

Ministério da Saúde  
Representação da OPAS/OMS no Brasil

# AVALIAÇÃO DE IMPACTO NA SAÚDE DAS AÇÕES DE SANEAMENTO:

marco conceitual e estratégia metodológica



**Ministério da Saúde**  
**Representação da OPAS/OMS no Brasil**

**AVALIAÇÃO DE**  
**IMPACTO NA SAÚDE**  
**DAS AÇÕES DE SANEAMENTO:**  
marco conceitual e estratégia metodológica

**Brasília, 2004**

© Copyright 2004 OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde  
1ª edição - 2004

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

Ministério da Saúde  
Esplanada dos Ministérios, Bloco C  
70.058-900 - Brasília - DF - Brasil  
www.saude.gov.br

Representação da OPAS/OMS no Brasil  
Setor de Embaixadas Norte, Lote 19  
70.800-400 - Brasília - DF - Brasil  
www.opas.org.br

Tiragem: 1.000 exemplares  
Impresso no Brasil/*Printed in Brazil*

Ficha catalográfica elaborada pelo Centro de Documentação da Representação da  
Organização Pan-Americana da Saúde / Organização Mundial da Saúde no Brasil

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde.

Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual  
e estratégia metodológica. Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília:  
Ministério da Saúde, 2004.

116 p.: il

ISBN 85-87943-37-5

1. Saneamento - marco conceitual. 2. Saneamento - metodologias. 3.  
Saneamento - avaliação. I. Organização Pan-Americana da Saúde. II. Título.

NLM: WA 540

## **Ministério da Saúde**

Ministro *Humberto Costa*

### **Secretaria de Vigilância em Saúde**

Secretário *Jarbas Barbosa da Silva Júnior*

### **Fundação Nacional de Saúde**

Presidente *Valdi Camarcio Bezerra*

### **Organização Pan-Americana de Saúde**

Representante *Antonio Horacio Toro Ocampo*

#### **Coordenação Geral**

Jacobo Finkelman (Representante da OPAS/OMS no Brasil)  
Jarbas Barbosa da Silva Júnior (SVS/MS)  
Valdi Camarcio (**Funasa**/MS)

#### **Comissão Executiva**

Eduardo Hage Carmo (SVS/MS)  
Jacira Cancio (Representação da OPAS/OMS no Brasil)  
José Antonio Escamilla (Representação da OPAS/OMS no Brasil)  
Miguel Crisóstomo Brito Leite (FUNASA/MS)

#### **Coordenação Científica**

Carla Teixeira (UnB)  
Maria da Glória Teixeira (ISC/UFBA)  
Ricardo Silveira Bernardes (UnB)  
Sebastião Loureiro (ISC/UFBA)

#### **Grupo Tarefa**

Jacobo Finkelman (Representante da OPAS/OMS no Brasil)	José Antonio Escamilla (Representação da OPAS/OMS no Brasil)
Eduardo Hage Carmo (SVS/MS)	Manoel Maria Henrique Nava Jr. (FUNASA/MS)
Carla Teixeira (UnB)	Maria da Glória Teixeira (ISC/UFBA)
Carlos Henrique de Melo (FUNASA/MS)	Miguel Crisóstomo Brito Leite (FUNASA/MS)
Fernando Ferreira Carneiro (SVS/MS)	Ricardo Silveira Bernardes (UnB)
Guilherme Franco Netto (SVS/MS)	Sebastião Loureiro (ISC/UFBA)
Jacira Cancio (Representação da OPAS/OMS no Brasil)	Vilma Ramos Feitosa (FUNASA/MS)

#### **Equipes Científicas**

##### **Saneamento**

Ricardo Silveira Bernardes (UnB) - Coordenador  
André Monteiro da Costa (CPAgM/FIOCRUZ)  
Carlos Antonio Alves Pontes (CPAgM/FIOCRUZ)  
Cristina Célia Silveira Brandão (UnB)  
Eudemberg Pinheiro da Silva (UnB)  
Léo Heller (UFMG)  
Martin Alberto Ibáñez-Novion (UnB) *in memoriam*  
Patrícia Campos Borja (UFBA)  
Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares (UnB)  
Silvano Silvério da Costa (SAAE/Guarulhos-SP)

##### **Antropologia**

Carla Costa Teixeira (UnB) - Coordenadora  
Anna Davidson (UnB)  
Carla Coelho de Andrade (UnB)  
Jacques de Novion (UnB)  
Luís Cláudio Moura (UnB)  
Martiniano Neto (UnB)

##### **Epidemiologia**

Maria da Glória Teixeira (ISC/UFBA) - Coordenadora  
Agostino Strina (ISC/UFBA)  
Craig Milroy (ISC/UFBA)  
Delsuc Evangelista (ISC/UFBA)  
Maria da Conceição Nascimento Costa (ISC/UFBA)  
Maurício Barreto (ISC/UFBA)

##### **Economia da Saúde**

Sebastião Loureiro (ISC/UFBA) - Coordenador  
Alex Santos Fernandez (ISC/UFBA)  
Edson Correia (ISC/UFBA)  
Flávio Fontanelli (ISC/UFBA)  
Luciano Damasceno Santos (ISC/UFBA)

## **Colaboradores**

Adriana Rodrigues Cabral (FUNASA/MS)  
Carmem Priscila Bocchi (SCTIE/MS)  
Dariush Akhavan (OPAS/OMS-Brasil)  
Elisabeth Duarte (SVS/MS)  
Fátima Marinho (SVS/MS)  
Isabella Samico (SVS/MS)  
Jose Boaventura Teixeira (FUNASA/MS)  
Katia Ern (FUNASA/MS)  
Luiz Roberto Santos Moraes (UFBA)  
Marta Helena Dantas (SVS/MS)  
Ricardo Vidal (SCTIE/MS)

## **Participação Especial (em Oficinas de Trabalho)**

Alexander Messent Cairncross (London School of Hygiene & Tropical Medicine)  
Cristina Raposo (UNESCO)  
Edgar Ortegon Quiñones (CEPAL)  
Eloisa Domingues (IBGE)  
Gerardo Galvis (Representação da OPAS/OMS no Brasil)  
Henrique Fernandes da Câmara Melo (CPAgM/FIOCRUZ)  
Iván Estribí Fonseca (Representação da OPAS/OMS no Brasil)  
João Gutemberg Costa (London School of Hygiene and Tropical Medicine)  
Julio Jacobo Waiselfisz (UNESCO)  
Liz Maria de Almeida (UFRJ)  
Luiz Roberto Santos Moraes (UFBA)  
Mara Lúcia C. Oliveira (FUNASA/MS)  
Maria das Graças Rúa (UNESCO – Brasil)  
Marlene Barros de Carvalho (UFBA)  
Martine Anne Irène Fabri Forget (AIM Consultores Internacionales en Ambiente y Desarrollo)  
Mônica Viegas (CEDEPLAR/UFMG)  
Nely Silveira da Costa (IBGE)  
Neuza Maria Simões (ABES)  
Patrícia Lustosa Brito (Consortio Intermunicipal Vale do Jiquiriça)  
Rejane Maria de Sousa Alves (SVS/MS)  
Ruy Pereira dos Santos (SES/PE)  
Steven Ault (Representação da OPAS/OMS no Brasil)  
Vera Lúcia Gattás (SVS/MS)  
Vicente Monteiro da Silva (SES/PE)

## **Diagramação**

Edite Damásio da Silva  
Maria Célia de Souza

## **Capa**

Gyl Munhoz

## **Revisão Redacional**

Alberico Buzón

## APRESENTAÇÃO

Colaborar na diminuição dos riscos ambientais à saúde, constitui-se uma das missões fundamentais do Sistema Único de Saúde do Brasil (SUS), coerente com o princípio constitucional de que todos os cidadãos têm direito a acesso igualitário às ações que visem à proteção à saúde. Os esforços do governo brasileiro, desde a criação do SUS, têm possibilitado importantes avanços nessa área, por meio do apoio, técnico e econômico, às ações de promoção da saúde.

A avaliação destes programas é um instrumento fundamental no processo de formulação e aperfeiçoamento das intervenções no campo da saúde coletiva, representando um desafio tanto para as instituições de pesquisa como para os responsáveis pela formulação das políticas de saúde. A avaliação envolve a análise dos processos de formulação, desenvolvimento, ações implementadas, resultados e impactos obtidos, compreendendo ainda a análise do contexto histórico e social em que estes programas são concebidos.

A avaliação do impacto na saúde das ações de saneamento tem como principal objetivo contribuir para o processo de tomada de decisões relativo às políticas públicas para esses setores. A proposta metodológica de “Avaliação do impacto na saúde das ações de saneamento” é resultado de intenso trabalho de parceria entre instituições acadêmicas do país, o Ministério de Saúde e a Representação da Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil/Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS). Foi gerada a partir de uma série de oficinas de trabalho, nas quais participaram pesquisadores, gestores e consultores altamente qualificados.

Esta é uma iniciativa singular na medida em que desde o início incluiu um componente de avaliação no escopo de uma ampla política pública de saneamento, visando particularmente aferir a sua efetividade no que diz respeito a mudanças no estado de saúde da população. Para dar conta desta singularidade, fez-se necessário a articulação de vários campos do conhecimento, o que permitiu a produção de informações e de uma proposta metodológica, que subsidiarão a avaliação dos componentes epidemiológico, econômico, sociocultural, tecnológico e de gestão, das ações de saneamento.

Para a Representação da OPAS/OMS no Brasil é importante que o Ministério da Saúde desenvolva materiais que apoiem as avaliações de campo, de modo que permita orientar o desenvolvimento de ações considerando as realidades. Este esforço de elaboração da metodologia se realizou durante a gestão do Dr. Jacobo Finkelman como Representante no Brasil desta Organização.

Ao divulgar esta proposta, o Ministério da Saúde e a OPAS procuram contribuir para estabelecer um diálogo produtivo com gestores, técnicos e pesquisadores, na perspectiva de colher subsídios ao aperfeiçoamento do processo de execução deste projeto.

**Jarbas Barbosa da Silva Jr**  
Secretario de Vigilância em Saúde/MS

**Valdi Camarcio Bezerra**  
Presidente da FUNASA/MS

**Antonio Horacio Toro Ocampo**  
Representante da OPAS/OMS no Brasil



# SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b>	
INTRODUÇÃO .....	9
<b>CAPÍTULO 2</b>	
OBJETIVOS .....	11
<b>CAPÍTULO 3</b>	
ANTECEDENTES .....	13
<b>CAPÍTULO 4</b>	
O PROGRAMA DE SANEAMENTO .....	15
<b>CAPÍTULO 5</b>	
MARCO CONCEITUAL .....	17
INTRODUÇÃO .....	17
AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS .....	18
COMPLEXIDADE DOS OBJETOS DESTE ESTUDO: SAÚDE E SANEAMENTO .....	19
AVALIAÇÃO EM SAÚDE E SANEAMENTO .....	21
EIXOS E DIMENSÕES DA AVALIAÇÃO .....	22
MODELO EXPLICATIVO DE CAUSA E EFEITO .....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26
<b>CAPÍTULO 6</b>	
ESTRATÉGIA DA AVALIAÇÃO .....	29
CONCEPÇÃO DA METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO .....	29
DESCRIÇÃO DO MODELO GERAL DE AVALIAÇÃO .....	30
TEMPORALIDADE .....	30
NÍVEIS DA AVALIAÇÃO .....	31
APLICAÇÃO DO MODELO FPEEEA .....	33
<b>CAPÍTULO 7</b>	
PROCEDIMENTOS PARA DEFINIÇÃO E SELEÇÃO DA POPULAÇÃO, AMOSTRA E CASOS PARA ESTUDO .....	37
TÉCNICAS PARA AGRUPAMENTO DOS MUNICÍPIOS DO ESTUDO .....	40
DEFINIÇÃO DA AMOSTRA .....	42
SELEÇÃO DOS MUNICÍPIOS PARA ESTUDOS DE CASO .....	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	48



## **CAPÍTULO 8**

EIXO SANEAMENTO .....	49
OBJETIVOS .....	49
PRINCÍPIOS DE UMA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO .....	50
EFETIVIDADE, EFICÁCIA E EFICIÊNCIA DE AÇÕES DE SANEAMENTO .....	51
DIMENSÕES DA AVALIAÇÃO DO EIXO SANEAMENTO .....	52
METODOLOGIA .....	55
ESTRATÉGIA DE TRABALHO DE CAMPO .....	58
INDICADORES DE SANEAMENTO AMBIENTAL .....	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	68

## **CAPÍTULO 9**

EIXO ANTROPOLÓGICO .....	71
OBJETIVOS .....	71
CONSIDERAÇÕES SOBRE A DIMENSÃO SOCIOCULTURAL .....	72
METODOLOGIA .....	74
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	79

## **CAPÍTULO 10**

EIXO EPIDEMIOLÓGICO .....	83
OBJETIVOS .....	83
AVALIAÇÃO DE IMPACTO EPIDEMIOLÓGICO: ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	84
METODOLOGIA .....	87
CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	95

## **CAPÍTULO 11**

EIXO ECONÔMICO .....	97
OBJETIVOS .....	98
PRINCIPAIS CONCEITOS EM AVALIAÇÃO ECONÔMICA .....	98
METODOLOGIA .....	99
DEFINIÇÃO DOS BENEFÍCIOS E CUSTOS A SEREM INCLuíDOS NA ANÁLISE .....	100
METODOLOGIA PARA ESTIMAÇÃO DE CUSTOS .....	101
METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS BENEFÍCIOS .....	109
AVALIAÇÃO DE EQUIDADE .....	112
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	112
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	113

## **CAPÍTULO 12**

CONCLUSÕES .....	115
------------------	-----

# CAPÍTULO 1

## INTRODUÇÃO

A presente proposta metodológica de avaliação situa-se, historicamente, em um contexto caracterizado por importantes particularidades, ditadas pela singularidade de um projeto com abrangência e diversidade inéditas nas mais recentes iniciativas do setor de saneamento no Brasil. Mais que o desenvolvimento de uma avaliação de programa de saneamento, este projeto pode ser visto, fundamentalmente, como uma dupla oportunidade. De um lado, a de avaliar um programa federal de saneamento que contempla variada gama de situações proporcionadas pela magnitude das ações. De outro, a perspectiva de se inaugurar uma prática sistemática de avaliação de ações e programas de saneamento no país, a partir da qual será desenvolvida e validada uma metodologia que, embora envolvendo distintas áreas do conhecimento técnico científico, poderá ser reproduzida no nível local sem que haja prejuízo do seu rigor científico.

Adicionalmente, um benefício lateral que não deve ser negligenciado constitui a possibilidade de construção de um banco de dados sobre os sistemas objeto da avaliação, que pode subsidiar a construção de sistemas de informação em saneamento articulado com informações epidemiológicas e econômicas, úteis para a formulação de políticas gerais para o setor.

Considerando também que as intervenções em saneamento ambiental, financiadas pelo Ministério da Saúde/FUNASA, foram concebidas com o propósito de reduzir as desigualdades regionais e elevar a qualidade de vida das populações beneficiadas, tendo como um de seus objetivos elevar o nível de saúde dessas populações, entende-se ser imprescindível a avaliação do impacto que a melhoria das condições do saneamento ambiental poderá produzir na redução da morbidade e mortalidade das populações.

Esse procedimento, não só poderá vir a representar um marco na esfera governamental do país, no que diz respeito à prática de avaliar a efetividade de suas políticas e ações, como também de criar oportunidades para a correção ou aprimoramento dessas ações e, principalmente, dar respostas com clareza e transparência à população acerca da efetividade dessa política pública.

É importante, ainda, sublinhar a magnitude e diversidade das ações de saneamento objeto desta avaliação que, a partir de 2001, reuniram, entre outras, as seguintes diversidades:

- Geográfica – benefício estendido a 1.846 municípios distribuídos por 21 estados de todas as regiões do país;
- Populacional – variedade do porte populacional dos municípios beneficiados que vai desde 1.025 (Rio da Conceição, TO) até 723.142 habitantes (Maceió, AL);
- Institucional - quatro tipos principais de gestão e combinações que envolvem companhias estaduais de saneamento, os municípios, o Governo Federal e a iniciativa privada, além de associações de moradores;

- Ações - abastecimento de água, esgotamento sanitário e melhorias sanitárias domiciliares (MSD), com respectivas combinações;
- Diferentes concepções técnicas para cada ação.

Reside precisamente em tal riqueza de situações, a circunstância favorável de realizar avaliações e de extrair informações para a correção de rumos deste e de futuros programas de saneamento, bem como de acumular conhecimentos para a formulação de políticas setoriais mais amplas. Por outro lado, essa diversidade torna maior o desafio para a montagem de uma proposta metodológica de avaliação que consiga contemplar os diversos aspectos de maneira integrada.

Nesta perspectiva é que foi desenvolvida a concepção metodológica apresentada no presente documento, construída por uma equipe de trabalho multidisciplinar que envolveu técnicos, dirigentes e assessores das instituições patrocinadoras e equipes científicas da área de saneamento, epidemiologia, antropologia e economia da saúde. Considerando-se o caráter inédito da tarefa, procurou-se deixar claro tanto os fundamentos teóricos para a construção da avaliação, como as estratégias metodológicas a serem empregadas na sua execução.

## CAPÍTULO 2

### OBJETIVOS

O objetivo geral desta proposta metodológica é avaliar as ações de saneamento desenvolvidas pelo Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde (MS/FUNASA) e seus impactos na saúde das populações dos municípios beneficiados.

O objetivo geral se desdobra nos seguintes objetivos específicos:

- Avaliar a implementação das ações intersetoriais de saneamento com enfoque na gestão dos serviços, nas condições sanitárias das localidades em que as ações serão implementadas e nos aspectos tecnológicos dos sistemas de abastecimento de água, das melhorias sanitárias domiciliares e dos sistemas de esgotamento sanitário;
- Compreender as ações de saneamento ambiental em suas conexões e seus desdobramentos no modo de vida e nas condições de saúde das populações envolvidas;
- Avaliar o impacto produzido pelas intervenções de saneamento na morbidade e mortalidade por algumas doenças que têm sua ocorrência relacionada com o saneamento;
- Avaliar o custo-benefício e o custo-efetividade das ações de saneamento.



## CAPITULO 3

### ANTECEDENTES

Em 2001, o governo brasileiro instituiu um extenso programa social denominado Projeto Alvorada, que previa investimentos em quinze diferentes campos de ações, dentre os quais destacava-se a ampliação da infra-estrutura de saneamento disponível nos municípios que apresentavam Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) igual ou menor que 0,500. As ações programáticas incluíam sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário e melhorias sanitárias domiciliares (MSD).

Embora o fomento a essas ações seja feito baseado na estrutura legal que serviu de arcabouço para o Sistema Único de Saúde (SUS) – com ênfase na Constituição Federal e na Lei no 8.080, as obras financiadas dentro desse projeto não estão sob a gestão deste sistema. Durante a execução, o Ministério da Saúde, por intermédio da Fundação Nacional de Saúde (MS-FUNASA), supervisionava a implantação dos sistemas de saneamento. Após a entrega da obra, a gestão ficava a cargo do órgão responsável pelo saneamento no município. Ademais, os financiamentos das atividades de operação e manutenção dessas ações não contam com fontes permanentes de recursos, ficando em sua maioria condicionados à articulação institucional de serviços estaduais e municipais de saneamento, além da cobrança de tarifas.

A complexidade desse cenário de investimento, que envolve a questão intersetorial e de entrelaçamento de políticas públicas específicas, apontava para a necessidade de realização de um estudo sistêmico com base científica para a avaliação dessas ações de saneamento, razão pela qual o então Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI), da FUNASA, solicitou à Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) que coordenasse o desenvolvimento de um projeto de avaliação, tendo como principal objetivo avaliar as ações de saneamento e seus impactos na saúde das populações dos municípios beneficiados.

Logo de início, constatou-se que não existia na literatura científica avaliação de impacto epidemiológico de ações de saneamento no cenário apresentado – diversidade geográfica, populacional e cultural e que abrangia três tipos de intervenção e combinações entre as mesmas.

Esta constatação apontou para a necessidade de ampliação da discussão, com o propósito de reunir experiências e conteúdos de diferentes áreas do conhecimento, com vistas à elaboração de um projeto que atendesse à solicitação do CENEPI-FUNASA. Assim, a OPAS organizou um Grupo Tarefa composto por seus consultores, técnicos e dirigentes do Ministério da Saúde, além de pesquisadores de várias instituições de ensino e pesquisa do país.

Este grupo, entre maio de 2001 e agosto de 2002, promoveu vários seminários para a troca de experiência e discussão da concepção teórica, metodológica e estratégica desta avaliação, com a participação de consultores nacionais e internacionais. Como resultado desses eventos e das reuniões e atividades do Grupo Tarefa, optou-se por uma avaliação que envolvesse quatro eixos, quais sejam: (a) Saneamento; (b) Epidemiologia; (c) Antropologia; e, (d) Economia da Saúde.

O processo de seleção das instituições para elaboração e execução do projeto nos quatro eixos referidos foi feito por meio de Edital Público da OPAS. Foram selecionadas as propostas das seguintes instituições: (a) Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Brasília, para o Eixo Saneamento; (b) Departamento de Antropologia da Universidade de Brasília, para o Eixo Antropologia; (c) Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia, para os Eixos Epidemiologia e Economia da Saúde.

O Projeto de Avaliação apresentado neste documento foi desenvolvido pelas equipes científicas dessas duas instituições, juntamente com o referido Grupo Tarefa.

## CAPÍTULO 4

### O PROGRAMA DE SANEAMENTO

Ao longo dos anos, a saúde pública e o saneamento sofreram influências do desenvolvimento político e econômico da constituição do Estado Brasileiro.

No período colonial, a maior parte das ações de saneamento era realizada em nível individual, situação possível pela ausência de grandes aglomerações humanas, abundância de recursos hídricos, baixo potencial poluidor da produção de esgotos e boas condições de autodepuração dos cursos d'água (Rezende e Heller, 2002). As obras, entretanto, atendiam apenas a uma parte da população, caracterizando um quadro precário das condições sanitárias da época e determinando várias epidemias. A necessidade de melhorar as condições sanitárias levou o poder público a intervir no setor de saneamento.

Assim, deu-se início às grandes campanhas sanitárias de controle e erradicação de doenças infecciosas e parasitárias cujo ciclo epidemiológico é relacionado com o ambiente, a partir das quais os órgãos responsáveis pela Saúde Pública no Brasil desenvolveram ações de saneamento, em geral bastante específicas e pontuais.

No início da década de 1950, o Serviço Especial de Saúde Pública – SESP (transformado posteriormente em Fundação de Serviços de Saúde Pública – FSESP, vinculada ao Ministério da Saúde), começou a assinar convênios com os municípios para financiamento, construção e operação de Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES), em municípios e localidades urbanas e rurais.

Em meados da década de 1960, uma nova engenharia institucional e financeira começou a ser delineada para o setor de saneamento, a partir das ações do Departamento Nacional de Obras de Saneamento – DNOS. Em 1968, foi criado o Sistema Financeiro de Saneamento - SFS, gerido pelo Banco Nacional de Habitação – BNH e, em 1967, formulou-se o Plano Nacional de Saneamento - PLANASA, que até a década de 1980 se constituiu na política federal de saneamento do país. O PLANASA privilegiou as ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário, principalmente de áreas urbanas, para fazer frente à ampla industrialização do país e a conseqüente urbanização, que se deu a partir da década de 1970. Por meio de concessões dos municípios, a execução da política coube às recém-criadas Companhias Estaduais, que eram financiadas com recursos do BNH e de cada estado. Seguindo a lógica de auto-sustentação, o retorno do capital investido deveria vir por meio da cobrança de tarifas. Os municípios que não aderiram ao PLANASA foram excluídos do acesso a recursos do SFS. Muitos desses municípios constituíram Serviços Autônomos de Água e Esgotos – SAAE ou permaneceram sendo atendidos pela FSESP.

A reforma administrativa do Ministério da Saúde, de 1990, contemplou a criação da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA por meio da fusão de vários órgãos do Ministério, inclusive a FSESP. Assim, essa nova Fundação passou a dispor de um Departamento Nacional de Saneamento (atual Departamento



de Engenharia de Saúde Pública – DENSP), que detém toda a experiência acumulada pelos profissionais oriundos da FSESP, com a responsabilidade de cumprir o disposto no inciso II do artigo 6, Capítulo I da Lei Orgânica da Saúde. Assim, as responsabilidades de formulação da política e gestão dos recursos para a área de saneamento alocados no orçamento do Ministério da Saúde, com vistas a atender aos princípios e diretrizes do SUS, são do DENSP-FUNASA.

No âmbito do Ministério da Saúde, a política de governo definida nos últimos anos para a aplicação dos recursos destinados ao saneamento está voltada para a redução de algumas doenças infecciosas e parasitárias, e compreende, dentre outras, as seguintes ações:

- **Abastecimento de Água (AA)** – ação que compreende a implementação, ampliação e estruturação de sistemas públicos de abastecimento de água;
- **Melhorias Sanitárias Domiciliares (MSD)** – ação que visa controlar doenças evitáveis mediante medidas de saneamento nos domicílios, envolvendo a construção de banheiros, privadas, fossas sépticas, vasos sanitários, pias de cozinha, lavatórios, tanques, reservatórios de água e filtros etc.;
- **Esgotamento Sanitário (ES)** – ação que procura contribuir para o controle de doenças parasitárias transmissíveis pelos dejetos humanos e para a melhoria da qualidade de vida das populações, mediante a construção, a ampliação e a estruturação de serviços de coleta e tratamento de esgotos sanitários.

O universo dos municípios integrantes dessa proposta de avaliação foi determinado a partir do extinto Projeto Alvorada. Para efeito de seleção dos municípios a serem atendidos com os recursos disponíveis, neste projeto, foi utilizado o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) inferior a 0,500. Para efeito de priorização alguns critérios epidemiológicos foram previamente definidos e estabelecidos na Portaria nº 176, de 22/03/00 (mortalidade infantil maior que 40/1000 e ocorrência de doenças específicas de interesse para a Saúde Pública, a exemplo da cólera, tracoma, esquistossomose, dentre outras). Vale apontar que esses critérios foram posteriormente reformulados nas Portarias nº 01 (02.01.02), nº 225 (15.05.03) e nº 106 (08.03.04), passando a ser válidos para novos aportes de recursos.

Simultaneamente à execução das ações de saneamento, cada município desenvolve o Programa de Educação em Saúde e Mobilização Social (PESMS). Este programa tem por finalidade fomentar a participação e a organização comunitária, por intermédio de ações permanentes de Educação em Saúde, quando da implantação das diversas ações de saneamento, proporcionando o acesso da população a instalações, habitações e sistemas de saneamento ambiental saudáveis, além de contribuir para a sustentabilidade dessas ações. Esta atividade de educação em saúde no âmbito deste programa de saneamento tem previsão de ser financiada com recursos da contrapartida de estados e municípios.

Observou-se que ao se considerar, como proposto no referido Projeto Alvorada, IDH igual ou menor que 0,500, praticamente todos os municípios que atendiam aos critérios referidos nas citadas Portarias estariam contemplados. Assim, no período 2001/2002, o DENSP-FUNASA repassou parte dos seus recursos para os municípios que atenderam a esses critérios, por meio de convênios que previam o desenvolvimento dos três tipos de ações referidas, tanto de forma isolada como combinadas. Para esses convênios foi destinado o valor global da ordem de R\$ 1,3 bilhão, que deverá beneficiar 1,5 milhão de famílias. Até abril de 2004, foram repassados recursos da ordem de R\$ 950 milhões. Os municípios que tiveram seus convênios firmados até julho de 2002, referentes ao desenvolvimento de ações de saneamento, foram incluídos nesta avaliação.

# CAPÍTULO 5

## MARCO CONCEITUAL

### INTRODUÇÃO

A avaliação institucional e de políticas públicas tem se tornado um instrumento fundamental e imprescindível no processo de formulação e aperfeiçoamento das ações do Estado no campo das políticas sociais. Apesar do consenso quanto à necessidade de se promover tais avaliações, o arcabouço conceitual e metodológico que fundamenta essa atividade ainda é muito incipiente (Belonni *et al.*, 2000). Para Rico *et al.* (1998) a avaliação de políticas e programas sociais tornou-se um desafio tanto para os centros de pesquisa como para os governos, em face da necessidade de se inovar conceitos e metodologias avaliativas devido à rejeição aos “*modelos tradicionais que não conseguem apreender, na sua totalidade, os fluxos e nexos entre a tomada de decisão, sua implementação, execução, resultados e impactos produzidos*”. Em face da escassez de literatura teórica e de experiências avaliativas, Belonni *et al.* (2000) recomendam uma criteriosa discussão conceitual e metodológica quando da elaboração de instrumentos avaliativos. Por outro lado, a complexidade dos fenômenos políticos e sociais contemporâneos tem exigido uma abordagem interdisciplinar no processo de avaliação de políticas públicas.

Essas avaliações envolvem a análise dos processos de formulação, do desenvolvimento, das ações implementadas ou dos fatos ocorridos, resultados e impactos obtidos e, ainda, a análise do contexto histórico e social em que é concebida. Não se restringe, portanto, ao exame comparativo entre o proposto e o alcançado (Belonni *et al.*, 2000). Um processo de avaliação envolve um julgamento, diz respeito à atribuição de um valor a uma determinada política ou programa governamental (Contandriopoulos, 1994; Hartz, 1998). Para Arretche (1998), a avaliação é uma medida de aprovação ou desaprovação de uma política ou programa público, segundo uma certa concepção de justiça.

Figueiredo & Figueiredo (1986) fazem uma distinção entre *avaliação política* e *avaliação de política*. A primeira tem por objetivo analisar e elucidar os critérios que fundamentam uma política, as razões que a tornam preferível em relação a outra, sendo que a mesma deve contribuir para o bem-estar da população. Esse tipo de avaliação não entra no mérito da apropriação dos benefícios da política pela população. Além disso, a avaliação examina o caráter político do processo decisório que levou à adoção de uma determinada política, como também os valores e critérios políticos que a orientam, independente da engenharia institucional e de seus resultados (Rico *et al.*, 1998).

Por outro lado, a *avaliação de política* busca examinar a engenharia institucional e os traços constitutivos dos programas (Rico *et al.*, 1998). Esse tipo de avaliação busca elucidar se a política está condizente com princípios de justiça política e social minimamente aceitos e sobre os quais existe um consenso mínimo e, ainda, se houve a efetiva apropriação dos benefícios (Figueiredo & Figueiredo, 1986).

Assim, um modelo de avaliação deve sustentar-se em um paradigma de sociedade que esteja articulado com a dinâmica de produção da realidade, indo além da simples coleta de dados. Tal paradigma deve acompanhar as mudanças dos processos sociais e urbanos e as mudanças mais profundas de concepção da sociedade e do estilo de desenvolvimento (Borja, 1997). Ao referir-se à construção de um modelo de sistema de indicadores para avaliação da realidade, Pfaff (1975) defende que o mesmo deve ser definido de forma mais ampla como um modelo de controle, com um conjunto de metas, opções, parâmetros, variáveis, entre outros.

## **AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS**

Embora seja uma atividade muito antiga, só recentemente a “avaliação” vem ganhando novos contornos, envolvendo múltiplas aplicações, principalmente quando se refere à avaliação de políticas públicas, em decorrência da exigência das sociedades modernas para obter o máximo de eficiência e efetividade das aplicações dos investimentos públicos.

A área de Economia foi pioneira no desenvolvimento de métodos para indicar as vantagens e custos dos programas públicos. Entretanto, as abordagens empregadas neste campo de conhecimento têm se mostrado insuficientes para a avaliação de programas sociais, em especial os de saúde, saneamento e educação. Essa constatação tem estimulado iniciativas voltadas para o desenvolvimento de novas metodologias em uma perspectiva interdisciplinar (Contandriopoulos *et al.*, 2000).

Nas sociedades modernas as intervenções públicas fazem parte do cotidiano da vida dos indivíduos, visto ser uma das funções do Estado formular e implementar políticas que elevem as condições de vida das populações. Todavia, como nos países em desenvolvimento, de modo geral, os recursos públicos são bastante escassos em relação às necessidades, torna-se inevitável que os governos tenham que fazer opções tanto acerca dos problemas prioritários a serem contemplados, como das tecnologias que resultem em maior custo-benefício (Contandriopoulos *et al.*, 1994). Por outro lado, como muitas vezes os efeitos benéficos esperados são de difícil percepção e aferição, principalmente quando estão envolvidos objetos tão complexos como saúde e saneamento, impõe-se a realização de avaliações destas intervenções, com caráter multidisciplinar, utilizando-se de metodologias quantitativas e qualitativas.

Por diversas razões, seja de ordem política, técnico-científica ou gerencial, avaliar intervenções sociais representa uma atividade relevante para o processo decisão-ação, por produzir informações que subsidiam gestores e financiadores, para definição de prioridades, para apresentar à sociedade resultados dos investimentos realizados e para apontar modificações e adequações necessárias às intervenções já implementadas.

Em paralelo a essa perspectiva pragmática que resulta da pesquisa avaliativa, existem outras grandes vantagens envolvidas na sua realização. Em primeiro lugar, ao envolver os responsáveis pela formulação e implementação de políticas e, mais a largo, a sociedade em geral, possibilita ampliar as interações entre estes vários atores e mediar estas interações por informações técnico-científicas qualificadas. Um outro aspecto não menos importante é o de que a pesquisa avaliativa se constitui em uma importante fonte de conhecimento sobre elementos da dinâmica desta própria sociedade. Sabe-se que, muitas das políticas sociais, ao terem como propósito central implementar intervenções que tragam incrementos no estado de bem-estar de uma população, estão em verdade modificando os determinantes que estão na base dos níveis iniciais de bem-estar ou de saúde dessa população. Ao produzir conhecimento de como a intervenção modificou o estado anterior de bem-estar, a avaliação está também ajudando a entender como os determinantes atuam.

No campo da saúde, tem se tornado consenso o reconhecimento da necessidade de se avaliar a eficácia das tecnologias curativas ou preventivas antes da recomendação da sua adoção pelo sistema de saúde. Nos dias atuais, não é aceitável que qualquer nova tecnologia de saúde, como uma vacina ou um medicamento, seja introduzida para uso pela população sem passar por sistemas formais de avaliação.

As políticas e programas de saúde pública são intervenções complexas que operam múltiplas tecnologias, mas que não podem ser confundidas com meras somatórias destas e, portanto, devem ser objeto de avaliações específicas. Um programa de imunização, por exemplo, embora tenha por base uma ou mais vacinas (que, para serem adotadas, devem ter tido as suas eficácias comprovadas), não pode ser confundida com estas. Ao se proceder à avaliação de um programa de imunização serão geradas novas informações, entre as quais se inclui o efeito destas tecnologias em condições reais de utilização, ou seja, as suas efetividades. A efetividade, além de ser dependente da eficácia da tecnologia, depende também de vários elementos desta, como efeitos adversos, além de outros ligados à implementação do programa tais como custos e dificuldades operacionais, dentre outros.

Grande parte das tecnologias restritas ao campo da saúde é direcionada para interferir no curso de doenças já instaladas, e um número menor para preveni-lo e assim reduzir a sua ocorrência. Distintamente, uma série de políticas públicas sociais ou econômicas tem efeitos potenciais sobre a saúde ao atuarem sobre os processos geradores de ocorrência ou os determinantes das doenças ou outros eventos da saúde, portanto, afetando diretamente a incidência destes eventos. Dentre estas, cabe destacar as intervenções de saneamento ambiental que, ao propiciarem melhorias nos níveis de higiene dos indivíduos e do seu contexto, reduzem o contato das populações com grande variedade de vetores, reservatórios e veículos inanimados de agentes patogênicos e, assim, diminuem as chances de adoecimento por diversas doenças. Ademais, essas intervenções, ao propiciarem água facilmente acessível, além de meios mais adequados para coleta e disposição de esgotos sanitários e resíduos sólidos, elevam a qualidade de vida e influenciam no modo de vida das populações beneficiadas, o que, em última instância, pode também ter efeitos positivos sobre o bem-estar e a saúde e, indiretamente, na redução de diversas enfermidades relacionadas ao desgaste físico.

## **COMPLEXIDADE DOS OBJETOS DESTE ESTUDO: SAÚDE E SANEAMENTO**

Apesar do seu uso rotineiro e com diferentes sentidos, não existe um conceito unificado de saúde, de modo que o seu uso é sempre acompanhado de uma série de imprecisões que criam dificuldades de ordem conceitual, metodológica ou operacional. As definições disponíveis estão situadas em uma grande diversidade, e vão desde as mais abrangentes e operacionalmente intangíveis (o estado de completo bem estar físico, mental e social), até aquelas conceitualmente limitadas, enquanto operacionalmente úteis (a ausência de doenças). Outro aspecto a destacar é o fato de que os níveis de saúde de uma população são determinados por múltiplos fatores, o que significa dizer que as condições de saúde prevalentes em uma população em um dado momento de tempo resultam de uma complexa interação de fatores de diversas categorias atuando sobre a população. A avaliação, portanto, constitui-se em um esforço de separar os efeitos da intervenção em foco, de uma série outra de fatores e intervenções, que estão de maneira contínua atuando sobre as populações. Essa separação é, sem dúvida, a principal dificuldade envolvida na avaliação dos programas sociais.

O saneamento ambiental constitui-se de um conjunto de ações que visam proporcionar níveis crescentes de salubridade ambiental em determinado espaço geográfico, em benefício da população que

habita este espaço. Essas ações, se adequadamente implementadas, podem produzir uma série de efeitos positivos sobre o bem-estar e a saúde das populações beneficiadas. Porém, mais do que isto e em consequência dos diferentes efeitos que proporciona, o saneamento ambiental adequado é considerado parte constituinte do modo moderno de viver e um dos direitos fundamentais dos cidadãos das sociedades contemporâneas.

Nas sociedades hoje ditas desenvolvidas, as melhorias das condições ambientais em que viviam suas populações evoluíram em paralelo com o intenso desenvolvimento social e econômico observado a partir do final do século XIX, estando, portanto, intrínseca e inseparavelmente interligados a este processo intenso de transformações ocorridas em tais sociedades desde aquele momento até os dias atuais. Já as sociedades ditas em desenvolvimento tiveram seus processos de transformação bastante diferenciados daquelas anteriormente referidas, tendo-se gerado como consequência o que na atualidade se constitui em uma das suas principais características: a manutenção de parcelas significativas das suas populações sem acesso a bens e serviços que são considerados direitos fundamentais no modo moderno de viver. Além de todos os efeitos negativos, o fato de parcelas da população nesse grupo de sociedades terem paulatinamente obtido acesso a esses bens e serviços, cria novas situações, em que iniquidades que já existiam entre nações, passem a existir no interior de cada sociedade. Tornando, em consequência, cada vez menos tolerável o não acesso de amplas parcelas da população a tais bens e serviços. Como consequência, os governos desses países são permanentemente pressionados a implementar políticas e ações específicas que propiciem ambientes adequadamente saneados a parcelas importantes das suas populações e, desta forma, contribuam para reduzir as iniquidades existentes.

O Brasil apresenta imensos déficits nessa área, pois parcelas significativas da sua população não têm acesso aos benefícios do saneamento ambiental. Essa situação é visível tanto quando se comparam as regiões do país ou quando se comparam áreas da maioria das grandes cidades, e está na base dos grandes diferenciais inter e intra-regionais, intra-urbanos e urbano-rural observado nas condições de vida e de saúde. Não por acaso, políticas de saneamento vêm sendo identificadas como prioridades que poderiam reduzir esses imensos diferenciais, constituindo-se em um importante fator de equidade.

A Figura 5.1 revela a acentuada diferença existente na difusão espacial das redes de saneamento no território brasileiro, com destaque para a presença de rede de abastecimento de água e dos serviços de coleta de lixo e limpeza urbana na maioria dos municípios brasileiros, em contraste com a concentração espacial da rede de esgotos sanitários, cuja presença continua restrita à Região Sudeste e às áreas mais urbanizadas das demais regiões do País.

Este tema aprofunda a questão em torno da desigualdade espacial verificada na distribuição dos serviços de saneamento, apontando na direção do acesso diferenciado às redes por parte da população, uma vez que a existência da rede nem sempre significa um amplo atendimento da população, dada sua pequena extensão face ao número de domicílios atendidos. Nesse contexto, a universalização dos serviços de saneamento é a grande meta a ser alcançada no País. O programa de saneamento, objeto desta proposta de avaliação, apesar de sua magnitude e diversidade, envolvendo municípios de todas as regiões do país, não preenche os enormes déficits acumulados do setor, principalmente no que se refere ao esgotamento sanitário.

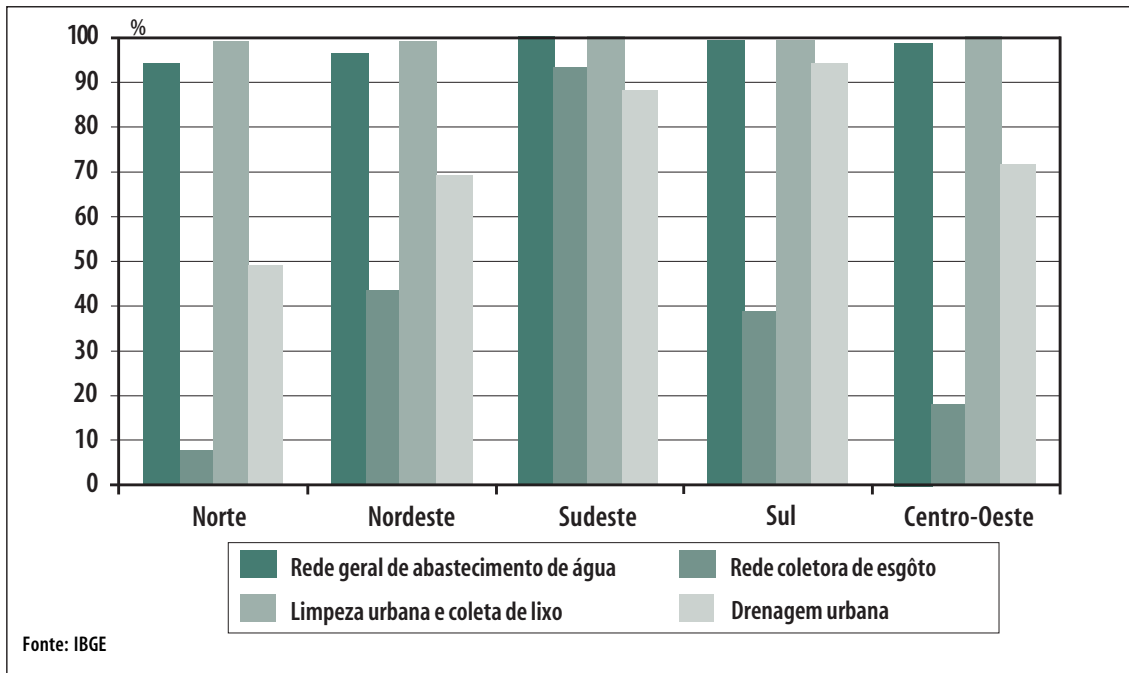


Figura 5.1. Proporção de municípios com serviços de saneamento básico, por tipo de serviço, segundo as Grandes Regiões, 2000

## AVALIAÇÃO EM SAÚDE E SANEAMENTO

O fato de ser possível implementar extensos programas de saneamento em períodos de tempo relativamente curtos faz com que os seus efeitos se diferenciem com relação ao conjunto de mudanças que estão ocorrendo em uma dada sociedade, o que torna possível que estas intervenções possam, de alguma forma, ter esses efeitos identificados e, eventualmente, mensurados.

No presente caso, em que será avaliado um programa de saneamento em curso em mais de 1.800 municípios de um país de dimensões continentais, como o Brasil, ter-se-á uma oportunidade única para mensurar o impacto desta política sobre o bem-estar e a saúde de populações que apresentam condições de vida diferenciadas, do ponto de vista do ambiente físico e, principalmente, do ponto de vista econômico, social e cultural. Nesse contexto, torna-se de fundamental importância empreender um conjunto organizado de esforços que permita registrar eventuais efeitos dessas intervenções, não somente sobre o estado de saúde e bem-estar, mas também sobre outros aspectos relevantes que resultem úteis para o conhecimento da nossa realidade e que tragam benefícios em termos de aprimorar a continuidade da sua implementação no futuro. Contudo, avaliar a efetividade de ações sanitárias sobre a situação de saúde das populações beneficiadas é sempre, por si só, uma complexa tarefa, em função tanto de dificuldades conceituais como metodológicas, resultantes das características dinâmicas e multifatoriais dos determinantes das condições de saúde das populações e das suas intrincadas relações com os aspectos econômicos, sociais e culturais de cada sociedade, em cada momento histórico (Vieira da Silva e Formigli, 1994; Santana *et al.*, 1997).

Uma pesquisa avaliativa deve ampliar a base de evidências existentes sobre a questão e fornecer explicações plausíveis acerca dos resultados encontrados, examinando procedimentos de implementação e investigando fatores mediatos contextuais. Por não se conhecer precedente na literatura de avaliação de um programa de saneamento desta amplitude e implementado em um período de tempo relativamente curto, e que, além disso, se propõe abordar tantos aspectos, fica evidente que o esforço para superar as dificuldades de sua realização terá que ser enfrentado pela inclusão de diversos **eixos** que utilizarão diferentes recursos metodológicos, mas que se espera que os resultados finais propiciem um conjunto integrado de conhecimentos úteis.

Desse modo, esta avaliação não deve ser considerada como um único estudo, mas como um conjunto organizado de estudos, e a complexidade do seu objeto exige a análise de diversos eixos e o envolvimento de diferentes disciplinas e estratégias, com vistas à obtenção de resultados consistentes e confiáveis.

## **EIXOS E DIMENSÕES DA AVALIAÇÃO**

A presente proposta de avaliação se respalda em eixos que utilizam recursos metodológicos diferentes, de forma a contemplar as diversas interfaces da relação saúde e saneamento. Em um processo de discussão conduzido pela OPAS e o Ministério da Saúde, os seguintes eixos foram definidos: **Saneamento, Antropologia, Epidemiologia e Economia da Saúde**.

Esse conjunto de eixos contempla algumas dimensões de análise que objetivam avaliar aspectos particulares do impacto na saúde das ações de saneamento, traduzidas em questões específicas de infra-estrutura, organização, custos e benefícios das ações de saneamento; de percepção da população envolvida; e do impacto epidemiológico. De forma geral, essas dimensões retratam o cenário em que as ações de saneamento serão implementadas, procurando captar e avaliar as diversas relações entre o homem e o meio ambiente, conforme ilustrado na Figura 5.2.

Na Figura 5.2 encontram-se representadas as dimensões de avaliação contempladas pelos diferentes eixos, a saber: gestão dos serviços de saneamento, condições sanitárias e aspectos tecnológicos (Eixo Saneamento); aspectos sócio-culturais (Eixo Antropológico); impactos epidemiológicos (Eixo Epidemiológico) e avaliação econômica (Eixo Econômico). Algumas dessas dimensões são descritas, de forma simplificada, a seguir.

### **DIMENSÃO DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO**

Segundo Moraes (1997), o sistema de gerenciamento de serviços públicos de saneamento é formado pelo conjunto de agentes institucionais, governamentais e entidades privadas, que tem o objetivo de executar a política de saneamento adotada, tendo como principal instrumento o plano de saneamento. Para o autor, a gestão dos serviços de saneamento deve estar respaldada em uma política de saneamento, na qual estejam explicitadas a sua diretriz geral, o seu modelo de gerenciamento, a organização legal e institucional e o sistema de gerenciamento que reúna os instrumentos para o planejamento, a execução, a operação e a avaliação das obras e serviços de saneamento, segundo princípios de uma política pública de saneamento. Moraes (1997) considera, ainda, que as ações governamentais estão refletidas em leis, decretos, normas e regulamentos vigentes.





Figura 5.2. Desenho do cenário de implementação das ações de saneamento

### DIMENSÃO DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS

O termo “condição sanitária” expressa o nível de salubridade ambiental, se relacionado à existência de condições higiênicas das moradias e do espaço público, envolvendo desde as instalações hidráulicas sanitárias domiciliares aos sistemas públicos de saneamento. Os sistemas de saneamento envolvem diversas soluções individuais e coletivas para o abastecimento de água, destino dos esgotos e dos resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais. Esses sistemas devem ter qualidade e quantidade suficientes para a promoção da saúde pública e controle da poluição ambiental.



### **DIMENSÃO DE ASPECTOS TECNOLÓGICOS**

Essa dimensão de avaliação contempla os aspectos referentes às tecnologias utilizadas nos projetos de saneamento, assim como o processo de implementação das obras e serviços e a posterior operação dos sistemas e instalações executadas. Considera-se que as tecnologias devem ser apropriadas a cada realidade do ponto de vista sociocultural e ambiental, de forma a se obter eficácia na utilização e operação das obras e serviços implantados e eficiência no processo de implementação com relação aos custos e ao cronograma físico e financeiro. Nesse aspecto, terá grande importância o apoio metodológico e o trabalho integrado com o Eixo Antropologia, responsável pela dimensão sociocultural. Embora, nas últimas décadas, a comunidade técnico-científica da engenharia sanitária tenha despertado o interesse e feito um esforço para a adoção de tecnologias mais apropriadas a cada realidade local, existe ainda um longo caminho para que, efetivamente, os projetos sejam concebidos e implantados atendendo a esse princípio.

### **DIMENSÃO ECONÔMICA**

Esta dimensão busca avaliar a eficiência das intervenções em saneamento no que se refere ao alcance e aos resultados das ações implementadas, principalmente em termos de melhorias nos indicadores epidemiológicos e sanitários. Possibilita, também, verificar se os benefícios gerados pelas medidas implementadas se distribuem de forma equitativa entre a população.

A realização de avaliações econômicas, por sua vez, exige a seleção de instrumentos objetivos que fundamentem e orientem decisões de investimentos sociais. Nesse sentido, a escolha das técnicas disponíveis de avaliação econômica requer um conhecimento nítido do fenômeno em questão e o desenho metodológico mais pertinente dependerá em grande parte do que a investigação deseja identificar.

### **MODELO EXPLICATIVO DE CAUSA E EFEITO**

Como mostrado anteriormente, existe um alto grau de complexidade na relação saúde e ambiente, que pode ser avaliada com foco em diferentes dimensões. Essa relação pode ser vista como uma relação de causa e efeito em que determinados condicionantes, associados à falta de saneamento, acabam por gerar efeitos negativos na saúde.

Para explicar essa relação de causalidade, são utilizados, freqüentemente, modelos que representam um esforço de aproximação da realidade. Para retratar a complexa relação entre saúde e saneamento, optou-se por se adotar o modelo explicativo proposto pela Organização Mundial de Saúde – OMS (Corvalan *et al.*, 1996), estruturado em uma cadeia de causa e efeito, conhecido pela sigla em inglês FPPEEA - Forças Motrizes, Pressões, Estados, Exposições, Efeitos e Ações.

### **O MODELO FPPEEA**

A Organização Mundial da Saúde (OMS), preocupada com os reflexos do comprometimento da salubridade ambiental na saúde humana tem promovido estudos para o melhor entendimento da relação meio ambiente – saúde, de forma a subsidiar a definição de políticas e estratégias para esses setores. Dentro desse esforço, situa-se o projeto HEALDLAMP (*Health and Environment Analysis for Decision-making* – Análise da Saúde e do Meio Ambiente para a Tomada de Decisão), que tem por objetivo “a melhoria do apoio à informação para as políticas de saúde ambiental e a disponibilização de informações sobre os impactos da

saúde ambiental em vários níveis aos responsáveis pela decisão, profissionais de saúde e ao público” (Briggs *et al*, 1996).

A partir da adaptação da estrutura Pressão - Estado - Resposta, utilizada na construção de sistemas de indicadores da *Organization for Economic Cooperation and Development* - OECD (baseada em trabalho desenvolvido pelo governo do Canadá), a OMS propôs a estrutura conceitual para indicadores de saúde ambiental. O modelo FPEEEA (Forças Motrizes, Pressões, Estados, Exposições, Efeitos e Ações) busca explicar a maneira como várias forças motrizes geram pressões que afetam o estado do meio ambiente que expõe a população a riscos e afetam a saúde humana (OECD, 1993).

A matriz de causa e efeito proposta pela OMS é representada por uma cadeia intitulada Desenvolvimento - Meio Ambiente - Saúde, que revela o entendimento de que a saúde é o resultado da interação entre desenvolvimento e meio ambiente. Assim, por exemplo, as **forças motrizes** do desenvolvimento, representado pela urbanização e a industrialização, geram **pressões** sobre o meio ambiente que deterioram o seu **estado** e **expõe** a população à riscos, que podem gerar **efeitos** negativos para a saúde humana.

O Ministério da Saúde, responsável pela implementação do Sistema Único de Saúde (SUS), tem como uma das suas responsabilidades proteger a população de danos à saúde. Nessa perspectiva, vem financiando ações de saneamento em larga escala com o propósito de reduzir riscos decorrentes da deterioração do meio ambiente urbano. O modelo FPEEEA adequa-se ao objetivo principal deste projeto que é o de mensurar os efeitos destas intervenções sobre a saúde das populações beneficiadas, razão pela qual foi adotado nesta avaliação.

Os componentes previstos no modelo FPEEEA proposto pela OMS (Corvalán, 1996) são apresentados na Figura 5.3. Ressalta-se que essa metodologia prevê a definição de **indicadores** nos vários pontos da cadeia.

Conforme já explicitado, existe um alto grau de complexidade na relação saúde e ambiente. Além disso, todo modelo traz em si limitações, pois se constitui em uma tentativa de aproximação e explicação da realidade. Ou seja, qualquer que seja o modelo adotado não é possível apreender a realidade em sua totalidade, pois a mesma é produto de um processo histórico, econômico e social complexo. A cadeia de causa e efeito adotada cumpre em parte este papel, pois tem se mostrado útil na tentativa de explicar a relação saúde e ambiente.

Em face da complexidade dos fenômenos que envolvem esta avaliação e, ainda, considerando que nem todos os fenômenos podem ser mensurados através de indicadores, pretende-se privilegiar no seu modelo as ações de saneamento e alguns efeitos em detrimento de outros. Em princípio, devido ao objetivo principal desta avaliação, privilegiou-se o efeito na saúde humana, embora considerando-se, também, os efeitos no meio ambiente, na exclusão social e na cidadania. O desenvolvimento conceitual da cadeia de causa e efeito será apresentado no Capítulo 6.

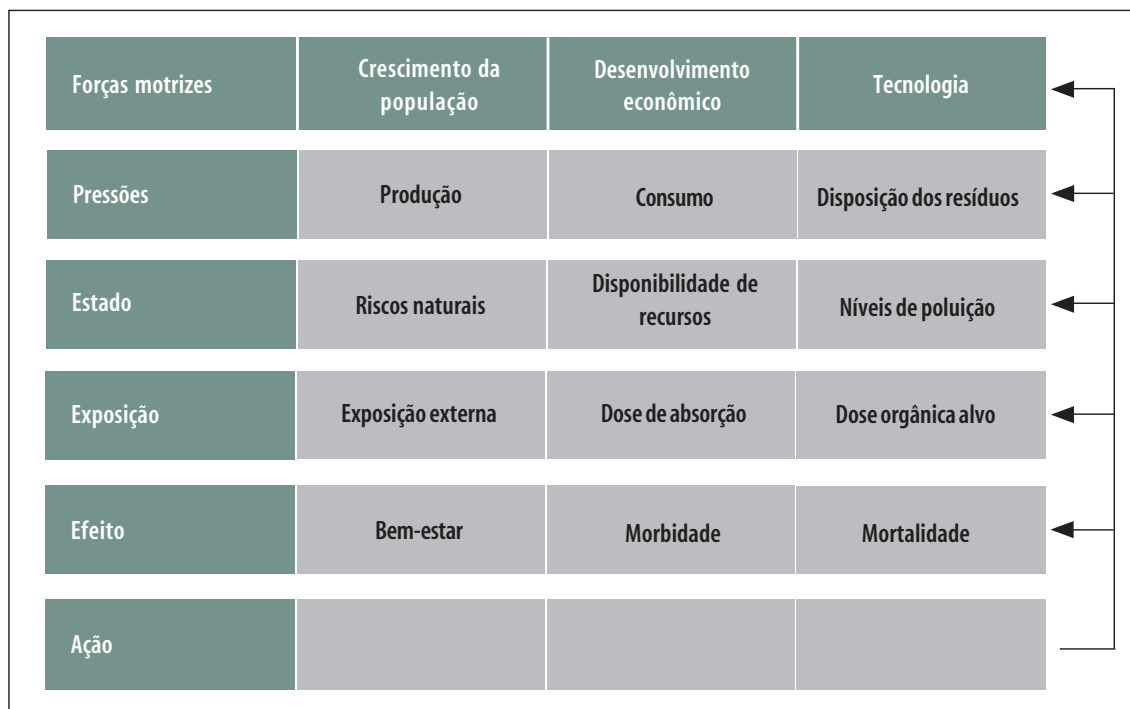


Figura 5.3. Modelo FPEEEA: cadeia de Desenvolvimento - Meio Ambiente - Saúde (Corvalán *et al.*, 1996)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arretche, Marta T. S. Tendências no Estudo sobre Avaliação. In: Rico, Elizabeth M., Saul, Ana Maria, Fonseca, Ana Maria M., Fagnani, E., Perez, José R. R., Melo, Marcus A., Carvalho, Maria do Carmo B., Pestana, Maria Inês G. de S., Arretche, Marta T., Faria, Regina M., Rios, Terezinha A., Lobo, Thereza. Avaliação de Políticas Sociais: Uma Questão em Debate. São Paulo: Cortez: Instituto de Estudos Especiais, 1998.
- Belonni I, Magalhães H, Sousa L, 2000. Metodologia de Avaliação em Políticas Públicas. Uma experiência em educação profissional. Cortez, São Paulo.
- Borja, P.C, 1997. Avaliação da Qualidade Ambiental Urbana – Uma contribuição metodológica. UFBA, Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo.
- Briggs, D., Corvalán, C. and Nurminen. 1996. Linkage Methods for Environmental and Health Analysis: General Guidelines. Geneva: UNEP, USEPA and WHO.
- Contandriopoulos, AP, Champagne, F, Potvin, L., Denis, J.-L, Boyle, P. 1994. Saber Preparar uma Pesquisa. São Paulo-Rio de Janeiro, Hucitec/Abrasco pp: 35-55; 79-86.

- Contandriopoulos, A., Champagne, F., Denis, J. Avargues, M. 2000. "L'evaluation dans le domaine de la santé: concepts et méthodes." *Revue Epidemiologie et Santé Publique* (48): 517-539.
- Corvalán, C., Briggs, D. and Kjellström, T. 1996. Development of Environmental Health Indicators. In: *Linkage Methods for Environmental and Health Analysis: General Guidelines*. Geneva: UNEP, USEPA and WHO. Pp. 19-53.
- Figueiredo, M. & Figueiredo, A, 1986. Avaliação política e avaliação de políticas: um quadro de referência teórica. *Análise e Conjuntura*. Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte.
- Hartz, ZA. & Pouvourville, G.1998. Avaliação dos programas de saúde: a eficiência em questão. *Ciência & Saúde Coletiva* 3(1): 68-82.
- OECD. OECD core set of indicators for environmental performance reviews. 1993. *Environmental Monograph*. Nº 83, Paris: OECD.
- Pfaff, M, 1975. "Supervisión y Evaluación del Proceso de Crecimiento y Desarrollo Urbanos". In: *Naciones Unidas. Indicadores de La Calidad del Desarrollo Urbano. Informe de la Reunión del Grupo Especial de Expertos*. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Nova York, USA.
- Rico EM, Saul AM, Fonseca, AMM, Fagnanini E, Perez JR., Melo MA., Carvalho, M.C.B., Pestana, M.I.G.S., Arretche, M.T., Faria, R.M. Rios, T., e LoboT,1998. *Avaliação de Políticas Sociais: Uma Questão em Debate*. Cortez: Instituto de Estudos Especiais, São Paulo.
- Santana, VS, Teixeira MG, Santos CCP, 1997. Avaliação das ações de controle da infecção esquistossomótica nas localidades de Cahoeira-Bahia, Bacia do Paraguaçu, 1982-1992. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 29(2):185-195.
- Vieira-da-Silva, LM & Formigli, V L A, 1994, *Avaliação em Saúde: Limites e Perspectivas.*" *Cadernos de Saúde Pública* 10(1): 80-91.



## CAPÍTULO 6

### ESTRATÉGIA DA AVALIAÇÃO

Nas últimas décadas, várias ações e atividades vêm sendo desenvolvidas no Brasil, em decorrência da adoção de políticas públicas direcionadas para a redução das acentuadas desigualdades sociais e, principalmente, para compensar efeitos adversos decorrentes das várias crises econômicas que o país tem enfrentado. Todavia, a aferição do cumprimento dos objetivos propostos por essas políticas não tem se constituído em uma prática comum.

Não se têm dúvidas quanto ao papel que desempenha um adequado sistema de saneamento para a melhoria da qualidade de vida das populações, principalmente, pelo seu potencial em evitar a ocorrência de doenças infecciosas e parasitárias e a convivência com animais nocivos à saúde. Sabe-se que os benefícios dessas intervenções dependem, por um lado, da sua implantação e operação plena, não se restringindo à disponibilização de recursos financeiros pois estão na dependência da capacidade de gestão do poder municipal e, por outro, do nível educacional dos usuários, para que possam ser utilizados adequadamente.

Ao propor esta avaliação, o Ministério da Saúde centrava-se em mensurar o impacto epidemiológico sobre a saúde das populações beneficiadas pelas extensas ações de saneamento que estavam sendo implementadas. Entretanto, no decorrer dos vários seminários realizados para se definir a concepção e a metodologia da avaliação, entendeu-se que outras dimensões, além da epidemiológica, deveriam ser contempladas, com vistas a não somente obter uma maior compreensão das mudanças que estas intervenções produziram sobre a saúde, como também sobre as tecnologias envolvidas na implementação das ações, sobre a forma que a população percebia esta intervenção e seus benefícios, além de mensurar o custo-benefício e o custo-efetividade.

Deste modo, esta proposta de avaliação foi ampliada no seu escopo, necessitando para sua concepção do esforço e articulação de equipes multidisciplinares, com o propósito comum de conceber projetos que atendessem aos objetivos específicos relacionados aos diferentes campos de conhecimento e, ao mesmo tempo, atendessem aos objetivos gerais e comuns da avaliação. Para facilitar o entendimento dos diversos eixos desta avaliação e suas intrincadas relações, apresenta-se esquematicamente, na Figura 6.1 e nos demais itens deste capítulo, a síntese da proposta com os seus diferentes níveis e momentos de coleta de dados, e, nos Capítulos 8 a 11 encontram-se detalhadas as metodologias específicas de cada um deles.

#### CONCEPÇÃO DA METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO

Uma frequente tentação em estudos desta natureza é a de conceber a avaliação meramente como um conjunto de indicadores a serem levantados, orientando-a primordialmente pelas possibilidades de obtenção de dados e não pelos fins a que tais indicadores prestar-se-iam, em suma, privilegiando os meios e não os fins. Este viés traria como conseqüência uma fragilidade conceitual, resultando em desarticulação







- Estudos de caso - escolhidos a partir da amostra de municípios que sofreram a intervenção. Os três níveis de avaliação articulam-se conforme a representação da Figura 6.2.

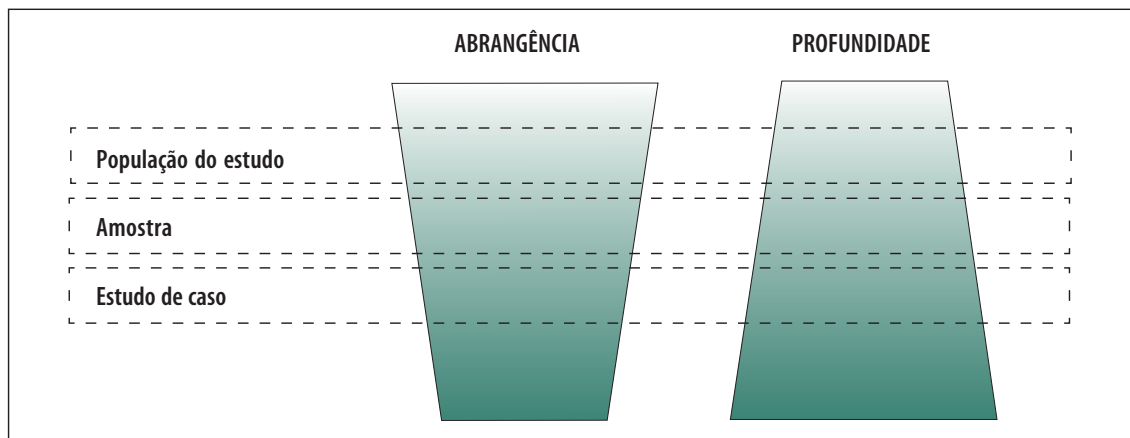


Figura 6.2. Articulação entre os três níveis da avaliação

Ressalte-se a importância do aprofundamento progressivo, mesmo às custas de perda de abrangência e representatividade. Ainda que o país disponha de uma adequada base de informações de saúde e saneamento, crescentemente aperfeiçoada com os diagnósticos e censos realizados (Censo Demográfico, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, PNSB, SNIS e outras bases), as fontes secundárias frequentemente limitam a análise da informação, por ocultarem dimensões importantes da realidade. O levantamento de dados primários, quantitativos e qualitativos, em uma amostra de municípios, propiciará uma maior aproximação com a realidade concreta das modificações que porventura venham a acontecer, após a implantação das obras de saneamento, às questões sanitárias, e permitirá ainda fazer mensurações de custo-benefício e custo-efetividade.

Em função da metodologia de obtenção de dados, e mesmo da diferença entre indicadores a serem construídos nos três níveis da avaliação, estes fornecerão distintas informações, com algumas interfaces. Assim, será indispensável a análise integrada dos três níveis que recorrerá tanto a métodos quantitativos de agregação de informações e indicadores, no qual a construção de índices pode se mostrar uma possibilidade, quanto a métodos qualitativos de análise.

Desse modo, todos os quatro eixos da avaliação prevêem coleta de dados primários e secundários. Com os dados secundários, será avaliada a totalidade dos municípios. Em uma amostra destes municípios é que serão conduzidas coletas de dados primários, além de estudos de casos que compõem os projetos de antropologia e economia da saúde. Com o propósito de realizar a avaliação integrada nos quatro eixos, as populações estudadas serão as mesmas para todos eles. Assim, a metodologia do processo de seleção da amostra e estudos de caso foi definida de modo compartilhado com as quatro diferentes equipes e com os demais componentes do Grupo Tarefa. Esta metodologia encontra-se detalhada no Capítulo 7 que antecede a apresentação dos projetos.

Entende-se que, não obstante a grande complexidade inerente à magnitude desta avaliação, esta estratégia metodológica tornará possível que os resultados gerados pelos seus diferentes eixos sejam analisados em conjunto, visando fornecer um quadro mais claro das intervenções e dos seus efeitos sobre as condições de vida, bem-estar e saúde das populações beneficiadas. Por outro lado, também possibilitará que, paralelamente, cada um dos eixos da avaliação realize os seus projetos e análises de interesse específico.

A concepção e a elaboração deste modelo de avaliação demandou um período de tempo relativamente longo e um esforço técnico-científico que mobilizou profissionais de distintas áreas do conhecimento que atuam em serviços e em instituições de ensino e pesquisa. Todavia, em paralelo, houve o esforço para que grande parte da estratégia metodológica desenvolvida venha a ser facilmente reproduzida pelos serviços de saúde, sem prejuízo do seu rigor científico.

## APLICAÇÃO DO MODELO FPEEEA

Os quatro efeitos considerados no desenvolvimento do modelo FPEEEA são descritos a seguir:

- **Efeito na saúde** – está relacionado à saúde humana e representa o impacto das ações de saneamento na morbi-mortalidade devido à inadequação ou ausência de saneamento no meio;
- **Efeito no meio ambiente** – refere-se ao impacto da ausência das ações de saneamento nos ecossistemas, sendo incorporado em um esforço de superar a concepção antropocêntrica geralmente presente nas políticas públicas;
- **Exclusão social** – esse efeito trata da questão da mudança social referente ao saneamento, que uma política ou modelo de desenvolvimento pode promover;
- **Efeito na cidadania** – considera os reflexos da promoção de ações de saneamento ou de sua ausência nos níveis de cidadania.

O modelo FPEEEA, apresentado nas Figuras 6.3 a 6.5, dedica-se a explicar os determinantes sobre os quatro efeitos citados. Assim, em função da ausência ou precariedade do saneamento, procurou-se vislumbrar, em seqüência, as exposições, os estados, as pressões e as forças motrizes correspondentes, com seus respectivos fluxos relacionais. Cada célula da cadeia causal (Força motriz, Pressão, Estado, Exposição, Efeito e Ação) pode ser qualificada e quantificada com o uso de indicadores apropriados. A discussão sobre os indicadores para os diferentes Eixos da Avaliação será apresentada nos respectivos capítulos.



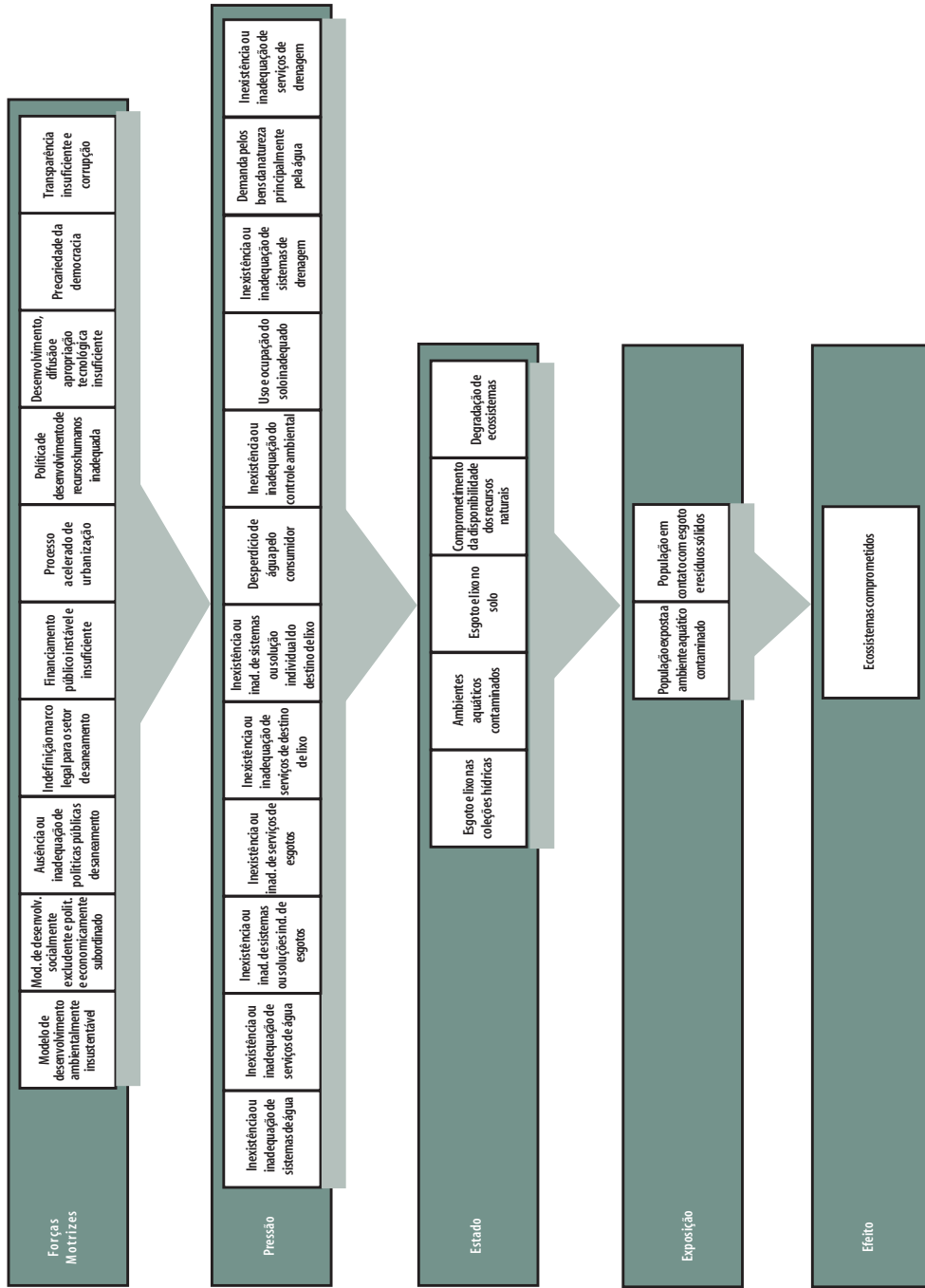


Figura 6.4. Modelo FPPEEA para as ações de saneamento considerando apenas o efeito sobre o meio ambiente

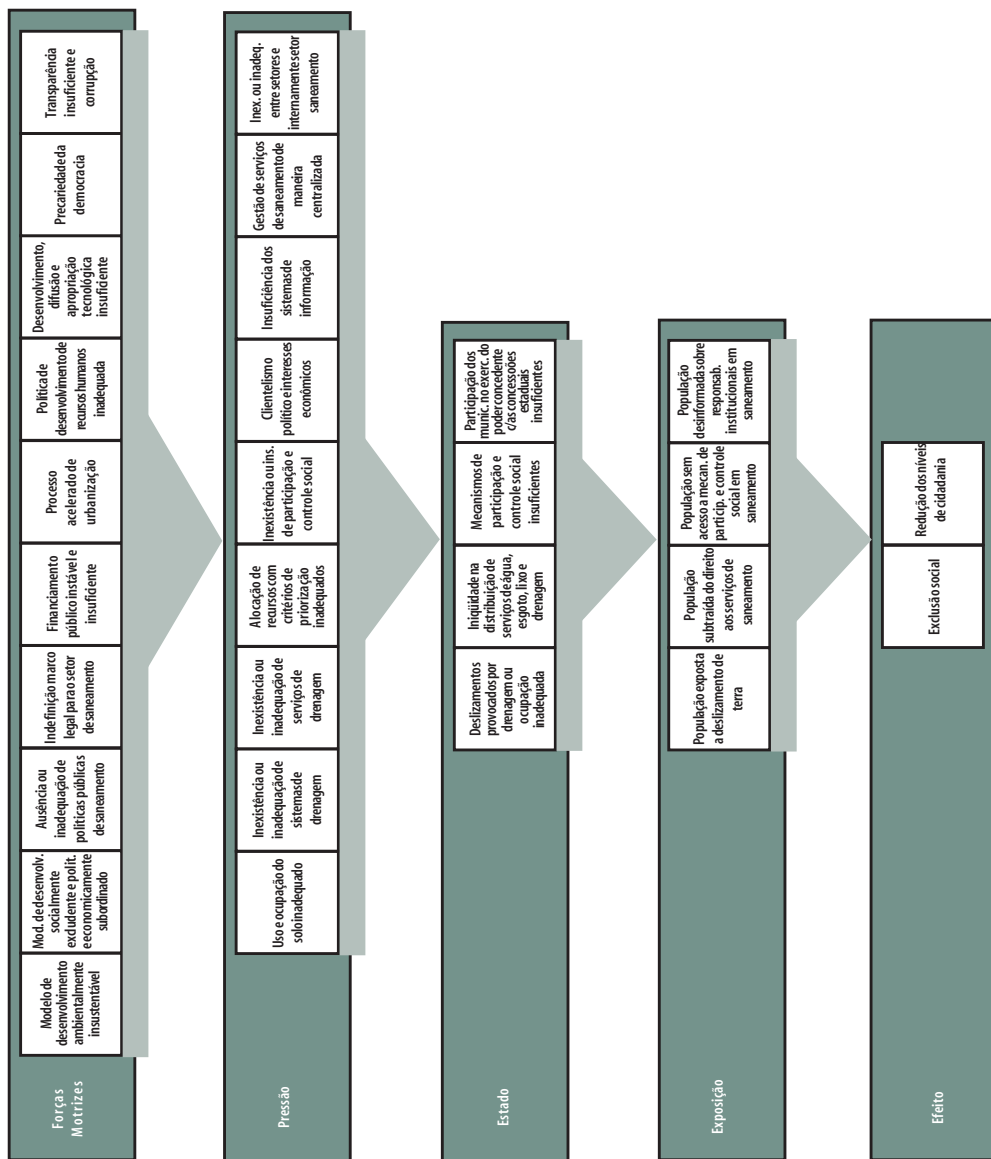


Figura 6.5. Modelo FPEEA para as ações de saneamento considerando apenas o efeito sobre a cidadania e exclusão social

## CAPÍTULO 7

### PROCEDIMENTOS PARA DEFINIÇÃO E SELEÇÃO DA POPULAÇÃO, AMOSTRA E CASOS PARA ESTUDO

Em 2001, todos os 2.318 municípios que apresentavam Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) menor ou igual a 0,500 foram considerados elegíveis para receber financiamento do Ministério da Saúde/FUNASA destinado a intervenções de saneamento, sendo que para serem atendidos, os governos municipais interessados deveriam apresentar suas propostas e projetos ao DENSP/FUNASA. Devido à limitação de recursos, a FUNASA precisou priorizar o atendimento a esses municípios, usando para isso os critérios epidemiológicos dispostos na Portaria nº 176, de 22/03/00, razão pela qual nem todos os municípios que atendiam ao critério relativo ao IDH foram contemplados.

Deste modo, foram incluídos neste projeto de avaliação todos os 1846 municípios, que haviam firmado Convênio com a FUNASA entre janeiro de 2001 até julho de 2002, para programas de saneamento (abastecimento de água, melhorias sanitárias domiciliares e esgotamento sanitário). Esses municípios estão distribuídos por 21 estados, situados em todas as regiões do Brasil, porém com maior concentração na Região Nordeste (75,3%), seguida da Região Norte (12,9%), como pode ser visto na Figura 7.1. Essa situação já era esperada, visto serem estas as regiões mais pobres do país e que, portanto, possuem maior número de municípios que apresentavam nível de IDH menor ou igual a 0,500.

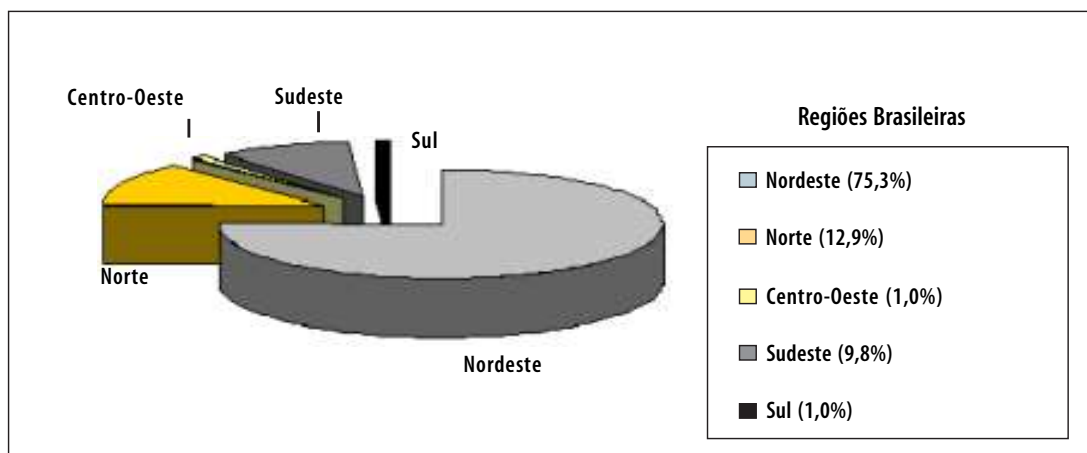
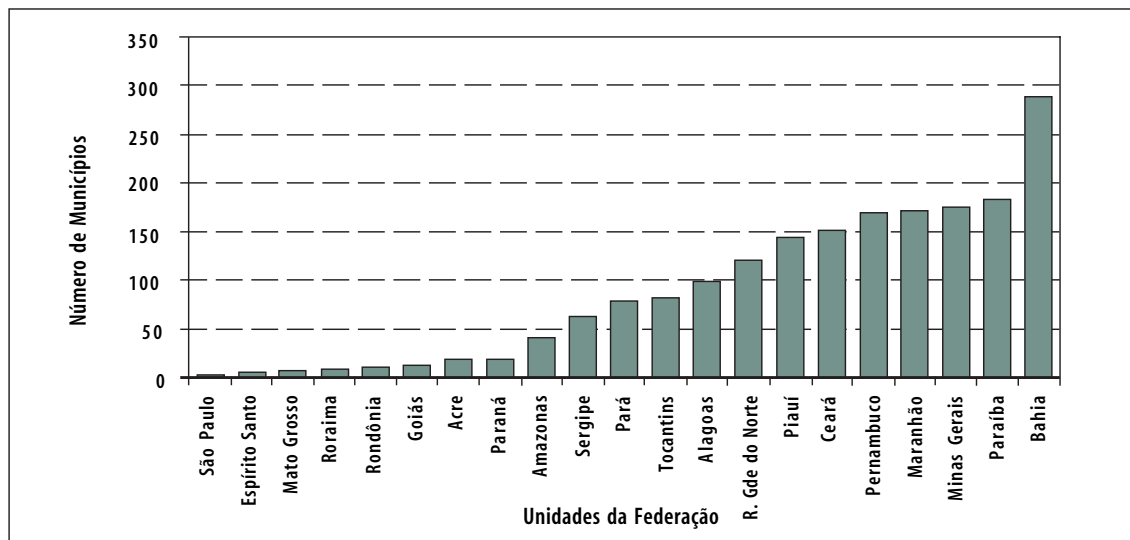


Figura 7.1. Distribuição dos municípios do estudo por Regiões do Brasil

A distribuição do número de municípios contemplados, por estado, encontra-se representada na Figura 7.2. Observe-se que somente os estados do Amapá, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e o Distrito Federal não foram contemplados.



**Figura 7.2. Distribuição dos municípios contemplados por Unidade Federada**

Além de ampla distribuição geográfica, os municípios que vêm sendo beneficiados pelas intervenções de saneamento apresentam grandes disparidades populacionais, abrangendo desde populações na faixa de 1.000-2.000 habitantes (1,6% do total) até aqueles com mais de 150.000 habitantes (0,4% do total), como é o caso de Jequié, Juazeiro, Itabuna e Vitória da Conquista na Bahia; Juazeiro do Norte no Ceará; Caruaru em Pernambuco; e Arapiraca e Maceió em Alagoas. Contudo, a faixa de 5.000 a 10.000 habitantes por município é a mais abrangente, com cerca de 24,2% do total de municípios. A Figura 7.3 ilustra essa distribuição populacional, podendo se verificar que aproximadamente 88% dos municípios possuem menos de 30.000 habitantes.

A maioria dos Termos de Convênios de financiamento foi firmada diretamente com os municípios (61,7%), enquanto 25,9% o fez por intermédio dos estados, e 12,4% por ambos os tipos. Embora fossem possíveis quatro diferentes formas de gestão (municipal; estadual; particular e federal) e ainda combinações destas formas, neste estudo predomina a administração exclusivamente estadual ou municipal.

O total de investimento previsto no programa de saneamento da FUNASA, nestes 1846 municípios, foi da ordem de R\$ 1,3 bilhão, havendo uma grande variação dos valores totais em cada município em função dos diversos tipos de intervenção. Na tentativa de permitir uma visão de conjunto dos valores conveniados, foi utilizado o conceito de **investimento per capita**. Para tanto, utilizou-se o valor previsto para as diversas ações de saneamento e dividiu-se pela população total do município. Levando-se em conta que as ações de saneamento não atenderiam a toda a população do município, o **investimento per capita** deve ser visto com algum cuidado. Entretanto, esse indicador permitiria ter alguma idéia da abrangência da ação no município.

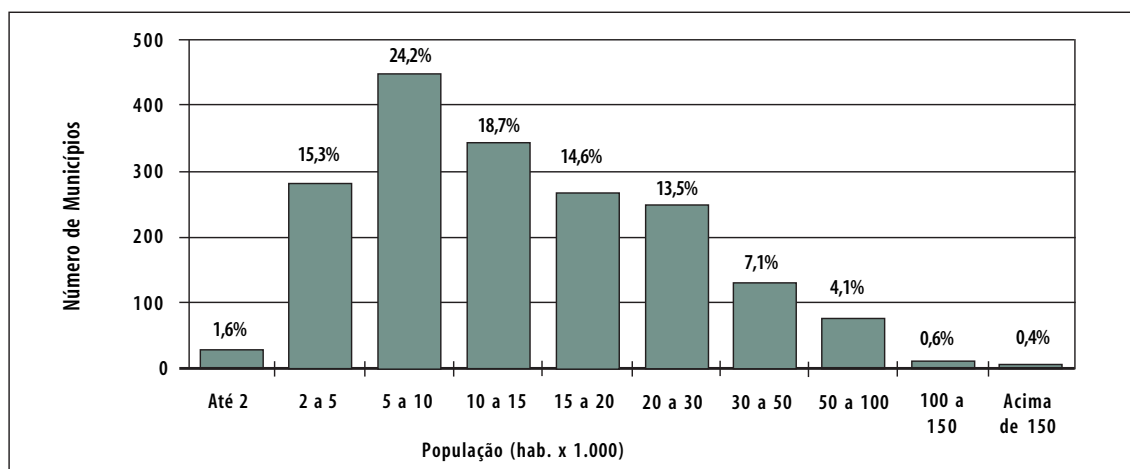


Figura 7.3. Distribuição dos municípios segundo faixa populacional

A Tabela 7.1 apresenta os extremos do indicador **investimento per capita** para cada uma das combinações das ações de saneamento apresentadas anteriormente. A combinação de Água + Esgoto + Melhorias Sanitárias Domiciliares apresentou a maior variação do **investimento per capita** (R\$ 3,00 a R\$ 954,00) e o mais elevado valor de mediana (R\$ 155,50), enquanto a menor mediana era apresentada pelas Melhorias Sanitárias Domiciliares e a menor variação pela combinação Água + Esgoto.

Tabela 7.1. Número de municípios e valores *per capita* de investimento segundo tipo de intervenção de saneamento

Tipo de intervenção	Número de municípios	Valor per capita (R\$)		
		Máximo	Mediana	Mínimo
Abastecimento de água	205	265,34	22,14	0,83
Abastecimento de água + esgoto	18	350,00	36,00	4,00
Abastecimento de água + melhorias sanitárias domiciliares	808	715,00	38,00	3,00
Abastecimento de água + esgoto + melhorias sanitárias	104	954,00	155,50	3,00
Esgoto	40	168,58	20,85	2,44
Esgoto + melhorias sanitárias domiciliares	85	624,00	31,00	6,00
Melhorias sanitárias domiciliares	586	144,92	12,09	0,57



## **TÉCNICAS PARA AGRUPAMENTO DOS MUNICÍPIOS DO ESTUDO**

Visando melhor evidenciar o impacto epidemiológico das ações de saneamento, fez-se necessário agrupar os municípios segundo critérios de similaridade com vistas a comparações entre os diferentes grupos, em lugar de comparações individuais.

O fato de todos os 1.846 municípios incluídos neste projeto de avaliação apresentarem Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) igual ou inferior a 0,500 contribuiu para torná-los relativamente homogêneos quanto às condições de vida da população e, assim, já se poderia esperar que houvesse certa dificuldade para agregá-los em conjuntos diferenciados. Embora simples, o agrupamento a partir do critério geográfico poderia não se mostrar adequado, pois haveria a possibilidade de se encontrar mais semelhanças, quanto a características sociais e econômicas, entre municípios localizados em diferentes regiões. Assim, optou-se pelo emprego de técnicas estatísticas classificatórias multivariadas, que buscam maximizar as similaridades existentes com base em diversas variáveis.

Dentre as técnicas disponíveis, escolheram-se as análises Fatorial e de Componentes Principais, que se constituem em técnicas estatísticas multivariadas que produzem novas variáveis sintéticas ortogonais a partir de um conjunto de variáveis originais. Esta análise consiste em um processo de combinação linear entre variáveis que permite reduzi-las a um pequeno número de componentes (Componentes Principais), representando de modo sumarizado as características de interesse com suas diferenças maximizadas, já que cada componente apresenta correlação máxima com as variáveis originais e baixa ou nenhuma correlação com os demais componentes (Mainly, 1989). Desta forma, na medida em que os componentes principais representam uma síntese das informações contidas em muitas variáveis que partilham de características comuns, municípios que tenham o índice sintético produzido por esta técnica com valores similares podem ser considerados “estatisticamente similares” e, assim, passarão a fazer parte de um mesmo grupo. Este modo de agrupamento apresenta as seguintes vantagens no contexto deste estudo:

- A avaliação das intervenções sanitárias poderá ser realizada pela comparação entre municípios agregados segundo diferentes níveis de saneamento;
- A avaliação/comparação de distintos fatores de risco para níveis diferenciados das variáveis de interesse (saneamento, escolaridade e renda) poderá ser feita pela comparação de municípios dentro de um mesmo grupo, pois esta estratégia ajuda a lidar com os problemas decorrentes dos confundidores e modificadores de efeito; e
- Todas as comparações epidemiológicas poderão ser feitas utilizando-se grupos que possuem um maior número de observações do que seria possível fazer em comparações individuais de municípios, aumentando assim, o poder das análises.

Várias simulações foram feitas a partir de combinações de uma série de variáveis e indicadores socioeconômicos e de saneamento dos municípios obtidas do Censo Demográfico de 2000. Aqueles que se mostraram com maior poder discriminatório foram:

- proporção de chefes de famílias analfabetos;
- proporção de chefes de família com menos de quatro anos de escolaridade;
- proporção de chefes de família com rendimento médio mensal inferior a dois salários mínimos;

- proporção de domicílios ligados à rede geral de esgotamento sanitário;
- proporção de domicílios que dispunham de água dentro da residência;
- proporção de domicílios com instalações sanitárias dentro da residência.

Ao final das simulações, quatro componentes mostraram-se mais evidentes, cada um deles com predomínio dos seguintes fatores:

- 1 - educação;
- 2 - esgotamento sanitário;
- 3 - renda;
- 4 - água canalizada e sanitário no domicílio.

Ao se tentar reunir os municípios em grupos caracterizados por similaridades intragrupo e diferenças entre eles, com o emprego de técnicas de agregação mais comumente utilizadas como “*análise de clusters*” e “*K-means*”, entre outras, verificou-se não ser possível fazê-lo, pois os escores relativos a cada variável gerados pelas análises fatoriais e de componentes principais para cada um dos municípios foram muito semelhantes. Possivelmente, este comportamento resultou do próprio critério de seleção dos municípios a serem beneficiados pelas ações de saneamento – IDH abaixo de 0,500. Como se tem conhecimento que esses escores têm média 0 (zero) e desvio padrão/DP igual a 1 (um) decidiu-se então, intuitivamente, alocar os municípios em três grupos de acordo com a posição do valor do escore obtido para cada variável em relação a essas medidas, adotando-se os seguintes pontos de corte: escores menores que -0,5 DP, entre -0,5 e + 0,5 DP e maiores que + 0,5 DP. Estas condições são apresentadas na Tabela 7.2, a seguir.

**Tabela 7.2. Fatores, representação, grupos e padrão para a análise empregada**

Fator	Representação	Grupo (faixa)	Padrão
1	Educação (Analfabetismo, escolaridade)	1 (< -0.5 dp)	“alta” escolaridade, “baixo” analfabetismo
		2	“média” escolaridade, “médio” analfabetismo
		3 (> -0.5 dp)	“baixa” escolaridade, “alto” analfabetismo
2*	Esgotamento sanitário	1 (< -0.5 dp)	“alta” porcentagem de cobertura de esgotamento sanitário
		2	“média” porcentagem de cobertura de esgotamento sanitário
		3 (> -0.5 dp)	“baixa” porcentagem de cobertura de esgotamento sanitário
3	Renda	1 (< -0.5 dp)	“alta” renda
		2	“média” renda
		3 (> -0.5 dp)	“baixa” renda
4*	Água canalizada e sanitários no domicílio	1 (< -0.5 dp)	“alta” cobertura de água canalizada e sanitários
		2	
		3 (> -0.5 dp)	“baixa” cobertura de água canalizada e sanitários

\* % domicílios “ligados à rede de esgotamento sanitário (ES), com “instalações sanitárias” e água canalizada dentro da residência” (Água e instalações sanitárias)

A representação gráfica segundo este critério indicou que os municípios eram bastante semelhantes no que dizia respeito aos escores relativos aos fatores de educação e renda, diferenciando-se apenas quanto aos de saneamento (esgotamento sanitário e canalização de água e sanitário no domicílio).

Decidiu-se então por realizar as análises para avaliação das intervenções considerando os municípios distribuídos nos três grupos apresentados na Tabela 7.2 segundo os escores (índices sintéticos produzidos pela Análise de Componentes principais) relativos à situação de saneamento no ano 2000 (Figura 7.4).

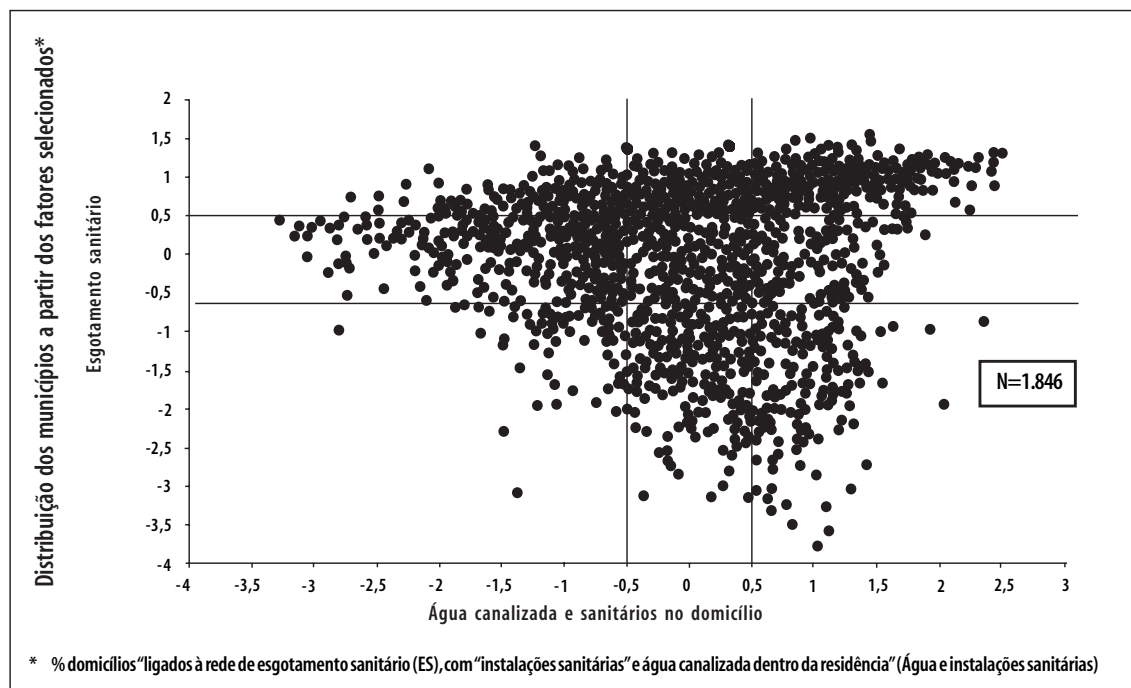


Figura 7.4. Distribuição dos municípios incluídos no estudo segundo os escores produzidos pela análise de componentes principais a partir de fatores selecionados\* (Brasil, 2000)

## DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

Uma das estratégias do desenho metodológico dos diferentes eixos desta avaliação envolve coleta de dados primários em municípios selecionados dentre os 1.846 incluídos neste estudo. Esse levantamento de dados visa desenvolver análise mais aprofundada dos efeitos sobre a saúde e sobre o meio ambiente das intervenções implementadas, bem como para acompanhar e avaliar o processo de implantação das obras efetivamente realizadas.

Ao se analisar o indicador de **investimento per capita**, verificou-se que a grande maioria dos municípios seria beneficiada com recursos de pequena monta, o que resultaria em intervenções pontuais dentro de cada cidade ou localidade. Esta constatação apontou para a inadequação de uma seleção por meio

de sorteio aleatório simples, por partilha proporcional ou mesmo de modo estratificado, por ser bem maior a probabilidade de serem incluídos estes pequenos projetos, o que tornaria mais difícil captar e mensurar os efeitos das intervenções ao nível populacional. Deste modo, optou-se por definir critérios de exclusão e seleção dos municípios para esta amostra.

Partiu-se do princípio de que para atender ao principal objetivo do projeto, qual seja, avaliar o impacto das ações de saneamento na saúde, seria necessário maximizar os efeitos de interesse. Conseqüentemente, para contemplar este pressuposto dever-se-ia considerar municípios que iriam sofrer intervenções de saneamento mais expressivas. Nesta lógica, dois critérios foram logo de início observados:

- I) Tipo de intervenção de saneamento que os municípios iriam desenvolver; e
- II) Estabelecimento de um valor mínimo do repasse de recursos que seria transferido da FUNASA para os municípios.

Os trabalhos para determinação da amostra foram desenvolvidos em etapas, nomeadas de 1, 2, 3 e 4, cujos procedimentos encontram-se detalhados nos itens a seguir.

### ETAPA 1 – CLASSIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA POPULAÇÃO DE ESTUDO

As intervenções de saneamento que foram conveniadas nos 1846 municípios pela FUNASA envolvem sete tipos de combinações:

- Somente abastecimento de água (AA);
- Somente melhorias sanitárias domiciliares (MSD);
- Somente esgotamento sanitário (ES);
- Abastecimento de água (AA) + melhorias sanitárias domiciliares (MSD);
- Abastecimento de água (AA) + esgotamento sanitário (ES);
- Melhorias sanitárias domiciliares (MSD) + esgotamento sanitário (ES); e
- Abastecimento de água (AA) + MSD+ esgotamento sanitário (ES).

A partir das informações dos convênios foi construída a Tabela 7.3, que aponta o número e percentual de municípios em relação às diversas combinações de ações de saneamento.

**Tabela 7.3. Número e percentual dos municípios por tipo de investimento**

Tipo de intervenção	%	Número
Água	11,1	205
Esgoto	2,2	39
MSD*	31,8	587
Água + Esgoto	1,0	18
Água + MSD	43,7	808
Esgoto + MSD	4,6	85
Água + Esgoto + MSD	5,6	104
Total	100,0	1.846

\* MSD - Melhorias Sanitárias Domiciliares.

As informações registradas nos Termos de Convênios firmados entre os 1.846 municípios e a FUNASA, condensadas na Tabela 7.3, mostram que mais de 40% dos municípios iriam investir em sistemas de abastecimento de água e melhorias sanitárias domiciliares, seguido daqueles com propostas de realizar unicamente melhorias sanitárias domiciliares (31,8% dos municípios). Em seguida, 11,1% dos municípios tinham previsão de investimentos unicamente em sistemas de abastecimento de água e 5,6% dos municípios previa investimentos em sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e melhorias sanitárias domiciliares.

Como era apenas um total de 142 os municípios com investimentos nas outras três combinações de intervenção, representando, no total, apenas 7,8% da população do estudo, optou-se por excluí-los, o que resultou em um  $n = 1.704$  municípios.

## ETAPA 2 – CLASSIFICAÇÃO A PARTIR DO PORTE DOS INVESTIMENTOS

Para atender ao pressuposto de máxima intervenção decidiu-se por eleger o **investimento per capita**, definido anteriormente, como indicador. Nessa lógica, associou-se a abrangência da intervenção sendo representada pela previsão de valores de **investimento per capita**, nas obras de saneamento, obtido pela divisão do valor total dos recursos do Termo de Convênio assinado com a FUNASA pela população total do município. Dessa forma, municípios com maiores valores de **investimento per capita** foram considerados como sendo aqueles com intervenções mais abrangentes.

Ao se ordenar os municípios, agrupados por tipo de intervenção, em valores de **investimento per capita** decrescentes, verificou-se que esta distribuição delineava curvas que apresentavam formas semelhantes para os quatro diferentes tipos de intervenção, como pode ser visualizado na Figura 7.5. Nesta distribuição dos valores de **investimento per capita**, estabeleceu-se pontos de corte que resultou na seleção de 314 municípios cujos valores mínimos de **investimento per capita**, por tipo de intervenção, estão apresentados na Tabela 7.4.

## ETAPA 3 – CLASSIFICAÇÃO A PARTIR DAS AÇÕES DE SANEAMENTO, TIPO DE GESTÃO E PORTE POPULACIONAL

Após as duas primeiras etapas, os 314 municípios foram classificados dentro dos seguintes critérios:

- a) Combinação dos seguintes tipos de componentes financiados:
  - Abastecimento de água (AA);
  - Melhorias Sanitárias Domiciliares (MSD);
  - Abastecimento de água + melhorias sanitárias domiciliares (AA + MSD);
  - Abastecimento de água + esgotamento sanitário + melhorias sanitárias domiciliares (AA + ES + MSD).
- b) Tipo de gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário:
  - Categoria 1 - municípios que não têm nenhuma presença do nível estadual na gestão dos serviços de água e/ou esgotos; e
  - Categoria 2 - municípios que têm a participação do nível estadual na gestão dos serviços de água e/ou esgotos.

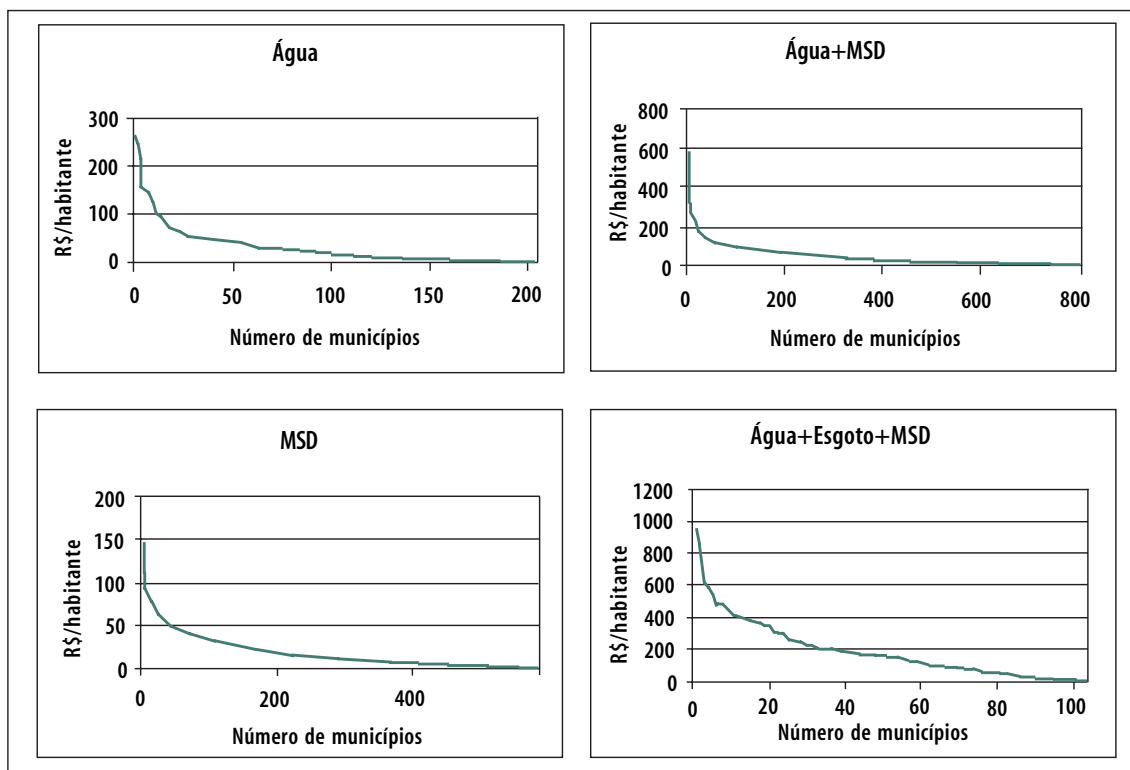


Figura 7.5. Distribuição dos municípios segundo tipo de intervenção e investimento *per capita*.

Tabela 7.4. Número de municípios selecionados de acordo com o menor valor *per capita* de investimento por tipo de intervenção

Tipo de intervenção	Número	Menor valor <i>per capita</i>
Água	36	R\$ 54/hab.
Esgoto	6	R\$ 60/hab.
MSD	97	R\$ 35/hab.
Água + Esgoto	8	R\$ 50/hab.
Água + MSD	129	R\$ 89/hab.
Esgoto + MSD	15	R\$ 85/hab.
Água+Esgoto+MSD	23	R\$ 300/hab.
Total	314	-

c) Faixa populacional dos municípios, segundo Censo Demográfico de 2000 (IBGE, 2002):

- Municípios com até 10 mil habitantes;
- Municípios com população entre 10 e 20 mil habitantes; e
- Municípios com mais de 20 mil habitantes.

A combinação dos três critérios acima referidos resultou em um total de 24 grupos. Nesta etapa, para maior garantia de que os investimentos eram expressivos frente à população a ser beneficiada, tornou-se necessária a análise mais detalhada dos planos de trabalho dos convênios. Visando otimizar a análise desses planos de trabalho que ficam nas Coordenações Regionais da FUNASA, optou-se por solicitar seis representantes para cada um dos 24 grupos. Dessa forma, dos municípios que compunham cada um destes grupos foram sorteados seis, excluindo-se os outros. Alguns dos 24 grupos não continham seis municípios, deste modo, ao invés de 144 foram selecionados 132 municípios.

Ao se utilizar estes critérios, os municípios selecionados apresentaram distribuição muito semelhante aos 1.846 quando considerados os fatores 2 (% de domicílios ligados à rede de esgotamento sanitário) e 4 (% de domicílios com água e instalações sanitárias), que foram utilizados na análise de componentes principais, como pode ser observado na Figura 7.6. Ademais, estão geograficamente distribuídos em quatro das cinco regiões brasileiras e a frequência dos tipos de ações de saneamento é a seguinte:

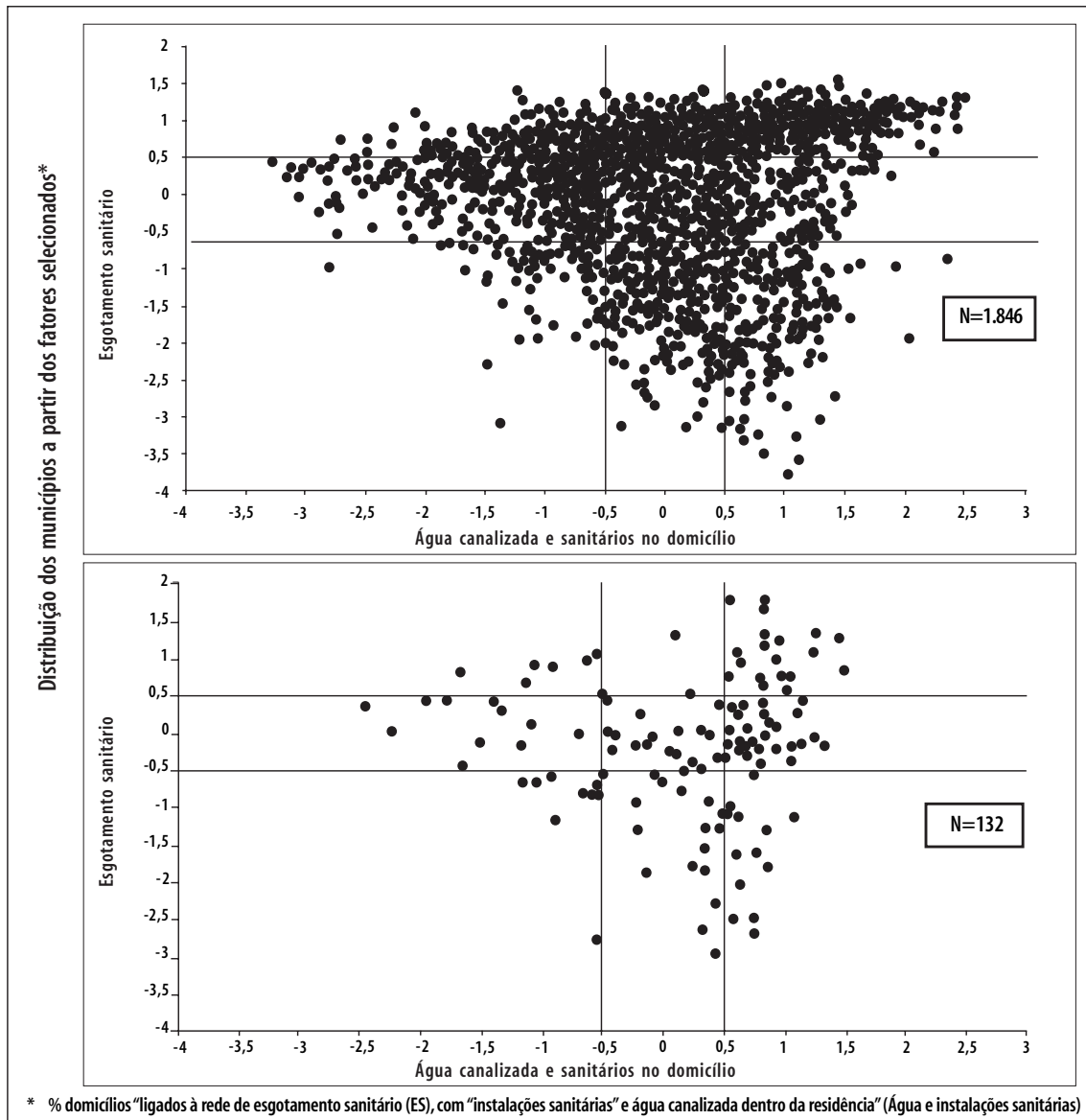
- a) abastecimento de água, 77%;
- b) MSD, 77%;
- c) esgotamento sanitário, 27%.

Observe-se que o mesmo município pode ter sido contemplado com mais de uma ação, conforme as combinações descritas anteriormente (somente AA, somente MSD, AA+MSD e AA+MSD+ES). Estes achados revelam que os 132 municípios, embora não tenham sido selecionados de forma aleatória, guardam características bastante semelhantes com a população do estudo.

#### **ETAPA 4 – TRIAGEM A PARTIR DOS PLANOS DE TRABALHO**

Após a Etapa 3, solicitou-se à FUNASA os Planos de Trabalho dos 132 municípios, visando proceder ao diagnóstico das ações de saneamento previstas nos convênios. Os Planos de Trabalho ou Planos de Execução são documentos integrantes dos Termos de Convênios, nos quais são detalhadas as etapas de execução das obras previstas, especificando os principais itens quanto à unidade, à quantidade implementada e ao prazo de sua execução. Cada Plano de Trabalho corresponde a apenas uma ação de saneamento. Assim, para um município contemplado com abastecimento de água e MSD, por exemplo, existem dois planos.

Estes Planos de Trabalho seguem um padrão que contém a descrição do projeto, a entidade proponente, a unidade federativa, a praça de pagamento, o programa e seu órgão financiador, a ação a ser financiada, a descrição sintética do objeto, a justificativa da proposição e a autenticação do documento. Além disso, cada plano contém, em anexo, um cronograma de execução e plano de aplicação, com os seguintes itens: especificação da ação, indicador físico (unidade e quantidade), previsão de execução (início e término) e planilha de custos.



**Figura 7.6.** Distribuição dos municípios incluídos no estudo e dos municípios selecionados na Etapa 3 segundo os escores produzidos pela análise de componentes principais a partir de fatores selecionados\* (Brasil, 2000)

A sistematização dos Planos de Trabalho foi realizada considerando-se os principais itens que descrevem a obra, organizados em um cadastro com a identificação do município (nome, código, população e ações previstas) e do programa (ação a ser financiada, descrição sintética do objeto e plano de aplicação, indicando as especificações e custo das obras). Foi possível então identificar os municípios em que ocorreram as ações mais significativas em abastecimento de água, MSD e esgotamento sanitário.



Merece destaque que a triagem considerou o critério da temporalidade. Tendo em vista que a abordagem metodológica prevê levantamentos antes, durante e após a ação de saneamento (Figura 6.1), priorizou-se para inclusão nos grupos os municípios que ainda não haviam iniciado e/ou executado intervenções de saneamento.

Fez-se o possível para que os 24 grupos que compõem a amostra estivessem representados por pelo menos um município na amostra reduzida. Todavia, um dos grupos, formado por um só município – com única intervenção em Abastecimento de Água, gestão estadual e população maior que 20 mil habitantes – não foi julgado interessante por apresentar classificação A3 (somente tratamento) e pendências na prestação de contas, que fizeram com que sua obra não tivesse sido iniciada até janeiro de 2004. Assim sendo, restaram 23 grupos representados na amostra por 33 municípios.

Esses 33 municípios foram reavaliados de forma que somente um de cada grupo compusesse a amostra reduzida final. Essa discussão priorizou as ações em Abastecimento de Água mais favoráveis ao estudo, a melhores situações da obra e as localizações geográficas acessíveis ao grupo de pesquisa do levantamento primário.

Este processo permitiu identificar 23 municípios com ações de saneamento mais significativas, representando 23 grupos dentre os 24 diferentes grupos definidos na Etapa 3.

## **SELEÇÃO DOS MUNICÍPIOS PARA ESTUDOS DE CASO**

Para obter uma maior compreensão dos diversos fatores ligados à causalidade das doenças relacionadas com saneamento, observar as mudanças na percepção, comportamento e práticas da população com relação ao saneamento ambiental e para mensurar com maior fidedignidade o custo-benefício e custo-efetividade, foram escolhidos nove dentre os 23 municípios selecionados na Etapa 4. Os principais critérios para essa escolha foram:

- ter menos de 10.000 habitantes devido à facilidade do desenvolvimento do estudo antropológico em um curto período de tempo;
- apresentar um bom investimento em água, com tratamento, reservação e distribuição;
- contemplar os dois diferentes tipos de gestão do sistema de saneamento implantado (municipal e estadual); e
- estarem situados nas duas regiões (Nordeste e Norte) de maior abrangência do programa de saneamento do MS/FUNASA.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2002). Censo Demográfico - 2000. Rio de Janeiro, RJ. Mainly BFJ 1989. Component analysis. Chapter five, p.59-71. In: Multivariate statistical methods: a primer. London. New York. Chapman and Hill., 159p.

## CAPÍTULO 8

### EIXO SANEAMENTO

A avaliação do Eixo Saneamento compreende três dimensões de análise, que abordam a **gestão dos serviços**, as **condições sanitárias** e os **aspectos tecnológicos** das ações implementadas. No âmbito dessas dimensões, serão avaliados os seguintes componentes: abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e melhorias sanitárias domiciliares (MSD). Apesar de não contemplados no Programa de Saneamento, também serão avaliados, em menor grau de profundidade, os componentes: resíduos sólidos (RS) e drenagem pluvial (DP), por apresentarem estreita relação com as outras ações de saneamento.

Para subsidiar a proposta metodológica, foi necessário definir um conjunto de princípios que deveriam nortear e conduzir o processo de avaliação. Desse modo, são apresentados os princípios de uma política pública de saneamento, além dos conceitos de efetividade, eficácia e eficiência das ações de saneamento, necessários para a avaliação nas três dimensões citadas.

A caracterização que subsidiará a pesquisa na população de estudo e na amostra de municípios deverá ser efetuada a partir de um **conjunto de indicadores** que possa traduzir a situação de tais ações de saneamento e dimensões de análise. Os indicadores selecionados foram definidos a partir da adaptação do Modelo FPEEEA apresentado no **Capítulo 5**. Para cada campo de análise do referido modelo, buscar-se-á descrever suas condições por meio dos indicadores mencionados. Nos municípios que constituem a população do estudo, as variáveis que comporão o banco de dados serão obtidas a partir de dados secundários, enquanto que nos municípios da amostra serão utilizados dados primários.

É importante frisar, ainda, que a avaliação será baseada na comparação das condições tecnológicas, sanitárias e de gestão dos serviços de saneamento, antes e depois da implementação das intervenções nos municípios, comparando-as também a um padrão considerado ótimo, para que as metas do Programa de Saneamento possam ser aferidas.

#### OBJETIVOS

O **Eixo Saneamento** tem como **objetivo geral** avaliar a implementação das ações intersetoriais de saneamento com enfoque na gestão dos serviços, nas condições sanitárias da localidade em que as ações serão implementadas e nos aspectos tecnológicos dos sistemas de abastecimento de água, das melhorias sanitárias domiciliares e dos sistemas de esgotamento sanitário.

Para tanto, os seguintes objetivos específicos deverão ser alcançados:

- Definição e seleção de indicadores específicos para cada dimensão de análise: gestão dos serviços, condições sanitárias e aspectos tecnológicos;
- Elaboração de metodologia para avaliação integrada das ações de saneamento.

## PRINCÍPIOS DE UMA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO

A natureza da ação de saneamento a coloca como uma meta social e coletiva, principalmente em função das repercussões coletivas de sua ausência e por se constituir em um monopólio natural e essencial à vida. Em sendo uma meta social, a mesma se situa no plano coletivo, onde os indivíduos, a comunidade e o Estado têm papéis a desempenhar. Dada a sua natureza, o esforço para a sua promoção deve se dar em vários níveis envolvendo diversos atores. As ações de saneamento, além de serem fundamentalmente uma ação de saúde pública e de proteção ambiental, são, também, um bem de consumo coletivo, um serviço essencial, um direito do cidadão e um dever do Estado. Desse modo, a promoção das ações de saneamento é mais compatível com as políticas públicas e sociais, o que estabelece um princípio fundamental:

A promoção das ações de saneamento deve ter uma abordagem pública, o que resulta no fortalecimento do papel do Estado.

Considerando os conteúdos que vêm norteando a defesa de uma política pública de saneamento para o Brasil, pontuam-se alguns princípios que vêm sendo defendidos em vários fóruns (Brasil, 2000; Moraes e Oliveira, 2000; Moraes e Borja, 2001; Montenegro *et al.*, 2001):

- **Universalidade** - atendimento universal da população alvo das ações de saneamento;
- **Equidade** - equivalência na qualidade sanitária dos serviços, independente das condições sócio-econômicas do usuário e da realidade urbanística de onde vive;
- **Integralidade** - atendimento pelos serviços de saneamento com uma visão que entenda o saneamento como um conjunto de ações, envolvendo pelo menos o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza pública, a drenagem pluvial e o controle de vetores;
- **Titularidade municipal** - reconhecimento e respeito à autonomia municipal, em coerência com o preceito constitucional;
- **Participação e controle social** - como requisito indispensável para tornar visível e legitimada a diversidade de interesses, bem como para a apropriação dos equipamentos de saneamento pela população;
- **Intersetorialidade** - integração com o desenvolvimento urbano, a saúde pública e com as áreas ambiental e de recursos hídricos, entendida como indispensável para se atingir o pleno êxito das ações, por natureza, complexas;
- **Qualidade dos serviços** - incluindo a regularidade, a continuidade, a eficiência, a segurança, a atualidade, a cortesia e a modicidade dos custos;
- **Acesso** - compatibilização da política tarifária com o poder aquisitivo do usuário, mediante a prática da modicidade dos preços.

Dessas considerações, entende-se que os serviços de saneamento devem ter como meta atender a esses princípios fundamentais. Uma vez que esses princípios sejam atendidos, temos a situação onde o serviço de saneamento atingiu o **padrão ótimo**. Esse conceito de padrão ótimo será importante no processo de avaliação e seu emprego indica a necessidade de se estabelecer uma metodologia para a definição desse padrão ótimo.

## EFETIVIDADE, EFICÁCIA E EFICIÊNCIA DE AÇÕES DE SANEAMENTO

Antes de definir as aplicações dos conceitos de efetividade, eficiência e eficácia, relacionados às ações de saneamento, fez-se um levantamento de definições desses conceitos em outros campos. Esse procedimento foi importante em função dos diferentes significados que esses conceitos podem adquirir devido ao contexto e a área do conhecimento em que são utilizados. Após a análise e considerando que o Programa de Saneamento está inserido no âmbito de uma política pública, optou-se por trabalhar com os conceitos deste campo disciplinar. No campo das políticas públicas, a efetividade, eficácia e eficiência se constituem em critérios analíticos básicos para a avaliação de políticas (Belloni *et al.*, 2000), conforme apresentado a seguir.

### EFETIVIDADE

No campo das políticas públicas, a avaliação de efetividade envolve “*o exame da relação entre a implementação de um determinado programa e seus impactos e resultados, isto é, o sucesso ou o fracasso em termos de uma efetiva mudança nas condições sociais prévias da vida das populações atingidas pelo programa sob avaliação*” (Figueiredo e Figueiredo, 1986).

A efetividade de uma política pública está fortemente relacionada a determinados ideais de igualdade e justiça social. É na avaliação da efetividade que se deve demonstrar que uma determinada realidade social tem uma relação de causalidade com uma política em particular. Nesse ponto, reside a maior dificuldade metodológica da avaliação de efetividade, uma vez que se deve demonstrar que os resultados estão relacionados aos produtos oferecidos por uma dada política sob análise.

Assim, a efetividade será avaliada a partir de três questões básicas:

- Em que medida ocorreu a efetiva mudança nas condições de saneamento das populações beneficiadas pelo Programa de Saneamento?
- Em que medida essas mudanças têm relação com o Programa de Saneamento?
- Em que medida os resultados do Programa de Saneamento se afastaram ou se aproximaram dos princípios de uma política pública de saneamento que promova a justiça social e ambiental?

### EFICÁCIA

No campo das políticas públicas, a avaliação de eficácia é usualmente mais aplicada por ser mais factível e de menor custo. Essa avaliação refere-se ao estudo da verificação dos objetivos e instrumentos explícitos de um determinado programa e seus resultados efetivos (Figueiredo e Figueiredo, 1986). Nesse tipo de avaliação, podem ser verificados as metas ou instrumentos propostos e os efetivamente atingidos ou empregados. Segundo Rico *et al.* (1998), o avaliador compara, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis, e conclui pelo sucesso ou fracasso da política.

A eficácia será avaliada a partir da seguinte questão:

- Os objetivos e metas propostos pelo Programa de Saneamento foram atingidos?

### EFICIÊNCIA

No campo das políticas públicas, a avaliação da eficiência envolve o estudo da “*relação entre o esforço empregado na implementação de uma dada política e os seus resultados alcançados*” (Figueiredo e

Figueiredo, 1986). Para Rico *et al.* (1998), a avaliação de eficiência é hoje a mais necessária e urgente em face da escassez de recursos públicos que exige maior racionalização de gastos. Além disso, os autores acreditam que esses estudos são importantes porque paralelamente à escassez de recursos existe uma ampliação das populações que necessitam ser atingidas pelas políticas sociais.

Finalmente, Rico *et al.* (1998) ressaltam que a avaliação de eficiência atende a princípios democráticos, pois a utilização de recursos públicos na implementação de políticas envolve a necessidade de se garantir a probidade, competência e eficiência no uso dos mesmos, sendo uma condição para a confiança pública no Estado e nas suas instituições. Os autores alertam para o fato de que é necessário fazer uma distinção entre os conceitos de eficiência do setor público e do setor privado. Enquanto o setor privado busca custos mais reduzidos e os melhores resultados, o setor público não pode trabalhar apenas com essa lógica. Rico *et al.* (1998) citam, como exemplo:

“(…) dado o objetivo de redução de desigualdades, justifica-se uma política de subsídios, o que não está de acordo com uma concepção de eficiência que busca apenas minimizar custos. No entanto, este instrumento não elimina a necessidade de aplicar uma política de subsídios com o maior grau de eficiência possível, eliminando custos desnecessários e não condizentes com o princípio da equidade”.

A eficiência será avaliada considerando-se as seguintes questões:

- O Programa de Saneamento foi implementado segundo princípios de justiça social, de moralidade e de probidade administrativa?
- Durante a execução do Programa de Saneamento ocorreu uma aplicação criteriosa dos recursos financeiros e humanos?
- O processo de implementação do Programa de Saneamento atendeu a um cronograma físico de execução factível?

## **DIMENSÕES DA AVALIAÇÃO DO EIXO SANEAMENTO**

A avaliação do Eixo Saneamento compreende três dimensões de análise, abordando a **gestão dos serviços**, as **condições sanitárias** e os **aspectos tecnológicos** das ações implementadas. Os enfoques dados a cada dimensão são apresentados a seguir.

### **GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO**

No âmbito da proposta de avaliação, essa dimensão possui quatro enfoques:

- **Técnico-gerencial e operacional** - entendido pelas ações que garantam a prestação de serviços com qualidade e quantidade, com a adoção de tecnologias atuais e apropriadas à realidade local. Relaciona-se aos princípios de regularidade, continuidade, qualidade, modicidade dos custos e de segurança. Refere-se à disponibilidade de pessoal qualificado para a execução dos serviços e a existência de programas de capacitação. Envolve a existência de equipamentos para as ações de operação e manutenção e as atividades de controle da qualidade da água distribuída à população.
- **Social** - entendido pelas ações que promovam a prestação dos serviços de forma universal e igualitária para a população, envolvendo os princípios da equidade e modicidade das tarifas e

taxas. Contempla as ações de educação sanitária e ambiental, de forma a disseminar comportamentos mais positivos quanto ao meio ambiente, e envolve a existência de programas de comunicação social para atendimento ao cidadão.

- **Legal e institucional** - envolve a disponibilidade de arcabouço jurídico-institucional que possa garantir a prestação dos serviços de saneamento com quantidade e qualidade à população. Relaciona-se ao poder concedente, por parte do município, na prestação dos serviços de saneamento, a existência de órgão prestador dos serviços, de leis, planos, programas, fóruns e fundos. Refere-se à existência da participação e controle social.
- **Financeiro** - envolve os aspectos relativos ao financiamento dos serviços de saneamento (água, esgoto, lixo e drenagem). Inclui a existência de plano de investimentos e dotação orçamentária anual que contemple o setor saneamento, a capacidade de investimentos e estrutura tarifária e de taxas. Refere-se ainda a situação financeira dos prestadores dos serviços.

Com base nesses enfoques, essa dimensão representará a avaliação da forma como a gestão dos serviços será realizada e se a intervenção proporcionada pelo Programa de Saneamento induziu alguma alteração no modelo de gestão. Essa dimensão da avaliação privilegiará o momento *posterior* às intervenções, porém não desprezando as informações *anteriores*, que permitirão comparações. Coletará medidas indiretas de eficácia, as quais deverão ser analisadas à luz do padrão ótimo de gestão, considerado paradigma. Para exemplificar a abordagem, pode ser citada a variável “controle social”, cuja presença de forma plena no processo de gestão será considerada ideal e, sua ausência, “não ideal”, podendo haver gradações entre um controle social que atenda um padrão ideal e a sua ausência.

#### **DIMENSÃO DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS**

As condições sanitárias das ações de saneamento serão avaliadas segundo o acesso e qualidade dos serviços implementados. A avaliação contemplará dois enfoques descritos a seguir:

- **Salubridade ambiental** - entendido como “o estado de higidez em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias e epidemias veiculadas pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar”. Envolve os princípios da integralidade das ações (água, esgotos, resíduos sólidos, drenagem e controle de vetores) e da qualidade e quantidade dos serviços prestados, compreendendo o ambiente domiciliar (moradia) e o ambiente público (via);
- **Proteção e controle ambiental** - entendido pelas ações relativas ao controle e proteção ambiental. Diz respeito à capacidade dos recursos hídricos de atender à demanda para o abastecimento de água da população, sem comprometer os diferentes usos e a manutenção dos ecossistemas locais. Refere-se, também, à verificação da capacidade dos corpos receptores em absorver as cargas poluidoras dos efluentes dos sistemas de saneamento e à proteção e controle dos mananciais, das áreas de recarga de aquíferos, áreas de preservação permanente e ao controle dos processos de impermeabilização do solo. Envolve as ações de controle e monitoramento da qualidade dos recursos hídricos e do solo e a realização dos licenciamentos ambientais pertinentes e suas recomendações.

Com base nesses enfoques, essa dimensão consistirá da avaliação dos indicadores que caracterizam a realidade sanitária da população, buscando identificar o papel da intervenção nessa evolução. Comparará os indicadores com a condição sanitária ideal, conforme definido, embora também deva observar a evolução dos indicadores antes e depois, dessa forma verificando o impacto (a efetividade) do Programa de Saneamento.

### **DIMENSÃO DOS ASPECTOS TECNOLÓGICOS**

O exame da dimensão tecnológica no processo de avaliação dar-se-á segundo três enfoques básicos, apresentados a seguir:

- **Projeto** - refere-se ao processo de seleção, concepção e discussão das tecnologias a serem implantadas e a elaboração dos projetos de engenharia e à adequação das tecnologias adotadas com relação aos seguintes aspectos:
  - a) realidade sociocultural da população;
  - b) ambiente físico e natural;
  - c) constituição institucional do prestador de serviços;
  - d) atualização técnica e
  - e) custos e condições de implantação, operação e manutenção. Envolve, junto à população alvo, a qualidade do projeto técnico, a eficiência e eficácia na execução das ações de seleção, concepção, discussão e elaboração dos projetos;
- **Execução das obras** - envolve o processo de:
  - a) discussões com a população alvo;
  - b) implantação das tecnologias de saneamento;
  - c) eficácia e eficiência do planejamento e execução das obras;
  - d) qualidade das obras e
  - e) satisfação da população com a tecnologia implantada e com a qualidade da obra;
- **Operação e manutenção dos sistemas** - envolve os aspectos de operação e manutenção dos sistemas sob dois pontos de vista diferentes:
  - a) do usuário, enfocando a apropriação da tecnologia, utilização e manutenção adequada das instalações sanitárias domiciliares disponibilizadas e
  - b) do prestador de serviços, responsável por garantir a qualidade e o funcionamento adequado dos sistemas implementados.

Com base nesses enfoques, essa dimensão consistirá essencialmente da avaliação das soluções de engenharia empregadas, envolvendo a qualidade dos projetos, o custo e prazo de execução, a finalização e entrega dos empreendimentos e o grau de apropriação das soluções pela população beneficiada. Não se caracteriza uma comparação antes e depois, mas de dados e informações que necessitarão ser identificados antes (análise de projetos), durante (execução) ou depois (custos, prazos, entrega, apropriação) da implantação dos sistemas.

## METODOLOGIA

O desenvolvimento, no **Capítulo 5**, das questões a serem investigadas na avaliação conduziu à formulação da seguinte questão geral em que se estrutura o projeto de avaliação:

### Em que grau o Programa de Saneamento alcançou êxito?

Para o equacionamento dessa questão, que procura explorar o conceito de êxito e identificar o padrão de êxito a ser buscado e o paradigma da situação de saneamento adequado, deve-se levar em consideração os princípios enunciados de uma política pública de saneamento: *universalidade, equidade, integralidade, titularidade municipal, gestão pública, participação e controle social, intersectorialidade, qualidade dos serviços e acesso*.

Nesse contexto, para cada dimensão de análise proposta pelo Eixo Saneamento, a questão geral se desdobra da seguinte forma:

- Em que grau o modelo de gestão se aproxima do modelo de gestão dos serviços de saneamento?
- Em que grau as condições sanitárias das populações das localidades de intervenção se aproximam das ideais?
- Em que grau a concepção e a prática tecnológicas se aproximam do ideal?

Para se avaliar o grau de êxito, apontam-se, basicamente, duas estratégias: (a) verificação das transformações nos municípios em análise, comparando as realidades antes e depois das intervenções previstas pelo Programa de Saneamento; e (b) comparação da realidade verificada após a intervenção de saneamento e um padrão ótimo, a ser definido.

Para a pesquisa na população de estudo, entende-se ser mais apropriado estabelecer a avaliação para as duas alternativas, ao passo que na amostra imagina-se ser mais razoável a comparação da realidade após a ação de saneamento com um padrão ótimo. Tal decisão se ampara no fato de que, na população de estudo, preponderantemente será possível obter as informações antes e depois, ao passo que, na amostra, essa possibilidade talvez não seja viável para a maioria das informações. Ressalta-se, ainda, que a pesquisa na população de estudo considerará o município como base espacial de avaliação, enquanto a pesquisa na amostra deverá priorizar a localidade objeto das ações de saneamento.

Esse desenho metodológico encontra-se apresentado na Figura 8.1.

A decisão de utilizar a comparação da realidade após a ação de saneamento com um padrão ótimo remete à necessidade de se estabelecer uma **metodologia para a definição desse padrão ótimo**. O padrão ótimo pode ser definido para cada indicador por um processo de consulta amplo, envolvendo uma técnica de consenso. Os quesitos apontados anteriormente que compõem a presente avaliação (universalidade, equidade, dentre outros) serão a base para essa definição. A base legal também é fundamental, citando-se, como exemplo, as Normas Brasileiras sobre sistemas de saneamento, editadas pela ABNT, resoluções do CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente e Portarias do Ministério da Saúde.



Dimensão da avaliação	$t_0$ Estágio antes da intervenção		$t_1$ Estágio durante a intervenção		$t_2$ Estágio após a intervenção		Método de avaliação
	População do estudo	Amostra	População do estudo	Amostra	População do estudo	Amostra	
Gestão dos serviços	Coleta de dados secundários	-	-	-	Coleta de dados secundários	Coleta de dados primários	Comparação com padrão ótimo e antes/depois
Condições sanitárias	Coleta de dados secundários	-	-	-	Coleta de dados secundários	Coleta de dados primários	Comparação antes/depois e com padrão ótimo
Aspectos tecnológicos	-	Análise dos projetos		Avaliação da execução das obras		Avaliação da O&M e "apropriação" pela população	Comparação com padrão ótimo

Figura 8.1. Desenho metodológico da avaliação do Eixo de Saneamento

Independente da estratégia de avaliação adotada, ressalta-se o papel fundamental da construção de um **sistema de indicadores**. No que se refere aos objetivos de um sistema de indicadores, Will e Briggs (1995) acreditam que seja um meio de prover as políticas com informações, de demonstrar seu desempenho ao longo do tempo e de realizar previsões, podendo ser utilizados para a promoção de políticas específicas e monitoramento de variações espaciais e temporais das ações públicas. Os indicadores permitem adquirir novos conhecimentos e transferir os conhecimentos existentes, não só aos investigadores, mas também aos responsáveis pela tomada de decisão e ao público em geral (ONU, 1977). Além disso, eles podem ser utilizados para descrever os prováveis resultados das políticas em curso, ou da sua ausência, ou ainda identificar a adaptação e definição de novas políticas. Assim, os objetivos de um sistema de indicadores devem não apenas contemplar os interesses do Poder Público em avaliar a efetividade, eficiência e eficácia das políticas adotadas, mas também ser um instrumento de cidadania, na medida em que informe aos cidadãos o estado do meio ambiente e da qualidade de vida (Borja e Moraes, 2003).

#### ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE INDICADORES

A definição do sistema de indicadores para avaliação das três dimensões (gestão, sanitária e tecnológica), nos três componentes de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário e melhorias sanitárias domiciliares) foi realizada a partir do Modelo FPEEEA (Capítulo 5 – Figura 5.3). A partir da análise e discussão desse modelo, fez-se um aprimoramento de cada **campo de análise** (ver definição no Glossário) de forma a melhor adequá-lo às questões relacionadas aos indicadores de saneamento, resultando na Figura 8.2.

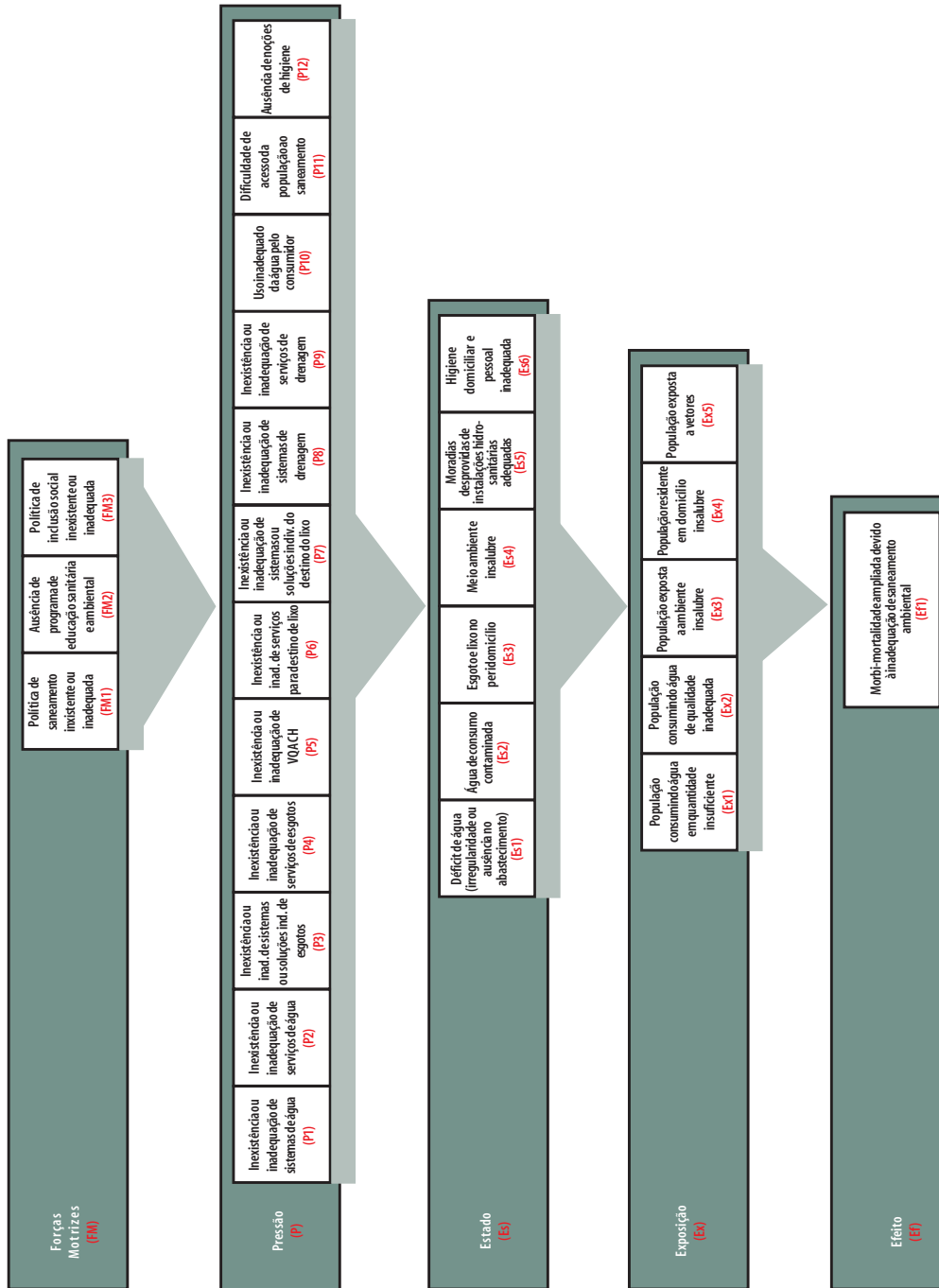


Figura 8.2. Matriz saneamento-saúde modificada

A partir da Figura 8.2, foram definidos indicadores para representar os campos de análise relativos à Pressão, Estado e Exposição. Cada campo de análise recebeu um código para ser correlacionado posteriormente aos respectivos indicadores. É importante frisar que as alterações foram realizadas de modo a garantir que a nova conformação do Modelo FPEEEA não comprometeria o desenvolvimento da cadeia de causa e efeito empregada na elaboração do modelo original.

### **ESTRUTURAÇÃO DO BANCO DE DADOS**

A partir da definição do sistema de indicadores, foram identificadas suas respectivas variáveis (quantitativas, qualitativas e categóricas), segundo a dimensão de análise, o componente analisado, sua unidade e a fonte de coleta de dados.

Com a definição das variáveis, é possível estruturar um **banco de dados**, adotando-se os seguintes passos:

- Adaptação dos campos de análise do Modelo FPEEEA;
- Definição de indicadores de *pressão*, *estado* e *exposição*, para cada campo de análise;
- Identificação do tipo de indicador (quantitativo, qualitativo e categórico);
- Definição da dimensão e do componente do indicador;
- Identificação das variáveis de cada indicador.

Os dados a serem coletados podem ser **primários** ou **secundários**. Os dados primários serão coletados durante as visitas de campo, conforme descrito no item a seguir – Estratégia de trabalho de campo. Para a coleta de dados secundários serão utilizadas as fontes de pesquisa constantes na Tabela 8.1.

### **ESTRATÉGIA DE TRABALHO DE CAMPO**

A estratégia operacional para a realização da pesquisa de campo pode ser dividida em duas etapas, sendo: (a) **Etapa 1 – Preparação das visitas aos municípios**, em que se efetua uma pesquisa preliminar em fontes secundárias, um nivelamento conceitual e metodológico e a instrumentação e planejamento do apoio logístico necessários à etapa seguinte; (b) **Etapa 2 – Trabalho de campo**, que consiste, basicamente, na aplicação dos instrumentos de coleta de dados.

#### **PESQUISA PRELIMINAR EM FONTES SECUNDÁRIAS**

A pesquisa preliminar objetiva subsidiar os pesquisadores com informações pertinentes sobre os municípios objeto de estudo. Essas informações encontram-se disponíveis nas chamadas fontes secundárias (Tabela 8.1), onde serão coletadas, dentre outras, as seguintes variáveis:

- População total do município;
- Número total de domicílios permanentes;
- Renda média familiar;
- População com renda familiar mensal de até ° salário mínimo.

Tabela 8.1. Relação de fontes de dados secundários

Fonte	Tipo	Informações	Sítio na Internet
IBGE	Pública/Federal/BR	Censo demográfico, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB	<a href="http://www.ibge.gov.br">www.ibge.gov.br</a>
Ministério das Cidades	Pública/Federal/BR	Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS (Programa de Modernização do Setor de Saneamento - PMSS)	<a href="http://www.snis.gov.br">www.snis.gov.br</a>
Fundação Nacional de Saúde - FUNASA	Pública/Federal/BR	Sistema de Acompanhamento e Avaliação de Convênios - SISCON e SIGESAN / Planos de Trabalho / Projetos de engenharia e descrição de cada projeto	<a href="http://www.funasa.gov.br">www.funasa.gov.br</a>
Caixa Econômica Federal	Pública/Federal/BR	Sistema de Gerenciamento de Contrato da CEF - APF	<a href="http://www.cef.gov.br">www.cef.gov.br</a>
Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas - IPEA	Pública/Federal/BR		<a href="http://www.ipea.gov.br">www.ipea.gov.br</a>
BNDES	Pública/Federal/BR		<a href="http://www.bnades.gov.br">www.bnades.gov.br</a>
Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE (IPLANCE)	Público/Estadual/CE		<a href="http://www.iplance.ce.gov.br">www.iplance.ce.gov.br</a>
Governos Estaduais	Público/Estadual/AL	Secretarias estaduais responsáveis pela geração de estudos, pesquisas e informações socioeconômicas e geográficas que viabilizam a avaliação e elaboração de estratégias e políticas públicas para o desenvolvimento dos respectivos estados	<a href="http://www.alagoas.al.gov.br">www.alagoas.al.gov.br</a>
	Público/Estadual/BA		<a href="http://www.ba.gov.br">www.ba.gov.br</a>
	Público/Estadual/PA		<a href="http://www.seprof.pa.gov.br">www.seprof.pa.gov.br</a>
	Público/Estadual/TO		<a href="http://www.to.gov.br">www.to.gov.br</a>
	Público/Estadual/RN		<a href="http://www.searh.rn.gov.br">www.searh.rn.gov.br</a>
	Público/Estadual/PI		<a href="http://www.pi.gov.br">www.pi.gov.br</a>
	Público/Estadual/PB		<a href="http://www.paraiba.pb.gov.br">www.paraiba.pb.gov.br</a>
	Público/Estadual/MA		<a href="http://www.ma.gov.br/cidadao">www.ma.gov.br/cidadao</a>
	Público/Estadual/AM		<a href="http://www.amazonas.am.gov.br">www.amazonas.am.gov.br</a>
Instituições nacionais de ensino e pesquisa	Pública/Privadas	Dados e informações obtidos a partir de pesquisas realizadas em estudos de pós-graduação	Vários
PNUD, OPAS, OMS etc	Organismos e instituições internacionais de interesse	Dados e informações a partir de projetos, convênios firmados entre essas instituições e os municípios de interesse	<a href="http://www.opas.org.br">www.opas.org.br</a>

### **NIVELAMENTO CONCEITUAL E METODOLÓGICO**

Devido à diversidade de informações a serem levantadas, e de certo grau de complexidade que a avaliação deste projeto exige, é necessário que os pesquisadores tenham uma visão abrangente e uniforme de todas as dimensões do projeto. Portanto, faz-se necessário um nivelamento conceitual e metodológico por meio de treinamento que viabilize a:

- Organização dos dados obtidos por meio do levantamento em fontes secundárias;
- Avaliação quanto ao grau de entendimento das questões da pesquisa e quanto ao manuseio dos formulários e questionários padrões a serem aplicados;
- Integração entre as equipes dos demais eixos de estudo.

### **APOIO LOGÍSTICO**

Uma das tarefas de planejamento mais importante para a execução do trabalho de campo é aquela responsável pelo apoio logístico. Nessa etapa, deve-se municiar o pesquisador com equipamentos e instrumentos de coleta de dados, além da organização quanto à viagem, hospedagem, deslocamentos e contatos prévios com as Coordenações Regionais da FUNASA.

### **INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - MAPA DE VARIÁVEIS**

Na pesquisa de campo serão utilizados mapas de variáveis como instrumentos de coleta de dados, contendo informações gerais do prestador dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (tais como: cadastro, cobertura de atuação, tarifas praticadas etc.) e questionários de coleta de dados domiciliares (a definição dos domicílios será feita em conjunto com o Eixo Epidemiologia), de qualidade da água, financeiros e de pessoal, operacionais e relativos ao meio ambiente e aos serviços de limpeza pública e drenagem urbana. A Tabela 8.2 apresenta o **Mapa de Variáveis**.

### **ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO DE CAMPO**

A pesquisa de campo exigirá do pesquisador uma atenção voltada a responder questões que, muitas vezes, carecem tanto de conhecimentos técnicos específicos, como de um “olhar clínico” sobre a realidade que o cerca. Assim, a observação crítica do pesquisador será de fundamental importância no momento da coleta dos dados.

Dessa forma, é pertinente a utilização de um roteiro que por um lado oriente e uniformize a observação em campo e, por outro, aponte eventuais deficiências quanto às variáveis e indicadores não contemplados nos questionários. Como exemplificação da aplicação desse roteiro, citam-se as observações elencadas para o *Campo de Análise ES4 – Meio ambiente insalubre* (Figura 8.2):

- Observar a presença de lixo ou entulhos nas fontes de água existentes próximas aos domicílios, e se ocorre lançamento de dejetos sem nenhum tipo de tratamento; questionar quais os principais usos dessas águas, bem como se ocorreram mudanças quanto a esses usos (pesca, lazer, consumo etc.);
- Observar a presença de lixo, entulho e esgoto nas ruas e valas existentes e a presença de terrenos baldios ou abandonados;

Tabela 8.2. Mapa de variáveis do Eixo Saneamento

Dados domiciliares
<b>Variáveis</b>
Quantidade de domicílios ligados à rede pública que consomem regularmente água mineral
Quantidade de domicílios ligados à rede pública que desinfetam regularmente a água
Quantidade de domicílios s/ reservatório interno
Quantidade de domicílios s/ canalização interna
Quantidade de domicílios sem banheiro interno
Quantidade de domicílios sem sanitário interno
Quantidade de domicílios com fossa rudimentar, céu aberto, canais e outros cursos de água ou sem sanitário
Quantidade de dom. que despejam esgoto em coleção hídrica
Quantidade de instalações hidro-sanitárias com vazamento (por domicílio)
Qualidade microbiológica da água no ponto de consumo intra-domicílio
Qualidade físico-química da água no ponto de consumo intra-domicílio

Dados de gestão (recursos humanos e aspectos financeiros)
<b>Variáveis</b>
Quantidade total de empregados
Quantidade de profissionais de nível superior
Quantidade de profissionais de nível técnico
Quantidade de profissionais de nível médio
Carga horária de treinamento de empregados
Quantidade de empregados treinados
Receita operacional direta de água
Receita operacional direta de esgoto
Despesas totais com os serviços de água
Despesas totais com os serviços de esgotamento sanitário
Despesas de exploração dos serviços de água
Despesas de exploração dos serviços de esgotamento sanitário

Dados de qualidade da água
<b>Variáveis</b>
Quantidade de amostras coletadas na rede de distribuição para análise de turbidez
Quantidade de amostras coletadas na rede de distribuição para análise de cloro residual
Quantidade de amostras coletadas na rede de distribuição para análise bacteriológica
Quantidade de amostras coletadas na saída da ETA para análise de turbidez
Quantidade de amostras coletadas na saída da ETA para análise de cloro residual
Quantidade de amostras coletadas na saída da ETA para análise bacteriológica
Quantidade de amostras coletadas para verificação da qualidade da água
Quant. de amostras analisadas, na rede de distribuição, para aferição de turbidez com resultados fora do padrão
Quant. de amostras analisadas, na rede de distribuição, para aferição de coli. Fec. com resultados fora do padrão
Quant. de amostras analisadas, na rede de distribuição, para aferição de cloro residual. com resultados fora do padrão
Coliformes fecais
DBO de origem de esgotos e lixo
DBO do corpo receptor
OD do corpo receptor

Tabela 8.2. Mapa de variáveis do Eixo Saneamento (continuação)

Dados operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário	
Variáveis	
Capacidade nominal da unidade de captação	
Quantidade de economias residenciais totais (reais) de água	
Disponibilidade hídrica do manancial	
Quantidade de economias de água residenciais reais micromedidas	
Volume de reservação	
Quantidade de economias residenciais com ligação de água cortada	
Capacidade nominal da ETA	
Quantidade de economias residenciais com ligações factíveis.	
Volume total de água tratada	
Quantidade de domicílios com ligação clandestina	
Volume de água tratada apenas por simples desinfecção	
Quantidade de ligações pesquisadas quanto à clandestinidade	
Volume de água bruta captada	
Total de ligações clandestinas	
Volume de água consumido	
Pressão média na rede	
Volume de água faturado	
Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações no abastecimento de água	
Volume de água de serviço	
Duração das paralisações	
Volume de água produzido macromedido	
Quantidade de ligações totais (reais) de esgoto	
Volume de água produzido	
Quantidade de ligações ativas de esgoto	
Volume de água tratado importado	
Quantidade de economias ativas de esgoto	
Volume de água bruta exportado	
Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto	
Volume de água tratado exportado	
Quantidade de economias residenciais totais (reais) de esgoto	
Quantidade de economias residenciais abastecidas por soluções alternativas de abastecimento de água	
Número de economias residenciais que possuem solução individual de esgotamento sanitário	
Quantidade de ligações totais (reais) de água	
Número de economias residenciais esgotadas cujo esgoto é tratado em ETE	
Quantidade de ligações ativas de água	
Número de economias residenciais sem tratamento de esgoto	
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	
Volume de esgoto tratado	
Quantidade de ligações (reais) de água micromedidas	
Volume de esgoto coletado	
Quantidade de economias totais de água	
Volume de esgoto faturado	
Quantidade de economias ativas de água	
Quantidade de extravasamento de esgotos registrados	
Quantidade de economias residenciais ativas de água	
Duração registrada dos extravasamentos de esgotos	

Tabela 8.2. Mapa de variáveis do Eixo Saneamento (continuação)

Dados sobre meio ambiente, drenagem urbana e serviço de limpeza pública		
Variáveis		
Lixo	Drenagem	Meio Ambiente
Quantidade de domicílios com coleta até 2 vezes por semana	% da área (mancha) urbana atendida por MacroDrenagem	Quantidade de domicílios situados em área de preservação permanente APP (CONAMA 303)
Quantidade de domicílios com coleta 3 vezes ou mais por semana	Total de ruas	Quantidade de domicílios situados em área de preservação permanente APP (encosta) acima de declividade limite
Quantidade de domicílios com coleta direta	Quantidade de ruas pavimentadas (asfalto/ paralelepípedo/ blocket)	Quantidade de domicílios situados em unidades de conservação
Quantidade de domicílios com coleta indireta	Quantidade de ruas com sarjeta/ guia	Quantidade de domicílios situados em área de proteção de manancial
Quantidade de domicílios com coleta pública de lixo	Quantidade de ruas com galerias	
Quantidade de domicílios com lixo jogado no solo ou em cursos de água	Quantidade de pessoas (ou domicílios) expostas a inundações e empoçamentos	
Quantidade de domicílios próximos a vala negra e lixo/terreno baldio/área despejo (condições insalubres)	Quantidade de pessoas (ou domicílios) que ocupam áreas abaixo da cota de inundamento	
Quantidade de domicílios que despejam lixo em coleção hídrica	Domicílios localizados em rua com microdrenagem	
População (ou domicílios) que se utiliza de ambientes aquáticos	Quantidade de ruas sujeitas a empoçamentos	
Quantidade de pessoas (ou domicílios) em contato com esgoto e lixo		
Quantidade de pessoas <5anos em contato com esgoto e lixo		

- Questionar se ocorrem inundações e empoçamentos provocados pela inadequação de serviço de drenagem;
- Observar a localização e identificar o tipo de indústrias ou quaisquer outras atividades econômicas que lancem seus resíduos ou efluentes sem tratamento em corpo receptor hídrico ou diretamente sobre o solo; a existência de maus odores ou emanações gasosas, fuligem ou poeira;
- Observar a existência de certos grupos de animais domésticos (suínos, caprinos, bovinos, galináceos, eqüinos etc) circulando livremente em vias e logradouros públicos;
- Observar atividades potencialmente degradantes, tais como: queimadas, mineração, indústria de cimento etc.

## INDICADORES DE SANEAMENTO AMBIENTAL

A partir da coleta dos dados realizada por meio dos instrumentos de coleta descritos, serão construídos indicadores para os campos de análise referentes à *pressão*, *estado* e *exposição* da Figura 8.2, conforme apresentado na Tabela 8.3.



Tabela 8.3. Relação dos indicadores de saneamento ambiental

Campo de análise	Indicadores		Dimensão	Unidade de medida/categoria
	Denominação	Cód.		
P1 - Inexistência ou inadequação do sistema de água	P1-1	Capacidade de produção de água bruta	S	%
	P1-2	Índice de atendimento de água	S	%
	P1-3	Reservação <i>per capita</i>		L/hab
	P1-4	Capacidade de tratamento de água	T	L/s/hab
	P1-5	Percentual de água consumida que é tratada		%
	P1-6	Disponibilidade de água bruta para abastecimento público	S	L/s/hab
	P1-7	Percentual de água tratada apenas por simples desinfecção		%
P2 - Inexistência ou inadequação do serviço de água	P2-1	Produtividade por mil ligações	G	Empreg./mil ligações
	P2-2	Proporção de profissionais de nível superior	G	%
	P2-3	Proporção de profissionais de nível técnico	G	%
	P2-4	Proporção de profissionais de nível médio	G	%
	P2-5	Carga horária de capacitação de recursos humanos		H/empregados
	P2-6	Perda de faturamento	G	%
	P2-7	Indicador de desempenho financeiro	G	%
	P2-8	Perda física (=perda real)		
	P2-9	Perdas totais na distribuição		%
	P2-10	Eficiência de macromedição		%
	P2-11	Margem de despesa de exploração		%
	P2-12	Proporção de coletas para análise bacteriológica na rede de distribuição realizada pelo CQACH		%
	P2-13	Proporção de coletas para análise turbidez na rede de distribuição realizada pelo CQACH		%
	P2-14	Proporção de coletas para análise cloro residual na rede de distribuição realizada pelo CQACH		%
	P2-15	Percepção do usuário com relação à qualidade da água		
	P2-16	Percepção do usuário com relação às respostas institucionais às suas reclamações acerca de falhas no sistema de água		
	P2-17	Responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água		
	P2-18	Tipo da análise da água para cloro residual e bacteriológico na rede de distribuição.		
	P2-19	Frequência da análise da água para cloro residual e bacteriológico na rede de distribuição.		
	P2-20	Produtividade	G	Econ./empregado
	P2-21	Existência de programa de CQACH na rede de distribuição		
P3 - Inexistência ou inadequação de sistemas ou soluções individuais de esgoto	P3-1	Nível de esgotamento sanitário	S	%
	P3-2	Proporção de economias com solução individual de esgotamento sanitário		%
	P3-3	Índice de tratamento de esgotos em ETE	S	%
	P3-4	Índice de coleta de esgotos	S	%
	P3-5	Investimento <i>per capita</i> em esgotamento sanitário feito pelo Alvorada	T	R\$/hab
	P3-6	Investimento <i>per capita</i> em esgotamento sanitário feito por outros órgãos a partir de 2000		R\$/hab
	P3-7	Mutuário responsável pela aplicação dos recursos	G	

continua

Tabela 8.3. Relação dos indicadores de saneamento ambiental (continuação)

Campo de análise	Indicadores		Dimensão	Unidade de medida/categoria
	Denominação	Cód.		
P3- Inexistência ou inadequação de sistemas ou soluções individuais de esgoto	P3-8	Descrição das unidades do sistema de esgotamento sanitário que compõem o empreendimento(tipo de tratamento)	T	
P4 - Inexistência ou inadequação dos serviços de esgoto	P4-1	Produtividade por mil ligações	G	Empreg./mil ligações
	P4-2	Proporção de profissionais de nível superior	G	%
	P4-3	Proporção de profissionais de nível técnico	G	%
	P4-4	Proporção de profissionais de nível médio	G	%
	P4-5	Carga horária de capacitação de recursos humanos		H/empregados
	P4-6	Indicador de desempenho financeiro	G	%
	P2-7	Percepção do usuário com relação ao serviço de esgotos	G	
	P2-8	Percepção do usuário com relação às respostas institucionais às suas reclamações acerca de falhas no sistema de esgotos	G	
P5 - Inexistência ou inadequação de VQACH	P2-9	Existência de órgão responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário (idem P2-13)	G	
	P5-1	Existe Programa de Vigilância da Qualidade da Água		%
P6 - Inexistência ou inadequação de serviços de destino de lixo	P5-2	Proporção de coleta de amostra para VQACH ou cumpre a Portaria 1469		
	P6-1	Proporção de frequência de coleta adequada de lixo	S	%
	P6-2	Proporção de frequência de coleta inadequada de lixo	S	%
	P6-3	Proporção de coleta direta	S	%
	P6-4	Proporção de coleta indireta	S	%
P7 - Inexistência ou inadequação de sistemas ou solução individual do destino do lixo	P6-5	Percepção do usuário sobre a qualidade do serviço de lixo	G	
	P7-1	Cobertura de domicílios com coleta pública de lixo	S	%
P8 - Inexistência ou inadequação de sistemas de drenagem	P7-2	Inadequação da disposição do lixo	S	%
	P8-1	Cobertura domiciliar de microdrenagem	S	%
	P8-2	Existência de sistema de drenagem superficial		S/N
	P8-3	Existência de sistema de drenagem subterrâneo		S/N
	P8-4	Existência de limpeza e desobstrução de dispositivos de captação de água de chuva		S/N
	P8-5	Existência de limpeza e desobstrução de galerias		S/N
	P8-6	Existência de drenagem e limpeza de canais		S/N
P9 - Inexistência ou inadequação do sistema de drenagem	P8-7	Existência de varrição e limpeza de vias		%
	P9-1	Percepção do usuário sobre a existência e qualidade dos serviços de drenagem	G	
	P9-2	Órgão prestador do serviço de drenagem pluvial		
	P9-3	Pessoal afeito ao planejamento, ao projeto, à manutenção, operação e administração de sistemas		
	P9-4	Despesa média anual dos serviços de drenagem por empregado		
	P9-5	Incidência das despesas de pessoal e serviços de terceiros no total		

Tabela 8.3. Relação dos indicadores de saneamento ambiental (continuação)

Campo de análise	Indicadores		Dimensão	Unidade de medida/categoria
Denominação	Cód.	Denominação		
P10- Uso inadequado de água pelo consumidor	P10-1	Consumo <i>per capita</i>		m³/hab
	P10-2	Índice de Hidrometração	G	%
	P10-3	Pressão média na rede	T	mca
	P10-4	Existência regular de programas de uso adequado e de controle de desperdício de água	G	S/N
	P10-5	Adequação de instalações hidro-sanitárias	T	
	P10-6	Referência do usuário ao desperdício	G	
P11 - Dificuldade de acesso da população ao saneamento	P11-1	Despesa total com os serviços por m³ faturado	G	R\$/m³
	P11-2	Tarifa média de água	G	R\$/m³
	P11-3	Tarifa média de esgotos	G	R\$/m³
	P11-4	Tarifa média praticada	G	R\$/m³
	P11-5	Modicidade tarifária	G	%
	P11-7	Renda média familiar	G	R\$
	P11-8	Proporção de pobres	G	%
	P11-9	IDHM - Renda	G	
	P11-10	Valor da conta mínima de água	G	R\$/10m³
	P12 - Ausência de noções de higiene	P12-1	Escolaridade	S-E
P12-2		Existência de programa regular de educação sanitária ou ambiental	G	S/N
P12-3		IDHM-Educação	G	
P12-4		Percepção do usuário sobre os programas de educação sanitária e ambiental		
Es1 - Déficit de água - irregularidade ou ausência no abastecimento	Es1-1	Inadequação do armazenamento domiciliar de água	S	%
	Es1-2	Economias atingidas por paralisações		Econ./paralisações
	Es1-3	Duração média das paralisações		Horas/paralisação
	Es1-4	Proporção de ligações cortadas	S	%
	Es1-5	Proporção de domicílios não ligados à rede pública em ruas com rede de água	S	%
	Es1-6	Proporção de clandestinidade no acesso à água	S	%
	Es1-7	Proporção de ligações clandestinas pesquisadas		%
	Es1-8	Proporção de abastecimento inadequado de água (abastecimento alternativo).	S	%
	Es1-9	Existência de racionamento regular	S	
	Es1-10	Proporção de cortes por incapacidade de pagamento do usuário	S	%
	Es1-11	Percepção do usuário sobre a quantidade de água disponível para seu consumo	S	
Es2 - Água de consumo contaminada	Es2-1	Incidência da análise de cloro residual fora padrão na rede de distribuição	S	%
	Es2-2	Incidência das análises de turbidez fora padrão na rede de distribuição	S	%
	Es2-3	Incidência de análises de coliformes fecais fora padrão na rede de distribuição	S	%
	Es2-4	Desconfiança do usuário na qualidade da água por consumo de água mineral	S	%
	Es2-5	Desconfiança do usuário na qualidade da água por desinfecção domiciliar	S	%
	Es2-6	Percepção do usuário sobre a qualidade da água	S	

Tabela 8.3. Relação dos indicadores de saneamento ambiental (continuação)

Campo de análise	Indicadores		Dimensão	Unidade de medida/categoria
Denominação	Cód.	Denominação		
Es3 - Esgoto e lixo no peridomicílio	Es3-1	Insalubridade do peridomicílio	S	%
Es4-1 - Meio ambiente insalubre	Es4-1	Proporção de dom, que despeja esgotos em coleção hídrica	S	%
	Es4-2	Proporção de dom, que despeja lixo em coleção hídrica	S	%
	Es4-3	Carga orgânica de origem sólida ou líquida despejada em coleção hídrica	S	mg/l
	Es4-4	Qualidade bacteriológica da coleção hídrica	S	
	Es4-5	Existência de lixão	S	S/N
	Es4-6	Ocorrência referida de domicílios em ruas que sofreram inundação ou empoçamento	S	
	Es4-7	Ocorrência de domicílios que sofreram inundação	S	
	Es4-8	Proporção de ruas sujeitas a empoçamentos provocados por drenagem inadequada	S	%
Es5 - Moradias desprovidas de instalações hidro-sanitárias adequadas	Es5-1	Quantidade de instalações hidro-sanitárias com vazamento por domicílio	S	
	Es5-2	Inadequação da disponibilidade intradomiciliar de água	S	%
	Es5-3	Proporção de domicílios sem banheiro	S	%
	Es5-4	Proporção de domicílios sem sanitário	S	%
	Es5-5	Inadequação do destino de dejetos	S	%
	Es5-6	Inadequação do acondicionamento domiciliar de lixo	S	%
	Es5-7	Descrição das unidades das melhorias sanitárias domiciliares que compõem o empreendimento	T	
	Es5-8	Investimento por domicílio em melhorias sanitárias domiciliares	T	R\$/domicílio
	Es5-9	Mutuário responsável pela aplicação dos recursos	T	
	Es5-10	Percepção do usuário sobre a adequação de suas instalações hidro-sanitárias	S	
Es6 - Higiene domiciliar e pessoal inadequado	Es6-1	Percepção da população sobre hábitos de higiene e riscos para transmissão de doenças	S	
	Es6-2	Uso de material domiciliar sanitário	S	
	Es6-3	Hábitos referidos de higiene na população	S	
Ex1 - População consumindo água em quantidade insuficiente	Ex1-1	Insuficiência de consumo <i>per capita</i> de água	S	%
Ex2 - População consumindo água de qualidade inadequada	Ex2-1	Qualidade microbiológica da água (Coli total, fecal e <i>E. Coli</i> ); no ponto de consumo intradomicílio;	S	
	Ex2-2	Qualidade físico-química da água (turbidez, cloro residual e flúor) no ponto de consumo intra-domicílio	S	
Ex3 - População exposta a ambiente insalubre	Ex3-1	Cobertura de população exposta a ambientes aquáticos contaminados	S	%
Ex4 - População residente em domicílio insalubre	Ex4-1	Incidência de pessoas em contato com esgoto e lixo	S	%
	Ex4-2	Incidência de crianças em contato com esgoto e lixo	S	%
Ex5 - População exposta a vetores	Ex5-1	Incidência referida de presença de <i>Aedes aegypt</i>	S	
	Ex5-2	Proporção de pessoas expostas a inundações e empoçamentos	S	%

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma última definição metodológica importante diz respeito a como se dará a avaliação após a conformação do banco de dados com os indicadores e variáveis definidos a partir do Modelo FPEEEA. Algumas dúvidas se colocam. Serão utilizados índices compostos ou buscar-se-á interpretar cada indicador isoladamente?

A construção de índices compostos contém algumas fragilidades. Um dado município ou localidade pode apresentar, por exemplo, um índice de condições sanitárias extraordinárias, no entanto determinado indicador que compõe tal índice pode apresentar fragilidades graves. Os índices são mais apropriados para avaliar melhor uns componentes e dimensões do que outros. Os índices são mais apropriados para comparar municípios, o que não é o caso dessa avaliação.

Entretanto, mesmo considerando tais fragilidades, julga-se conveniente adotar índices compostos de indicadores, com as seguintes observações:

- Definir índices por campo de análise, por dimensão e por componente;
- Utilizar os índices para subsidiar um julgamento mais amplo, pois somente o indicador isolado pode avaliar detalhadamente os pontos que merecem ser melhorados ou corrigidos;
- Adotar pesos por cada indicador para compor o índice, considerando as condições em que as situações extremas se reflitam no índice.

Para a análise das dimensões sanitárias e de gestão, pode-se almejar a construção de um Índice de Desenvolvimento Sanitário – IDS composto para cada município, a partir de outros indicadores, também compostos, de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de instalações sanitárias domiciliares, por exemplo, conforme procedimento proposto por Borja e Moraes (2000). Após o cálculo dos indicadores, os dados podem ser uniformizados pela mesma metodologia utilizada em outros estudos, como o desenvolvido pelo PNUD na construção do IDH.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Belloni, I., Magalhães, H., Sousa, L.C. Metodologia de Avaliação em Políticas Públicas. Uma experiência em educação profissional. Cortez, São Paulo.
- Borja, P.C. e Moraes, L.R.S. (2000). “Indicadores de Saúde Ambiental - Saneamento em políticas Públicas: Análise Crítica e Proposta”. In: XXVII Congresso Interamericano de Ingenieria Sanitaria y Ambiental, Porto Alegre.
- Brasil. (2002). Diagnóstico dos serviços de água e esgotos - SNIS 2001. SEDU/PR - IPEA, Brasília, Brasil.
- Ferreira, A. (2000). Dicionário da Língua Portuguesa. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- Figueiredo, M. e Figueiredo, A. (1986). Avaliação política e avaliação de políticas: um quadro de referência teórica. Análise e Conjuntura. Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte.
- Hartz, Z.M.A. (1997). Avaliação em saúde – dos modelos conceituais à prática na análise da implantação de programas. FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, 131p.

- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2002). Censo Demográfico - 2000. Rio de Janeiro, RJ.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2002). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2000. IBGE, Rio de Janeiro, RJ, 487p.
- Montenegro, M.H.F., Aguiar, A.M.S., Andrade, I., Souza, J.A. de, Henriques, M.M. (2001). Plano de gestão: A regulação do operador público dos serviços de água e esgotos. In: 21 Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, João Pessoa, 17p.
- Moraes, L.R.S. e Borja, P.C. (2001). “Política e Regulamentação do Saneamento na Bahia: situação atual e necessidade de arcabouço jurídico-institucional”. In: 21 Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, João Pessoa, 20p.
- Moraes, L.R.S. e Oliveira Filho, A. (2000). “Política e Regulamentação do Saneamento no Brasil: Análise Contemporânea e Perspectivas”. In: IX SIMPÓSIO LUSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, Porto Seguro, 1848-1859.
- Rico, E.M., Saul, A.M., Fonseca, A.M.M., Fagnani, E., Perez, J.R.R., Melo, M.A., Carvalho, M.C.B., Pestana, M.I.G.S., Arretche, M.T., Faria, R.M. Rios, T., e Lobo, T. (1998). Avaliação de Políticas Sociais: Uma Questão em Debate. Cortez: Instituto de Estudos Especiais, São Paulo.



Recortar o universo do saneamento sob o prisma mais específico da antropologia, além de um desafio, é crucial quando se deseja proporcionar uma perspectiva mais abrangente dos fenômenos aos quais esse se vincula. A abordagem antropológica privilegia as relações cotidianas, o sentido, a significação, a dimensão valorativa dos fatos observados, tendo por referência a lógica própria à cultura na qual as práticas humanas estão inseridas. Desse modo, em muito pode contribuir para alargar a compreensão das ações de saneamento, que vêm sendo tratadas quase que exclusivamente nos limites dos conceitos técnicos da engenharia e do saber médico-científico.

Em outras palavras, as práticas em saneamento e saúde possuem características que só podem ser plenamente apreendidas mediante a elucidação das lógicas e dos padrões socioculturais em que são atualizadas. As interpretações e vivências que os grupos sociais atribuem a essas experiências adquirem significados de acordo com contextos culturais e processos sociais específicos.

O estudo antropológico de populações dos municípios conveniados às ações de saneamento do Programa visa, portanto, a favorecer conhecimentos e entendimentos sobre os usos, os valores e os sentidos que diferentes grupos imprimem ao saneamento, às noções de saúde, doença, limpeza, sujeira etc. Trabalhar a dimensão sociocultural na avaliação proposta significa acordar importância a aspectos que, ao serem negligenciados, limitam a compreensão das ações de saneamento, implicando perdas substantivas em eficácia e efetividade. A realidade possui inúmeras facetas que escapam aos modelos estatísticos/matemáticos de mensuração e só podem de fato ser apreendidas por meio da observação direta dos comportamentos e das vivências e subjetividades partilhados no cotidiano. Trata-se de uma “realidade invisível” (Borja e Moraes, 2003), pouco evidente, envolvendo crenças, valores, idéias, sensações, afetos, dificilmente quantificáveis, mas fundamentais em qualquer tentativa de entendimento dos significados e das cadeias de causalidade nos quais se inserem as práticas e as experiências humanas.

#### **OBJETIVOS**

Este eixo tem como objetivo geral compreender as ações de saneamento ambiental em suas conexões e seus desdobramentos no modo de vida e nas condições de saúde das populações envolvidas. Visa, ainda, a contribuir para a crítica qualitativa dos indicadores quantitativos, usualmente presentes nas avaliações das políticas de saneamento. Para tanto, buscar-se-á investigar as seguintes dimensões específicas:

1. Representações sobre doenças e práticas de cura, focalizando as doenças oriundas do ambiente contaminado;
2. Percepções e atitudes em relação à água e a seus usos;



3. Sistemas de classificação e condutas relacionadas ao lixo;
4. Tipos de convivência com esgoto e suas destinações;
5. Padrões de higiene e de alimentação;
6. Tipos de relações sociais propiciados pelas ações de saneamento (novas áreas de lazer, mudança na convivência familiar e comunitária etc.);
7. Percepções e usos dos equipamentos e tecnologias implantados;
8. Padrões de organização comunitária e formas de associativismo; e
9. Participação da população na concepção, implementação e gestão de políticas públicas, priorizando aquelas relativas ao saneamento.

Em cada uma dessas dimensões, deve-se procurar identificar os princípios, idéias e valores que as norteiam, considerando a diversidade de sujeitos (segundo gênero, idade, ocupação, trajetória etc.) e de instituições sociais (de saúde, educacionais, religiosas, comunitárias etc.). Dar-se-á especial atenção aos problemas e às melhorias identificados pelos moradores, líderes comunitários, gestores e técnicos após a implementação dos sistemas. Trata-se, portanto, de apreender as representações sobre o impacto das ações de saneamento desde a perspectiva dos diferentes sujeitos envolvidos, considerando que a forma como os indivíduos concebem o mundo é fundamental para o modo como nele atuam. O isolamento das consequências destas ações sobre a realidade, tomando como parâmetro um ponto de vista exterior aos identificados no horizonte dos grupos investigados, não constitui o propósito das avaliações socioculturais. Tal recorte adequada-se mais a pesquisas que visam, prioritariamente, a construir cenários de realidades do tipo “dever ser”, em detrimento da compreensão de como a realidade “é”.

Por fim, a investigação contemplará as múltiplas mediações políticas que envolvem a implantação das ações de saneamento, tais como: conflitos e negociações entre poderes constituídos e emergentes, usuários e técnicos, líderes e gestores, e moradores beneficiados e excluídos. Trata-se de compreender de que forma o acesso aos serviços públicos básicos, um direito assegurado pela Constituição, é interpretado pela população e em que medida traduz-se em sentimentos de inclusão social e novos padrões de cidadania.

## **CONSIDERAÇÕES SOBRE A DIMENSÃO SOCIOCULTURAL**

Os debates recentes sobre o saneamento vêm destacando sua complexidade e a necessidade de considerar as ações em saneamento no bojo do controle de “todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos deletérios sobre seu bem-estar físico, mental ou social” (OMS, citado por Moraes 2003:1). Assim, as ações de saneamento passaram a abranger, por exemplo, preocupações com a melhoria das condições habitacionais e a educação sanitária e ambiental, embora a compreensão, no Brasil, permaneça nas ações de abastecimento de água, de destinação de esgoto sanitário e de resíduos sólidos, de drenagem de águas pluviais e de controle de vetores e de reservatórios de doenças transmissíveis. Simultaneamente, verificou-se a redefinição do papel da população alvo no bom desenvolvimento das ações de saneamento.

A política de saneamento busca interferir na vida cotidiana das populações atingidas melhorando sua qualidade de vida por meio do incremento das condições de habitabilidade, consideradas em sentido amplo. Frequentemente, no entanto, suas ações não logram atingir os resultados esperados. Embora tecnicamente

corretas, as obras de esgotamento sanitário e de abastecimento de água, por exemplo, nem sempre são eficazes na diminuição da incidência de doenças oriundas de um ambiente contaminado.

Em recente estudo na localidade de São Sebastião (DF), Rissoli (2001) verificou que não houve a interrupção do ciclo de contaminação da população no que se refere à água e ao esgoto, mesmo após os investimentos públicos em sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Uma parcela significativa da população de São Sebastião continuava consumindo a água dos poços, em detrimento da água disponibilizada pela Companhia de Saneamento do DF (CAESB). As alegações apresentadas para esta escolha foram, entre outras, a qualidade da água da CAESB (“tem gosto ruim”, “tem muito cloro, parece leite”, “é salobra”, “quando cozinha a panela fica preta” etc.) e o preço da água. Diagnósticos deste tipo vieram a revelar a importância da dimensão não técnica no planejamento das ações em saneamento. Conhecer o modo de vida e os valores da população a ser contemplada revelou-se tão importante quanto a definição da obra de engenharia a ser realizada.

Por tal mudança de concepção, a população a ser beneficiada vem sendo reconsiderada em sua condição de sujeito ativo que deve interagir e se apropriar das diferentes ações de saneamento a partir de seu horizonte cultural, tanto nos momentos de concepção, planejamento, execução e gestão das políticas públicas, quanto no que concerne ao modo como as compreende e delas se utiliza na sua vida cotidiana. Sendo longa a tradição dos estudos antropológicos na investigação da diversidade cultural e social dos grupos humanos, a antropologia dispõe de um rico arsenal teórico e metodológico para a orientação de pesquisas no âmbito das representações e interações sociais em suas múltiplas dimensões. No que se refere ao conteúdo específico deste eixo – saúde e saneamento na vida cotidiana e da perspectiva da participação e controle social das políticas públicas –, destacam-se os trabalhos produzidos em: (1) *antropologia da saúde*, (2) *antropologia da política* e (3) nos chamados *estudos de comunidade*.

A preocupação com a *temática da saúde*, embora tenha ganhado impulso nos anos 1970, está presente desde os primeiros trabalhos antropológicos. Os estudos de W.H.R. Rivers, datados da segunda década do século passado, representam iniciativa pioneira no campo da antropologia médica. Rivers – antropólogo, médico e psicólogo – constatou, a partir de seu contato com povos então ditos primitivos, que as elaborações culturais sobre a “causação da doença” seriam a principal chave para a compreensão das distintas noções de doença, diagnóstico, prognóstico e cura (Rivers, 1924). Tal diversidade de causas foi por ele classificada em três categorias:

- 1) a da ação humana, traduzida na crença de que a doença ocorre devido à ação levada a cabo por um ser humano (feitiço, bruxaria e outras formas de magia);
- 2) a da ação espiritual ou sobrenatural, que atribui a causa da doença à ação de algum agente não humano (espíritos, divindades e outras formas de personificação do sobrenatural);
- 3) a das forças naturais, que engloba a crença nas causas naturais como fator provocador da doença (ação de organismos vivos, do fogo, do calor e do frio, entre outras).

Assim, Rivers verificou que as explicações sobre os fenômenos que levam à perda das forças vitais e à morte, embora não orientadas pela racionalidade do saber médico, revelam-se sempre portadoras de um esquema lógico se consideradas no contexto social no qual se manifestam. Ainda hoje, o campo da reflexão sobre as interfaces entre a ordem biológica e a ordem cultural mantém conexões de continuidade com as linhas estabelecidas por Rivers, enveredando por investigações em torno de, por um lado, formas de

racionalidade e de classificação simbólica e, por outro, de representações acerca da doença, da anatomia e das práticas de cura.

O presente projeto coloca não apenas a possibilidade de avançar nesta temática em contextos sócio-culturais ainda não explorados, bem como desafia a criar uma nova linha de reflexão que conecte, em torno dos problemas específicos postos pelas ações de saneamento, os conhecimentos alcançados nos trabalhos já consagrados. Estes versam principalmente sobre as relações entre doença e malefício (Evans-Pritchard 1937, Bastide 1971), doenças e processos de cura (Zimmerman 1980, Duarte 1986, Knauth 1991), relação médico e paciente (Kleinman 1980, Young 1982, Loyola 1984), hábitos alimentares (Peirano 1975, Woortmann 1978), representações sobre o corpo (Ibañez-Novión 1978, Boltanski 1979, Leal 1995) e classificações de puro e impuro, limpo e sujo (Douglas 1976, Dumont 1966) em diferentes realidades culturais. Trata-se de explorar as interfaces entre essas dimensões, abordadas separadamente nos diferentes estudos, de modo a mapear realidades que só ganham visibilidade quando consideradas em conjunto.

Entre os inúmeros escritos sobre a temática da política, aqueles que se apresentam com maior rentabilidade analítica para os interesses deste projeto são os que buscam compreender os significados da vida política sob o ponto de vista dos próprios sujeitos envolvidos (Palmeira e Heredia 1995, Bezerra 1995, Teixeira 1998). Tal abordagem tem permitido renovar os debates clássicos sobre clientelismo, redes de ajuda mútua, facções (Leal 1976, Schmidt *et al.* 1977), cidadania e concepções de participação, constituição de lideranças e mediadores (Durkheim 1983, Mauss 1953-54, Marshal 1967, Reis 1981), relação entre organismos governamentais e entidades não-governamentais (Landim 1993, Fernandes 1994).

Os estudos de comunidade são fundamentais para apurar a observação no trabalho de campo no que se refere aos modos de vida, relações cotidianas e seus significados em um espaço de convivência de base territorial (Harris 1953, Pierson 1966, Lewis 1963, Galvão 1955). Esta linha de investigação propicia um maior potencial para uma abordagem articulada dos diversos aspectos da realidade uma vez que se defina um recorte local – município, bairro ou comunidade. Nesse sentido, em início dos anos 1950, o estado da Bahia, representado pelo antropólogo Thales de Azevedo, em colaboração com o Departamento de Antropologia da Universidade de Columbia (NY), viabilizou a implementação de um projeto de pesquisa de natureza antropológica com o objetivo de subsidiar o planejamento de programas nas áreas de educação e saúde pública nas zonas rurais do estado. Foram realizados três estudos de comunidade, com duração de dois anos, envolvendo equipes interdisciplinares. A experiência revelou-se de grande interesse e importância na busca de alternativas às soluções de problemas sociais.

Ao propor o diálogo entre as diferentes linhas de pesquisa acima mencionadas, o projeto tem a ambição de contribuir para o aprimoramento dos instrumentos de planejamento e avaliação de políticas públicas e, simultaneamente, incrementar e adensar o debate acadêmico.

## **METODOLOGIA**

O método de pesquisa de campo intensiva, próprio da tradição antropológica, é o parâmetro desta avaliação sociocultural. Inspira-se nos estudos de pequenas formações sociais ágrafas que caracterizaram os primeiros trabalhos da disciplina. Nestes, o levantamento de informações dava-se prioritariamente por meio do contato íntimo e prolongado com os grupos investigados, envolvendo o aprendizado dos códigos e linguagem locais. O que inicialmente poderia parecer uma imposição do objeto em si, revelou-se uma concepção

metodológica eficaz para a compreensão de universos humanos de natureza bastante diversificada. Assim, o desenvolvimento de técnicas específicas de coleta de dados deu-se no âmbito da construção dessa abordagem que busca apreender o modo de vida dos grupos, englobando, a partir do olhar dos sujeitos, três dimensões principais: relações e práticas cotidianas, instituições sociais e visões de mundo. Na metáfora utilizada pelo autor que é considerado o paradigma da moderna pesquisa de campo, tais dimensões seriam a carne e o sangue, o esqueleto e o espírito da existência social (Malinowski, 1922).

Da perspectiva do marco conceitual específico que orienta o projeto “Avaliação de Impacto na Saúde das Ações de Saneamento”, a pesquisa de campo intensiva reafirma a consideração do universo investigado em sua totalidade para:

1. a observância das múltiplas cadeias de causalidades envolvidas, direta ou indiretamente, nas ações de saneamento e seus impactos na saúde;
2. a investigação das complexas redes de relações locais e suas hierarquias (materiais e simbólicas), no contexto das quais as ações de políticas públicas são implementadas, de modo a refinar, tanto em dimensão micro quanto macro, a compreensão das possíveis estratégias de atuação sobre a realidade; e
3. a apreensão de três diferentes momentos de implementação das ações de saneamento, a saber: antes do início da intervenção ( $t_0$ ), durante a realização da ação ( $t_1$ ) e após a sua conclusão ( $t_2$ ), de modo a compreender a dinâmica e os processos de produção e transformação da realidade focalizada.

Buscar-se-á, com a investigação aprofundada em poucos municípios, contribuir para o aprimoramento dos indicadores de saneamento e saúde inspirados no Modelo FPEEEA (Forças Motrizes, Pressões, Estados, Exposições, Efeitos e Ações) proposto pela Organização Mundial de Saúde-OMS (Von Schirnding 1998; Corvalan, C.; Briggs, D.; Zielhus, G.). Tais indicadores podem estar articulados, por exemplo, em torno dos seguintes conjuntos de questões:

1. inexistência ou inadequação de políticas públicas (de saneamento; de saúde; de meio ambiente; e de inclusão social);
2. acessibilidade, inadequação ou inexistência dos serviços (de atendimento comunitário de saúde; de água, de esgoto, de coleta e destino de lixo e de drenagem);
3. insalubridade do meio ambiente e higiene domiciliar e pessoal inadequadas;
4. exposição da população a vetores e a condições ambientais e domiciliares inadequadas.

A análise qualitativa de indicadores exige dos pesquisadores das ciências humanas e, em particular, da antropologia, o desenvolvimento de estratégias metodológicas que possibilitem apreender tanto as elaborações conscientes desenvolvidas pelos diferentes sujeitos acerca das ações de saneamento, quanto as dimensões valorativas e vivenciadas no cotidiano, nem sempre conscientes. Se na abordagem qualitativa dificilmente o universo investigado pode ser reduzido a modelos estatísticos/matemáticos, tampouco a consideração de um aspecto particular da realidade pode prescindir da percepção do conjunto de processos, dimensões e temporalidades envolventes. Dessa forma, para alcançar os objetivos propostos – compreender as intervenções de saneamento e seus desdobramentos no modo de vida de grupos sociais; e contribuir para a crítica qualitativa dos indicadores de saneamento e saúde – o desenho da pesquisa de campo requer a incorpora-

ção de ancoragens metodológicas complementares, envolvendo etapas, conteúdos e técnicas de coleta de dados distintas.

Cabe, porém, antes de detalhar as estratégias metodológicas, explicitar a inserção diferenciada da análise dos aspectos socioculturais nos três níveis de avaliação previstos: população, amostra e estudo de caso. Para a população, composta por 1.846 municípios, será realizada a sistematização de uma listagem dos aspectos socioculturais relevantes na composição da análise final dos resultados e, ainda, um levantamento das fontes secundárias a serem consultadas. Para a amostra, composta por 23 municípios, além da listagem dos aspectos socioculturais, as fontes secundárias levantadas serão trabalhadas a fim de fornecer as informações que se fizerem necessárias ao diálogo com os demais projetos. No estudo de caso é onde a avaliação sociocultural dar-se-á de forma mais consistente, merecendo algumas considerações à parte.

Níveis de inserção da avaliação sociocultural:

- População - listagem de fontes secundárias;
- Amostra - levantamento de dados secundários; e
- Estudos de caso - levantamento de dados secundários e pesquisa de campo.

Os estudos de caso visam a possibilitar o aprofundamento da investigação por meio da pesquisa intensiva em áreas restritas. Nesse nível, pode-se abordar questões que não são passíveis de serem tratadas pelo uso de instrumentos de levantamento de dados de rápida aplicação, tais como pesquisas de opinião e questionários sobre condições materiais de existência, tão necessários às pesquisas por amostragem. Trata-se de, em especial, mapear as teias de significado nas quais os sujeitos vivem e as quais atualizam numa tensão permanente entre continuidade e mudança. Por sua natureza essencialmente compartilhada, os sistemas simbólicos podem ser acessados tanto por observação direta quanto por interação verbal. Assim, valores e sentidos, emoções e sensações são partilhados e negociados no dia a dia em suas diversas dimensões. A vida cotidiana revela-se como o espaço e o tempo por excelência das construções e reelaborações, verbais e não-verbais, dos significados que possibilitam e orientam as interações entre os diferentes sujeitos.

A pequena abrangência dos estudos de caso requer procedimentos de escolha das áreas a serem investigadas, distintos daqueles utilizados na seleção da amostra. Não se trata de representar o universo em miniatura ou de transformar essas áreas em laboratório dos cientistas sociais. Os estudos de caso pretendem ser casos exemplares, no sentido de serem bons para pensar o problema em foco. Assim, sua escolha deve ser feita a partir da construção de tipos gerais, tendo como critérios os elementos que melhor permitam explorar analiticamente as diferentes dimensões que compõem o projeto “Avaliação de Impacto na Saúde das Ações de Saneamento”.

A definição desses elementos vem sendo feita em consonância com as demais equipes de pesquisa (Saneamento, Epidemiologia e Economia da Saúde), sendo que até o momento já foram estabelecidos os seguintes critérios:

- 1) tipo de intervenção de saneamento;
- 2) de gestão (municipal ou estadual);
- 3) inserção regional;
- 4) proximidade de cursos de água;

- 5) presença de organizações comunitárias; e
- 6) de políticas públicas de inclusão social.

A seleção final dos municípios a serem submetidos à pesquisa de campo pressupõe três momentos lógicos: a definição da amostra, a indicação dos potenciais casos exemplares (entre 6 e 10 municípios) e, por fim, uma visita de sondagem a esses municípios com o objetivo de selecionar os estudos de caso (entre 3 e 6 municípios).

### **ESTRATÉGIA DE COLETA DE DADOS**

As estratégias a serem utilizadas nos diferentes níveis de avaliação do projeto são duas: pesquisa em fontes primárias e pesquisa em fontes secundárias.

#### **1) Pesquisa em fontes primárias**

A pesquisa primária comporta a produção de novos dados, implicando na realização de estudos de casos. O levantamento de informações nesta etapa deverá contemplar três técnicas de coleta de dados:

- **Observação direta**

Trata-se do levantamento de informações obtidas por meio de conversas informais individuais e/ou grupais. Supõe também a observação minuciosa de eventos e de comportamentos não verbais relacionados ao objeto em estudo. Por tal procedimento, buscar-se-á acessar dimensões de difícil mensurabilidade por serem rotineiras, naturalizadas pela população e, freqüentemente, imersas em sistemas culturais desconhecidos no planejamento das enquetes convencionais.

Aqui assume destaque o próprio entendimento do que seja adequado ou inadequado em termos dos vários aspectos presentes na avaliação dos serviços de água, esgoto, lixo e drenagem e, também, de padrões de higiene. O desperdício de água, por exemplo, não pode ser avaliado estritamente por meio de medições hidrométricas, pois o maior ou menor consumo de água depende fortemente da visão que os usuários do sistema têm sobre escassez, abundância, ciclo de origem e destino das águas, além do custo e da classificação que se faz dos tipos de água (do poço, do rio, encanada, tratada etc.) e seus usos (boa para beber, para cozinhar, para banho, para lavagem de roupa etc.).

O mesmo se aplica no que concerne às avaliações da participação da população no planejamento e gestão das ações de saneamento. Neste caso, é necessário mapear as diferentes concepções de cidadania e expectativas com relação à atuação dos poderes públicos e privados, de modo a ampliar o entendimento dos mecanismos de participação e controle social em políticas públicas.

A observação direta, portanto, visa a captar valores, atitudes, percepções, sentidos e experiências que fundamentam as visões de mundo e o dia a dia das populações na sua relação com as ações de saneamento.

- **Grupos de discussão**

Objetivam obter informações por meio de entrevistas direcionadas a grupos selecionados a partir de determinadas características identitárias. Trata-se de uma “conversa com finalidade”, ou seja, possui um foco de interesse sobre o qual se desenrolará a conversa, tendo o apoio de um roteiro temático estruturado. Esta técnica explora as representações conscientes permitindo ir além das respostas estereotipadas, pois pressupõe um envolvimento prolongado dos participantes na discussão estruturada, criando condições para

uma reflexão coletiva que transcende a soma das opiniões individuais. Será potencialmente utilizada para investigação junto a moradores das áreas objeto de intervenções, lideranças comunitárias, profissionais e técnicos dos serviços de saneamento, saúde e educação.

Procurar-se-á abordar em especial as opiniões sobre os serviços em suas diferentes fases (planejamento, implementação, manutenção e atendimento ao usuário): grau de satisfação, respostas às expectativas, acesso às informações, avaliação das tecnologias utilizadas, dos critérios de alocação de recursos e as mudanças ocorridas nas rotinas da vida local.

- **Entrevistas**

Trata-se de levantar informações por meio de entrevistas individuais, apoiadas por um roteiro temático aberto. As entrevistas seguem um esquema geral, mas podem incorporar temas adicionais que pareçam pertinentes a cada um dos sujeitos em questão, prioritariamente, decisores e gestores em diferentes níveis: prefeitos e vereadores, gerentes de serviços, secretários estaduais e municipais. Por tal procedimento pretende-se levantar informações concernentes à existência de participação e de controle social, de serviços de atendimento aos usuários, a relação entre partidos políticos e administração pública, aos critérios de alocação dos recursos, às disponibilidade e acessibilidade das informações, ao grau de desenvolvimento institucional (integração de serviços e das administrações estadual e municipal, programas intersetoriais, extensão das ações), às operacionalidade e manutenção dos serviços.

## **2) Pesquisa em fontes secundárias**

A pesquisa secundária implica na reorganização dos dados disponíveis, configurando-se numa etapa importante da investigação. Sua contribuição se ordenará em complementaridade e em relação aos dados colhidos em campo por meio da observação direta, grupos de discussão e entrevistas. Esta etapa pressupõe:

- levantamentos bibliográficos e documentais (legislação, avaliações e diagnósticos, periódicos);
- pesquisa em banco de dados e sites (IBGE, CNBB, partidos políticos, órgãos públicos etc.);
- levantamentos de dados obtidos junto aos órgãos da administração pública estadual e municipal, tais como secretarias de saúde, de educação, de obras e de meio ambiente, e empresas prestadoras de serviços de saneamento; e
- pesquisa histórica (arquivos municipais e estaduais, acervos dos Ministérios e da Biblioteca Nacional).

Para assegurar uma eficácia máxima à pesquisa de fontes secundárias, é oportuno que a mesma se dê em absoluta complementaridade com as visitas a campo, que devem ser precedidas de uma minuciosa preparação bibliográfica. O objetivo deste levantamento é instrumentalizar os pesquisadores com as informações já disponíveis sobre os municípios, devendo ter continuidade durante a pesquisa de campo no que se refere a dados municipais em arquivos locais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Uma última colocação teórico-metodológica deve ser feita com relação ao fato de que, embora os pesquisadores envolvidos na investigação específica do eixo antropológico tenham questões muito definidas, estas não devem configurar uma “camisa de força” na realização da pesquisa de campo. Os objetivos gerais e



específicos mencionados anteriormente constituem um levantamento de problemas, indagações e aspectos realizado com base em estudos já desenvolvidos por antropólogos no âmbito das relações entre saúde, meio ambiente e modo de vida. Desta perspectiva, são oriundos de pesquisas etnográficas e foram construídos no diálogo cuidadoso e atento entre teorias acadêmicas e teorias e práticas populares investigadas. Têm, portanto, valor heurístico sem pretensões de se transformarem em leis do comportamento humano neste universo temático. É fundamental, portanto, que o pesquisador busque desde o início não se restringir apenas às perguntas pré-definidas e mantenha-se atento a todas as dimensões da realidade investigada que apresentam não somente relevância teórica, mas, sobretudo, relevância etnográfica, ou seja, que sejam importantes do ponto de vista local. Afinal, o avanço que o conhecimento antropológico logrou atingir desde meados do século XIX deveu-se principalmente ao investimento metodológico realizado com a finalidade de ressaltar, por um lado, que toda e qualquer pesquisa desta perspectiva consiste de esforços de compreensão dos múltiplos sentidos que a experiência humana possa conter; e, por outro, que o refinamento do debate teórico advém do confronto com os fatos etnográficos, por mais elegância e fascínio que por ventura o debate teórico *per se* venha a apresentar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bastide, Roger. 1971. *Negros no Brasil: religião, medicina e magia*. São Paulo: EdUSP.
- Bernardes, Ricardo S. 2002. *Proposta Metodológica de Avaliação das Ações de Saneamento do Projeto Alvorada*. Brasília, novembro (Mimeo).
- Bezerra, Marcos Otávio. 1995. *Corrupção. Um estudo sobre poder público e relações pessoais no Brasil*. Rio de Janeiro: ANPOCS/Relume Dumará.
- Boltanski, L. 1979. *As Classes Sociais e o Corpo*. Rio de Janeiro: Graal.
- Borja, Patrícia & Morais, Luiz Roberto S. 2003. "Indicadores de Saúde Ambiental com Enfoque para a Área de Saneamento: aspectos conceituais e metodológicos". *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Vol. 8, nº 1 – jan/mar e nº 2 – abr/jun, p. 13-25.
- Douglas, Mary. 1976. *Pureza e Perigo*. São Paulo: Ed. Perspectiva.
- Duarte, Luiz Fernando D. 1986. *Da Vida Nervosa nas Classes Trabalhadoras Urbanas*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.
- Dumont, Louis. 1966. *Homo Hierarchicus. Les système des castes et ses implications*. Paris: Gallimard.
- Durkheim, Emile. 1983. *Lições de Sociologia: a moral, o direito e o estado*. São Paulo: T. A. Queiroz Editor/EdUSP.
- Evans-Pritchard, E. E. 1937. *Witchcraft, Oracles and Magic among the Azande*. Oxford: Clarendon Press.
- Fernandes, Rubem César. 1994. *Privado porém Público. O terceiro setor na América Latina*. Rio de Janeiro: Relume Dumará.
- Galvão, Eduardo. 1955. *Santos e Visagens: um estudo da vida religiosa de Ita, Amazonas*. São Paulo: Cia. Editora Nacional.



- Harris, Marvin. 1953. *Minas Velhas: a study of urbanism in the Mountains of Eastern Brazil*. Ann Arbor: Univ. Microfilms Int.
- Ibañez-Novión, Martin A. 1978. "O anatomista popular: um estudo de caso". *Anuário Antropológico* 77. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.
- Kleinman, Arthur. 1980. *Patients and Healers in the Context of Culture: An exploration of the borderland between anthropology, medicine, and psychiatry*. Berkeley: Univ. of California press.
- Knauth, D. 1991. *Os caminhos da cura: sistema de representações e práticas sociais sobre a doença em uma vila de classes populares*. Dissertação de Mestrado em Antropologia Social, Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS).
- Landim, Leilah. 1993. *A invenção das ONGs, do serviço invisível à profissão sem nome*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (RJ).
- Leal, Ondina (org.). 1995. *Corpo e Significado. Ensaios de Antropologia Social*. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS.
- Leal, Vitor Nunes. 1976. *Coronelismo, Enxada e Voto*. São Paulo: Ed. Alfa-Omega.
- Lewis, Oscar. 1963. *Life in a Mexican Village: Tepaztlan restudies*. Urbana: Univ. of Illinois Press.
- Loyola, M. A. 1984. *Médicos e Curandeiros*. São Paulo: Difel.
- Malinowski, Bronislaw. 1978 [1922]. *Argonautas do Pacífico Ocidental*. São Paulo: Abril Cultural.
- Marshal, T. H. 1967. *Cidadania, Classe Social e Status*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Mauss, Marcel. 1953-54. "La Nation". *L'Anée Sociologique*, 3.
- Moraes, Luiz R. S. 2003. "A Necessidade de Formulação e Implementação, de Forma Democrática e Integrada, de políticas Públicas de Saneamento Ambiental". 1a Conferência das Cidades da Bahia. (mimeo).
- Palmeira, Moacir & Heredia, Beatriz. 1995. "Os Comícios e a Política de Facções". *Anuário Antropológico*, 94. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.
- Peirano, Mariza G. S. 1975. *Proibições alimentares numa comunidade de pescadores*. Dissertação de Mestrado em Antropologia Social, Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Universidade de Brasília (DF).
- Pierson, Donald. 1966. *Cruz das Almas*. Rio de Janeiro: José Olympio.
- Reis, Elisa. 1981. "Ruralismo e cidadania". Trabalho apresentado à V Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais (ANPOCS).
- Rissoli, Cesar Augusto. 2001. *Diagnóstico participativo da situação de saúde em São Sebastião-DF, com ênfase na questão do abastecimento de água e o esgotamento sanitário*. Monografia de Especialização em Saúde Coletiva, Faculdade de Ciências da Saúde, Dep. de Saúde Coletiva, Universidade de Brasília (DF).

- Rivers, W. H. R. 1924. *Medicine, Magic and Religion*. London: Keagan Paul.
- Schmidt, Steffen et al (ed.). 1977. *Friends, Followers, and Factions. A reader in political clientelism*. Berkeley: Univ. of California Press.
- Teixeira, Carla C. 1998. *A Honra da Política. Decoro parlamentar e cassação de mandato no Congresso Nacional (1949-1994)*. Rio de Janeiro: Relume Dumará.
- 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.
- Woortmann, Klaas. 1978. “Hábitos e Ideologias Alimentares em Grupos Sociais de Baixa Renda. Relatório Final”. *Série Antropologia* 20. Universidade de Brasília.
- Young, Allan. 1982. “The Anthropologies of Illness and Sickness”. *Annual Review Anthropology*, 11.
- Zimmerman, M. R. 1980. *Foundations of Medical Anthropology: Anatomy, Physiology, Biochemistry, Pathology in Cultural Context*. Philadelphia: Saunders.



# CAPÍTULO 10

## EIXO EPIDEMIOLÓGICO

A avaliação de programas é reconhecida como um procedimento imprescindível no âmbito das políticas públicas, face à necessidade de otimizar o uso dos recursos disponíveis, fundamentar a tomada de decisão considerando os avanços científicos e a diversidade tecnológica do mercado, informar a população sobre o impacto epidemiológico produzido e realizar projeções do alcance das metas estabelecidas.

O conceito de impacto epidemiológico freqüentemente é usado como sinônimo de efetividade, que diz respeito ao efeito de intervenções em conjunturas reais e não em situações experimentais de pesquisa. A avaliação desses efeitos na saúde refere-se à sua mensuração em relação a grandes grupos populacionais ou em grandes intervalos de tempo (Vieira da Silva, 2003).

Embora os resultados benéficos das intervenções de saneamento sobre a saúde já sejam conhecidos e consistentes em várias realidades, sabe-se que estes efeitos podem ser modificados, ou não se tornarem claramente perceptíveis em função da influência de uma conjunção de fatores, tais como o tipo de tecnologia empregada, a cobertura, organização e eficiência das ações, a realidade sociocultural de cada local, entre outros.

A complexidade desse processo impõe o emprego de metodologia científica nas suas avaliações, com vistas à uma aferição mais acurada do impacto epidemiológico produzido. A expectativa é de que os produtos de uma avaliação desta natureza, além de indicarem se os objetivos propostos pela intervenção foram alcançados, possam subsidiar no redirecionamento de ações na perspectiva do seu aprimoramento e otimização da aplicação de recursos públicos.

### OBJETIVOS

O **Eixo Epidemiológico** tem como **objetivo geral** avaliar o impacto produzido pelas intervenções de saneamento na morbidade e mortalidade por algumas doenças que têm sua ocorrência relacionada com o saneamento.

O objetivo geral se desdobra nos seguintes objetivos específicos:

- Analisar a tendência da incidência de febre tifóide, hepatites virais e leptospirose;
- Analisar a tendência das taxas de internação por diarreia em crianças menores de cinco anos;
- Analisar a tendência da mortalidade por diarreia em crianças menores de um ano e menores de cinco anos;
- Analisar a tendência das taxas de mortalidade infantil e de menores de cinco anos;

- Estimar a redução da prevalência de enteroparasitoses selecionadas após a intervenção de saneamento; e
- Estimar a redução da prevalência de diarreia infantil aguda em crianças pré-escolares, após a intervenção de saneamento.

## **AVALIAÇÃO DE IMPACTO EPIDEMIOLÓGICO: ASPECTOS METODOLÓGICOS**

A avaliação do impacto ou efetividade de intervenções sanitárias sobre a situação de saúde das populações beneficiadas é sempre uma tarefa complexa, em decorrência tanto de aspectos conceituais como de problemas metodológicos que envolvem o próprio processo de avaliação. Esta complexidade se amplia, especialmente, quando envolve a mensuração da efetividade de intervenções que interferem na saúde humana, tendo em vista as características dinâmicas e multifatoriais dos determinantes das condições de saúde das populações (Silva & Formigli, 1994; Santana *et al.*, 1997).

Como em toda investigação científica, também nas pesquisas avaliativas de impacto epidemiológico é fundamental ter clareza da teoria que deverá orientar o estudo, visto que é esta que apoia a escolha metodológica e embasa a análise do fenômeno, fornecendo subsídios para o entendimento dos resultados encontrados. Em se tratando de um estudo sobre os possíveis efeitos de intervenções na saúde de populações humanas, a teoria subjacente sobre a determinação dos problemas de saúde de interesse é baseada nos conhecimentos biológico, epidemiológico e social.

De modo geral, são empregadas nas pesquisas avaliativas no campo da avaliação de impacto epidemiológico as mesmas estratégias de investigação já consagradas pela Epidemiologia, ou seja, os desenhos estruturados, tais como os experimentais, quase experimentais e os não experimentais ou observacionais. A escolha de um ou mais destes recursos metodológicos depende da natureza do objeto da investigação e dos objetivos da avaliação, e, da sua maior ou menor vulnerabilidade a vieses. A rigor, o desenho experimental, também denominado estudo de intervenção, é o que apresenta maior potencial para evitar tais vieses. Contudo, em se tratando de estudo envolvendo seres humanos, enfrenta-se problemas éticos (Smith, 1980) que, praticamente, impedem a sua realização. Desta forma, os desenhos observacionais são os mais utilizados em detrimento dos anteriores (Almeida-Filho & Rouquayrol, 1999).

Metodologias freqüentemente utilizadas na avaliação de impacto de intervenções na saúde são: o monitoramento (retrospectivo e prospectivo) de doenças específicas, mediante análise de séries temporais de indicadores de morbi-mortalidade, cortes transversais seriados, ou acompanhamento de coortes. Estes diferentes desenhos genericamente denominados de quase-experimentais são considerados apropriados para estas avaliações (Rothman, 1986).

Em avaliações de impacto epidemiológico, com freqüência, são empregadas mais de uma abordagem metodológica visando amplificar as evidências dos possíveis efeitos da intervenção (Chen, 1990). Além disso, de acordo com Hartz (1998), os resultados obtidos com o emprego de vários desenhos de estudo, se consistentes e compatíveis com a realidade, possibilitam fazer uma inferência causal mais sólida do que com aqueles derivados de apenas um desenho. Considera-se ainda que quando o problema sob intervenção se refere a uma doença de alta patogenicidade e o programa de intervenção tem como propósito a redução, controle, eliminação ou erradicação de casos clínicos isolados ou agrupados, a análise de séries temporais e espaciais, em geral, mostra-se adequada e suficiente para a avaliação. No entanto, mensurar o impacto de ações sobre

o meio ambiente na saúde de populações, como é a proposta deste eixo do estudo, é uma tarefa muito mais complexa, por se tratar de uma intervenção que tem efeitos inespecíficos que, inclusive, extrapolam o campo da saúde, e confundem-se e interagem com uma série de outros fatores e intervenções que influenciam, direta e indiretamente, a determinação do processo saúde-doença.

Qualquer que seja a estratégia de avaliação epidemiológica adotada, não deve ser negligenciado, quer no desenho do estudo ou na análise de seus resultados, o fato de que os efeitos esperados podem ser potencializados ou reduzidos em função de outros programas sociais, padrões de desenvolvimento social e econômico de cada local, e da duração de exposição à intervenção de interesse da avaliação. No que diz respeito a esta última, a sua cobertura, acesso e utilização são elementos que também devem ser considerados, ao lado da adequação das ações ao conhecimento técnico e científico vigente (análise de implantação). As avaliações de efetividade que ignoram estes e outros fatores apresentam resultados bastante diferenciados com problemas para sua generalização (Denis & Champagne, 1997; House, 2001). Deve também ser observada a fragilidade dos sistemas de informações disponíveis, particularmente nas áreas menos desenvolvidas, que afeta a disponibilidade, acesso, cobertura e qualidade da informação.

### **EFEITOS DO SANEAMENTO AMBIENTAL SOBRE A SAÚDE**

O conhecimento acerca da relação existente entre saneamento ambiental e o processo saúde-doença já se encontra estabelecido há mais de um século (Rosen, 1994). Melhorias sanitárias introduzidas, entre 1860 e 1920, na Europa e na América do Norte, ao lado da elevação do nível de vida da população, desempenharam papel fundamental na redução das taxas das doenças diarréicas e controle da ocorrência de epidemias de tifo e cólera (Esrey *et al.*, 1985; Snow, 1987). De fato, o amplo acesso, nos países desenvolvidos, aos dispositivos para eliminação das excretas e a disponibilidade de água de boa qualidade e em quantidade suficiente determinaram uma drástica redução da incidência das doenças relacionadas a estes meios de transmissão.

Certamente que estes avanços se deram também em decorrência de um vasto conjunto de efeitos *indiretos*, de mais difícil aferição, que influenciaram a melhoria da saúde mediante modificações na esfera social, econômica e educacional com conseqüente efeito no estilo de vida (Cvjetanovic, 1986), mas é inegável o papel dos efeitos *diretos* produzidos pelas referidas intervenções na ocorrência daquelas doenças, por contribuírem para elevar o nível de higiene pessoal e comunitário e o estado nutricional da população.

Entretanto, nos países em desenvolvimento, as doenças relacionadas ao saneamento mantêm-se como problemas relevantes de saúde pública, apresentando-se como importantes causas de morbidade e mortalidade, especialmente entre crianças, em razão de um determinante comum, a inexistência ou precariedade do esgotamento sanitário, e a não disponibilidade de água em quantidade suficiente e qualidade adequada para o consumo humano (Huttly, 1990; Esrey & Habicht, 1986). Tudo isto, por sua vez, contribui para a deposição das excretas em locais inadequados, tais como nas mãos, na água, nos alimentos e nos equipamentos domésticos (Wolman, 1975).

No Brasil, as campanhas sanitárias desenvolvidas no início do século XX, que tinham em sua estrutura um forte componente de saneamento ambiental, também conseguiram reduzir significativamente e, até, erradicar algumas das doenças endêmicas e epidêmicas. Apesar do avanço no conhecimento científico-tecnológico na assistência à saúde individual e coletiva, foi a relativa melhoria alcançada nas condições de vida das popula-

ções que permitiu que se obtivesse uma expressiva redução na mortalidade pelas doenças redutíveis por saneamento. Contudo, a extrema desigualdade social existente no país, contribui para que permaneçam ainda extensas áreas de pobreza e com precária infra-estrutura de saneamento e de saúde, que se potencializam e estão na base da persistência, índices relativamente elevados de mortalidade infantil e de morbidade e mortalidade por causas evitáveis, a exemplo das doenças diarréicas e das parasitoses intestinais.

### **SANEAMENTO AMBIENTAL, DIARRÉIA E PARASIToses INTESTINAIS**

Embora nem sempre seja de fácil mensuração o impacto positivo produzido pelo abastecimento de água e o esgotamento sanitário na ocorrência das diarréias, estudos epidemiológicos, com metodologias as mais diversas, realizados em diferentes contextos, têm apresentado resultados consistentes quanto à existência dessa relação (Bern *et al.*, 1992; Victora *et al.*, 1988; Wibowo & Tisdell, 1993; Gross *et al.*, 1989). Da mesma forma, apesar dos diferentes mecanismos de transmissão dos distintos enteroparasitas, são indispensáveis condições ambientais propícias para o desenvolvimento de seus estágios evolutivos, o que significa dizer que a ausência ou insuficiência de condições mínimas de saneamento e de práticas adequadas de higiene favorecem a dispersão destes agentes no meio-ambiente (WHO, 1991).

No que se refere à relação entre saneamento e mortalidade infantil, numerosas investigações atribuem um papel de grande importância ao saneamento em seus diversos componentes. Por exemplo, o tipo de abastecimento de água foi o fator ambiental que se mostrou mais significativamente correlacionado às variações das taxas de mortalidade infantil nas diversas regiões do Sri Lanka (Patel, 1980). Outro fator também fortemente associado à mortalidade infantil no mesmo país era a falta de instalações sanitárias no domicílio (Waxler *et al.*, 1985).

Estudo de intervenção em uma área urbana das Filipinas registrou que a incidência da cólera foi reduzida em 68% após instalação de dispositivos de eliminação das excretas, em 73% com o abastecimento de água, e em 76% com a adoção conjunta dessas duas medidas (Azurin & Alvero, 1974). Em área urbana desse mesmo país, um estudo caso-controle demonstrou que a incidência da diarréia diminuiu 20% entre crianças com menos de dois anos de idade, cujas famílias passaram a usufruir de um melhor nível de saneamento, resultante tanto da qualidade da água utilizada como do sistema de eliminação das excretas (Baltazar *et al.*, 1988).

Uma comparação entre mais de 40 países, efetuada a partir de dados disponíveis em fontes das Nações Unidas, indicou que, nos modelos analíticos dotados de mais alta capacidade explicativa, a proporção de domicílios sem qualquer tipo de instalação sanitária era o fator que apresentava a associação mais forte com a mortalidade infantil (Hertz *et al.*, 1994), enquanto um estudo mais recente efetuado com técnicas de análise de sobrevivência revelou que as diferenças em nível de comunidades quanto a abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e cobertura de rede elétrica constituem-se nos fatores explicativos mais importantes dos diferenciais de mortalidade infantil, em ambientes urbano e rural, no Nordeste brasileiro (Sastry, 1997).

A densidade das instalações sanitárias da comunidade também pareceu ser mais importante que o acesso individual a esses dispositivos, tendo em vista que o risco de desnutrição aguda apresentado pelas crianças que residiam em um conglomerado com bom nível de esgotamento sanitário foi o mesmo, quer tivessem ou não tivessem acesso a um dispositivo individual próprio (Bateman & Smith, 1991).

No Brasil, uma avaliação dos benefícios de ações de saneamento sobre a saúde da população de uma área urbana, indicou que estas ações geraram um impacto positivo sobre a ocorrência de doenças diarréicas, estado nutricional e prevalência de geohelmintoses entre crianças (Moraes, 1997)

Estes conhecimentos resultam ser de grande relevância no delineamento metodológico, já que sugerem que em uma avaliação do impacto epidemiológico de programas de saneamento, a unidade de estudo seja menos o indivíduo e mais a comunidade. (Esrey & Habicht, 1986; Bateman & Smith, 1991).

Não se desconhece que atualmente, devido a outras intervenções, os indicadores de mortalidade relacionados com as doenças redutíveis por saneamento já se encontram em níveis reduzidos se comparados com os valores que apresentavam na primeira metade do século passado. Entretanto, entende-se que o aporte de água e o esgotamento sanitário ainda desempenham papel fundamental na melhoria do estado de saúde das populações carentes, e que para mensurá-los tem-se que se eleger alguns indicadores específicos de morbidade e mortalidade capazes de quantificar estas mudanças. Embora os efeitos resultantes desses benefícios não mais possam ser facilmente captados pelos indicadores clássicos de mortalidade rotineiramente utilizados, existe uma morbidade “oculta” que produz danos à saúde de indivíduos e populações e que tem sido negligenciada quando da escolha dos indicadores construídos a partir de dados tradicionalmente coletados de modo sistemático pelos serviços de saúde. Para que a magnitude desta morbidade “oculta” possa ser estimada, faz-se necessário buscar dados primários ou mesmo dados já disponíveis nos serviços de saúde e que não são sistematicamente analisados para então se construir outros indicadores, que aliados aos tradicionais, possibilitem análises mais completas e que melhor expressem o impacto de ações sanitárias sobre a saúde das comunidades.

A diarreia infantil aguda é um exemplo de morbidade que tem sua verdadeira magnitude “oculta” e sobre a qual o saneamento ambiental tem um expressivo efeito. Se por um lado a mortalidade por esta causa foi reduzida drasticamente com a implementação da terapia de reidratação oral (TRO), mesmo nas áreas de populações carentes de saneamento básico, por outro existem evidências de limitada redução na sua incidência. Episódios destas doenças quando frequentes, interferem no crescimento e desenvolvimento das crianças.

A prevalência de parasitoses intestinais, ainda muito frequente nas populações sem acesso ao saneamento, pode revelar o grau de contaminação ambiental por agentes potencialmente patogênicos para o ser humano (Carneiro *et al.*, 2002), além de existirem evidências de que estas infecções influenciam no crescimento e desenvolvimento infantil (Kvalsvig, 1988; Kvalsvig *et al.*, 1991). Alguns dos parasitas intestinais têm seu ciclo biológico estreitamente relacionado com a oferta da água em quantidade e qualidade adequadas, enquanto outros com o esgotamento sanitário e a disposição de resíduos sólidos no meio ambiente.

Neste sentido, seguindo o modelo explicativo de causalidade entre saneamento ambiental e morbi-mortalidade adotado, optou-se por se empregar na presente avaliação indicadores de doenças infecciosas e parasitárias que sejam sensíveis e apresentem viabilidade técnica e operacional para sua obtenção, relativos à diarreia infantil aguda, parasitoses intestinais e algumas doenças específicas de veiculação hídrica (Figura 10.1).

## METODOLOGIA

Como já acentuado no Capítulo 5, o processo de avaliação e mensuração dos efeitos de ações de saneamento na saúde de uma população defronta-se com dificuldades de ordem metodológica, além de problemas conceituais. Os métodos epidemiológicos têm limitações no que diz respeito a permitir ao investigador atribuir, com certeza, às intervenções de saneamento, os possíveis desfechos observados, pois uma série de outros fatores e intervenções atuando em paralelo tem efeitos sobre tais desfechos. Por sua vez, razões de ordem operacional e ética descartam o emprego de desenho de estudo randomizado (Almeida Filho, 1999) que, teoricamente, daria mais certeza quanto à inferência de seus resultados.



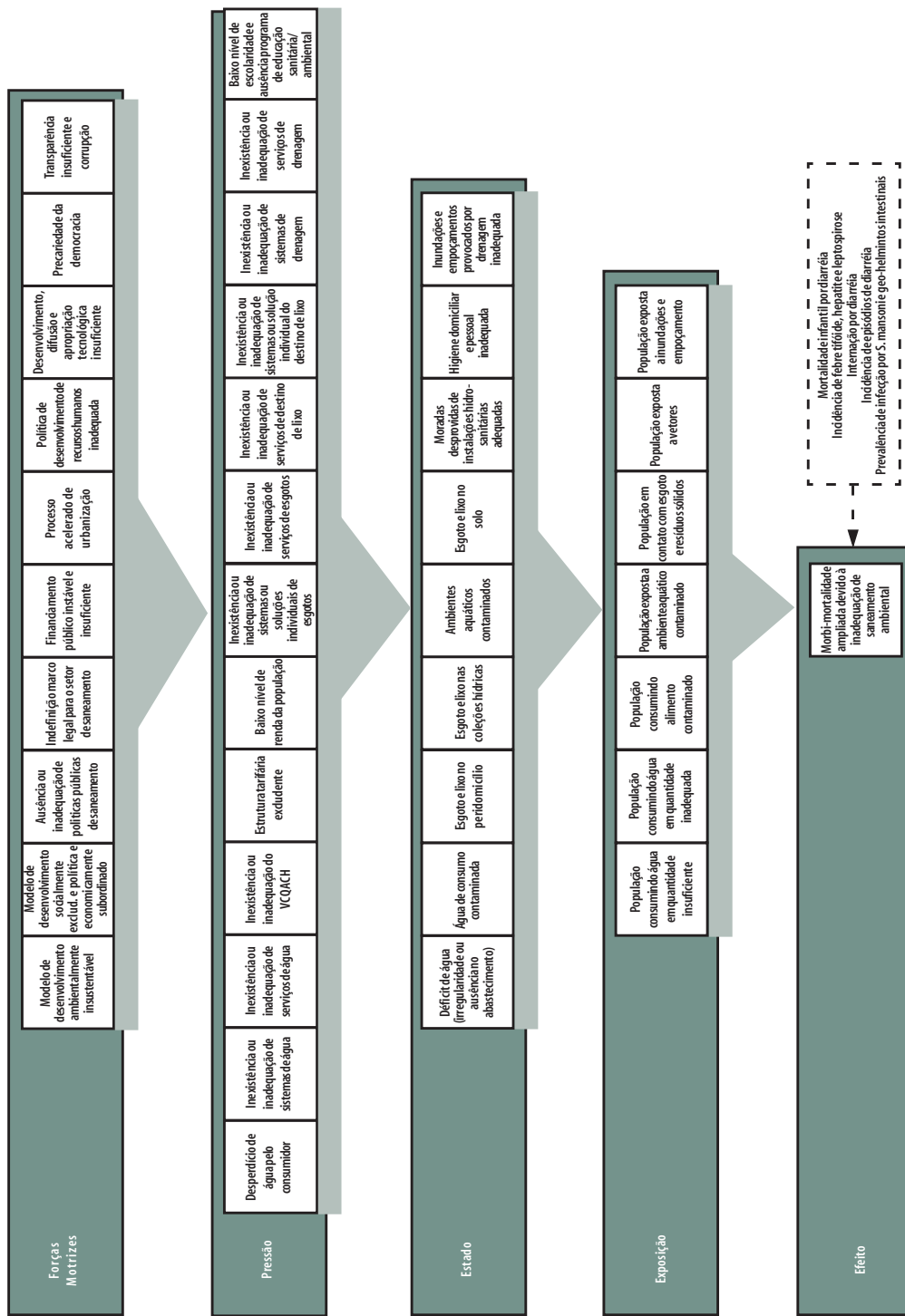


Figura 10.1. Modelo FPEEEA para as ações de saneamento considerando apenas o efeito sobre a saúde

A escolha de indicadores capazes de mensurar adequada e corretamente a situação de saúde da população beneficiada e que apresentem sensibilidade suficiente para captar as alterações porventura produzidas pelas intervenções, também se constitui em outra dificuldade enfrentada nestas avaliações, já que nem sempre os dados necessários para a sua construção estão disponíveis.

Na tentativa de superar, pelo menos em parte, esses obstáculos optou-se por empregar duas diferentes estratégias de investigação e, embora a escolha dos indicadores de saúde tenha sido limitada pela disponibilidade e qualidade dos dados, buscou-se identificar, dentre os disponíveis, aqueles referentes a causas de morbidade e mortalidade e faixas etárias, que sabidamente são mais sensíveis às intervenções ambientais sanitárias. Da mesma forma, diferentes técnicas de análise quantitativa serão utilizadas visando conferir maior precisão ao processo de mensuração e à interpretação dos resultados encontrados. As técnicas empregadas na análise deverão ajudar a isolar os efeitos que possam ser atribuídos à intervenção, diferenciando de outros fatores e intervenções que interfiram nos desfechos investigados.

Assim, para atender os objetivos propostos na presente investigação serão empregadas duas estratégias que se encontram representadas esquematicamente pelas Figuras 10.2 e 10.3. A primeira estratégia constitui-se no acompanhamento da evolução de indicadores de saúde construídos com dados secundários no universo dos municípios que vem sofrendo a intervenção, visando identificar possíveis alterações ocorridas na evolução temporal dos indicadores de saúde da população após a adoção da intervenção. Com a segunda estratégia, utilizando-se dados primários e secundários, procurar-se-á maximizar a possibilidade de registrar e mensurar o efeito das intervenções a partir da coleta e análise de dados em uma amostra de municípios selecionados, conforme descrito no Capítulo 7.

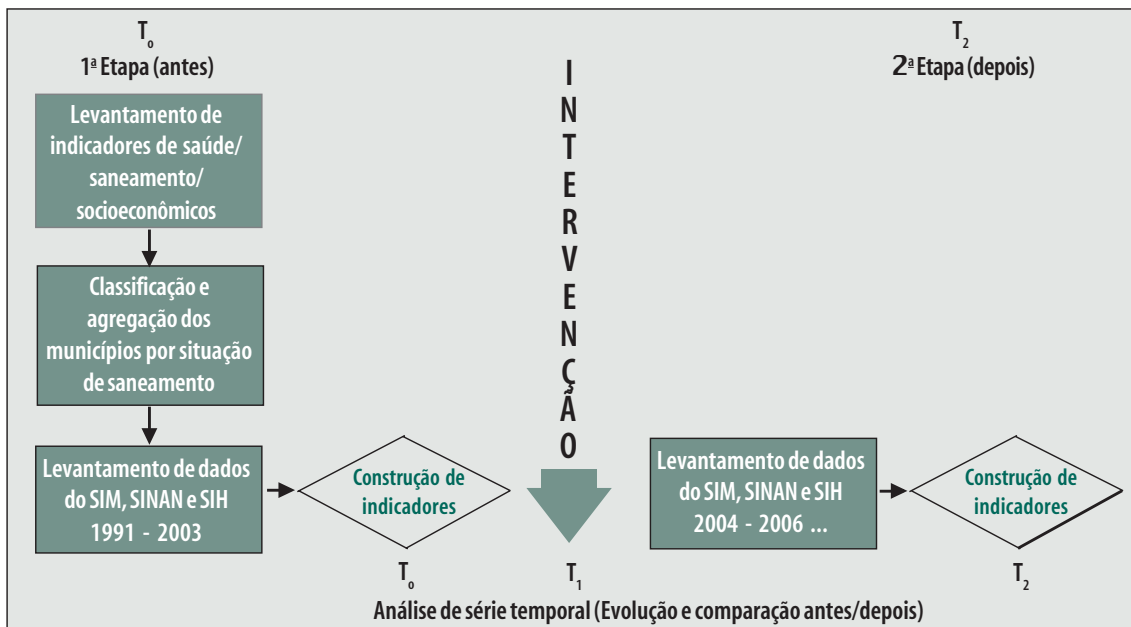


Figura 10.2. Estratégia I

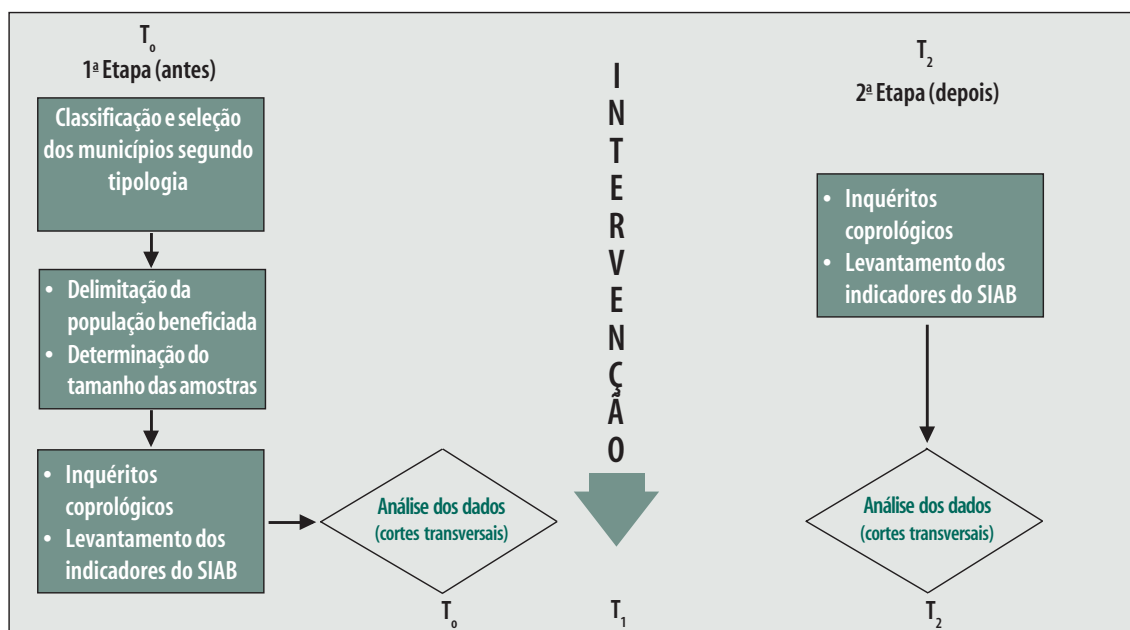


Figura 10.3. Estratégia II

De fato, quando na dinâmica dos efeitos estudados é possível (como no caso das doenças transmissíveis, tais como diarreia e enteroparasitoses) se identificar uma relação bidirecional entre prevalência ou incidência, medidas no nível coletivo e ocorrência da doença no indivíduo, o estudo ecológico, acoplado à captação primária de dados individuais, permite detectar efeitos que possivelmente passariam despercebidos em qualquer uma das duas abordagens separadas (Susser, M. 1994a e 1994b).

## ESTRATÉGIA I

### DESENHO DO ESTUDO

Será realizado um estudo do tipo ecológico misto (espaço-temporal), em que o agregado espacial (município ou agregado de municípios) em um ano calendário será a unidade de análise.

### ÁREA E POPULAÇÃO

Serão incluídos na presente investigação os municípios brasileiros que, em 1991, apresentavam Índice de Desenvolvimento Humano/IDH inferior a 0,500 e que forem beneficiados pelas ações de saneamento previstas pelo Projeto do MS/FUNASA.

Serão considerados os 1.846 municípios, que em julho de 2002, já haviam apresentado à FUNASA os respectivos Projetos e celebrado Convênio, especificando o tipo de intervenção de saneamento que deverá ser executado.

## FONTES DE DADOS/INDICADORES

- Sistema de Informações de Mortalidade (SIM)
  - Taxa de mortalidade infantil
  - Mortalidade infantil proporcional
  - Mortalidade infantil proporcional por diarreia
  - Mortalidade infantil proporcional por causas mal definidas
  - Taxa de mortalidade de menores de cinco anos
  - Taxa de mortalidade de menores de cinco anos por diarreia
  - Mortalidade proporcional de menores de cinco anos por diarreia
  - Mortalidade proporcional de menores de cinco anos por causas mal definidas.
- Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN)
  - Taxa de incidência de febre tifóide
  - Taxa de incidência de hepatites virais
  - Taxa de incidência de leptospirose
- Sistema de Informações Hospitalares (SIH)
  - Taxa de internação por diarreia em menores de cinco anos

## PLANO DE ANÁLISE

Os 1.846 municípios incluídos no estudo foram classificados e reunidos em seis grupos diferenciados segundo situação anterior de saneamento, a partir do emprego de técnica estatística classificatória denominada “Análise de Componentes Principais” conforme descrito no Capítulo 7. Chama-se a atenção para o fato de que esta técnica classificatória indicou que todos os municípios eram semelhantes quanto às características socioeconômicas (renda e educação), diferindo apenas quanto à situação de saneamento. A seguir, deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) Análise da tendência temporal de séries históricas de indicadores de saúde dos grupos de municípios por tipo de intervenção de saneamento; e
- b) Identificação e análise das mudanças nos padrões das séries históricas dos indicadores de saúde dos municípios, após os diferentes tipos de intervenção de saneamento, considerando os grupos de municípios pré-estabelecidos no *baseline* (características socioeconômicas e de saneamento).

A análise das séries históricas incluirá a análise da tendência, feita mediante descrição da evolução temporal dos indicadores de morbimortalidade selecionados, a partir da comparação da variação de sua magnitude no período de estudo, bem como a inspeção visual das respectivas curvas de tendência desde um período anterior até alguns anos após a intervenção. Este procedimento aliado à comparação, ano a ano, da variação (em percentual) de cada indicador possibilitará a identificação de possíveis mudanças na tendência desta curva no período posterior à intervenção. Caso seja observada irregularidade expressiva na evolução dos indicadores de saúde que dificulte a identificação da tendência, proceder-se-á à suavização destas curvas,

mediante técnica das médias móveis com número de termos correspondente ao período identificado de flutuação de série ou, pelo menos, de ordem três.

A modelagem das séries temporais, que podem ser descritas como sendo a soma dos componentes de tendência, sazonalidade, ciclicidade e termo aleatório, levará em conta a violação da independência dos eventos que, nas análises menos sofisticadas, representa um pressuposto básico (o fato de, por exemplo, um caso de doença ocorrer, em uma dada pessoa, independentemente da ocorrência em outra). Na análise de indicadores ecológicos ao longo do tempo, isso não é verdade: a incidência de uma doença em um determinado dia, mês ou ano é correlacionada com a ocorrência no dia, mês ou ano anterior. Esta correlação, expressa em uma função denominada função de autocorrelação, será tratada com um modelo de média móvel autoregressiva integrada (ARIMA).

Quanto à análise estatística da tendência, a mesma será realizada mediante ajuste, com regressão de Poisson (modelagem do erro adequada para eventos raros), dos indicadores correspondentes às séries temporais relativas aos municípios dos respectivos grupos e também considerando todos os municípios, adotando-se o nível de significância de 0,05.

Serão coletadas informações acerca da existência e ano de implantação de programas sociais e de saúde como o Programa de Agentes Comunitários de Saúde/Programa de Saúde da Família, Fome Zero, além da cobertura de leitos hospitalares, médico e de unidades de atenção à saúde (antes e após a intervenção), entre outros, de modo a serem consideradas quando da interpretação dos resultados.

Será também realizada a análise geoestatística dos eventos e a modelagem espacial propriamente dita, utilizando um modelo de regressão (tal como SAR – simultaneous autoregressive model, CAR – conditional autoregressive model ou MA – moving average model) que inclua a dependência espacial através da especificação do vetor de erros  $U$ , com média zero,  $E(U)=0$  e matriz de variância-covariância  $E(UU^T)=C$ , refletindo a dependência entre as áreas.

O processamento e a análise dos dados serão efetuados com o uso dos pacotes estatísticos SPSS, 10 e STATA 7.0 e, para ajustar os modelos de autocorrelação espacial, do módulo espacial do pacote estatístico SPLUS.

## **ESTRATÉGIA II**

### **DESENHO DO ESTUDO**

Trata-se de uma pesquisa avaliativa do tipo quase-experimental utilizando dados secundários e primários, para analisar em maior profundidade os efeitos das intervenções de saneamento sobre a saúde da população de uma amostra de municípios beneficiados pelas ações de saneamento.

### **ÁREAS DE ESTUDO**

Serão 23 municípios selecionados conforme descrito no Capítulo 7.

### **FONTES DE DADOS SECUNDÁRIOS / INDICADORES**

- Sistema de Informações da Atenção Básica (SIAB)
  - Incidência de episódios de diarreia em crianças de 0 (zero) a 2 (dois) anos

- Taxa de mortalidade infantil
- Taxa de mortalidade de menores de cinco anos
- Taxa de mortalidade por diarreia em menores de um ano e menores de cinco anos.
- Capacidade instalada de serviços e programas de saúde:
  - Número de unidades de saúde discriminado por tipo de atendimento, porte e nível de atenção (postos, centros, hospitais).
  - Cobertura de programas de saúde tais como terapia de reidratação oral/TRO, Programa de Agentes Comunitários de Saúde/PACS, Programa de Saúde da Família/PSF, Monitoramento das doenças diarreicas agudas/MDDA, Programa de Redução da Mortalidade Infantil/PRMI, Controle de Infecções Respiratórias Agudas/IRA, Programa Nacional de Imunizações/ PNI, entre outros.

#### **INQUÉRITO DE DIARRÉIA**

- **Definição de “caso”:** diarreia nos últimos quinze dias referida pela mãe ou cuidador.
- **População/Área:** crianças menores de 5 anos residentes nas áreas beneficiadas pelas ações de saneamento nos 23 municípios selecionados.
- **Procedimentos de Amostragem:**
  - Parâmetros – prevalência semanal de diarreia de 5,8% - valor encontrado em inquéritos anteriores (ISC/UFBA, 2003)
  - Erro ( $\epsilon$ ) amostral máximo igual a 30%.
  - Significância ( $\alpha$ ) de 5%.
- **Seleção das crianças:** sorteio de rua e domicílio da área beneficiada pelas ações de saneamento, a partir do qual serão visitadas todas as casas até completar o tamanho da amostra.

#### **INQUÉRITO COPROSCÓPICO**

- **População/Área:** crianças de 5 a 9 anos residentes nas áreas beneficiadas pelas ações de saneamento nos 23 municípios selecionados.
- **Procedimentos de Amostragem:**
  - Parâmetros – prevalência de parasitoses intestinais entre 20 a 30% (ISC/UFBA, 2003)
  - Erro ( $\epsilon$ ) amostral máximo igual a 30%.
  - Significância ( $\alpha$ ) de 5%.
- **Seleção das crianças:** sorteio de rua e domicílio da área beneficiada pelas ações de saneamento, a partir do qual serão visitadas todas as casas até completar o tamanho da amostra.

A determinação do tamanho da amostra será efetuada empregando o *software* Epi Info 6

### **INSTRUMENTOS E ESTRATÉGIA PARA COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS**

A coleta de dados primários nos municípios selecionados será feita mediante aplicação de um questionário pré-codificado contemplando variáveis socioeconômicas e ambientais (peridomiciliares e domiciliares), e amostras de material fecal para realização de exame coproscópio.

### **INDICADORES A PARTIR DE DADOS PRIMÁRIOS**

- Prevalência de infecção por *A.lumbricoides*
- Prevalência de infecção por *T. trichiurus*
- Prevalência de infecção por ancilostomídeos
- Prevalência de episódios de diarreia em menores de cinco anos (nos últimos 15 dias).

### **PLANO DE ANÁLISE**

- a) Análise da variação da tendência temporal das variáveis/indicadores de “resultado”, considerando o tipo e combinações de intervenções, conforme descrito na estratégia I.
- b) Cálculo das medidas de efeito (Razões de Riscos) e de impacto (Risco Atribuível/RA%) referentes à incidência de episódios de diarreia e prevalência de parasitoses intestinais para grupos de municípios, segundo tipo de intervenção recebida. A Razão de Risco da diarreia será estimada diretamente, como Razão de Incidência, mediante regressão de Poisson que, no caso de evento raro (não excedente a uma frequência de 10%), constitui uma aproximação adequada da distribuição binomial (que a prevalência, em si, apresenta). Será também aplicada a modelagem linear multinível, com 2 níveis, que envolve dados com estrutura hierárquica, representados, neste caso, pelas informações individuais (nível micro) aninhadas dentro de um nível superior (nível *macro*), que são as unidades municipais.
- c) Análise de Regressão Linear Múltipla para a quantificação da contribuição de cada tipo de intervenção de saneamento em grupos de municípios com características sociais e econômicas similares. Para esta análise, os indicadores de saúde acima referidos serão considerados como variável dependente (efeito). Cada tipo de intervenção bem como outros possíveis fatores confundidores ou modificadores de efeito serão as covariáveis de interesse.

No tocante aos resultados dos inquéritos parasitológicos e da investigação sobre ocorrência de diarreia, as análises serão realizadas tanto em nível ecológico (municípios e agregados de municípios) quanto em nível individual, comparando-se grupos de indivíduos cujos domicílios foram beneficiados em relação àqueles não beneficiados.

O processamento e a análise dos dados serão efetuados com o uso dos pacotes estatísticos SPSS. 10 e STATA 7.0.

### **CONSIDERAÇÕES ÉTICAS**

Por se tratar de pesquisa que utilizará material biológico de seres humanos, o presente protocolo foi submetido para avaliação do Comitê de Ética em Pesquisas (CEP) do ISC/UFBA.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida-Filho, N. & Rouquayrol, M. Z, 1999. *Desenhos de Pesquisa em Epidemiologia*. Epidemiologia & Saúde. Almeida-Filho, N. & Rouquayrol, MZ . São Paulo; Belo Horizonte, Editora Médica e Científica Ltda. MEDSI.
- Azurin J.C. & Alvero, M, 1974. Field evaluation of environmental sanitation measures against cholera. *Bull Wld Hlth Org*, 51:19-26.
- Baltazar, J., Briscoe, J., Mesola, V., Moe, C., Solon, F., Vanderslice, J. & Young, B. 1988. Can the case-control method be used to assess the impact of water and sanitation on diarrhoea? study in the Philippines. *Bull Wld Hlth Org*, 66(5):627-635.
- Bateman, O.M. & Smith, S, 1991. A comparison of the health effects of water supply and sanitation in urban and rural Guatemala. In: *Proceedings of the Demographic and Health Surveys World Conference*. Washington, U.S.A., August 5-7 1991. Volume 2. Edited by Institute for Resource Development, Columbia, pp 1505-1524.
- Bern, C., Martinez, J., Zoysa, I. & Glass, R.I. The magnitude of the global problem of diarrhoeal diseases: a ten-year update. *Bull Wld Hlth Org*, 1992; 70:705-714.
- Carneiro, FF, Cifuentes E, Tellez-Rojo MM, Romieu I . The risk of *Ascaris lumbricoides* infection in children as an environmental health indicator to guide preventive activities in Caparaó and Alto Caparaó , Brazil. *Bulletin of the World Health Organization* 2002;80:40-46
- Chen, H. (1990). *Theory - Driven Evaluations*. Newbury Park, Sage Publications.
- Cvijetanovic, B. 1986. Health effects and impact of water supply and sanitation. *World Health Stat Q*, 39:105-117.
- Denis, J. & Champagne, F (1997). Análise da implantação de programas. Avaliação em saúde: dos modelos conceituais à prática na análise da implantação de programas. Hartz, ZA. (ed.). Rio de Janeiro, FIOCRUZ: 49 - 88.
- Esrey, S.A. & Habicht, J.P, 1986. Epidemiologic Evidence for Health Benefits from Improved Water and Sanitation in Developing Countries. *Epidemiol Rev*, 8:117-128.
- Esrey, S.A., Feachem, R.G. & Hughes, J. Interventions for the control of diarrhoeal disease among young children: improving water supplies and excreta disposal facilities. *Bull Wld Hlth Org*, 1985; 63:757-772.
- Gross, R., Schell, B., Bisi Molina, M.C., Leão, M.A.C. & Strack, U. 1989. The impact of improvement of water supply and sanitation facilities on diarrhoea and intestinal parasites: a Brazilian experience with children in two low income urban communities. *Revista de Saúde Pública, São Paulo*, 23(3):214-220.
- Hartz, ZA. & Pouvourville, G, 1998. "Avaliação dos programas de saúde: a eficiência em questão-." *Ciência & Saúde Coletiva* 3(1): 68-82.
- Hertz, E., Hebert, J.R. & Landon, J. 1994. Social and environmental factors and life expectancy, infant mortality and maternal mortality rates: results of a cross-national comparison. *Soc Sci Med*, 39(1):105-114.
- House, E. R, 2001. "Unfinished Business: causes and values." *American Journal of Evaluation* 22(3): 309-315.
- Huttly, S.R.A. 1990. The impact of inadequate sanitary conditions on health in developing countries. *World Health Stat Q*, 43:118-126.
- Instituto de Saúde Coletiva/Universidade Federal da Bahia – Avaliação do impacto epidemiológico do Programa de Saneamento Ambiental da Baía de Todos os Santos (Bahia Azul). Salvador, 2002, 263 p.



- Kvalsvig DJ (1988) The effects of Parasitic Infection on cognitive Performance. *Parasitology Today* , vol. 4 no 8, 206-208.
- Kvalsvig DJ, Coopan MR, Connolly JK (1991). The effects of parasite infections on Cognitive processes in Children. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, vol 85, no. 5 551-568.
- Moraes LRS. Avaliação do impacto sobre a saúde das ações de saneamento ambiental em áreas pauperizadas de Salvador- Projeto AISAM. P-260-281. In: Heller L., Moraes LRS., Monteiro TCN., Salles, MJ., Almeida LM., Cancio J (Orgs). *Saneamento e saúde nos países em desenvolvimento*. 1997.
- Patel M, 1980. Effects of the health service and environmental factors on infant mortality: the case of Sri Lanka. *J Epidemiol Community Health*, 34(2):76-82.
- Rosen, G. 1994. *Uma história da Saúde Pública*. São Paulo: UNESP/Hucitec/ABRASCO.
- Rothman KJ, 1986. *Modern Epidemiology*. New York:Little Brown.
- Santana, VS, Teixeira MG, Santos CCP, 1997. Avaliação das ações de controle da infecção esquistossomótica nas localidades de Cachoeira-Bahia, Bacia do Paraguaçu, 1982-1992. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 29(2):185-195.
- Sastry, N. 1997. What explains rural-urban differentials in child mortality in Brazil. *Soc Sci Med*, 44(7):989-1002.
- Smith N, 1980. The feasibility and desirability of experimental methods in evaluation. *Evaluation and Program Planning* (3):251-256.
- Susser M. (1994a). The logic in ecological: I the logical in analyses. *American Journal of Public Health*, 84:825-829.
- Susser M. (1994b). The logic in ecological: II the logical of design. *American Journal of Public Health*, 84:830-835.
- Víctora, C.G., Smith, P.G., Vaughan, J.P., Nobre, L.C., Lombardi, C., Teixeira, A.M.B., Fuchs, S.C., Moreira, L.B., Gigante, L.P. & Barros, F.C, 1988. Water supply, sanitation and housing in relation to the risk of infant mortality from diarrhoea. *Int J Epidemiol*,17(3):651-654.
- Vieira-da-Silva, LM, Formigli VLA,1994. Avaliação em saúde: limites e perspectivas. *Cadernos de Saúde Pública*, 10:80-91.
- Vieira-da-Silva, LM, 2003. Conceitos, abordagens e estratégias para a avaliação em saúde (documento não publicado).
- Waxler NE, Morrison BM, Sirisena WM & Pinnaduwege S. 1985. Infant mortality in Sri Lankan households: a causal model. *Soc Sci Med*; 20(4):381-392.
- WHO. *Environmental Health in Urban Development*. Geneva: WHO, 1991 (Technical Report Series No. 807).
- Wibowo, D. & Tisdell, C. 1993. Health, safe water and sanitation: a cross-sectional health production function for Central Java, Indonesia. *Bull Wld Hlth Org*, 1993; 71(2):237-245.
- Wolman, A, 1975. Importancia del saneamiento ambiental en las zonas urbanas y rurales para el control de las infecciones entéricas. *Bol Of Sanit Panam*; 78(4):343-345.

# CAPÍTULO 11

## EIXO ECONÔMICO

As avaliações econômicas buscam, de forma geral, medir a eficiência das intervenções, com vistas a melhorar as chances de que as decisões e as opções adotadas alcancem os resultados mais eficientes. Possibilitam também verificar se os benefícios gerados pelas medidas implementadas se distribuem de forma equitativa entre a população.

Dito de outra forma, as avaliações econômicas medem se os recursos sociais estão sendo bem aplicados, seja no sentido de que a sociedade recebe em benefícios mais do que os recursos que sacrifica no empreendimento, seja no sentido de que a opção adotada é a mais efetiva dentre as disponíveis.

A realização de avaliações econômicas consome recursos quase sempre escassos e para justificá-las, portanto, é necessário que os resultados obtidos tornem-se instrumentais no sentido de orientar decisões e corrigir os rumos dos investimentos sociais. Para a seleção das técnicas disponíveis de avaliação econômica, torna-se necessário um conhecimento prévio do fenômeno em questão, pois o desenho metodológico mais pertinente dependerá em grande parte do que o investigador deseja identificar. Se o objetivo da avaliação é, por exemplo, a escolha da mais eficiente dentre duas ou mais soluções de saneamento mutuamente excludentes, o estudo de custo-efetividade dará a resposta adequada. Se, no entanto, o propósito é o de verificar se um projeto se justifica por si mesmo, uma avaliação de custo-benefício e de sustentabilidade do projeto será mais apropriada. Outro critério norteador do tipo de análise a ser utilizada é a presença de diferentes tipos de benefícios não diretamente relacionados às condições de morbimortalidade da população afetada (Dye, C. *et al.*, 1993).

Uma das maiores dificuldades na implementação de programas de avaliação econômica na área da saúde, por sua vez, é a valoração dos benefícios alcançados. Nesse sentido, a fim de reduzir o grau de arbitrariedade da análise implementada, muitas vezes opta-se pela análise custo-efetividade. No caso de existirem muito benefícios não relacionados à saúde passíveis de valoração, a análise custo-benefício é priorizada (Garber *et al.*, 1996).

As avaliações econômicas propostas no âmbito do presente projeto, por sua vez, se enquadram nas análises de custo-benefício, custo-efetividade e equidade. O objetivo do estudo de custo-efetividade é justamente a determinação dos impactos das ações em saneamento na saúde das populações. Os indicadores de resultado neste caso seriam as variáveis epidemiológicas de morbidade e mortalidade.

Destaca-se que os benefícios das intervenções de saneamento têm diversos impactos não diretamente relacionados à saúde, principalmente no tocante à qualidade de vida e bem-estar dos indivíduos, não se tratando, portanto, de uma intervenção que tem como objetivo único a redução da incidência de diarreias e da mortalidade infantil. Assim, a intenção de avaliar as intervenções de saneamento tem também como foco verificar a correspondência entre os recursos dispendidos e a melhoria na qualidade de vida

dos indivíduos beneficiados. Neste sentido, opta-se, também, por uma avaliação de custo-benefício das ações em saneamento representado pelos anos de vida ganhos, valorização dos imóveis, redução dos gastos públicos e privados com tratamento de doenças causadas pela falta de saneamento, dentre outros. Embora seja trabalhosa a estimação de todos os benefícios gerados, esta análise auxiliará o desenvolvimento de metodologias de avaliação de políticas de intervenções em saneamento, uma vez que ainda são poucos os trabalhos existentes no país.

Tendo o programa de saneamento básico o objetivo de promover melhorias nas condições de vida dos estados e municípios com precário Índice de Desenvolvimento Humano-IDH, faz-se necessário qualificar os benefícios obtidos e a equidade na sua distribuição. Os indicadores aqui propostos serão agrupados em quatro grandes categorias articuladas entre si, quais sejam: benefícios, efetividade, custos e equidade.

## **OBJETIVOS**

O **Eixo Econômico** tem como **objetivo geral** avaliar o custo-benefício e o custo-efetividade das ações de saneamento.

O objetivo geral se desdobra nos seguintes objetivos específicos:

- Definição e mensuração dos benefícios e custos diretos e indiretos das intervenções em saneamento;
- Avaliação econômica do custo-benefício das intervenções;
- Avaliação econômica do custo-efetividade das intervenções; e
- Avaliação da equidade na distribuição dos benefícios nos municípios selecionados.

## **PRINCIPAIS CONCEITOS EM AVALIAÇÃO ECONÔMICA**

A avaliação econômica é de grande importância na tomada de decisão e, através de técnicas específicas, visa a construção de indicadores que orientem as decisões e permitam a adoção das opções mais eficientes. Nesse sentido, envolve a mensuração dos insumos utilizados (custos) e dos resultados obtidos (efeitos). Assim, o propósito é o de otimização, seja através da minimização dos custos para a obtenção dos mesmos resultados ou a maximização dos resultados ao menor custo. Essencialmente, portanto, as avaliações econômicas são procedimentos técnicos de apoio às decisões estratégicas e gerenciais. A avaliação econômica também envolve a comparação entre duas ou mais intervenções ou ações.

Para a compreensão desses conceitos torna-se necessário o entendimento de definições utilizadas em serviços de saúde, tais como eficácia, efetividade e eficiência. Eficácia é a probabilidade de que um indivíduo, em uma população definida, se beneficie da aplicação de uma tecnologia sanitária na resolução de um problema determinado, em condições ideais de intervenção, sendo que normalmente se estabelecerá de forma experimental e terá validade universal. A efetividade tem o mesmo conceito de eficácia, todavia aplicada para uma realidade concreta e para o contexto populacional. Finalmente, a eficiência associa os resultados aos recursos consumidos. É um conceito relativo; um projeto não é mais eficiente por si mesmo, mas sim em comparação com outro, utilizando-se como instrumento de medição a efetividade dos projetos comparados, quando seja conhecida, ou a eficácia quando se desconhece a efetividade.

Estudos de avaliação econômica têm sido realizados para a estimativa do custo-benefício e do custo-efetividade. Esses métodos de avaliação, entretanto, são muitas vezes trabalhados em conjunto para melhor visualização dos resultados. Apesar dos limites decorrentes das dificuldades de se estimar monetariamente

situações intangíveis, a exemplo de uma sensação de alívio após a cura, esses trabalhos têm sido úteis para orientar o planejamento e a adoção de ações em saúde.

Assim, enquanto os estudos de custo-benefício referem-se à avaliação econômica de programas, serviços ou ensaios clínicos em que os custos e os benefícios são representados em termos monetários, a avaliação de custo-efetividade, por sua vez, não exige a tradução dos indicadores de benefícios em termos monetários, adequando-se, portanto, a uma série de estudos, principalmente os relacionados à área de saúde.

## **METODOLOGIA**

### **CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES**

As intervenções ambientais, nas quais se inserem as de saneamento, diferem da maior parte daquelas relativas à saúde em diversos aspectos, devendo-se destacar, portanto, aqueles mais estritamente relacionados ao saneamento.

Em primeiro lugar, as intervenções ambientais são fundamentalmente preventivas, o que faz com que grande parte dos benefícios alcançados só seja percebida no longo prazo. A natureza preventiva das intervenções de saneamento coloca uma questão importante na execução da avaliação econômica, no que diz respeito ao horizonte temporal em que esses benefícios (custos evitados) serão computados, assim como com relação à taxa de desconto intertemporal utilizada.

Um segundo aspecto é a elevada presença de benefícios não-saúde que representam uma dimensão importante dos resultados obtidos. Neste caso, tem-se, por exemplo, a redução do tempo utilizado na busca de água potável (aumento do tempo disponível para as demais atividades), alterações na produtividade do trabalho e do rendimento escolar, os ganhos de bem-estar promovidos pelas ações em saneamento, benefícios comerciais, dentre outros.

A escolha do conjunto de benefícios saúde e não-saúde envolvidos na análise, será fundamentada pelo modelo FPEEEA (Forças Motrizes, Pressões, Estados, Exposições, Efeitos e Ações) proposto pela Organização Mundial de Saúde-OMS. Esse modelo, portanto, apoiará a seleção dos indicadores que serão utilizados, abrangendo por exemplo as seguintes questões:

1. Acessibilidade, inadequação ou inexistência de serviços de saneamento;
2. Iniquidade na distribuição de serviços de água, esgoto e lixo;
3. Exposição da população a vetores e a condições ambientais domiciliares inadequadas; e
4. Alocação de recursos com critérios de priorização inadequados.

Estas questões serão abordadas na coleta dos dados primários nos municípios do estudo de caso, que serão obtidos por entrevistas domiciliares e outros instrumentos de pesquisa, e na coleta dos dados secundários disponíveis.

A perspectiva inerente à concepção do programa, por sua vez, inclui todos os resultados alcançados para o conjunto da população do município assistido e não apenas a população à qual foram providos serviços de saneamento diretamente, no caso desses serviços serem implementados de forma desigual nos municípios. Nesse sentido, é importante que se tenha indicadores médios do município que reflitam toda a população (perspectiva societária) e indicadores representativos dos domicílios que sofreram as intervenções.

Um terceiro aspecto também relevante diz respeito às responsabilidades do financiamento, implementação e manutenção das intervenções ambientais que, em geral, são de responsabilidade de diversos órgãos. No caso específico deste programa, esta dificuldade não se coloca por se ter optado por um instrumental de análise custo-benefício e custo-efetividade, onde a inclusão de todos os custos do programa é fundamental.

Estas dificuldades ou peculiaridades das intervenções de saneamento, talvez justifiquem em parte a menor participação de estudos custo-efetividade e/ou custo-benefício na literatura internacional. No Brasil, a despeito da sua realidade tornar este tipo de intervenção bastante importante, não existem trabalhos que contemplem especificamente uma avaliação econômica. A maior parte dos estudos se concentra nos impactos epidemiológicos das intervenções.

A próxima seção apresenta a proposta do conjunto de indicadores de benefícios e efetividade a ser utilizado, além dos custos incluídos na análise e seus indicadores de mensuração.

### **FOCO DO ESTUDO**

Este projeto incluirá três municípios do estudo de caso nos quais serão coletados os dados primários referentes aos custos (diretos e indiretos) e aos benefícios (saúde e não-saúde). Para os municípios da amostra reduzida serão realizadas estimativas, tanto para os custos quanto para os benefícios, através das informações obtidas nos três municípios escolhidos e dos dados secundários disponíveis.

## **DEFINIÇÃO DOS BENEFÍCIOS E CUSTOS A SEREM INCLUÍDOS NA ANÁLISE**

### **PERSPECTIVA DA INTERVENÇÃO**

Um primeiro e importante aspecto, quando da implementação de qualquer avaliação econômica, é a definição da perspectiva da intervenção. Por perspectiva, entende-se a extensão em que os benefícios e custos serão avaliados. No caso das ações deste programa, por consistir de uma intervenção que visa reduzir as disparidades sociais regionais e melhorar a qualidade de vida das populações que vivem em municípios com IDH-M igual ou menor a 0,500, entende-se ser adequado considerar a população total de cada município. Essa escolha implica, portanto, na análise dos custos e benefícios, considerando os resultados médios alcançados com o programa, além dos efeitos específicos dos domicílios diretamente beneficiados.

### **MÉTODOS DE ANÁLISE DE CUSTOS**

A cada dia percebe-se a grande importância para a gestão sanitária de uma análise mais apurada sobre custos, e como minimizá-los sem, contudo, perder a qualidade na assistência. Por este motivo, torna-se necessária a utilização de um instrumental gerencial e analítico de estimação e controle de custos, como meio de orientar os gestores em saúde na adoção de medidas eficazes para a contenção e redução dos mesmos.

Entretanto, percebe-se que hoje um dos problemas enfrentados pelos gestores de saúde, tanto no âmbito interno dos hospitais, como no âmbito da administração pública em sua totalidade, representada pelas Secretarias de Saúde, é justamente a falta de um instrumento de análise de custos que seja homogêneo e aplicável em todas as unidades de saúde, capaz de estimar os custos dos principais itens da produção hospitalar e ambulatorial que geram mais despesas para a administração (Martins, D., 2000).

Este trabalho, por sua vez, pressupõe o detalhamento dos custos das doenças em saneamento e do tratamento das doenças relacionadas à falta de condições adequadas de saneamento nos municípios. Para tanto, torna-se necessário o levantamento dos custos institucionais, representados pelo tratamento ambulatorial e internações hospitalares, dos custos pessoais e familiares, além dos custos de implementação das ações, que serão obtidos através das informações fornecidas pela FUNASA e pelas Prefeituras Municipais.

A seguir, descrever-se-á o método de custeio utilizado durante as últimas décadas nas principais unidades de saúde e emergência do país, que é o método de custeio por absorção.

### **MÉTODO DE CUSTEIO POR ABSORÇÃO**

Estudos gerenciais sobre a gestão da assistência à saúde apontam que o principal sistema de custos utilizado em hospitais é o método de custeio por absorção. Este sistema supõe que os volumes de procedimentos médicos geram custos, logo, quando realizados individualmente, são indicados como geradores de custos diretos e indiretos, representados pelas informações do prontuário médico e pelo rateio de atividades correlacionadas, respectivamente. O custeio por absorção tem, portanto, como premissa básica que todos os custos de produção, independentemente de serem fixos ou variáveis, são alocados aos produtos ou serviços (Martins, Eliseu, 1998).

Com relação ao custo do tratamento das doenças com causas associadas ao saneamento, que foram definidas no âmbito do estudo epidemiológico, este estudo utilizará uma metodologia de estimação de custo que envolverá procedimentos mistos de custeio por absorção e avaliação direta dos custos. No caso da internação hospitalar, por exemplo, para cada doença serão estimados os custos de um tratamento padrão, considerando o custo médio diário de um paciente em unidade de saúde da rede pública e o tempo de permanência médio dos pacientes nos hospitais.

Para melhor compreensão dos componentes dos custos, será detalhada em seguida a forma pelas quais estes serão estimados.

## **METODOLOGIA PARA A ESTIMAÇÃO DOS CUSTOS**

### **ESTIMATIVA DOS CUSTOS DIRETOS PARA O TRATAMENTO DE DOENÇAS RELACIONADAS À FALTA DE SANEAMENTO**

Esta metodologia pressupõe a construção de uma estrutura de custos para as doenças diretamente relacionadas à falta de saneamento. Para tanto, deve-se ter acesso à lista de pacientes que deram entrada em postos de saúde e/ou em hospitais de emergência com suspeitas dessas doenças. Posteriormente, solicitar-se-á acesso aos dados sobre o endereço residencial de alguns casos para a realização de entrevistas domiciliares. Estas serão realizadas visando a estimação dos custos para a família e pacientes, além do levantamento do perfil socioeconômico dos mesmos.

Será realizada a estimação dos custos através da coleta de informações via prontuário médico. Baseado na suspeita diagnóstica, será elaborada a planilha de custos, visto que o repasse do Ministério da Saúde é realizado tendo como base as tabelas de preços do SIA/SUS e do SIH/SUS que classificam suas informações de acordo com a suspeita diagnóstica.

Todavia, existe um déficit muito grande entre o que é pago pelo Ministério da Saúde e o que é realmente gasto pelo hospital, o que tornaria o presente trabalho bastante impreciso se fosse baseado apenas nas informações contidas na suspeita diagnóstica. Então, a estrutura de custos final será construída a partir dos custos da assistência aos pacientes que deram entrada devido a doenças relacionadas à ausência ou deficiência de saneamento, onde serão incorporadas outras informações sobre exames e medicamentos que não constam nas referidas fontes de informação. Dessa forma será possível uma melhor visualização dos gastos com cada paciente. Este componente dos custos será incorporado ao longo do processo, quando forem realizadas as entrevistas domiciliares.

A Figura 11.1, abaixo, indica os componentes dos custos que serão utilizados neste trabalho.

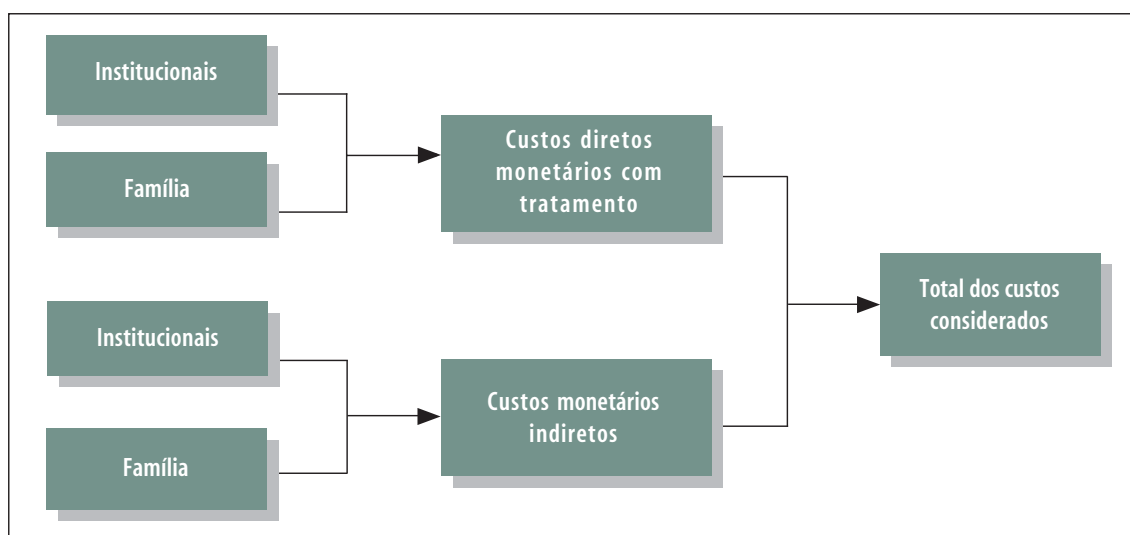


Figura 11.1. Custos considerados no estudo

### **CUSTOS DIRETOS MONETÁRIOS INSTITUCIONAIS**

Os custos diretos monetários institucionais considerados serão divididos em duas categorias: custos ambulatoriais e custos de internação. Uma parcela dos custos ambulatoriais será estimada a partir da lista de procedimentos médicos da Associação Médica Brasileira-AMB, de 1999. Uma outra fração, sobretudo aquela referente a medicamentos, será calculada com base em preços médios de mercado (genéricos, quando estes existirem), ou fornecidas pelas próprias Secretarias de Saúde.

Os dados referentes aos custos de internação serão coletados a partir dos valores pagos pelo SUS nos atendimentos dos pacientes (AIHs), compreendendo: honorários médicos e serviços profissionais, procedimentos, hotelaria e medicamentos, exames, serviços auxiliares de diagnose e terapia, anestesia, entre outros. Com isso será calculado o custo médio por paciente, sendo o mesmo replicado para os casos de perdas de fichas de prontuários médicos ou ausência de informações específicas.

### CUSTOS INDIRETOS MONETÁRIOS INSTITUCIONAIS

Esses custos serão levantados junto aos órgãos responsáveis pelo Sistema de Saúde (Secretarias da Saúde) e compreendem vários elementos de custos indiretos e despesas gerais das unidades de saúde investigadas: (a) folha de pessoal; (b) gastos com luz, telefone e água; (c) alimentação; (d) limpeza e higienização; e (e) vigilância. (Ver Figura 11.2)

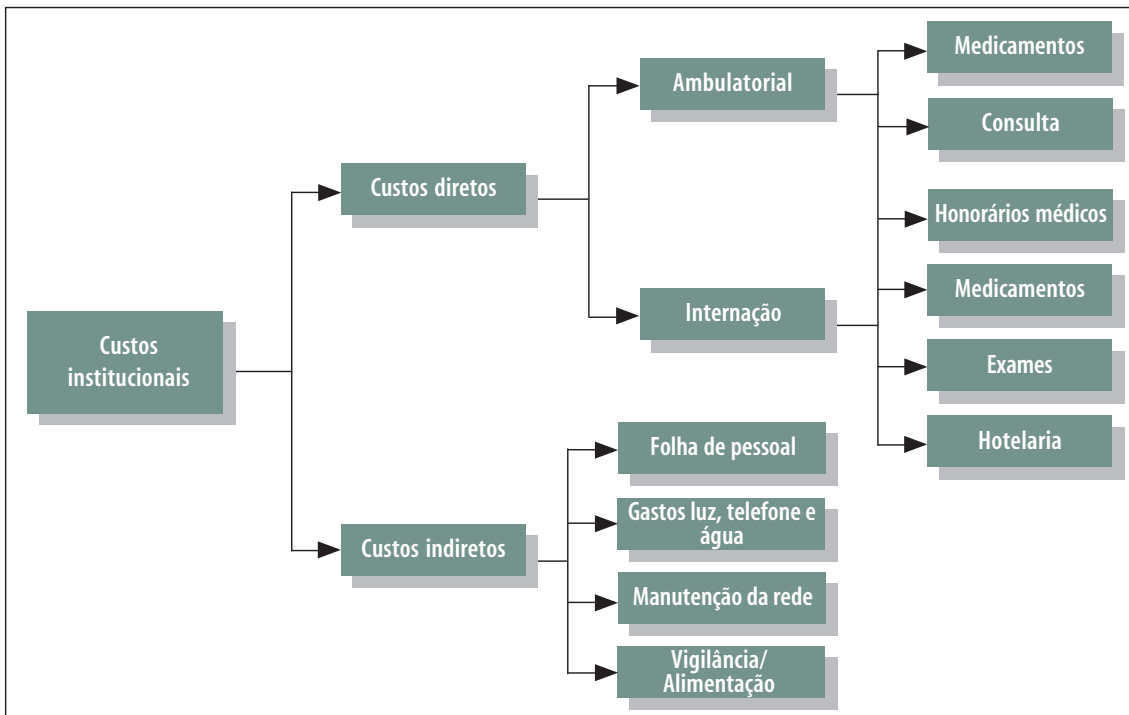


Figura 11.2. Custos institucionais diretos e indiretos

### DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS AMBULATORIAL E HOSPITALAR

#### CUSTO AMBULATORIAL

O custo ambulatorial por paciente para cada doença será estimado levando-se em conta as despesas relacionadas com o tratamento ambulatorial nas unidades de saúde. Serão contabilizadas as despesas com pessoal (médico e não médico), despesas correntes, com medicamentos, exames, material de consumo e despesas com depreciação. O custo ambulatorial por paciente será assim definido:

$$C_{\text{ambulatorial}} = \frac{\sum_{j=1}^n (C_{\text{pessoal}} + C_{\text{despesas correntes}} + C_{\text{medicamentos}} + C_{\text{material de consumo}} + C_{\text{depreciação}})}{N}$$



Onde:

$C_{\text{pessoal}}$  = custo com pessoal médico e não médico, definido como a soma de todos os salários pagos ao pessoal médico e não médico de cada unidade de saúde, incluindo produtividade, férias, décimo terceiro e encargos trabalhistas pagos.

$C_{\text{despesas correntes}}$  = custo com as despesas correntes da unidade. Refere-se à soma das despesas das unidades de saúde com água, luz, telefone, gases, segurança e demais contratos terceirizados.

$C_{\text{medicamentos}}$  = custo com medicamentos. Serão computados todos os gastos com medicamentos para as doenças.

$C_{\text{material consumo}}$  = custo com material de consumo. Refere-se à soma de todas as despesas que cada unidade teve com material de consumo (papel, material para exames, seringas, agulha, algodão etc.).

$C_{\text{depreciação}}$  = custo com a depreciação dos bens móveis e imóveis. Este valor será calculado considerando o valor registrado no sistema de patrimônio das Secretarias Municipais de Saúde, levando-se em consideração a depreciação padrão dos valores móveis (20% ao ano) e dos valores imóveis (5% ao ano) no ano, para cada unidade.

$N$  = número de pacientes total em todas as unidades de saúde por doença.

$j$  = unidade de saúde "1" a "n".

### CUSTO COM INTERNAMENTO HOSPITALAR

O custo do internamento foi classificado em dois grandes blocos para sua estimativa, assim definidos:

- 1) custo médio com hotelaria, por dia, levando-se em conta os custos relacionados aos gastos com profissionais médicos e não médicos, gastos com despesas correntes, depreciação dos bens móveis e imóveis e materiais;
- 2) somado ao gasto médio com medicamentos utilizados para tratamento das doenças;

As aproximações aqui adotadas estão de acordo com a literatura internacional sobre alocação de gastos para composição de custos, especialmente custos hospitalares, conforme apontado por Drummond *et al* (1997).

O custo médio do internamento foi definido como:

$$\sum_j \left\{ \left[ \frac{\left( \frac{C_{\text{pessoal}} + C_{\text{despesas correntes}} + C_{\text{depreciação}} + C_{\text{material consumo}}}{\text{total pacientes ano}} \right) + \left( \frac{C_{\text{medicamentos}}}{\text{pacientes por doen a ano}} \right)}{\left( \right)} \right] \times \left( \right) \right\}$$

Onde:

- $C_{\text{pessoal}}$  = custo com pessoal médico e não médico;
- $C_{\text{d.correntes}}$  = custo com despesas correntes;
- $C_{\text{depreciação}}$  = custo com a depreciação dos bens móveis e imóveis;
- $C_{\text{material consumo}}$  = custo com material de consumo;
- $C_{\text{medicamentos}}$  = custo com medicamentos. Refere-se ao custo com medicamentos por doença tratada no referido hospital;
- $N_{\text{total pacientes ano}}$  = número total de pacientes internados nos hospitais
- $N_{\text{pacientes por doença ano}}$  = número de pacientes internados, por doença, no hospital;
- $j$  = doença “1” a doença “n”;
- $TMP$  = tempo médio de permanência (internamento), por doença, no hospital.

### SISTEMAS DE INFORMAÇÃO SOBRE CUSTOS INSTITUCIONAIS

Parte do financiamento das despesas é proveniente do Ministério da Saúde (MS), contudo, este repasse não é feito de forma arbitrária, e sim, através de regras definidas de antemão pelos gestores federais. Serão estas regras que definirão em grande medida o detalhamento dos custos.

Com relação às internações hospitalares, existem informações relativas a cada internação realizada através do SUS, sendo possível obter para cada nível geográfico não apenas o volume de internações demandadas pela população residente (mesmo que o atendimento tenha ocorrido em outro município), como também o valor pago por cada internação, que é função dos dias de permanência e procedimentos realizados.

O Sistema de Informações sobre Internações Hospitalares-SIH é utilizado para o registro de dados das internações hospitalares, como tipo de doença ou agravo, tempo de internação, idade e sexo do paciente, dentre outras, e as informações deste sistema possibilitam ao MS realizar o pagamento das internações aos prestadores de serviços. Cabe destacar novamente que o valor pago por cada internação pode não refletir os efetivos custos hospitalares, porém representa o custo de cada internação para o Ministério da Saúde, ou seja, os valores pagos pelas internações, que incorporam o volume e a complexidade das internações.

A tabela SIH/SUS, por sua vez, tem como referência a suspeita diagnóstica. Entretanto, quando um paciente apresentar mais de uma suspeita diagnóstica, sempre será considerada a de maior valor. Deve-se, ainda, ter certa atenção para a tabela SIH/SUS, pois ela possui uma particularidade bastante importante para a composição dos preços ao longo do tempo, decorrente de sua característica decrescente. O valor descrito na tabela para cada suspeita diagnóstica só possui validade até o décimo terceiro dia, após o qual os preços aplicados são reduzidos paulatinamente até um valor mínimo determinado pelo MS. Esta questão é de grande importância para a composição dos custos hospitalares, pois indica que quanto maior o tempo de internação, mais gastos o hospital terá, uma vez que é ele quem arcará com estas despesas.

Para o atendimento ambulatorial usar-se-á o SIAB e o SIA/SUS. O Sistema de Informações Ambulatoriais da Atenção Básica-SIA é utilizado para o registro dos procedimentos ambulatoriais realizados no município, tais como consultas, vacinação, exames, procedimentos ambulatoriais, visitas domiciliares, entre outros. As informações existentes no SIA/SUS, entretanto, não permitem identificar o perfil por idade e sexo dos atendimentos e, além disso, não existe uma unidade única para expressar os episódios ambulatoriais

como no caso das internações hospitalares. Na tabela SIA/SUS estão contidas listas de diagnósticos suspeitos que, por sua vez, servirão como base para o pagamento do MS à unidade de saúde. O SIA/SUS gera o Boletim de Produtividade Ambulatorial-BPA que dispõe da consolidação dos preços e contém todos os valores incorporados no serviço de atendimento prestado.

Por sua vez, o Sistema de informação sobre Atenção Básica-SIAB é utilizado para o registro de informações sobre as famílias cadastradas no Programa de Agente Comunitário de Saúde-PACS e Programa de Saúde da Família-PSF. Os dados coletados regularmente sobre as famílias alimentam esse sistema e permitem acompanhar os casos de doenças, a vacinação, a gestação, o crescimento e desenvolvimento das crianças e os óbitos. As informações fornecidas por esse sistema serão bastante úteis na análise dos principais indicadores de saúde utilizados, servindo, também, de base para a estimativa de custos do tratamento das doenças.

### **CUSTOS DIRETOS DA FAMÍLIA**

Esta categoria de custos, estimados a partir de entrevistas, é composta por gastos particulares com medicamentos, consultas em clínicas privadas, exames, dietas especiais, contratação de serviços e outros gastos cobertos pela família do doente.

### **CUSTOS INDIRETOS DA FAMÍLIA**

Trata-se, neste caso, dos custos de oportunidades decorrentes da enfermidade que atingem o paciente e seus eventuais acompanhantes no momento do atendimento e de outras idas aos serviços médicos. Em outros termos, trata-se, por exemplo, do prejuízo em dias de trabalho e/ou estudo perdidos para os pacientes e acompanhantes.

### **DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS DAS FAMÍLIAS E CUSTOS SOCIAIS**

Os dados serão coletados por pesquisadores treinados, utilizando questionários padronizados junto aos pacientes (e seus familiares) nos municípios selecionados nos estudos de caso; estes dados serão combinados para possibilitar a estimação de:

- **Custo das famílias:** serão agregados os custos monetários unitários com transporte, alimentação, exames, medicamentos extras, tempo de espera nos serviços e remunerações perdidas – para o paciente (temporariamente ou permanentemente) e para o acompanhante - nas duas modalidades de tratamento.
- **Custos sociais:** custo monetário total do pagamento de benefícios aos casos temporariamente ou permanentemente impedidos de trabalhar; e *custo monetário unitário da baixa produtividade* dos casos, definido como os dias de trabalho perdidos *vezes* a proporção de pacientes que perderam o emprego *vezes* as médias das remunerações diárias.

Os custos relativos às famílias são apresentados na Figura 11.3 a seguir.

### **CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO**

Será considerado custo todo recurso utilizado nas obras que estão sendo avaliadas, independente do órgão ou instituição que faça a despesa. Deverão ser então computados os custos para a FUNASA, bem como as contrapartidas municipais e estaduais. Nas intervenções onde a população participa com trabalho ou arca

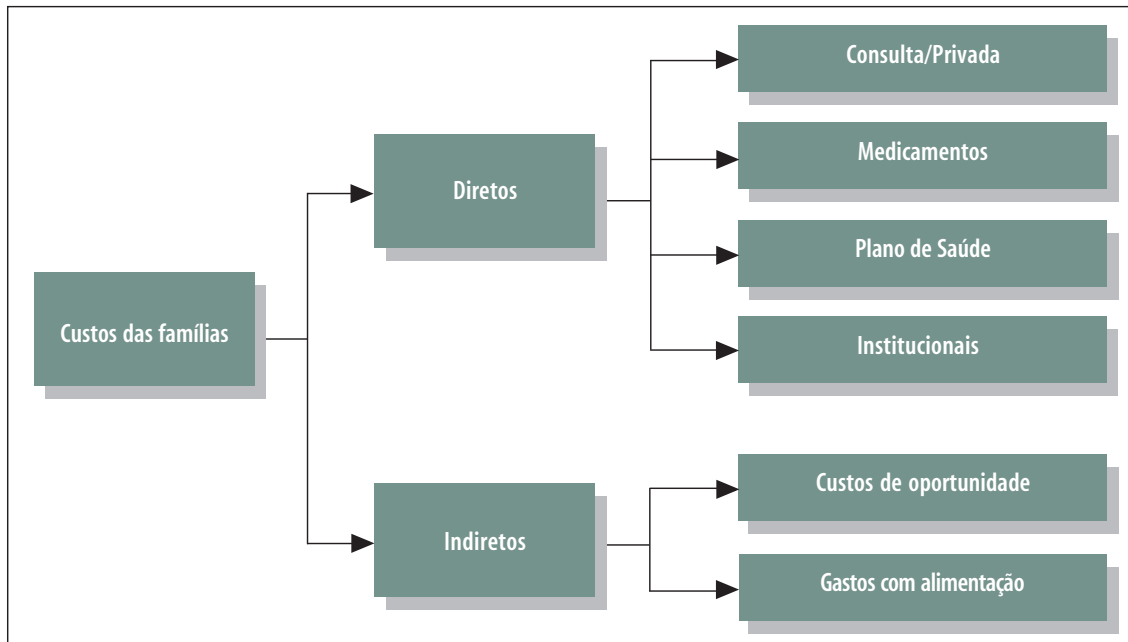


Figura 11.3. Custos familiares diretos e indiretos

com parte das despesas para a instalação da melhoria, essa contribuição deve ser devidamente quantificada e adicionada aos custos mencionados. Os custos de manutenção que não constarem em registros contábeis dos agentes envolvidos, por sua vez, serão estimados a partir de parâmetros a serem definidos durante o processo de avaliação.

### **METODOLOGIA PARA CÁLCULO DOS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO**

A metodologia para cálculo dos custos de implantação é simples e baseada nos registros contábeis dos contratos das obras ou no preço de aquisição dos serviços e materiais. Eventualmente, parcelas dos custos administrativos das instituições envolvidas podem ser adicionadas. Para tanto, a metodologia de rateio de custos por apropriação pode ser empregada.

Os custos eventualmente incorridos pelas famílias (seja através de trabalho não remunerado prestado durante a construção da melhoria, seja em pagamentos em espécie ou dinheiro) deverão ser coletados com os instrumentos apropriados a cada situação.

O custo total de implantação será, portanto, igual ao somatório do gasto federal, estadual, municipal, familiar e social.

### **BENEFÍCIOS**

No caso da intervenção de saneamento, existem benefícios em saúde e benefícios não relacionados diretamente à saúde. Os principais impactos em saúde de ações de saneamento referem-se à incidência e mortes por diarreia e outras doenças infecciosas e parasitárias.

Nesse sentido, um conjunto de indicadores poderá ser monitorado, como:

- Incidência de casos notificados de doenças infecciosas e parasitárias relacionadas com o saneamento;
- Taxas de hospitalização por doenças infecciosas e parasitárias relacionadas com o saneamento;
- Taxa de mortalidade infantil e de menores de 5 anos;
- Incidência de episódios de diarreia infecciosa aguda;
- Prevalência de enteroparasitoses.

A fim de avaliar os impactos epidemiológicos obtidos com as intervenções de saneamento, os indicadores acima citados serão comparados com indicadores obtidos antes da intervenção da ação em saneamento, contruídos a partir de dados secundários disponíveis.

A tradução monetária dos benefícios de saúde pode ser feita, por exemplo, através da multiplicação do número de casos evitados de uma determinada doença, pelo custo de seu tratamento. Esse cálculo oferece uma medida do benefício alcançado. O benefício assim calculado expressa os gastos públicos que foram evitados, gastos que a sociedade como um todo deixou de incorrer. Essa valoração será discutida a seguir na seção de metodologia de avaliação dos benefícios.

Adicionalmente, outras consequências das ações de saneamento não se expressam em indicadores de saúde, mas efetivamente constituem benefícios, como a redução do mau cheiro decorrente de melhorias no esgotamento sanitário. Por último, existem ainda aspectos privados dos benefícios de saúde, que são associados, por exemplo, à despesa que a família deixa de ter porque os seus membros não adoeceram (medicamentos que deixaram de ser comprados etc.), ou as remunerações que a família ganha, porque os seus membros não adoeceram e puderam continuar a trabalhar. Uma avaliação completa dos benefícios deve também incorporar esses elementos. Apresenta-se a seguir alguns exemplos de benefícios não-saúde a serem incorporados na avaliação:

- Ganho de bem-estar provocado pela existência de condições de saneamento adequadas;
- Elevação do rendimento escolar;
- Benefícios comerciais.

Um último aspecto conceitual relativo aos benefícios que precisa ser considerado é a ocorrência de externalidades positivas ou negativas. Todos os impactos ambientais associados à intervenção de saneamento devem ser analisados. A avaliação de custo-benefício deve, portanto, observar todos os possíveis efeitos das intervenções realizadas (Piola, S.F. *et al.*, 1998). A tradução monetária desses tipos de benefícios pode ser feita através de referências aos preços de mercado (por exemplo, a valorização do preço de mercado do imóvel após a instalação da melhoria) ou feita através do uso de instrumental específico. Na literatura econômica encontram-se muitos relatos de pesquisas feitas utilizando metodologias em que o beneficiário responde um questionário onde expressa a medida monetária do benefício recebido. Tais metodologias são brevemente apresentadas na seção seguinte.

## METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS BENEFÍCIOS

### AVALIAÇÃO DE CUSTO-BENEFÍCIO

Na avaliação de custo-benefício um projeto se justifica na medida em que os benefícios gerados pelo projeto sejam superiores aos custos da sua realização; nesses termos, a sociedade ganha mais do que despende. Os benefícios, portanto, têm que ser expressos em unidades monetárias. A razão de custo-benefício deve ser menor ou igual à unidade, o que significa que o somatório dos custos colocados no numerador deve ser igual ou inferior ao somatório dos benefícios no denominador:

$$\frac{\sum_i C_i}{\sum_i B_i} \leq 1$$

A dificuldade técnica na realização de avaliações de custo-benefício reside justamente na tradução de todos os benefícios em unidades monetárias. As ações de saneamento geram benefícios de diversas ordens, mas a maioria não tem uma expressão monetária direta, requerendo alguma aproximação ou procedimento técnico que faça tal tradução. Esse cálculo requer o conhecimento do custo incorrido pelo sistema público no tratamento das doenças evitáveis pelo saneamento, do custo incorrido diretamente pelas famílias no tratamento do seu membro doente, do valor médio dos rendimentos obtidos pelos indivíduos condicionados a alguns atributos e de uma tábua de vida. Os anos de vida reprodutiva ganhos poderão ser obtidos através do cálculo de uma tábua de vida construída a partir da nova taxa de mortalidade observada após a intervenção. O valor da renda a ser imputado pode ser calculado utilizando a renda média do município, por exemplo.

Diante dessas informações é possível calcular os gastos que seriam necessários para tratar as doenças evitáveis pelo saneamento e os benefícios produtivos que podem ser auferidos com as mortes evitadas.

A Figura 11.4 apresenta alguns exemplos de benefícios diretamente relacionados à saúde.

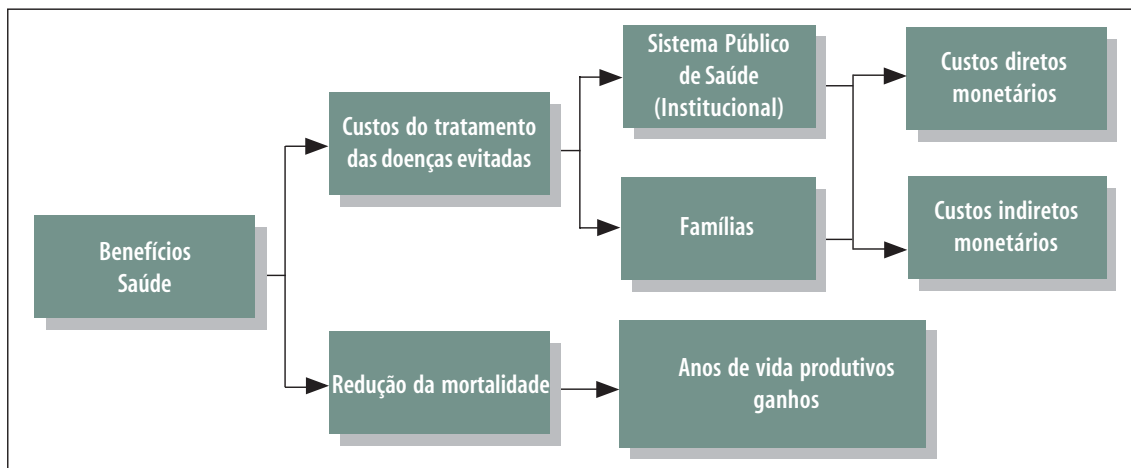


Figura 11.4. Apuração dos benefícios em saúde gerados

Uma possível construção desses indicadores pode ser realizada utilizando a metodologia a seguir.

- 1) Benefício de saúde = Doenças evitadas  $\times$  respectivo custo de tratamento.
- 2) Benefício de saúde = Doenças evitadas  $\times$  respectivo custo para as famílias.
- 3) Benefício de saúde = Mortes evitadas  $\times$  anos de vida produtiva ganhos  $\times$  valor do trabalho.

Os custos familiares serão levantados em uma amostra de famílias, que tenha, pelo menos, um membro com a doença investigada, através de questionário específico.

Para o levantamento dos demais benefícios não associados diretamente à saúde, é necessária uma exploração inicial através de grupos de discussão e/ou entrevistas abertas. Essa técnica de grupos e entrevistas permite detectar benefícios ou prejuízos que ocorrem na ótica da população, mas não são percebidos pelo investigador. A partir da identificação do que a população percebe como benefício, serão elaborados questionários específicos a serem aplicados em um número ampliado dos beneficiários (essa amostra será a mesma utilizada pelo grupo de antropologia). Os questionários nesse tipo de estudo são geralmente desenhados de forma a colocar o respondente em uma situação de escolha entre alternativas com diferentes pesos ou valores. Ao fazer sua escolha, o respondente revela indiretamente o valor monetário do benefício recebido.

Um possível método busca criar um mercado hipotético fazendo com que os usuários revelem suas preferências, isto é, tenta-se extrair dos usuários o valor que estes estariam dispostos a pagar pela utilização da água ou serviço. A pergunta sobre a disponibilidade a pagar é aberta ao entrevistado, que pode atribuir qualquer valor monetário. A disponibilidade a pagar será, portanto, uma variável contínua que poderá assumir qualquer valor não negativo, podendo, por isso, ser economicamente modelada. (Carreira-Fernandez; Garrido, 2003).

As questões podem, portanto, ser formuladas da seguinte forma: Quanto você estaria disposto a pagar para obter uma melhoria "X"? Quanto você gostaria de receber como compensação se essa melhoria fosse retirada? Em quanto você acha que sua moradia ficou valorizada devido à melhoria (por quanto você venderia a casa antes e depois da melhoria)?

Um outro método, normalmente utilizado, fundamenta-se no custo de oportunidade ou preço de reserva do serviço e é operacionalizado através de uma simulação hipotética da interrupção do seu fornecimento. Nessa simulação, obtém-se o valor máximo que os usuários estariam dispostos a pagar pelo serviço e permanecerem indiferentes entre o uso desse serviço ou a busca por uma solução alternativa que produza o mesmo efeito. Uma vantagem deste método é que o preço de reserva, o custo da alternativa menos cara, quando estimada, representa uma alternativa legítima do valor do serviço. (Carrera-Fernandez; Garrido, 2003).

Estes métodos permitem uma aproximação do valor do benefício obtido. O instrumento a ser utilizado terá que ser testado e devidamente validado antes de ser aplicado.

- Benefício não-saúde = Valorização do imóvel (preço de mercado).
- Benefício não-saúde = Tempo ganho com a melhoria  $\times$  renda média por tempo.
- Benefício não-saúde = ganho de bem-estar obtido com a intervenção.

Para os benefícios não-saúde (ver Figura 11.5), a escolha dos indicadores determinará o instrumento a ser utilizado.

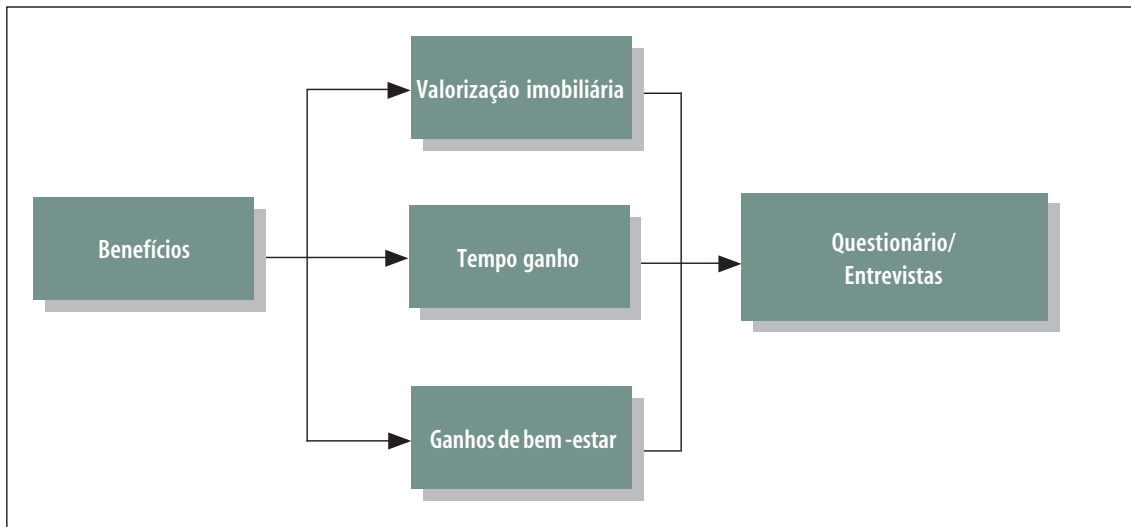


Figura 11.5. Benefícios não saúde gerados

#### **AValiação DE CUSTO-EFETIVIDADE**

Com relação aos benefícios em saúde proporcionados pelas intervenções em saneamento básico, a análise de custo-efetividade apresenta-se como um importante e poderoso instrumento de avaliação econômica.

A análise de custo-efetividade se emprega na comparação de tecnologias sanitárias alternativas, ou seja, tecnologias substitutivas e/ou complementares. Os resultados sobre a saúde podem, portanto, ser medidos numa mesma unidade clínica: anos de vida ganhos, dias de sofrimento evitados, adesão ao tratamento etc.

Existindo, por exemplo, duas intervenções (A) e (B), com custos  $C(a)$  e  $C(b)$ , e uma efetividade  $E(a)$  e  $E(b)$ , e uma das intervenções apresentar custos sempre inferiores e a efetividade sempre superior, a decisão sobre a intervenção a ser escolhida torna-se simples e clara, ou seja, se  $C(a) > C(b)$  e  $E(a) < E(b)$ , a intervenção B é preferível; por sua vez, se  $C(a) < C(b)$  e  $E(a) > E(b)$ , a intervenção A é preferível. Se o custo de cada uma das intervenções for idêntico ( $C(a) = C(b)$ ) ou se a efetividade de cada uma das intervenções for idêntica ( $E(a) = E(b)$ ), pode-se calcular e comparar as relações custo-efetividade, ou seja  $C(a)/E(a)$  e  $C(b)/E(b)$ . Nessas circunstâncias, se  $C(a)/E(a) < C(b)/E(b)$ , a intervenção A é preferível a B (Dye, C. *et al.*, 1993).

Entretanto, se uma intervenção mostra-se mais custosa e mais eficaz, não será possível chegar de imediato a uma conclusão.

Este é o caso das intervenções de saneamento e a fórmula geral para determinação do custo-efetividade incremental, que determinará e possibilitará a análise, é determinada por:

$$ACE = \frac{CustoA - CustoB}{EfetividadeA - EfetividadeB}$$



No caso específico deste estudo, a Efetividade dos serviços será determinada de acordo com a seguinte formulação matemática:

$$\text{Efetividade} = \frac{p\text{Doença antes.A.S.} - p\text{Doença A.S.}}{p\text{Doença antes.A.S.}}$$

- **pDoença antes.A.S.:** Probabilidade de ser infectado antes da ação de saneamento.
- **pDoença.A.S.:** Probabilidade de ser infectado após a ação de saneamento.

A efetividade do Programa alcança seu valor máximo (100%) quando a probabilidade de ser infectado após a ação de saneamento for nula.

O indicador de resultado será representado pela redução na morbidade e mortalidade de doenças relacionadas ao saneamento básico, ou seja, quanto menor as entradas hospitalares, sejam elas ambulatoriais ou de internação, mais custo-efetivo o programa.

## **AValiação de Equidade**

As ações em Saneamento Básico privilegiam o município como unidade a receber os investimentos propostos que, no entanto, não é um todo homogêneo. Os municípios podem ser normalmente representados como um mosaico de localidades, com variadas características, e com padrão de necessidade e de qualidade de vida distintamente distribuídos. A distribuição dos benefícios propostos dificilmente se dará de maneira uniforme para todos os residentes. Certamente alguns serão beneficiados, enquanto outros não. Se a avaliação das ações do projeto não se detiver e analisar essas diferenças, poderá chegar a falsas conclusões quanto ao real impacto do projeto. O erro poderá ser tanto de super-estimação como de sub-estimação dos resultados. Importa portanto avaliar em quais linhas a desigualdade na distribuição do benefício vai se dar em cada contexto específico.

### **METODOLOGIA**

As medidas de equidade requerem, de um lado, o uso de indicadores de riqueza ou renda das famílias e, de outro lado, os indicadores que expressem a intensidade com que o benefício é recebido pelas respectivas famílias. A avaliação da equidade vai requerer portanto informação conjugada de renda/riqueza e benefício para cada família na amostra. A amostra deve ser selecionada de tal forma que dê conta da diversidade na distribuição dos benefícios. Populações contempladas por estes devem ter igual chance de compor a amostra que as populações não beneficiadas.

**Indicador:** % de benefício recebido pelos 20% mais pobres do município em comparação com % do benefício recebido pelos 20% mais ricos do município.

Os percentuais podem ser ajustados a cada contexto. De acordo com a diversidade encontrada, os índices de benefícios poderão ser mapeados e superpostos ao mapeamento da distribuição da renda/riqueza no município.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A proposta de avaliação econômica apresentada não restringe os custos incorridos e benefícios obtidos a uma análise de curto prazo. No caso dos benefícios, por exemplo, as doenças evitadas podem ser

percebidas não apenas no curto prazo, mas nos anos subseqüentes. Além disso, como este projeto está inserido em outro mais amplo, é importante que a metodologia proposta acompanhe a estrutura de investigação empírica dos demais grupos. No caso dos custos, segundo a mesma lógica, optou-se por não só considerar os custos de curto prazo, que se constituem fundamentalmente dos custos de construção e operacionalização das obras de saneamento, como também os custos futuros. Como a análise proposta não se restringe aos impactos de curto prazo, será necessária a utilização de taxas de desconto intertemporal para os custos e benefícios.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akhavan, D. “Os investimentos no Projeto Alvorada – Avaliação do Impacto na Saúde – Relatório Preliminar”. OPAS. Brasília, 2001.
- Carrera-Fernandez, José; Garrido, Raimundo José. Economia dos recursos hídricos. Salvador: EDUFBA, 2003.
- Christopher, J.L.; Murray, David B. Evans, Arnab Acharya, Rob M.P.M. Baltussen. “Development of WHO guidelines on generalized cost-effectiveness analysis”. *Health Economics*, 9(3): 235-251; 2000.
- Cuervo, J.I. Gestión de hospitales: Nuevos instrumentos y tendencias. Editora Vicens Vives 1º edição, Barcelona, 1994.
- Dolan, P. and Edlin N.R. “Is it really possible to built a bridge between cost-benefit analysis and cost-effectiveness analysis?” *Journal of Health Economics*, 21: 827 – 843; 2002.
- Drummond ME, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for the economic evaluation of health care programmes.*: Oxford Medical Publications, 1997.
- Dye, C.; Mills, A.; Phillipis. *Guidelines for Cost-Effectiveness Analysis of Vector Control. PEEM Guidelines Series 3.* WHO, 1993.
- Filmer R.D. and Pritchett, L. “Child Mortality and Public Spending on Health: How Much Money does Matter?”. World Bank, 1997.
- Gangadharan, L. and Valenzuela, R. “Interrelationship between income, health and environment: Extendy the environmental Kuznets Curve hypothesis”. *Ecological Economics*, 36: 513 – 535; 2001.
- Garber, A.M.; Weinstein, M.C.; Torrance, G.W.; Kamlet, M.S. *Theoretical Foundations of Cost-Effectiveness Analysis.* In: Gold, M.R.; Sielgel, J.E.; Russel, L.B.; Weinstein, M.C. *Cost-Effectiveness in Health and Medicine.* Oxford University Press, Oxford, 1996.
- Garber R, Alan M. and Phelps, Charles E. “Economics foundations of cost-effectiveness analysis”. *Journal of Health Economics*, 16: 1 – 31; 1997.
- Garthright, D.L. ArcheR, and Kvenberg, J. E. “Estimates of incidence and costs of intestinal infectious diseases in the United States”. *Public Health Report*, 103: 107-115; 1993.
- Hanley, N. and Spash, C.L. “Are there environmental limits to cost benefit analysis?”. *Environmental and Resource Economics*; 2: 33-59; 1993.

- Hart, Donald and Rosen, Marc. "Environmental and health benefits of district cooling using utility-based cogeneration in Ontario, Canada". *Energy*, 21 (12): 1135 – 1146; 1996.
- Martins, Domingos. *Custos e orçamento hospitalar*. São Paulo: Atlas, 2000.
- Martins, Eliseu. *Contabilidade de Custos*. São Paulo: Atlas, 1998.
- Organización Panamericana de la Salud. Informe de la Segunda Reunión STOP TB, Brasília, Brasil, mar 2001. Disponível: [www.paho.org](http://www.paho.org). Acesso: 10/07/2001.
- Organización Panamericana de la Salud. *La salud en las Américas*. Edición de 2002. (Publicación científica y técnica, n. 587). v.2.
- Organización Panamericana de la Salud. Informe de la Segunda Reunión STOP TB, Brasília, Brasil, mar 2001. Disponível: [www.paho.org](http://www.paho.org). Acesso: 10/07/2001.
- Philipson, T. "Economic Epidemiology and infectious diseases". NBER- Working Paper 7037. Cambridge, 1999.
- Piola. S.F. et al. (1995). *Economia da saúde: conceitos e contribuições para a gestão da saúde*. 3. Ed. Brasília: IPEA, 1998.
- Russel, L.B.; Siegel, J.E.; Dniels, N.; Gold, M.R.; Luce, B.R.; Anderlblatt, J.S. "Cost-Effectiveness Analysis as a Guide to Resource Allocation in Health: Roles and Limitations". In: Gold, M.R.; Siegel L, J.E.; Russel, L.B.; Weinstein, M.C. *Cost-Effectiveness in Health and Medicine*. Oxford University Press, Oxford, 1996.
- Secretaria de Saúde do Estado da Bahia. *Indicadores epidemiológicos do Estado da Bahia 2002*. Salvador, 2003.
- Shi, A. "How Access to Urban Potable Water and Sewerage Connections Affects Child Mortality". World Bank, 1999.
- Teixeira, M.G.; Barreto, M. "Sentinel areas: a monitoring strategy in public health". *Cadernos de Saúde Pública*, RJ; 18 (5): 1119 – 1195; 2002.
- Whitting, D.; Lauria, Donald and MU, Xinming. "A Study of water and willingness to pay for water in Onitsha, Nigeria". *World Development*, 19: 179 – 198; 1991.
- WHO. "Considerations in Evaluating the Cost-effectiveness of Environmental Health Interventions". WHO/Protection of the Human Environment; Geneva, 2000.

## CAPÍTULO 12

### CONCLUSÕES

A presente publicação é o resultado da etapa de concepção do modelo de avaliação do impacto na saúde das ações de saneamento. Essa proposta é o fruto do processo de construção da avaliação em tela, na qual a inserção dos diferentes eixos, **Saneamento, Antropológico, Epidemiológico e Econômico**, deu-se gradativamente, como resultado de um rico e profícuo ambiente de discussão. O texto também contou com a incorporação das conclusões de diversas reuniões do **Grupo Tarefa** e de **Oficinas de Trabalho** realizadas ao longo de 2002 a 2004, que resultaram no enriquecimento do seu conteúdo.

Vale realçar, nesse processo, o papel das instituições envolvidas, que pelo seu histórico de trabalhos na relação saúde-saneamento, criaram ambiente propício ao desenvolvimento dos trabalhos. Essas instituições, notadamente OPAS, FUNASA e SVS, tiveram clareza e competência para conduzir o processo de desenvolvimento metodológico no período de transição entre duas administrações federais, fazendo-o de maneira transparente e fundamentada, resultando em uma proposta com credibilidade na esfera da administração pública.

Outro aspecto importante foi o processo de seleção das instituições de pesquisa responsáveis pelo desenvolvimento dos trabalhos. Uma licitação pública resultou na escolha de instituições universitárias com experiência na área, o que tem sido de grande importância para a credibilidade científica da proposta. Vale ressaltar que, de maneira geral, os diversos fóruns onde foi feita a discussão dessa proposta, como por exemplo o Congresso da ABRASCO, indicaram que o modelo concebido para a avaliação é adequado, com destaque para a idéia de utilizar-se o modelo FPEEEA como fio condutor entre as causas e os efeitos devido à inadequação de saneamento ambiental sobre a saúde (morbi-mortalidade ampliada). Embora não seja o foco principal dessa proposta, ficou evidenciada a possibilidade de ampliar o estudo para dois outros efeitos sugeridos, quais sejam: (a) efeitos de natureza ambiental (ecossistemas comprometidos) e (b) efeitos de natureza sóciopolítica (exclusão social e redução dos níveis de cidadania).

Embora a concepção metodológica para a avaliação tenha sido considerada adequada, com a utilização de indicadores como elementos de avaliação, deve-se ressaltar que ficou evidenciado a importância de uma constante retroalimentação no projeto de avaliação. Esse ajuste deverá ser feito ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, tendo como base fundamental os estudos de caso. Além disso, é importante ressaltar que os indicadores, de forma geral, merecerão uma análise de sensibilidade. De acordo com a estratégia dialética adotada no desenvolvimento do projeto de avaliação, os primeiros resultados da pesquisa deverão estabelecer diretrizes para o confronto entre o presente modelo de avaliação com a realidade, permitindo corrigir aspectos importantes para a continuidade da execução da pesquisa e da análise e interpretação dos resultados.

A **avaliação integrada** é um aspecto crucial a ser considerado. Embora a proposta de avaliação, por questões metodológicas, tenha sido concebida em diferentes eixos, a sua avaliação integrada deverá abranger todas as dimensões envolvidas. As dimensões de avaliação contempladas no presente trabalho são: gestão, sanitária e tecnológica, sociocultural, epidemiológica e econômica. Diante disso, é fundamental que a avaliação global consiga integrar essas avaliações parciais, procurando abordar a dimensão político-institucional. Como exemplo, a medida de *efetividade* das ações de saneamento pode ser resultado do impacto na saúde, que é verificado por métodos epidemiológicos. Do mesmo modo, a *eficiência* dessas ações poderá ser avaliada pela dimensão econômica. A avaliação integrada, ao incluir todas as dimensões, permitirá indicar a sustentabilidade das ações de saneamento implementadas por programas governamentais.

Embora essa proposta metodológica tenha sido desenvolvida a partir de um cenário de ações de saneamento gerado por um programa de governo específico, a meta dos trabalhos é apresentar uma metodologia de avaliação que possa ser incorporada pelos agentes públicos para acompanhamento de ações de saneamento em geral. Para tanto, é fundamental identificar com clareza indicadores a serem incorporados nos levantamentos regulares de informação, como a PNSB produzida pelo IBGE, o que garantirá acompanhamento contínuo da realidade do saneamento por meio de dados secundários.

Esta publicação significa, de certa forma, um marco importante na etapa de elaboração da metodologia. A idéia é de que agora há condições para que a avaliação possa ser levada a cabo e seus resultados analisados. Entretanto, a produção de resultados e sua análise não devem ser vistos como atividades limitadas unicamente pelo apontado nessa proposta metodológica. Isso porque, por mais elaborado que tenha sido o processo de desenvolvimento metodológico, sempre se teve claro que haveria necessidade de correção de rumos. Como é possível prever, as avaliações parciais serão desenvolvidas durante um período relativamente longo, o que indica a possibilidade de evolução da compreensão e prática de processo de avaliação complexo como o apresentado na presente proposta.

Resta dizer algo sobre a etapa de validação dessa proposta metodológica. Os pesquisadores envolvidos até agora têm claro que o mesmo cuidado tomado na apresentação da proposta metodológica deva ser tomado na etapa de validação. Isso significa aproveitar diferentes formas para discutir os resultados encontrados, tais como eventos científicos e encontros de pesquisadores. Também deve-se ter como meta a publicação dos resultados de maneira integrada, permitindo a crítica abrangente a todo o processo de avaliação.