

# AValiação DA SAúDE AMBIENTAL EM MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE COM ENFOQUE PARA ÁREA DE SANEAMENTO

Paula Denise Rotta<sup>1</sup>  
Marcelo Henrique Otenio<sup>2</sup>  
Simone Cristina Castanho Sabaini de Melo<sup>3</sup>  
Natália Maria Maciel Guerra<sup>4</sup>  
Andréia de Oliveira dos Santos<sup>5</sup>  
Cristiane Corsini Medeiros Otenio<sup>6</sup>

## Resumo

O saneamento consta de ações, que visam melhorar continuamente a salubridade ambiental, mediante abastecimento de água potável, coleta, tratamento e disposição sanitária de resíduos líquidos e sólidos, drenagem de águas pluviais, controle ambiental de vetores e promoção da disciplina sanitária, uso e ocupação do solo. O presente estudo é resultado de uma coleta de dados por meio de um questionário com 337 informantes-chaves, para avaliar as condições de saneamento ambiental em trinta e oito micro-áreas. Este estudo elaborou indicadores e índices, e avaliou o serviço público de saneamento mediante a opinião e visão do usuário, a verificação do conhecimento e da importância que as pessoas da comunidade dão ao saneamento ambiental no município de Bandeirantes - PR. O município estudado tem carências, porém a população está satisfeita. Somente com educação em saúde e meio ambiente é que este público poderá relacionar o ambiente à qualidade de vida e à saúde.

**Palavras-Chave:** Saneamento Ambiental; Qualidade de Vida; Saúde Ambiental.

## Abstract

**Evaluation of the environmental health in small town with approach for sanitation area.**

The sanitation consists of action, that they aim at to improve the ambient salubrity continuously, by means of potable water supply, collects, treatment and sanitary disposal of liquid and solid residues, pluvial water draining, ambient control of vectors and promotion sanitary discipline, use and occupation of the ground. The present study was result of a collection of data by means of inquire with 337 personal keys, to

---

1 Enfermeira . paula\_enf2@hotmail.com

2 Farmacêutico-Bioquímico. Doutor em Ciências Biológicas. Pesquisador A – EMBRAPA Gado de Leite. Rua Eugênio do Nascimento, nº610. Dom Bosco. CEP. 36038-330 – Juiz de Fora , MG. Tel. (32) 3249-4757. [otenio@cnpqg.embrapa.br](mailto:otenio@cnpqg.embrapa.br)

3 Farmacêutica-Bioquímica. Mestranda em Ciências da Saúde pela UEM – Maringá – PR. [simonecastanho@brturbo.com.br](mailto:simonecastanho@brturbo.com.br)

4 Farmacêutica-Bioquímica. Especialista em Ciências da Saúde pela UEM – Maringá – PR. [natyguerra@msn.com](mailto:natyguerra@msn.com)

5 Graduanda em Ciências Biológicas pelo Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora – CES/JF. [e-resid@cnpqg.embrapa.br](mailto:e-resid@cnpqg.embrapa.br)

6 Cirurgiã-Dentista. Mestre em Saúde Coletiva pela UEL – Londrina – PR. [oteniocris@hotmail.com.br](mailto:oteniocris@hotmail.com.br)

evaluate the conditions of ambient sanitation in thirty and eight microareas. This study elaborated indicator/indices, and evaluated the public service of sanitation by sense and vision of the user, the verification of the knowledge and the importance who people in community to give to ambient sanitation in Bandeirantes town Brazil. The town studied has lacks, however the population is satisfied. Only education in health and environment it this public will be able to relate the environment to the quality of life and the health.

**Key-words:** Ambient sanitation; Quality of life; Environmental health.

## INTRODUÇÃO

A estruturação dos serviços de água e esgoto e intervenções de saneamento ocorridas no Brasil é notadamente marcada por três grandes períodos: o primeiro, a partir da segunda metade do século XIX, quando estava em andamento o processo de industrialização e seus reflexos no país, o segundo período teve início na década de 1930, marcada pela transformação do Estado brasileiro, que abandonou a oligarquia das terras e iniciou, em 1937, um período de centralização do governo, que levou a uma ditadura. Já o terceiro período, pós-1964, é marcado pela criação do Banco Nacional de Habitação – BNH, responsável pelo Sistema Financeiro da Habitação, que passou, em 1968, a se responsabilizar também pelo o Sistema Financeiro do Saneamento – SFS, instituindo então, em 1971, o Plano Nacional de Saneamento – PLANASA (OGERA & PHILIPPI, 2005, p.72-81).

A estrutura física dos serviços de saneamento, em particular a dos sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários, está associada à realidade complexa da urbanização e à multiplicidade de atribuições de competência, além de possuir estreita ligação com o desempenho do setor público. Como tal, sofre influência do processo de desenvolvimento vigente no Brasil, que promoveu, ao longo dos anos, um desgaste das finanças públicas, com repercussão direta nas suas instituições. Atualmente, a estrutura do setor de saneamento no Brasil é caracterizada, de um lado, pelo esgotamento do modelo de financiamento existente e, de outro, por um intenso processo de debates e articulações em torno da formulação e implementação de novos arranjos institucionais para o setor, processo esse cujo resultado ainda encontra-se indefinido. Como essa conjuntura influencia sobremaneira o planejamento e os critérios de análise das ações de saneamento, sua compreensão é fundamental quando se objetiva definir elementos para um modelo conceitual (SOARES; CORDEIRO NETTO & BERNARDES, 2003, p.84-94).

Borja (1997, 281p.) define saneamento como um conjunto de ações, fundamentalmente de saúde pública, que visam a alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta, tratamento e disposição sanitária de resíduos líquidos e sólidos, drenagem das águas pluviais, e controle ambiental de roedores, insetos, helmintos e outros vetores e reservatórios de doenças, promoção da disciplina sanitária do uso e ocupação do solo, com finalidade de promover e melhorar as condições de vida urbana e rural. A partir desse conceito surgiu a necessidade de elaborar-se uma matriz relacionada ao saneamento e fez-se uma proposta dos indicadores correspondentes.

O esforço para a incorporação da variável ambiental no movimento dos indicadores sociais teve início na década de 60 e se ampliou nos anos 70. Nos últimos 20 anos, verificou-se um aumento do interesse por esta temática, tendo-se conhecimento da formação de grupos nacionais e internacionais preocupados com esta questão. Certamente, o acirramento da problemática ambiental, da crise

econômica e a repercussão das mesmas na qualidade de vida da população, devem ter estimado este debate (FORGE, 1995, p.155-163).

Os esforços atuais para a construção de sistemas de indicadores tem se concentrado na avaliação da qualidade de vida em sua dimensão social e ambiental. O processo de construção de um sistema de indicadores ambientais envolve uma série de decisões e exige uma concepção integrada do meio ambiente e, conseqüentemente uma abordagem interdisciplinar. Algumas instituições internacionais vêm se preocupando com a mensuração da qualidade de vida, buscando desenvolver indicadores para cada área e micro-áreas de atenção, a exemplo de meio ambiente natural (qualidade de água, ar e solo), meio ambiente social e cultural, habitação, trabalho e serviços (BORJA, 1997, 281p.).

É de extrema importância analisar continuamente o saneamento básico em uma micro-área ou numa cidade, pois a disposição inadequada de lixo, esgotamento sanitário deficitário, o tratamento ineficaz da água potável e a deficiência na drenagem de águas pluviais, podem trazer danos a saúde da população.

O presente trabalho propõem elaborar indicadores e índices através de dados coletados com as prestadoras de serviço de saneamento e pavimentação do município; avaliar o serviço público de saneamento mediante a opinião e visão do usuário; verificar o conhecimento e a importância que as pessoas da comunidade dão ao saneamento ambiental; e entender a valorização e relação que a comunidade tem entre saúde ambiental e saneamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

Através de dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Bandeirantes - PR, Secretaria de Obras e Infra Estrutura e do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), foi possível elaborar um questionário com indicadores que se relacionam com a área de saneamento básico, pavimentação de ruas e iluminação pública. O questionário foi aplicado em informantes-chaves, avaliando o nível de satisfação dos moradores da cidade de Bandeirantes quanto aos serviços prestados pelas instituições públicas de saneamento.

Bandeirantes têm hoje cerca de 33 mil habitantes, está localizada na região norte do Estado do Paraná distando a 430 km de Curitiba e a 450 km de São Paulo, com vocação agrícola para cana-de-açúcar e agroindústria canavieira.

O município possui sistema de distribuição de água tratada onde 100% da população é beneficiada. O tratamento da água e do esgoto sanitário do município é realizado pelo SAAE que capta a água do Rio das Cinzas, trata e distribui. A captação de água para a cidade de Bandeirantes está a 3.500 metros da estação de tratamento. O volume do sistema é complementado com a exploração de um poço profundo (500 metros) do aquífero Guarani, a mistura da água tratada mais a do aquífero é clorada, fluoretada e distribuída. A coleta de lixo urbano realizada pela Prefeitura Municipal, coletado três vezes por semana com cobertura do serviço em 100% do município. Após a coleta, a disposição é realizada em depósito de lixo a céu aberto (lixão).

Diferente de outros municípios brasileiros, Bandeirantes possui desde 2001, rede coletora e tratamento de esgoto, por lagoas de estabilização que atende 98% da população urbana.

O trabalho foi desenvolvido em 38 vilas (toda área urbana, dividida em 4 micro-áreas) da cidade de Bandeirantes de agosto a dezembro de 2005. As micro-áreas foram separadas de acordo com a abrangência do atendimento dos PSF

(Programa da Saúde da Família) (Anexo 1).

O desenvolvimento se deu com os seguintes procedimentos:

- 1) Coleta de dados primários no espaço urbano através do levantamento das condições sanitárias das micro-áreas;
- 2) Coleta de dados primários em domicílios sobre a qualidade de água distribuída e consumida pela população, através de 337 questionários aplicados nas 4 micro-áreas;
- 3) Coleta de dados secundários, junto aos órgãos das áreas de saneamento sobre abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza pública (Tabela 1).

Tabela 1 - Campos e Componentes de Análise

<b>Campos</b>	<b>Componentes</b>
Sanitário	Abastecimento de Água Esgotamento Sanitário Drenagem das Águas Pluviais
Pavimentação	Limpeza Pública Quantidade de Vias Pavimentadas Conservação das Vias Públicas

**Fonte:** (BORJA & MORAES, 2003, p.13-25).

Diante da importância de se aprofundar as investigações sobre a salubridade ambiental e sua repercussão na saúde pública, nos três níveis de espaço privado, semi-privado, e público, adotou-se duas unidades de análise: a moradia, representando o espaço privado, e a rua, representando o espaço público. A primeira foi utilizada como unidade de análise dos estudos per capita de água e qualidade da água distribuída e consumida pela população e a segunda no levantamento das condições sanitárias dos logradouros, principal banco de dados da pesquisa.

Segundo Borja e Moraes (2003, p.13-25) a rua se constitui em unidade de análise importante para avaliação da qualidade ambiental em nível local, uma vez que é através dela que a vida do lugar ou do bairro se organiza. Ela se revela como um canal privilegiado de fluxo de pessoas e rede de infra-estrutura e serviços (água, esgoto, drenagem, limpeza pública, energia elétrica, iluminação, transporte público, correio etc.). É na rua, e no seu entorno, que a vida comunitária se desenvolve, em meio a encontros de pessoas e jogos de criança, principalmente em bairros de média a baixa renda, onde a rua muitas vezes se torna uma extensão da casa, sendo apropriada como espaço de lazer e convívio.

A pesquisa situa, portanto, no campo disciplinar das análises ambientais urbanas onde o espaço construído ou ainda o lugar é entendido como um espaço socialmente construído e resultante da dinâmica de apropriação dos diferentes atores sociais. Assim, as características físicas de cada lugar se constituem no produto desta apropriação. Através do olhar, é possível perceber o espaço ali produzido e realizar uma leitura sobre o mesmo. Este processo, no entanto, varia em função do olhar de quem observa, o qual é influenciado por fatores sociais, culturais,

intelectuais, econômicos entre outros (BORJA & MORAES, 2003, p.13-25).

A análise dos dados se deu através da estatística descritiva. A partir de uma série de variáveis foram construídos indicadores e índices que buscaram caracterizar as condições de saneamento das micro-áreas. Os indicadores foram calculados através da distribuição de freqüência das variáveis categorizadas. Uma vez calculados os indicadores, os dados foram uniformizados com a atribuição de valores de 0 a 1,0, através de uma interpolação linear, segundo metodologia utilizada em diversos estudos (AJZENBERG, 1986, p. 158-200; SOUTO, 1995, 75p.).

Os índices parciais e de saneamento foram calculados através da média ponderada entre os indicadores. Após a obtenção dos índices optou-se por criar classes de qualidade indicadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Classe de qualidade do índice de saneamento

<b>Classe de Qualidade</b>	<b>Valor do Índice</b>
Muito insatisfatório	0 – 0,5
Insatisfatório	0,51 – 0,7
Satisfatório	0,71 – 0,8
Muito Satisfatório	0,81 – 1,0

**Fonte:** (BORJA & MORAES, 2003, p.13-25).

A pesquisa de campo foi realizada nas 4 micro-áreas. Nestas áreas foi aplicado questionário, contendo perguntas sobre saneamento básico, pavimentação de ruas e iluminação pública em 337 informantes-chaves escolhidos aleatoriamente. O informante-chave é de grande importância dentro de uma pesquisa de campo, pois são indivíduos que fornecerão informações fidedignas sobre as condições reais do lugar onde eles residem. Após a coleta de dados buscou-se traçar um perfil da situação relatada e observada no ambiente estudado, o que possibilitou uma avaliação das condições sanitárias de Bandeirantes.

Os resultados encontrados na tabulação dos dados em relação a qualidade do serviço de abastecimento de água variaram de “muito satisfatório” a “insatisfatório”. Esse dado foi calculado através de uma média em relação entre o número de moradores entrevistados de uma determinada vila e a quantidade desses moradores que estão satisfeitos com o serviço prestado pelo SAAE. Após calculados foi possível associar a satisfação ou não dos informantes chaves através da tabela previamente elaborada.

A seleção dos indicadores foi fundamentada nos resultados publicados por Borja e Moraes (2003, p. 13-25; 2003, p.26-38), onde fica claro que para a avaliação do saneamento básico de uma determinada área são necessários indicadores como: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem das águas pluviais, pavimentação e limpeza pública. Os valores atribuídos a esses indicadores se relacionam com a porcentagem encontrada em relação aos dados fornecidos pelo SAAE, Secretaria de Obras e Infra-estrutura e também em observação das condições que foram visualizadas nas micro-áreas.

Para a avaliação de um serviço de saneamento de uma localidade podem ser realizados estudos que envolvam a localidade como um todo e/ou sub-espacos, os quais deverão ser amostrados de forma que represente a realidade sócio-ambiental da localidade (BORJA, 1997, 281p.)

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água nas micro-áreas ocorre pela rede pública do SAAE, na totalidade dos bairros do município, todos os entrevistados são beneficiados pelo abastecimento de água tratada. O SAAE realiza mensalmente 40 análises da água distribuída, coletada no medidor de entrada das casas, selecionadas aleatoriamente.

O maior problema do abastecimento das micro-áreas referido pelos informantes é a descontinuidade do fornecimento de água. Segundo moradores da subdivisão Vila Rural, o fornecimento de água era descontínuo em toda a área, principalmente no período das 10h00min às 17h00min.

Durante a coleta de dados no Jardim União, ocorreram reclamações da coloração esbranquiçada que a água apresenta esporadicamente. Na Vila Pompéia, devido ao abastecimento de água ser feito por um poço semi-artesiano, que contém maior quantidade de Cálcio e Magnésio (que tem dureza em torno de 250 mg/L), também constatou-se algumas reclamações da qualidade da água em relação ao paladar, quanto ao uso dela para higiene corporal e lavagem de utensílios domésticos e roupas. Apesar da quantidade de Cálcio e Magnésio apresentada estar dentro dos parâmetros preconizados pela Portaria MS 518/2004 (BRASIL, 2005, 28p.) do Ministério da Saúde (até 500 mg/L), alguns moradores da vila se mostraram insatisfeitos quanto à qualidade da mesma. Nas análises obtidas das outras vilas esta dureza varia de 48 a 60 mg/L.

O consumo de água por habitante no município de Bandeirantes é de 230 a 250 L/dia. A qualidade da água distribuída é garantida pelo SAAE, entretanto, fica sob responsabilidade do usuário a limpeza do reservatório doméstico que existe em quase 100% das casas do município.

De acordo com os resultados obtidos na pesquisa, o serviço de distribuição de água é homogêneo em todas as áreas estudadas.

A situação do abastecimento de água das micro-áreas também foi apreendida a partir da percepção do SAAE. Para tanto, calculou-se o índice da qualidade do serviço de abastecimento de água, a partir dos resultados das entrevistas realizadas com os informantes. Os resultados demonstraram na perspectiva do SAAE e da pesquisa de campo que a maioria está satisfeita com o serviço prestado (Tabela 3).

Tabela 3 - Classes de qualidade de serviço de Abastecimento de Água de Bandeirantes de Junho a Novembro de 2005.

Localidade	Índice	Classe do Índice
Conjunto Ouro Verde	8,2	Muito satisfatório
Loteamento Barbosa- I	7,5	Satisfatório
Loteamento Barbosa- II	10	Muito satisfatório
Loteamento Guerra	6,0	Insatisfatório
Vila São Vicente	8,1	Muito satisfatório
Vila Lordani	7,6	Satisfatório
Vila Moreti	9,0	Muito satisfatório
Conjunto Habitacional Nossa Senhora Aparecida	9,6	Muito satisfatório
Conjunto Habitacional Jardim Yara	9,6	Muito satisfatório
Chácara Lordani	2,0	Muito satisfatório
Jardim Morumbi	10	Muito satisfatório
Jardim Alphaville	7,2	Satisfatório
Humberto Teixeira I	7,9	Satisfatório
Humberto Teixeira II	7,6	Satisfatório

São Geraldo	7,2	Satisfatório
Invernada	6,0	Insatisfatório
Pompéia	3,2	Muito Insatisfatório
Jardim Primavera	5,5	Insatisfatório
Conjunto Matida	7,5	Satisfatório
Bela Vista	6,5	Insatisfatório
Conjunto José Carvalho Henriques	8,6	Muito Satisfatório
Ana Rosa	10	Muito Satisfatório
Habitar Brasil	10	Muito Satisfatório
IBC	10	Muito Satisfatório
Lago Paraíso	6,0	Insatisfatório
Recanto Bandeirantes	6,0	Insatisfatório
Recanto São Francisco	8,0	Satisfatório
São Rafael	8,0	Satisfatório
Vila Rural	10	Muito Satisfatório
Vila Maria	7,9	Satisfatório
Vila Maria Alice	8,0	Satisfatório
Vila Rubi	8,9	Muito satisfatório
Vila Itapeva	8,0	Satisfatório
Centro	7,9	Satisfatório
Vila São Pedro	8,0	Satisfatório
Vila União	9,0	Muito satisfatório
Jardim União	7,3	Satisfatório
Vila Pompéia	7,1	Satisfatório
<b>Total</b>	<b>7,76</b>	<b>Satisfatório</b>

O cálculo do índice de esgotamento sanitário, conforme a metodologia apresentada na tabela 2 encontra-se satisfatório.

Em relação à qualidade da água consumida no período da pesquisa, das 68 amostras coletadas na rede de distribuição entre junho e novembro de 2005, apenas 1 amostra apresentou coliformes fecais e 1 coliformes totais. Em análise as bactérias heterotróficas, 5 amostras estavam fora do parâmetro preconizado (Tabela 4).

Tabela 4 - Amostras com presença de coliformes totais, fecais e contagem total de bactérias acima de 500 UFC/mL. Amostras analisadas da cidade de Bandeirantes de Junho a Novembro de 2005.

H <sub>2</sub> O de Rede	Número de Amostras Coletadas	Amostras Contaminadas	
		Número	Porcentagem (%)
Coliformes Totais	68	1	1,47
Coliformes Fecais	68	1	1,47
Bactérias Heterotróficas	68	5	7,35

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A rede coletora de esgoto sanitário em Bandeirantes possui uma cobertura de 98% da cidade. Todo esgoto coletado é tratado em um sistema de lagoas de estabilização.

Comparando os dados fornecidos pelo SAAE aos coletados na pesquisa de campo, houve algumas contradições em relação à quantidade e a localização de casas com fossa rudimentar existente na cidade (Quadro 1).

Nos dados fornecidos pelo SAAE, (das micro-áreas estudada), observou-se que 90,37% das casas possuem rede de esgoto e 9.63% fossas rudimentares. Já

em dados coletados pela amostragem de 337 casas foi encontrado que 80,4% dos entrevistados referem possuir ligação na rede de esgoto e 19,6% fossas rudimentares (Tabela 5).

Tabela 5 - Casas com fossas e esgotos na cidade estudada, da cidade de Bandeirantes, de Junho a Novembro de 2005.

	Dados obtidos no SAAE	Pesquisa com informantes chaves
Total de casas	10330	337
Casas ligadas a rede de esgoto	9335	271
Porcentagem	90,37%	80,4%
Casas com fossas	995	66
Porcentagem	9,63%	19,6%

A coleta e tratamento de esgoto no Brasil não tem cobertura adequada e a diferença encontrada entre o número de ligações registradas no SAAE e do número de fossas referidas pelos informantes denota um desequilíbrio entre os cadastros e ainda um descaso dos moradores que mesmo com a disponibilidade da rede de coleta de esgoto a frente das suas residências não efetivam a ligação utilizando ainda da solução mais arcaica e mais arriscada em termos de saúde pública. O esgoto doméstico contém aproximadamente 99,9% de água e 0,1% de sólidos. Esta última fração é composta de sólidos orgânicos como proteínas, carboidratos e lipídios; sólidos inorgânicos como amônia, nitrato, ortofosfatos; microorganismos como bactérias, fungos, protozoários, vírus, helmintos (PHILLIPPI JR. & MALHEIROS, 2005, p.181 – 219).

Conforme Gardner (2002, 4p.), 80 % das doenças que ocorrem nos países em desenvolvimento são ocasionadas pela contaminação da água. A instalação, operação e definição do funcionamento das estações de tratamento de esgoto são essenciais para o suporte de ações de saneamento.

Quadro 1 - Casas com fossa rudimentar em Bandeirantes, dados coletados de Junho a Novembro de 2005.

CASAS COM FOSSA RUDIMENTAR				
Bairros	Nº de casas(SAAE)	%	Nº Informante	%
Nossa Senhora Aparecida; Loteamento Guerra; Loteamento Barbosa I; Vila São Vicente.	2	0,02	1	0,29
Jardim Morumbi; Jardim Alphaville.	21	0,20	4	1,19
Chácara Lordani	3	0,03	-	-
Conjunto Habitacional Ouro Verde	73	0,71	2	0,60
Jardim Yara	3	0,03	2	0,60
Vila Lordani; Vila Moretti.	18	0,17	4	1,19
Loteamento Barbosa II	40	0,4	3	0,90
Humberto Teixeira I	14	0,14	-	-
Humberto Teixeira II	8	0,07	-	-
São Geraldo	32	0,31	1	0,29

Invernada	130	1,27	2	0,60
Pompéia	6	0,06	-	-
Jardim Primavera	5	0,05	1	0,29
Conjunto Matida	5	0,05	1	0,29
Bela Vista	-	-	-	-
Conjunto José Carvalho Henriques	17	0,16	-	-
Ana Rosa	49	0,47	2	0,60
Habitar Brasil	-	-	-	-
IBC	39	0,38	-	-
Lago Paraíso	3	0,03	2	0,60
Recanto Bandeirantes	12	0,11	5	1,48
Recanto São Francisco	1	0,01	-	-
São Rafael	-	-	-	-
Vila Rural	43	0,41	10	2,97
Pompéia, Jardim União, Vila União	3	0,03	5	1,48
Maria Alice, Vila Rubi	69	0,66	6	1,78
São Pedro	313	3,03	4	1,19
Centro	13	0,12	6	1,78
Vila Maria	73	0,71	5	1,48
Itapeva	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>995</b>	<b>9,63</b>	<b>66</b>	<b>19,6</b>

## LIMPEZA PÚBLICA

A coleta de lixo domiciliar é realizada três vezes por semana, iniciando-se às sete horas da manhã até o término do roteiro de bairros. A coleta é realizada com seis caminhões (sendo três compactadores e três caçambas) e duas carretas. Nas vilas, a coleta é realizada pelas caçambas. Já no centro, é feito com caminhões compactadores, em horários alternativos para não atrapalhar o fluxo de carros nas ruas e avenidas. Quanto à coleta de lixo de porta em porta nas micro-áreas não houve reclamações. Porém, a coleta de ponto de entrega voluntária (PEV) é inexistente, o que faz com que haja aumento do acúmulo de entulhos, principalmente nas vilas: São Pedro, União e Itapeva, onde observou-se algumas reclamações.

Após a coleta, este lixo é disposto no lixão, localizado a 5 km do perímetro urbano. Não existe no município um sistema adequado para disposição de lixo o que está impactando o ambiente.

A limpeza das ruas e avenidas é realizada apenas na área central por 6 garis, que varreme ensacam o lixo e a coleta é realizada na terça e na quinta-feira.

O lixo hospitalar é coletado duas vezes por semana e a própria instituição de saúde tem obrigação de embalá-los de maneira adequada. Existe um veículo próprio

para a coleta desse resíduo, e após o recolhimento é levado ao lixão colocado em uma vala e queimado.

Um problema na cidade de Bandeirantes em relação ao lixo é à presença de terrenos baldios com deposição de lixo doméstico, entulhos e restos de construção civil. Foram considerados terrenos baldios aqueles não cercados, abandonados com presença ou não de vegetação. O terreno baldio é um problema ambiental, pelo fato de que a simples presença deste sem os devidos cuidados de limpeza e manutenção, com presença de vegetação, é um local onde pode proliferar animais peçonhentos, insetos e roedores. Isto agrava e torna-se um problema de saúde pública e ambiental.

Segundo o CEMPRE (2000, 370p), o entulho é o conjunto de fragmentos ou restos de tijolos, concreto, argamassa, aço, madeira etc. provenientes do desperdício na construção, reforma e, ou demolição de estruturas, como prédios, residências e pontes. Na mesma citação, afirmou ainda que o entulho, quando descartado das construções, causa ônus devido ao seu volume, que pode chegar a 50% do volume ocupado em aterros públicos. Além disso a ocorrência de depósitos instáveis pode provocar deslizamentos quando lançados em encostas e obstrução do escoamento, provocando inundações quando lançados em terrenos baixos.

O nível de satisfação da limpeza pública foi parcial, pois em relação à coleta de lixo os moradores estavam satisfeitos, já com a limpeza das ruas e calçadas a maioria dos informantes atribuíram conceito regular, pela inexistência do serviço de limpeza.

## DRENAGEM URBANA

Em Bandeirantes, somente o Jardim Yara e a parte central da cidade possuem bueiros de forma organizada e distribuída, (segundo informações fornecidas pelo SAAE).

Foi feito um levantamento da quantidade de ruas para o levantamento da cobertura de drenagem pluvial e 89,4% das ruas da cidade não são atendidas por este serviço.

A inexistência de rede de drenagem por si só não indica deficiência do serviço de saneamento ambiental, uma vez que a necessidade dessa estrutura depende da capacidade de escoamento da via para um determinado desvio superficial, porém esta variável combinada à ocorrência de inundação indica a importância da existência de um sistema de coleta de água pluvial.

Com relação aos resultados encontrados quanto à drenagem urbana, estes denotam um certo desconhecimento por parte da população. Ainda é bastante valorizado pelos entrevistados a questão da pavimentação das ruas e calçadas. Item com bastante deficiência no município estudado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A qualidade de vida, e conseqüentemente a saúde de uma determinada população dependem de ações conjuntas da própria e de ações governamentais para controle e aprimoramento da infra-estrutura urbana que incluam saneamento básico com esteio do desenvolvimento sustentável.

A análise dos indicadores e índices foi construída a partir de uma série de variáveis, que nortearam a caracterização das condições de saneamento das micro-

áreas pesquisadas, nas quais algumas são deficientes e outras foram satisfatórias. Isto demonstra um desequilíbrio nos níveis de salubridade ambiental entre as micro-áreas, conseqüência de uma política de governo inadequada (desigualdades, exclusão), com repercussões à saúde pública.

A metodologia aplicada mostra-se adequada para os propósitos apresentados e pode ser utilizada para o diagnóstico de problemas ambientais em pequenas cidades, com utilização dos mesmos parâmetros e classes, ou adaptada para a realidade de cada local, conservando os princípios do método utilizado por Borja (1997, 281p); Borja e Moraes (2003, p. 13-25; 2003, p.26-38).

O quadro 2 mostra os indicadores das condições sanitárias do Município de Bandeirantes. É evidente a carência de ação pública no componente Drenagem das Águas Pluviais e Pavimentação.

Quadro 2 - Indicadores das Condições Sanitárias de Bandeirantes, 2005.

<b>Componente</b>	<b>Variável</b>	<b>Indicador (%)</b>
Abastecimento de Água	Abrangência da rede pública	100%
	Estado de conservação	97%
	Quantidade de água consumida	100%
Esgotamento Sanitário	Abrangência da rede pública	98%
	Estado de conservação/operação da rede	95%
Drenagem das Águas Pluviais	Abrangência da rede de	10,6%
	Rede em bom estado de conservação	23,2%
Pavimentação	Abrangência da pavimentação	83,7%
	Pavimentação em bom estado de conservação	45,3%
Limpeza Pública	Abrangência do serviço	100%
	Freqüência do serviço	100%
	Estado de limpeza	7%

Neste levantamento ocorre a deficiência da Vila São Pedro quanto ao saneamento básico, sendo que a maior taxa de casas sem esgoto é encontrada nessa vila. A péssima pavimentação e o acúmulo de lixo/entulho em terrenos baldios e ao redor do Ribeirão das Antas também são problemas e fonte de risco ambiental para população residente próxima a este local.

O abastecimento de água não foi alvo de reclamações, todas as micro-áreas declararam-se satisfeitas. Porém, os resultados indicaram também a necessidade de se realizar programas de educação sanitária sobre o manuseio doméstico (filtragem, fervura e limpeza de caixas d'água) e uso racional (combate ao desperdício) da água.

A coleta de lixo é eficiente em todas as micro-áreas. Entretanto, existe uma falta de conscientização do moradores que depositam seu lixo em terrenos baldios, gerando um grave problema de saúde pública. Foi constatado que a limpeza das ruas é feita somente na área central, um desequilíbrio na distribuição do benefício decorrente do serviço para os bairros.

Em todas as micro-áreas relacionadas, apenas a região central e o Jardim Yara possui rede coletora de águas pluviais. A ausência de rede coletora pode levar, quando da ocorrência de chuvas fortes o aparecimento de pontos de alagamento. Não foi observado reclamação quanto a pontos de alagamento na coleta de dados.

Dados relevantes são sobre o esgotamento sanitário nas micro-áreas estudadas. No município estudado, somente 2% das casas não possuem esgoto. Os

dados fornecidos pela empresa municipal de saneamento (SAAE), indicam que existem ainda 9,63% de domicílios não ligados a rede coletora de esgoto. Este índice é diferente daquele coletado com os 337 informantes entrevistados na pesquisa, onde nesta entrevista 19,6% referiram utilizar ainda de fossa rudimentar para destino final do esgoto doméstico.

Este resultado deve subsidiar a Empresa municipal de saneamento básico para realizar uma busca ativa destas fossas para caso a caso buscar uma solução e atualizar seu cadastro quanto a ocorrência de fossa em área com cobertura da rede coletora de esgoto.

Existe uma alta complexidade na relação saúde e ambiente. Este trabalho representa uma tentativa de explicação desta relação, um esforço de aproximação com a sociedade e a conscientização da importância do saneamento. O modelo busca explicar uma realidade que é multifacetada resultado da interação de diversos fatores, uma realidade que é o produto de um processo histórico, econômico e social difícil de ser apreendido em sua totalidade.

É relevante a colaboração com a aplicação da metodologia em municípios de pequeno porte que tem situações bastante particulares e soluções locais que podem e devem ser divulgadas para subsidiar estruturas semelhantes na utilização da abordagem como ferramental de gestão pública de saneamento ambiental.

Fica claro a necessidade de mudança da visão dos gestores públicos quanto as necessidades de desenvolvimento de políticas e programas adequados às necessidades locais, a distribuição equilibrada do serviço e sua abrangência devem ser valorizadas, ainda o atendimento das faltas e falhas no sistema de saneamento ambiental é sim percebido pela população e deve ser alvo de atenção dos gestores municipais, estaduais e federais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJZENBERG, M. G. **Utilização de indicadores de caráter social na definição de prioridades de obras de saneamento.** Revista DAE. São Paulo, v. 46, n. 147, p. 158-200, 1986.

BORJA, P. C. **Avaliação da Qualidade Ambiental Urbana: Uma Contribuição Metodológica.** (Dissertação em Arquitetura e Urbanismo). Salvador: Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, 281p., 1997.

BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S. **Indicadores de Saúde Ambiental com enfoque para área de saneamento. Parte 1: Aspectos Teórico-Conceituais.** Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v.8, n.1, p.13-25, jan/mar. 2003 e n. 2, abr/jun. 2003.

BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S. **Indicadores de Saúde Ambiental com enfoque para área de saneamento. Parte 2: Estudo de Caso.** Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v.8, n.1, p.26-38, jan/mar. 2003. e n. 2 abr/jun. 2003.

[BRASIL] 2005. **Portaria MS 518/2004/** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental – Brasília: 2005. 28p. Disponível em:

[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria\\_518\\_2004.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_518_2004.pdf) Acesso em: 12 fev. 2008

CEMPRE. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 2. ed. São Paulo: IPT/ CEMPRE, 370p. 2000.

FORGE, I. **Información e Indicadores Ambientales Urbanos**. In.: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Washington D.C.: World Health Statcs Quarterly. v. 48, n.2, p.155-163, 1995.

GARDNER, G. **Do Rio a Johannesburgo. Conscientização Crescente, Reação Arrastada**. WWI- Worldwath Institute / UMA – Universidade Livre da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, 4p., 2002. Disponível em: [http://www.worldwatch.org.br/alertas/do\\_rio\\_joanesburgo.html](http://www.worldwatch.org.br/alertas/do_rio_joanesburgo.html) Acesso em: 15 fev. 2008.

OGERA, R. C.; PHILIPPI, A. **Gestão dos serviços de água e esgoto nos municípios de Campinas, Santo André, São José dos Campos e Santos, no período de 1996 a 2000**. Engenharia Sanitária e Ambiental. São Paulo, v. 10, n.1, p.72-81, jan-mar 2005.

OTENIO, Marcelo H. **Estudo do polimento do efluente de estação de tratamento de esgotos (ETE), por Wetland. Tratamento terciário** (projeto de Pós-Doutorado), 80 p. ,2005.

PHILIPPI JR., Arlindo; MALHEIROS, Tadeu F. **Águas Residuárias: Visão de Saúde Pública e Ambiental** In: PHILIPPI JR., Arlindo (ed.). Saneamento Saúde e Ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. São Paulo: MANOLE, cap.6, p.181 – 219, 2005.

SOARES, S. R. A.; CORDEIRO NETTO, O. M.; BERNARDES, R. S. **Avaliação de aspectos político-institucionais e econômico-financeiros do setor de saneamento no Brasil com vistas à definição de elementos para um modelo conceitual**. Engenharia Sanitária e Ambiental. São Paulo, v.8, n.1, p.84-94, abr-jun 2003.

SOUTO, A. L. S. **Como reconhecer um bom governo? O papel das administrações municipais na melhoria da qualidade de vida**. Instituto POLIS. São Paulo, n.21, 75p. 1995.

Recebido em fevereiro de 2008

Aprovado em março de 2011

