Analysis for Decision-Making*), da OMS. Entretanto, parte-se da afirmação de que uma informação relevante capaz de fortalecer a construção de um conjunto de indicadores demonstrando a relação entre a saúde e ambiente somente é possível de ser

obtida a partir de instrumentos técnicos e científicos de forma interativa com um programa de capacitação dos atores sociais. Desta forma, os atores poderão tornar-se multiplicadores dessa proposta metodológica.

O modelo **GEO Saúde** é um sincretismo dos modelos **PEIR** (Pressão; Estado; Impacto e Resposta) aplicado nos relatórios GEO do PNUMA e da proposta metodológica desenvolvida pelo projeto HEADLAMP. Entretanto, se diferencia de outras propostas metodológicas, inclusive do modelo HEADLAMP, porque:

- Contempla a participação dos atores sociais por meio da discussão dos problemas socioambientais e seus reflexos à saúde humana na área de estudo.

- Mobiliza os atores sociais interessados para participarem ao nível local e /ou municipal de uma agenda que identifica os problemas ambientais e aponta prioridades relacionadas a tais problemas.

- Integra cada componente da cadeia FPEEEA (Força Motriz; Pressão; Estado; Exposição; Efeito; Ação) – (Figura 1).

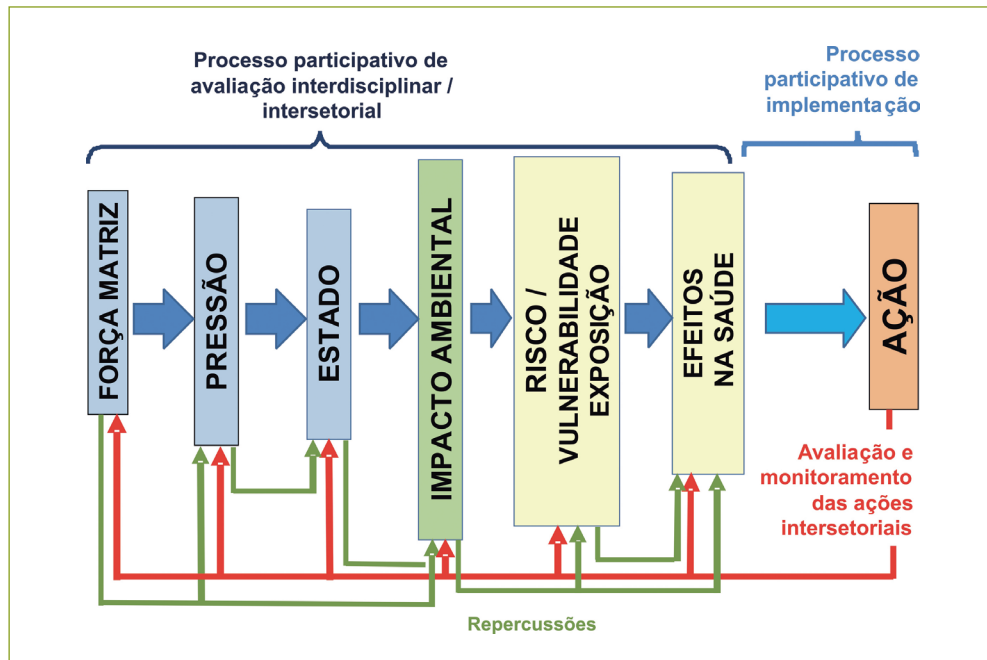
- Mobiliza os atores sociais a participarem da gestão integrada de ambiente e saúde, através de ações voltadas a preservação, proteção e promoção de ambientes saudáveis e ao bem estar social.

A proposta do modelo é integrar os indicadores da cadeia FPEEEA de forma a construir indicadores que melhor caracterizem a relação ambiente e saúde, definindo os territórios





Figura 1: Modelo GEO Saúde fundamentado na cadeia FPEEEA



(área/distrito/município) de maior relevância em termos de exposição/vulnerabilidade/risco e de efeitos. Conseqüentemente, são priorizadas ações a serem implementadas pelos gestores ambientais e de saúde. Os indicadores passam a ser ferramentas de gestão socioambiental do território, como pode ser observado na Figura 1.

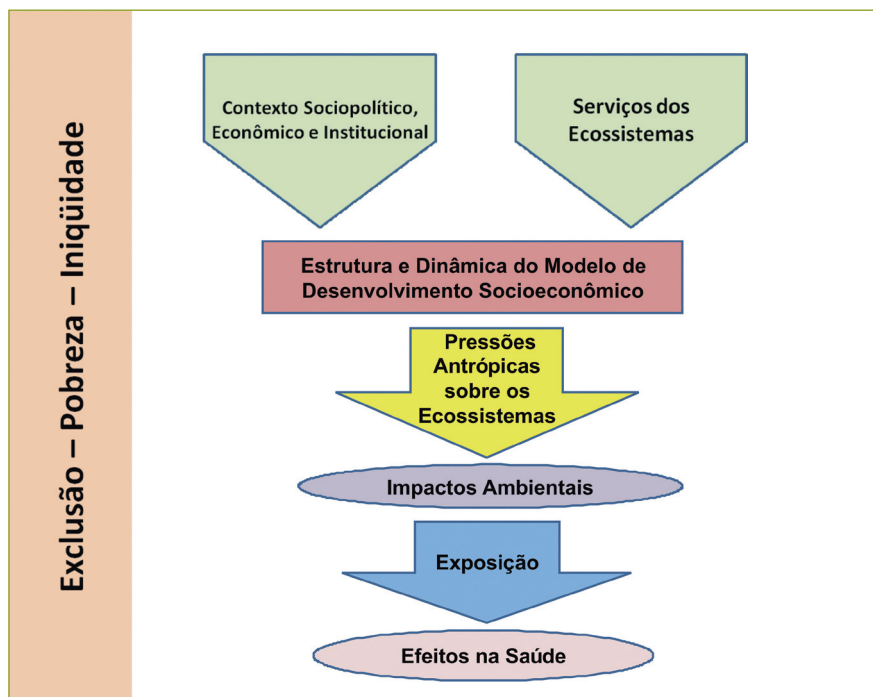
De acordo com o Marco Conceitual do GEO Saúde (Figura 2), as pressões antrópicas que atuam deteriorando os ecossistemas são prioritariamente geradas por forças motrizes decorrentes da estrutura e dinâmica do modelo de desenvolvimento socioeconômico. Esse modelo, por sua vez, é uma expressão dos arranjos político-institucionais construídos a partir da relação entre a exploração dos recursos naturais e os serviços dos ecossistemas, que geram pressões que afetam o estado do meio ambiente, expondo a população a riscos e efeitos à saúde humana. Particularmente da região da América Latina e Caribe, esses arranjos são permeados por pobreza estrutural, iniquidade e exclusão

social e afetam diretamente o estado do meio ambiente, a vulnerabilidade socioambiental e as condições de vida das populações.

Os impactos ambientais (IA) caracterizam a degradação e/ou perdas de serviços dos ecossistemas e podem causar **efeitos** (adversos) **na saúde** da população exposta. Podem ainda ser percebidos na degradação do **estado** do meio ambiente. A degradação, por sua vez, é uma conseqüência de **pressões** antrópicas exercidas por **forças motrizes** que refletem a estrutura e a dinâmica do modelo de desenvolvimento socioeconômico, o qual é determinado tanto pelo contexto sociopolítico, econômico e institucional quanto pelas características dos serviços do ecossistema local/regional nacional.

Cabe destacar que o conceito **impacto ambiental** (IA) utilizado no processo GEO Saúde é diferente da conceituação de **impacto usada no modelo PEIR** adotado pelas avaliações GEO do PNUMA. Nos processos GEO, o conceito “impacto” caracteriza as conseqüências

Figura 2: Marco Conceitual do GEO Saúde



adversas da degradação do estado do meio ambiente, tanto sobre a estrutura e dinâmica do ecossistema quanto sobre as condições de vida da população, o que inclui agravos à saúde. No entanto, o modelo GEO Saúde integra especificamente a avaliação das condições de saúde à problemática socioambiental. Neste marco, o conceito **exposição** adquire crucial relevância, uma vez que faz a mediação entre os impactos ambientais (perdas e degradação dos serviços dos ecossistemas) e os efeitos adversos dos mesmos sobre a saúde da população.

A exposição derivada de um impacto ambiental não necessariamente afeta todos os expostos da mesma maneira. A resposta de um indivíduo ou um grupo depende da vulnerabilidade (individual e/ou coletiva), sendo o risco socioambiental também dependente da exposição e da vulnerabilidade. Nesse sentido, ferramentas do setor saúde tais como: a vigilância epidemiológica, a ecologia de vetores,

o georeferenciamento espacial das condições de saúde, a cobertura e demanda dos serviços, entre outros, contribuem para o conhecimento das relações entre impactos ambientais e seus efeitos na saúde das populações.

As etapas do processo

A abordagem metodológica do GEO Saúde, demonstrada na Figura 3, divide o processo de construção de indicadores em três momentos:

- (1) A avaliação participativa, interdisciplinar e intersetorial da problemática formulada.
- (2) O levantamento, seleção, análise dos indicadores, construção de indicadores integrados.
- (3) Processo participativo de gestão com a implementação de ações, a partir das prioridades definidas pelos indicadores integrados de ambiente e saúde. A implementação e o monitoramento de ações intersetoriais passam a ser integrantes de uma proposta de melhoria contínua de participação da sociedade e da qualidade da informação .

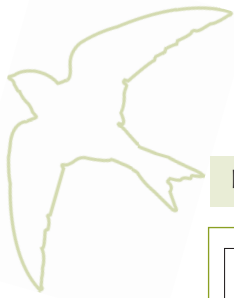
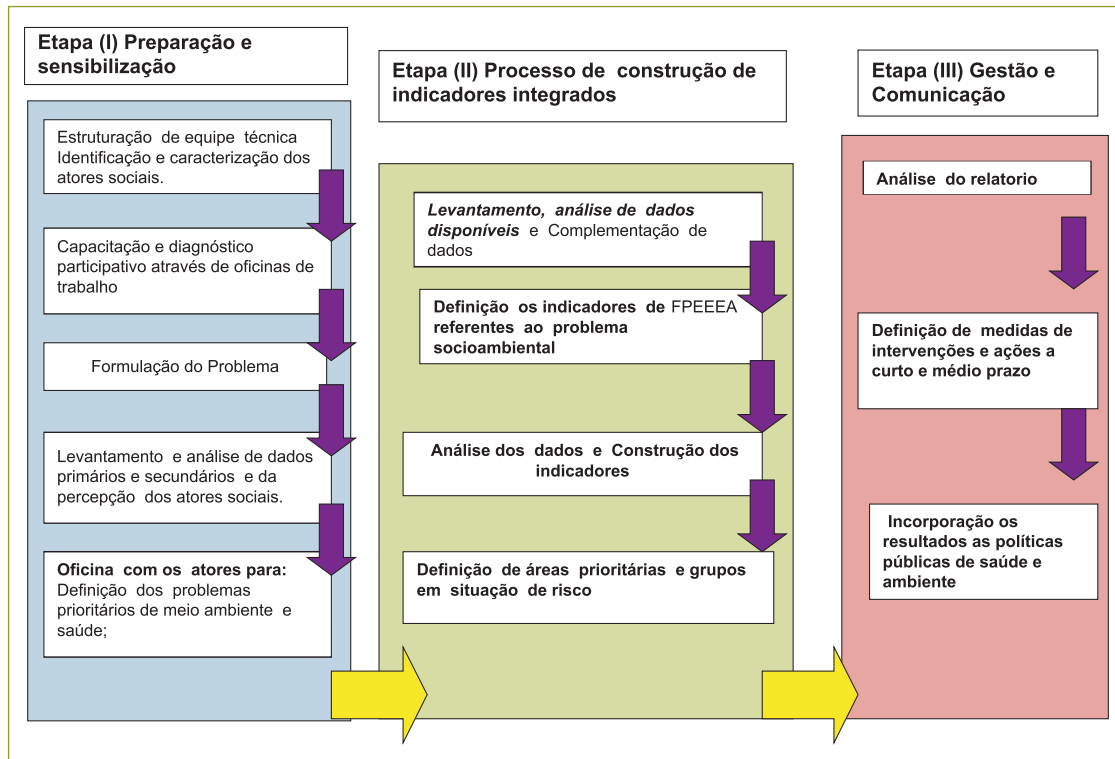


Figura 3: Metodologia do processo GEO Saúde



A democratização da informação sobre meio ambiente e saúde gerada no processo Geo Saúde pretende auxiliar a formulação de políticas públicas sustentáveis geradas através do consenso e compromisso de todos os atores sociais envolvidos, tanto nos problemas quanto nas respostas que resultem. É desejável que a comunidade local organizada dê continuidade ao processo através do controle da gestão ambiental em relação à saúde da população, mesmo quando formalmente finalizadas as parcerias institucionais responsáveis pela realização de uma avaliação GEO Saúde.

Em função da dinâmica participativa interdisciplinar e intersetorial do processo GEO deverá ocorrer o fortalecimento das capacidades locais por meio do princípio “aprender fazendo”.

Desenvolvimento da primeira etapa

A primeira etapa da abordagem metodológica para a implementação do GEO Saúde inicia-se com a formação da equipe técnica e das parcerias locais, nas quais cada uma das organizações parceiras e os profissionais envolvidos devem assumir suas responsabilidades no processo. Esses participantes definem a temática dos problemas ambientais a serem trabalhados com os atores sociais interessados no processo – os impactos socioambientais das ações de saneamento para a saúde humana, por exemplo. A partir da temática definida, inicia-se a capacitação dos atores sociais, para que os mesmos possam compartilhar da metodologia. Concomitantemente, eles irão apontar os problemas ambientais que mais afetam a saúde humana.

A temática a ser trabalhada deverá con-
jugar os integrantes que de forma direta ou
indireta, tenham conhecimento e/ou estejam
expostos aos problemas socioambientais da
pauta em discussão (receptores) ao nível lo-
cal, regional e/ou nacional. É importante,
entretanto, antes da capacitação dos atores
sociais, definir a escala espacial e temporal
em que a temática abordada será tratada. Se
a problemática é local, o conjunto de atores
sociais a compartilharem o processo GEO
Saúde deve ser representado pelo poder pú-
blico local, comunidades, organizações não-
governamentais, enfim, aqueles que melhor
caracterizem a população da região. Os pro-
blemas de dimensão local, por exemplo, são
representados pelas associações de morado-
res, agentes de saúde, agentes ambientais,
agentes agrícolas, professores das escolas
locais, profissionais das secretarias de saúde,
ambiente, educação locais, dentre outros.

Em função da dinâmica participativa, inter-
disciplinar e intersetorial do processo GEO, de-
verá ocorrer o fortalecimento das capacidades

locais por meio do princípio “aprender fazen-
do”. O primeiro momento do processo – a ava-
liação participativa de problema(s) de meio am-
biente e saúde – começa com a pergunta: “Em
que estado encontra-se o meio ambiente?”.

Em princípio, as respostas aos problemas
podem ser dirigidas aos componentes da cadeia
FPEEEA. Isto determina as repercussões das res-
postas sobre o problema formulado. Uma ação
sobre os determinantes da Exposição, por exem-
plo, pode reduzir as conseqüências do impacto
ambiental nas condições de saúde. Mas ainda
que tal ação não reduza a degradação ambien-
tal, poderá refletir indiretamente sobre o bem
estar da comunidade. Nesse contexto, as ações
mais sustentáveis são aquelas dirigidas às For-
ças Motrizes e às Pressões, porque repercutem
na raiz dos problemas. Entretanto, o indicador
integrado em saúde e ambiente não necessaria-
mente evidencia uma associação causal, mas
indica prováveis relações entre estes.

O Quadro 1 ilustra os passos inerentes a
essa etapa I de preparação e sensibilização do
processo GEO Saúde.

Quadro 1. Passos para a avaliação da percepção dos problemas de saúde e ambiente na Etapa de preparação e sensibilização do processo GEO Saúde

1. Identificação e caracterização dos atores sociais.
2. Capacitação e diagnóstico participativo por meio de oficinas de trabalho.
3. Definir o método a ser utilizado nas oficinas.
4. Gerar uma lista dos problemas ambientais e de saúde específicos para a temática definida, a partir do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) e do levantamento de dados secundários previamente definidos.
5. Analisar os problemas de forma dinâmica com os grupos anteriormente definidos.
6. DRP – Estruturar um perfil detalhado dos problemas socioambientais do território segundo sua hierarquização.
7. Organizar os problemas de ambiente e saúde por ordem de importância segundo a percepção dos atores sociais envolvidos no processo GEO Saúde.
8. Identificar propostas e prioridades para a ação.





A capacitação e diagnóstico participativo por meio de oficinas de trabalho

A capacitação do processo GEO Saúde é realizada de forma participativa com uma discussão e reflexão do marco conceitual da abordagem metodológica, facilitando aos participantes a apropriação e reconstrução de cenários de acordo com as realidades locais dos problemas socioambientais segundo sua percepção. São previstos quatro módulos que devem ser desenvolvidos por meio de oficinas, segundo o plano de trabalho estabelecido:

- ▣ Módulo 1: O processo GEO no Brasil.
- ▣ Módulo 2: Definição e Objetivos do GEO Saúde.

▣ Módulo 3: O Processo GEO Saúde e seu Marco conceitual.

▣ Módulo 4: Dinâmica de grupo com “Discussão Dirigida”.

Para a capacitação dos atores sociais, foram desenvolvidos materiais didáticos com o objetivo de proporcionar ao participante maior interação entre o processo GEO Saúde e a temática em análise. Esses materiais utilizam fotografias das realidades locais, imagens de satélites, animações e oferecem um guia de orientação para a multiplicação das informações (veja mais detalhes no Box).

Neste contexto, os participantes são estimulados a reconstruir, de uma forma integrada e

Materiais didáticos preparados para as oficinas

Para cada um dos módulos das oficinas de trabalho com atores sociais foi desenvolvida uma apresentação em formato Power Point, estruturada para favorecer a interação dos participantes e estimular seu interesse pelo conteúdo programático por meio da produção de imagens motivadoras do reconhecimento das condições de vida e situação de saúde nos territórios. O uso da produção de imagens por meio de fotografias baseia-se na pressuposição de que esta ferramenta possa servir como recurso estratégico para identificação de áreas e situações de risco relativas a questões ambientais e de saúde no território em que se realiza o processo. Esta técnica serve como ferramenta para a investigação e reconstrução do conhecimento (Barcellos & Monken, 2007). Outros recursos usados foram imagens de satélites e animações.

Além do estímulo ao reconhecimento local, foi criado um guia de “orientações

para os atores sociais que serão os multiplicadores da metodologia GEO Saúde”, no qual se explica e amplia (slide por slide) a informação contida nas apresentações. A idéia é que os participantes da oficina se transformem em agentes de divulgação do GEO Saúde e levem o material didático às suas instituições ou locais de atividade.

Também foi disponibilizado um CD com o material didático, contendo uma cópia das apresentações em Power Point de todos os módulos, o guia de orientação e uma série de documentos, glossários e *links* de acesso a bibliotecas e bases de dados virtuais para que, individualmente, os participantes da oficina aprofundem e solidifiquem com mais informações os tópicos de seu maior interesse.

Espera-se, com esse material, estimular o participante a continuar sua qualificação nas ferramentas do GEO Saúde mesmo depois do fechamento da oficina.

de acordo com suas realidades locais, um panorama da problemática de saúde e ambiente em suas comunidades, municípios ou regiões. Para essa atividade é indicado o uso da técnica de registro fotográfico dos problemas socioambientais. No primeiro momento, a construção da imagem se dá na interlocução entre o sujeito que a produz e o seu olhar sobre a realidade social. Posteriormente, reconstrói-se o conhecimento sobre o contexto analisado para permitir a contribuição com o Diagnóstico Rápido Participativo dos problemas socioambientais do território em análise.

Diagnóstico Rápido Participativo

O Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) é um processo de apreensão da visão da sociedade sobre a realidade com base em um conjunto de ferramentas, constituindo uma forma simplificada de planejamento local. Esse processo tem sua base na pesquisa-ação. Nesse sentido, vem sendo utilizado na obtenção de indicadores qualitativos, mediante a priorização dos principais problemas socioambientais e a prospecção de alternativas de solução junto ao público-alvo (Peres et al,2005).

Assim, o diagnóstico participativo é baseado no estudo de percepção dos atores sociais envolvidos no processo, somados a um levantamento preliminar e análise de dados secundários. A partir deste diagnóstico, é estruturado um perfil detalhado dos problemas de saúde e ambiente do território em análise. Tais problemas são priorizados por ordem de importância estabelecida no processo de avaliação participativa, assim como são identificadas algumas ações a serem encaminhadas aos gestores locais e/ou tomadores de decisão ao nível regional, estadual/nacional. Dependendo do problema socioambiental, do

tamanho do território em análise e da prioridade definida pelos atores sociais no DRP, poderão ocorrer intervenções e ações em curto e médio prazo com a incorporação dos resultados às políticas públicas.

A informação científica gerada na primeira fase da primeira etapa de aplicação da metodologia GEO Saúde serve como base para a discussão de respostas integradas e viáveis aos problemas de ambiente e saúde. Esta etapa culmina com a realização de uma ou mais oficinas, onde serão discutidas as melhores estratégias para a implementação da próxima etapa.

Proposta Metodológica para o DRP

O DRP procura estruturar e organizar a forma como os atores sociais percebem, coletivamente, seus problemas ambientais e de saúde no território, por meio de estímulo à troca de experiências e percepções dos participantes. Para que isso aconteça, é necessário que se alguns passos sejam seguidos.

Em primeiro lugar, os participantes dos grupos são definidos segundo a natureza do público-alvo, formando associações de interesse comum (natureza das atividades, categoria social, etc.), para facilitar a condução da oficina, preferencialmente com grupos homogêneos. A condução das oficinas deve ser feita de tal forma a não dirigir as discussões e percepções, mas apenas esclarecer dúvidas e orientar a metodologia da oficina.

A metodologia adotada constitui uma adaptação do método Zoop, para facilitar a obtenção de informações rápidas e, se possível, por escrito. Outras técnicas podem ser usadas, a saber: dinâmica de grupo; visualização; entrevistas e comunicação oral ou observação de campo. Entretanto, a escolha da(s) técnica(s) deve atender a alguns critérios:





1. Identificação de problemas de acordo com a percepção individual de cada participante do grupo.

2. Classificação dos problemas segundo a natureza Econômica, Política, Social ou Ambiental (sob a orientação do moderador, o grupo deve organizar um elenco de problemas caracterizando a sua natureza)

3. Hierarquização dos problemas – cada participante deve registrar de forma individual o grau por ele estabelecido a cada problema, considerando a Freqüência (F) do problema, a sua Gravidade (G) e a factibilidade de Solução (S) do problema perante o conhecimento tecnológico disponível na região, de acordo com o seguinte critério:

Item	Grau 1	Grau 2	Grau 3
Freqüência (F)	Baixa	Média	Alta
Gravidade (G)	Pouca	Moderada	Acentuada
Solução (S)	Fácil	Moderada	Difícil

4. Priorização dos problemas – resulta da somatória de pontos obtidos em cada item levantado na fase anterior (F+G+S), assinalando o grau de prioridade das problemáticas detectadas, de acordo com o seguinte modelo:

Problema detectado	Pontuação			Soma de pontos	Prioridade
	F	G	S		

5. Identificação de propostas de solução – para cada problema priorizado, os participantes do grupo devem propor individualmente e, quando possível, por escrito, as opções por ele consideradas como alternativas disponíveis na região – as quais foram classificadas como soluções (opções de uso direto diante do problema detectado).

6. Análise e reflexão sobre os resultados – no final da oficina, o moderador, com a participa-

ção ou não do grupo, formula um exercício de análise e reflexão acerca da factibilidade da implementação das soluções propostas.

Mapeamento como ferramenta de abordagem participativa

O reconhecimento do território é um passo básico para a caracterização da população e de seus problemas ambientais e de saúde, bem como para a avaliação dos impactos ambientais e dos serviços de saúde dessa população. Na organização das práticas de vigilância ambiental e da saúde, é fundamental o reconhecimento do território para identificar e interpretar a organização e dinâmica das atividades antropogênicas, assim como das populações que nele habitam, as condições de vida da população e as diferentes situações ambientais que os afetam. O mapeamento de risco é uma das metodologias que contribui na identificação e na comparação de situações de exposição ambiental química, biológica e/ou física e seus efeitos em populações expostas (Barcellos & Monken 2007). O mapeamento dos problemas ambientais e de saúde é importante para o planejamento de ações a serem realizadas no campo e deve ser incorporado, sempre que possível, ao DRP.

Levantamento de dados secundários

O levantamento de dados secundários implica na investigação da fonte da informação, armazenamento, processamento, análise e recuperação de dados intersetoriais. Envolve a pesquisa em bancos de dados e sites, levantamento de dados junto aos órgãos da administração pública estadual e municipal, pesquisa histórica em arquivos municipais e estaduais. Esse processo tem como objetivo diagnosticar a problemática ambiental e a situação de saúde da população do território em análise,

assim como dar suporte, por meio das informações levantadas, ao planejamento do DRP, aos pesquisadores, técnicos, gestores e participantes do processo.

As demais etapas

A **segunda etapa** da abordagem metodológica GEO Saúde se configura como a implementação e construção de indicadores. Ela integra os dados e informações levantados a partir da avaliação da percepção dos atores sociais realizada na primeira etapa aos dados secundários. Nessa etapa propõe-se, que sempre que possível, seja definido o menor número de indicadores para cada componente da cadeia FPEEEA (Força Motriz; Pressão; Estado; Exposição; Efeito; Ação). A partir dessa fase, se dará prioridade aos dados secundários disponíveis. Quando necessário, será feita sua complementação com dados primários que melhor reflitam os problemas ambientais e de saúde apontados pela comunidade. A coleta de dados primários pode ser implementada como um programa de monitoramento de ar, água, solo, etc e/ou um estudo epidemiológico ou a partir do mapeamento dos problemas ambientais e de saúde do território em avaliação.

Para cada componente da cadeia FPEEEA serão analisadas a relevância e a qualidade do indicador que melhor represente este compo-

nente, além da análise estatística que deverá verificar a associação das variáveis (indicadores) integrantes da cadeia. Os indicadores integrados de ambiente e saúde deverão refletir os principais problemas ambientais e de saúde da área, município, região ou país apontados pelos atores sociais na primeira etapa da abordagem metodológica, bem como identificar grupos e prioridades em situação de risco ambiental. Esta etapa é concluída com a construção dos indicadores integrados de saúde e ambiente e foi detalhada por meio do estudo de caso do projeto piloto da cidade de São Paulo apresentado nesta publicação.

A **terceira etapa** caracteriza-se pela elaboração do relatório GEO Saúde, no qual são apresentados os resultados do diagnóstico participativo da problemática ambiental abordada. Os indicadores integrados produzidos por meio da cadeia FPEEEA e as ações propostas pelos atores sociais devem ser discutidas. Deverá, também, ser criado um grupo de trabalho para acompanhamento do processo de melhoria contínua por meio de intervenções de curto e médio prazo a serem implementadas pelos tomadores de decisão. Conjuntamente com os integrantes do processo, devem ser definidas as estratégias de participação em relação àqueles problemas identificados e evidenciados como efeitos diretos para as comunidades expostas.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida MF, Novaes HMD, Alencar GP, Rodrigues LC. Mortalidade neonatal no Município de São Paulo: influência do peso ao nascer e de fatores sócio-demográficos e assistenciais. Rev Bras. Epidemiol. 2002; 5(1): 93 – 107.

Barcellos C, Monken M. Instrumentos para o Diagnóstico Sócio-Sanitário no Programa Saúde da Família. in O Território e o Processo Saúde-Doença. EPSSJV/ Fiocruz, 2007.

Barcelos C, Sabroza PC. The place behind the case: leptospirosis risks and associated environmental conditions in a flood-related outbreak in rio de Janeiro. Cad Saúde Pública 2001; 17:59-67.

Bohland A K, Mello Jorge M H. Mortalidade infantil de menores de um ano de idade na região sudoeste do Estado de São Paulo. Rev. Saúde Pública. 1999; 33(4); 366 – 73.

Borja PC, Moraes LRS. Indicadores de saúde e ambiental com enfoque para área de saneamento – estudos de casos. Revista de engenharia Sanitária e Ambiental 2003; 8 (2): 25-38.

Briggs, D. *Environmental Health Indicators: Framework and Methodologies*. Geneva: WHO (World Health Organization), 1999 Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/WHO_SDE_OEH_99.10.pdf Acessado em 10/04/2006.

Briggs, D; Corvalán, C. & Nurminen, M. Linkage Methods for Environmental and Health Analysis. UNEP/US EPA/OMS, Geneve, 1996.

Carneiro, F, et al Development of Environmental Health Indicators in Brazil and Other Countries in the Americas . EHP 114: 1407-1408 (2006)

Corvalan C & Kjellstrom T. Health and Environment Analysis for Decision-making. In Briggs, Corvalan & Nurminen, I (Eds) . Linkage Methods for Environmental and Health Analysis. WHO, Geneva, 1996.

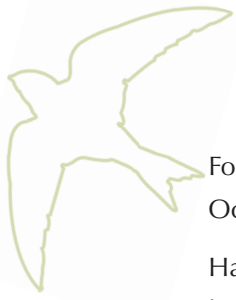
Corvalan C, Briggs D, Zielhuis G (Eds) Decision-making in Environmental Health – from evidence to action. Published by SPON on behalf of WHO, London, 2000.

Costa SS, Heller L, Brandão CCS, Colosimo E A. Indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre a associação entre saneamento e saúde de base municipal. Eng. Sanit. Ambient. 2005;(2):118- 27.

Cruz MGB. Estudo comparativo de alguns indicadores em municípios do Estado de São Paulo segundo a implantação da Saúde da Família. Rev Esc Enferm USP. 2005; 39(1):28-35.

Ferreira CEC. Saneamento e Mortalidade Infantil. São Paulo Perspect 1992; 6(4):62- 9.





Forget, G. & Lebel, J. (2001). An Ecosystem Approach to Human Health. *International Journal of Occupational and Environmental Health* 7.2:S3-S35.

Hacon S, Schutz G, Bermejo PM. Indicadores de Saúde Ambiental: uma ferramenta para a gestão integrada de saúde e ambiente. In *Cadernos Saúde Coletiva/ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Núcleos de Estudos de Saúde Coletiva*, v. XIII, n.1 (jan. mar 2005).

Holcman MM, Latorre MRDO, Santos JLF. Evolução da mortalidade infantil na região metropolitana de São Paulo, 1980 – 2000. *Rev. Saúde Pública*. 2004;38(2): 180 – 6.

Ianni, A.M.Z e Quitério L.A.D. A Questão Ambiental Urbana no Programa de Saúde da Família: Avaliação da Estratégia Ambiental numa Política Pública de Saúde *Ambiente & Sociedade* – Vol. IX nº. 1 jan./jun. 2006.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). [acessado em 014/07/2007]. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2005/default.shtm>, 2005.

Lencioni S. Mudanças na metrópole de São Paulo (Brasil) e transformações industriais. *Revista do Departamento de Geografia* 1998; 12:27-42.

Luciana Maragno, Moisés Goldbaum, Reinaldo José Gianini, Hillegonda Maria Dutilh Novaes, Chester Luiz Galvão César. Prevalência de transtornos mentais comuns em populações atendidas pelo Programa Saúde da Família (QUALIS) no Município de São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 22(8):1639-1648, agosto 2006

Machado CJ, Hill K. Determinantes da mortalidade neonatal e pós-neonatal no município de São Paulo. *Rev. Bras. Epidemiol.* 2003; 6(4):345- 58.

Magalhães AFA & Vasconcelos MK. Fauna Silvestre: Quem são e onde vivem os animais na metrópole paulistana. São Paulo:SVMA, 2007.

Marques RM, Mendes A. Atenção básica e Programa de Saúde da Família (PSF): novos rumos para a política de saúde e seu financiamento? *Ciência e Saúde Coletiva* 2003; 8:403-15.

Ministério do Meio Ambiente. 2005. Conselho Nacional do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução No 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005, disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>

NIELSEN, N.O. (2001), Ecosystem approaches to human health. *Cad. Saúde Pública*, v.17, supl. Rio de Janeiro 2001, p.69-75.

OPAS/ OMS (Organização Pan-Americana da Saúde – Brasil) *Avaliação de Impacto na Saúde das ações de Saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica*. Brasília. 2004.

Paiva R. Evolução da mortalidade infantil no município de São Paulo nas últimas três décadas. [dissertação de mestrado]. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. 2002.

Peres F; Oliveira-Silva JJ; Della-Rosa HV; de Lucca SR. Desafios ao estudo da contaminação humana e ambiental por agrotóxicos. *Ciênc. saúde coletiva* vol.10 suppl., p.27-37.

PMSP (Prefeitura do Município de São Paulo) / (SDTS) Secretaria Municipal do Desenvolvimento, Trabalho e Solidariedade. *Desigualdade em São Paulo: o IDH*, São Paulo: SDTS, 2002.

PMSP (Prefeitura do Município de São Paulo) *Corrupção na Municipalidade de São Paulo: Levantamento de percepções, experiências e valores*. [acessado em 014/07/2007]. Disponível em www.worldbank.org/wbi/governance/pdf/PMSP.pdf

PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) *Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil* [acessado em 014/07/2007]. Disponível em <http://www.pnud.org.br/atlas/>, 2000.

PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) *Relatório do Desenvolvimento Humano 2006: Além da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água* [acessado em 014/07/2007]. Disponível em <http://www.pnud.org.br/rdh/>, 2006.

Rapport D, Friend A. Towards a comprehensive framework for environmental statistics: a stress-response approach. Ministry of Supply and Services Canada, Ottawa. *Statistics Canada Catalogue*. 1979. 11-510.

Rodriguez AL, Ferro BE, Varona MX, Santafé M. Evidencia de exposición a leptospira em perros callejeros de Cali. *Biomédica*. 2004; 24(3): 291 – 5.

Romero EC, Bernado CC, Yasuda PH. Human Leptospirosis: a twenty-nine-year serological study in São Paulo, Brazil. *Rev Inst Méd Trop São Paulo*. 2003; 45(5): 245 – 8.

Rosa WAG, Labate RC. Programa Saúde da Família: a construção de um novo modelo de assistência. *Revista Latino-americana de Enfermagem* 2005 novembro-dezembro 13(6):1027-34.

Santos M. *Por uma economia política da cidade – o caso de São Paulo*. São Paulo: Hucitec, EDUC; 1994.

SEADE (Sistema Estadual de Análise de Dados) *Índice de Vulnerabilidade Juvenil*. [acessado em 01/07/2007]. Disponível em <http://www.seade.gov.br/produtos/ivj/index.php?tip=pri> , 2000.

SEMPA (Secretaria Municipal de Planejamento) Departamento de Estatística e Produção de Informação. *Município em Dados*. [acessado em 01/07/2007]. Disponível em <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/mapasedados.php>, 2004.

SEMPA (Secretaria Municipal de Planejamento) Departamento de Estatística e Produção de Informação. *Município em Mapas*. [acessado em 01/07/2007]. Disponível em <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/mapasedados.php>, 2006.

SMS (Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo). [acessado em 01/07/2007]. Disponível em <http://www6.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/saude/organizacao/0009>





SMS (Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo). *Implantando o Programa de Saúde da Família no Município de São Paulo - Balanço de 20 meses*. São Paulo: SMS 2002.

SVMA (Secretaria do Verde e do Meio Ambiente) *Atlas ambiental do Município de São Paulo. Fase I: diagnóstico e bases para a definição de políticas públicas para as áreas verdes no município de São Paulo*. Relatório Final. Julho / 2002. [acessado em 01/07/2007]. Disponível em <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/>

Tassinari WS, Pellegrini DC, Sabroza PC, Carvalho MS. Distribuição espacial da leptospirose no Município do Rio de Janeiro, Brasil, ao longo dos anos de 1996 – 1999. *Cad Saúde Pública*. 2004; 20(6):1721-9.

Teixeira JC, Heller L. Fatores ambientais associados à diarreia infantil em áreas de assentamento subnormal em Juiz de fora, Minas Gerais. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant*. 2005; 5(4):449 – 55.

Viana AL, Dal Poz MR. A reforma do sistema de saúde no Brasil e o Programa Saúde da Família. *Physis* 1998; 8:11-48.

Von Schirnding, Y. E. R, 1998. Indicadores para o Estabelecimento de Políticas e a Tomada de Decisão em Saúde Ambiental – Versão preliminar (junho). OMS, Genebra.

Waldman EA, Barata RCB, Moraes JC, Guibu IA, Timenetsky MCST. Gastroenterites e infecções respiratórias agudas em crianças menores de 5 anos, em área da região sudoeste do Brasil, 1986 – 1987. *Rev. Saúde Pública*. 1997; 31(1):62 – 70.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) OPAS (Organización Panamericana de la Saúde) y FIOCRUZ (Fundación Oswaldo Cruz). *Buscando herramientas y soluciones integrales a los problemas de medio ambiente y salud en América Latina y el Caribe*. México, 2005

PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) da Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP) e (IPT) Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de S. Paulo. *GEO Cidade São Paulo: São Paulo, Panorama do Meio Ambiente Urbano*. 2004.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) OPAS (Organización Panamericana de la Saúde) y FIOCRUZ (Fundación Oswaldo Cruz). *Enfoque metodológico para la evaluación integral de salud y medio ambiente en América Latina y el Caribe*. Informe Final. 2004

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). *Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades – Manual de Aplicación*, 2003

PNUMA, IISD (International Institute for Sustainable Development) e Ecologists International (2000), *Manual de Entrenamiento: Capacitación para la Preparación de Evaluaciones e Informes Ambientales Integrados*. Segunda edición. Disponível em <http://www.iisd.org>





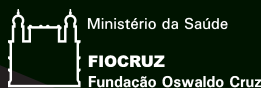
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente – SVMA

Rua do Paraíso, 387 – Paraíso
CEP 04103-000 – São Paulo-SP
Telefone: (11) 3396-3000

ISBN 978-85-88026-41-4



9 788588 026414



Ministério da Saúde

