



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**ESCOLA POLITÉCNICA**  
**MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL URBANA**

**ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL EM ÁREAS DE OCUPAÇÃO  
ESPONTÂNEA: ESTUDO EM SALVADOR, BAHIA**

**MARION CUNHA DIAS**

**Salvador**  
**2003**

**MARION CUNHA DIAS**

**ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL EM ÁREAS DE OCUPAÇÃO  
ESPONTÂNEA: ESTUDO EM SALVADOR, BAHIA**

Dissertação apresentada ao Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental Urbana.

Orientador: Prof. Luiz Roberto Santos Moraes, Ph.D.

Co-orientadora: Patrícia Campos Borja, M.Sc.

**Salvador**

**2003**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Setorial Bernadete Sinay Neves,  
Escola politécnica, Universidade Federal da Bahia.

D541i Dias, Marion Cunha  
Índice de salubridade ambiental em áreas de ocupação  
espontânea: estudo em Salvador, Bahia / Marion Cunha Dias, 2003.

157f.: il.

Referências: f.117-122

Orientador: Prof. Dr. Luiz Roberto Santos Moraes  
Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade Federal da  
Bahia, 2003.

1. Meio ambiente – Salvador (BA). 2. Saneamento ambiental (BA). 3.  
Invasões de terra – Salvador (BA). I. Universidade Federal da Bahia.  
Escola Politécnica. II. Moraes, Luiz Roberto Santos. IV. Título.

CDD: 363.7 – 20.ed.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**ESCOLA POLITÉCNICA**  
**MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL URBANA**

**“ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL EM ÁREAS DE OCUPAÇÃO  
ESPONTÂNEA: ESTUDO EM SALVADOR, BAHIA”**

**MARION CUNHA DIAS**

Dissertação de Mestrado submetida à banca examinadora designada pelo Colegiado do Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Ambiental Urbana.

Salvador, 05 de dezembro de 2003.

Banca Examinadora:

---

Prof. Luiz Roberto Santos Moraes, PhD

---

Eng<sup>a</sup>. Patrícia Campos Borja, M.Sc.

---

Prof. Eduardo Neira Alva, M.Sc.

---

Prof. Dra. Neyde Maria Santos Gonçalves

---

Prof. Dr. Léo Heller

## **DEDICATÓRIA**

A João Pedro, o JP, meu filho, por ser a minha vida e mostrar-se sempre preocupado: “terminou seu trabalho mamãe?”.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por esta oportunidade que resultou num crescimento não só científico mais pessoal, obrigada por proporcionar esta passagem na minha vida.

Ao Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana (MEAU) pelo apoio e em especial à Secretaria Isabel Pereira por dividir comigo ansiedades e apreensões e também pela ajuda constante.

Aos colegas de mestrado Lúcia Politano, Alzira Mota, Dilma Assunção, Rita Railda, Teresa Sá e Odair Moraes pelo apoio e incentivo.

A todos os professores do MEAU que por meio das atividades didáticas nas disciplinas cursadas contribuíram para o resultado deste trabalho.

A agência de fomento CAPES e a Fundação Escola Politécnica da Bahia pelas bolsas de mestrado disponibilizadas.

Aos professores examinadores, Eduardo Neira Alva, Neyde Gonçalves e Léo Heller pelas críticas e sugestões que vieram a somar.

A minha mãe Miraci, pelo incentivo e grande ajuda ao cuidar de JP, além de mim, a meu amor Marcos, pela paciência e apoio e ao meu pai Josevaldo (*in memoriam*) por proporcionar-me uma boa educação.

Aos meus orientadores Luiz Roberto Santos Moraes e Patrícia Campos Borja, pela paciência, dedicação, por acreditarem na minha capacidade enfim, por serem mais do que mestres, amigos.

A todos que contribuíram de alguma forma e torceram pelo bom andamento deste trabalho.

Muito obrigada.

*“Confia ao Senhor as tuas obras e teus pensamentos serão estabelecidos.” (Provérbios 16.3)*

## SUMÁRIO

<b>Lista de Figuras</b>	
<b>Lista de Quadros</b>	
<b>Lista de Tabelas</b>	
<b>Lista de Gráficos</b>	
<b>Lista de Fotografias</b>	
<b>Resumo</b>	
<b>Abstract</b>	
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>01</b>
<b>2. OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS E SALUBRIDADE AMBIENTAL</b>	<b>05</b>
<b>2.1 As Ocupações Espontâneas</b>	<b>05</b>
2.1.1 Origem e fatores intervenientes	05
2.1.2 Ocupações espontâneas na Cidade do Salvador	07
<b>2.2 A Salubridade Ambiental</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Indicadores de Salubridade Ambiental</b>	<b>18</b>
2.3.1 Fatores materiais	25
2.3.2 Fatores sociais	33
<b>3. METODOLOGIA</b>	<b>35</b>
<b>3.1 A Pesquisa e o Projeto AISAM</b>	<b>35</b>
<b>3.2 Áreas de Estudo</b>	<b>35</b>
3.2.1 O Programa de Saneamento Básico na bacia do Rio Camarajipe	54
3.2.1.1 Sistema de escadarias e rampas drenantes	55
3.2.1.2 Rede de esgotamento sanitário simplificada	58
<b>3.3 Técnicas de Pesquisa</b>	<b>59</b>
<b>3.4 Seleção dos Componentes, Variáveis e seus Indicadores para Composição e Cálculo do Índice de Salubridade Ambiental em Áreas de Ocupação Espontânea</b>	<b>62</b>
3.4.1 Composição do índice de salubridade ambiental para áreas de ocupação espontânea – ISA/OE	65
3.4.2 Objetivos e relevância dos componentes e formulação das variáveis do ISA/OE	67
<b>3.5 Análise dos Dados e do Banco de Dados</b>	<b>82</b>

3.6 Cálculo dos Indicadores e Componentes do ISA/OE para as Nove Áreas de Ocupação Espontânea.....	83
3.7 Seleção da Metodologia para Homogeneização dos Resultados dos Indicadores.....	83
3.8 Cálculo do ISA/OE.....	88
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>89</b>
4.1 Componente Abastecimento de Água.....	89
4.2 Componente Esgotamento Sanitário.....	90
4.3 Componente Resíduos Sólidos.....	92
4.4 Componente Drenagem Urbana.....	93
4.5 Componente Condições de Moradia.....	95
4.6 Componente Socioeconômico-cultural.....	97
4.7 Componente Saúde Ambiental.....	98
4.8 Índice de Salubridade Ambiental.....	102
4.8.1 Estudo da correlação do ISA/OE com a incidência de diarreia e a prevalência de nematóides intestinais.....	106
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>112</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>116</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>123</b>
<b>Apêndice A</b>	
Memorial de cálculo dos percentuais dos indicadores.....	124
<b>Apêndice B</b>	
Homogeneização dos dados por interpolação linear.....	134
<b>Apêndice C</b>	
Resultados dos cálculos dos indicadores, componentes e ISA/OE pelo critério dos percentuais.....	137
<b>Apêndice D</b>	
Resultados dos cálculos dos indicadores, componentes e ISA/OE pelo critério do valor referência.....	140
<b>ANEXOS.....</b>	<b>143</b>
<b>Anexo A</b>	
Questionário da pesquisa de campo do Projeto AISAM.....	144
<b>Anexo B</b>	
Tabela de distribuição <i>t</i> de <i>Student</i> .....	156

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Mapa de localização das áreas de estudo.....	37
Figura 02 - Mapa da área de Baixa do Arraial do Retiro.....	40
Figura 03 - Mapa da área de Baixa do Camarajipe.....	41
Figura 04 - Mapa da área de Nova Divinéia.....	43
Figura 05 - Mapa da área de Antônio Balbino.....	44
Figura 06 - Mapa da área de Bom Juá.....	46
Figura 07 - Mapa da área de Santa Mônica.....	48
Figura 08 - Mapa da área de Boa Vista de São Caetano.....	50
Figura 09 - Mapa da área de Jardim Caiçara.....	51
Figura 10 – Mapa da área de Sertanejo.....	53
Figura 11 – Escadaria e rampa drenante.....	56
Figura 12 - Cortes esquemáticos da ERD.....	56
Figura 13 – Rede de esgotamento sanitário simplificada.....	59
Figura 14 – Mapa da situação de salubridade ambiental nas nove áreas de ocupação espontânea .....	105

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Condições, Componentes, Variáveis e Indicadores de Composição do ISA/OE.....	64
Quadro 02 – Resultados dos Componentes, Variáveis, Indicadores e ISA/OE calculados pelo Método de Ajzenberg e outros (1986).....	100

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.3.1 - Domicílios particulares permanentes urbanos, total e sua respectiva distribuição percentual, por tipo de abastecimento de água, segundo Federação, Região Nordeste, Estado da Bahia e Região Metropolitana de Salvador - 1992/1999.....	27
Tabela 2.3.2 - Domicílios particulares permanentes urbanos, total e sua respectiva distribuição percentual, por tipo de esgotamento sanitário, segundo Federação, Região Nordeste, Estado da Bahia e Região Metropolitana de Salvador - 1992/1999.....	28
Tabela 2.3.3 - Domicílios particulares permanentes urbanos, total e sua respectiva distribuição percentual, por destino do lixo, segundo Federação, Região Nordeste, Estado da Bahia e Região Metropolitana de Salvador - 1992/1999.....	29
Tabela 2.3.4 - Domicílios particulares permanentes urbanos, total e percentagem dos domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário adequado e lixo coletado, por classes de renda domiciliar <i>per capita</i> em salários mínimos, segundo Federação, Região Nordeste, Estado da Bahia e Região Metropolitana de Salvador - 1992/1999.....	30
Tabela 2.3.5 - Domicílios particulares permanentes urbanos, total e sua respectiva distribuição percentual, por tipo de material de parede e de cobertura, segundo Federação, Região Nordeste, Estado da Bahia e Região Metropolitana de Salvador - 1992/1999.....	31
Tabela 3.2.1 – Tipologia construtiva predominante nas áreas de ocupação espontânea por tipo de intervenção.....	39
Tabela 3.4.1 – Ponderação dos componentes do ISA/OE.....	66
Tabela 3.4.2 – Situação de salubridade por faixas de pontuação do ISA/OE.....	67
Tabela 3.7.1 Resultados dos componentes e ISA/OE calculados pelo método de Ajzenberg e outros (1986) .....	84
Tabela 3.7.2 – Resultados dos componentes e ISA/OE calculados pelo critério dos percentuais.....	85
Tabela 3.7.3 - Resultados dos componentes e ISA/OE calculados pelo critério do valor referência.....	86

Tabela 4.1.2 - Situação de salubridade ambiental nas nove áreas de ocupação espontânea.....	102
Tabela 4.8.1 - Incidência de diarreia e prevalência de nematóides intestinais nas nove áreas de ocupação espontânea.....	106

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3.7.1 – ISA/OE de acordo com critérios de Ajzenberg e outros (1986), Valor Referência e Percentual.....	87
Gráfico 4.1 – Pontuação do Componente Material Abastecimento de Água nas Áreas de Ocupação Espontânea.....	90
Gráfico 4.2 – Pontuação do Componente Material Esgotamento Sanitário nas Áreas de Ocupação Espontânea.....	92
Gráfico 4.3 – Pontuação do Componente Material Resíduos Sólidos nas Áreas de Ocupação Espontânea.....	93
Gráfico 4.4 – Pontuação do Componente Material Drenagem Urbana nas Áreas de Ocupação Espontânea.....	94
Gráfico 4.5 – Pontuação do Componente Material Condições de Moradia nas Áreas de Ocupação Espontânea.....	96
Gráfico 4.6 – Pontuação do Componente Social Socioeconômico-cultural nas Áreas de Ocupação Espontânea.....	98
Gráfico 4.7 – Pontuação do Componente Social Saúde Ambiental nas Áreas de Ocupação Espontânea.....	99
Gráfico 4.8 – Índice de Salubridade Ambiental em Áreas de Ocupação Espontânea.....	104
Gráfico 4.8.1 – ISA/OE, Incidência de Diarréia e Prevalência de Nematóides.....	107
Gráfico 4.8.2 – Diagrama de Dispersão entre ISA/OE e Incidência de Diarréia.....	108
Gráfico 4.8.3 – Diagrama de Dispersão entre ISA/OE e Prevalência de Nematóides.....	108

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Foto 01 - Baixa do Arraial do Retiro.....	40
Foto 02 - Baixa do Camarajipe.....	42
Foto 03 - Nova Divinéia.....	43
Foto 04 - Antônio Balbino.....	45
Foto 05 - Bom Juá.....	47
Foto 06 - Santa Mônica.....	49
Foto 07 - Boa Vista de São Caetano.....	50
Foto 08 - Jardim Caiçara.....	52
Foto 09 – Sertanejo.....	54
Foto 10 – Escadaria e rampa drenante em Antonio Balbino.....	57
Foto 11 – Escadaria e rampa drenante danificada em Bom Juá.....	58

## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo estudar as condições materiais e sociais em nove assentamentos humanos do Município de Salvador, com características de infraestrutura sanitária diferentes, visando estabelecer um conjunto de indicadores que pudessem medir a salubridade ambiental. Verificaram-se as hipóteses de que: i) a salubridade ambiental em áreas de ocupação espontânea diz respeito às condições materiais e sociais tendo como fatores preponderantes a infra-estrutura sanitária, as condições de moradia, o nível de escolaridade e a condição de renda da população residente; e ii) a salubridade ambiental pode ser medida por meio de um conjunto de indicadores relacionados às condições de saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana), de moradia, socioeconômico-culturais e de saúde, os quais podem compor o Índice de Salubridade Ambiental para Áreas de Ocupação Espontânea – ISA/OE. A construção de um ISA/OE pode contribuir no estudo da relação saneamento e saúde e como subsídio para a avaliação por parte do Poder Público quanto à necessidade de implantação de medidas de saneamento ambiental visando à promoção da qualidade ambiental urbana e da saúde, podendo ser utilizado como instrumento de política de saneamento ambiental.

As hipóteses iniciais apresentadas nesta dissertação foram confirmadas com a utilização da metodologia proposta por meio do cálculo do ISA/OE e da análise da correlação entre o ISA/OE e a incidência de diarreia e a prevalência de nematóides intestinais. O método utilizado atende ao que foi proposto neste trabalho, validando deste modo a sua utilização como instrumento de avaliação de políticas públicas.

O estudo apresentado sugere a necessidade de maior aprofundamento sobre o tema, como para a realização de novos estudos e pesquisas que envolvam o uso de indicadores agregados, para composição de um índice único, ou mesmo não agregados.

## **ABSTRACT**

This research had as objective to study the material and social conditions in nine human settlements of the City of Salvador, with characteristics of different sanitary infrastructure, seeking to establish a group of indicators to measure the environmental salubrity. They were verified the hypotheses that: i) the environmental salubrity in areas of spontaneous occupation concerns the material and social conditions possessing as preponderant factors the sanitary infrastructure, the home conditions, the education level and the condition of income of the resident population; and ii) the environmental salubrity can be measured through a group of indicators related to the conditions of environmental sanitation (water supply, sanitation, solid wastes and urban drainage), of housing, socioeconomic-cultural and of health, which can compose the Index of Environmental Salubrity for Areas of Spontaneous Occupation - ISA/OE. The construction of an ISA/OE can contribute in the study of the relationship between sanitation and health and as subsidy for the evaluation of the Public Power as for the need of implantation of measures of environmental sanitation seeking to the promotion of the urban environmental quality and of health, could be used as instrument of policies of environmental sanitation.

The initial hypotheses presented in this dissertation were confirmed with the use of the methodology proposed through the calculation of ISA/OE and of the analysis of the correlation between ISA/OE and the diarrhoea incidence and the prevalence of intestinal nematodes. The used method assists to the that was proposed in this work, validating its use this way as instrument of evaluation of public politics.

The presented study suggests the need of larger investigation on the theme, as for the accomplishment of new studies and researches that involve the use of indicators attachés, for composition of an only index, or even no joined.

## 1. INTRODUÇÃO

O estado de saúde de uma população pode estar relacionado às condições materiais e sociais do ambiente no qual esta população está inserida. As condições materiais referem-se à moradia e à infra-estrutura disponibilizada pelo Poder Público, como o abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, dentre outros; já as condições sociais envolvem os aspectos socioeconômicos, culturais, a satisfação das necessidades básicas, e relaciona-se à possibilidade das pessoas atingirem seus objetivos.

Os fatores ambientais têm dado novo enfoque ao estudo da saúde pública, uma vez que quase todos os aspectos do meio ambiente afetam a saúde; ou seja, há uma combinação dos modernos conceitos da interdependência da saúde com os fatores ambientais, o que fez surgir a saúde ambiental como disciplina (BRILHANTE, 1999).

Quando se trata da manutenção da saúde do indivíduo é comum relacionar-se a mesma à qualidade do ambiente, sendo isto justificado pelo fato de doenças infecto-parasitárias serem frequentemente observadas em ambientes favoráveis às rotas de contaminação dos indivíduos (SALES, 2001).

A história do Brasil tem demonstrado incapacidade do Estado em promover condições materiais e sociais para uma vida digna da maioria da população. As condições de salubridade do meio têm sido afetadas pela ausência ou ineficiência do Estado neste importante item de promoção da saúde pública podendo-se citar alguns fatores que contribuíram para a insalubridade ambiental como: o processo de urbanização acelerado causado pela migração campo-cidade gerada pela revolução industrial, implicando na ocupação de áreas sem qualquer planejamento habitacional; o descaso do Poder Público na promoção de políticas que viessem a proporcionar qualidade de vida à população; prioridade na implantação dos serviços básicos necessários à expansão industrial; empobrecimento dos trabalhadores urbanos em face da crise da economia nacional; a concentração de renda, com privilégio para parcela da população urbana do Sudeste do Brasil.

Estes aspectos socioeconômicos-culturais são de fato relevantes, uma vez que a renda, o grau de escolaridade e a cultura da população estão diretamente ligados à escolha do local para moradia e também aos hábitos e costumes domésticos, bem como ao grau de exigência da população quanto à salubridade do ambiente.

Na falta de conhecimento das municipalidades sobre as reais condições das áreas de ocupação espontânea e a necessidade de empreender estudos nas mesmas de forma que as intervenções públicas sejam pautadas pelas reais exigências da população, algumas prefeituras e órgãos estaduais e federais têm desenvolvido sistemas de indicadores como forma de subsidiar as ações governamentais no município reconhecendo a sua realidade e priorizando as mais urgentes.

A presente dissertação visa contribuir no estudo da relação saneamento e saúde, por meio da construção de indicadores, e no subsídio para implantação de medidas de saneamento ambiental visando a promoção da qualidade ambiental urbana na Cidade do Salvador, podendo ser utilizado como instrumento de política de saneamento ambiental por parte do Poder Público.

Nas áreas urbanas de baixa renda, de origem espontânea, sem qualquer forma de planejamento urbano, as condições de salubridade são as mais graves. As nove áreas objeto de estudo desta pesquisa (Baixa do Arraial do Retiro, Baixa do Camarajipe, Nova Divinéia, Antônio Balbino, Bom Juá, Santa Mônica, Boa Vista de São Caetano, Jardim Caiçara e Sertanejo) estão situadas no Município de Salvador, na bacia hidrográfica do Rio Camarajipe, para o qual drenam tanto os excessos de precipitações pluviais, quanto os efluentes de águas servidas, domésticas e industriais (SALVADOR *apud* MORAES, 1993).

As questões que suscitam o presente trabalho são as seguintes: 1) quais os fatores materiais e sociais que afetam a salubridade ambiental, elevando ou reduzindo o seu nível, em áreas de ocupação espontânea?; e 2) como se pode medir a salubridade ambiental nessas áreas?

Este tema é algo que já tem sido estudado. Alguns autores têm, por meio de várias metodologias, criado meios para mensurar a salubridade ambiental e a partir dos valores encontrados descobrir e analisar os fatores que a determinam, podendo-se, a partir daí, dar prosseguimento a novas contribuições para a ampliação do conhecimento desta temática.

O grande interesse em mostrar a relação do estado de salubridade e a falta de saneamento ambiental em áreas de ocupação espontânea, por meio da composição de um índice de salubridade ambiental, foi o determinante em se estudar este tema e responder às questões apresentadas.

Como hipóteses desta pesquisa têm-se:

- 1) A salubridade ambiental em áreas de ocupação espontânea diz respeito às condições materiais e sociais, tendo como fatores preponderantes a infraestrutura sanitária, as condições de moradia, o nível de escolaridade e a condição de renda da população residente;
- 2) A salubridade ambiental pode ser medida por meio de um conjunto de indicadores relacionados às condições de saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana), de saúde, de moradia, e socioeconômico-culturais, os quais podem compor um índice construído pela ponderação dos mesmos.

O objetivo geral desta pesquisa é estudar as condições materiais e sociais que compõem a salubridade ambiental de nove áreas de ocupação espontânea de Salvador, para estabelecer um conjunto de indicadores que possam medi-la.

**São objetivos específicos:**

- Estudar a formação de ocupações espontâneas e sua relação com a carência da infra-estrutura urbana e a salubridade ambiental;
- Estudar a origem das nove ocupações espontâneas e as intervenções do Poder Público nas mesmas;
- Caracterizar as condições de saneamento ambiental de nove áreas de ocupação espontânea da Cidade do Salvador e verificar as ações implementadas para a melhoria das condições ambientais;
- Realizar uma análise exploratória do banco de dados do Projeto AISAM - Avaliação do Impacto na Saúde de Medidas de Saneamento Ambiental em Áreas Pauperizadas de Salvador, de forma a compor um Índice de Salubridade Ambiental para as nove áreas estudadas;
- Compor índices de salubridade ambiental em nove áreas de ocupação espontânea, com e sem intervenção em infra-estrutura sanitária, e analisá-los de forma comparativa visando verificar se a implantação de medidas sanitárias influenciou positivamente na condição da salubridade destas áreas;

- Discutir quais os fatores materiais e sociais que contribuíram para o estado de salubridade ambiental das áreas de estudo.

O conteúdo desta dissertação está apresentado em cinco capítulos. No capítulo primeiro é feita a introdução, o segundo capítulo traz a revisão de literatura e está subdividido em três itens. O primeiro item aborda a origem das ocupações espontâneas, sua formação e conceito; o segundo item traz conceitos e fatores que influenciam a salubridade ambiental, definindo inclusive o conceito adotado neste trabalho; e o terceiro item traz uma revisão de literatura sobre a construção de sistemas de indicadores de salubridade ambiental, e é realizada uma discussão sobre indicadores materiais e sociais que vêm sendo utilizados no Brasil e faz-se aplicados na metodologia.

O terceiro capítulo trata da metodologia da pesquisa, onde se descreve a área de estudo, as técnicas de investigação utilizadas para a obtenção dos dados e os procedimentos para análise dos mesmos. Posteriormente, é feita a seleção, a partir da relevância seguida da construção e cálculo dos indicadores e, por fim, o cálculo do índice de salubridade para cada uma das nove áreas de ocupação espontânea.

O quarto capítulo traz uma apresentação e discussão dos resultados com análises de cada componente e dos índices de salubridade ambiental de cada área estudada, além do estudo de correlação destes índices com a incidência de diarreia e prevalência de nematóides intestinais. Por fim, o quinto capítulo apresenta a conclusão do estudo e as recomendações para novas pesquisas.

## 2. OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS E SALUBRIDADE AMBIENTAL

### 2.1 As Ocupações Espontâneas

#### 2.1.1 Origem e fatores intervenientes

Desde os primórdios da civilização o abrigo ou o habitar do homem vem se tornando cada vez mais complexo e elaborado. Se antes as habitações eram dispersas, ao longo do tempo foram se agregando, formando aldeias com áreas para cultivos e criações de animais para a subsistência. A necessidade de comercializar os produtos fez surgir as primeiras cidades (ABIKO, 1995).

As cidades cresceram e atualmente abrigam mais da metade da população mundial. Nos países em desenvolvimento este crescimento veio acompanhado de profundas desigualdades sociais, problemas de infra-estrutura e de moradia. No Brasil, as populações de baixa renda excluídas do mercado formal de habitação passam a ocupar espontaneamente áreas informais - caracterizadas como invasões de áreas urbanas - de forma desordenadas e não legalizadas, com problemas de salubridade ambiental e, na maioria das vezes, situadas em áreas com declividades acentuadas ou inundáveis, condição que tem contribuído para a degradação da qualidade ambiental das cidades (ABIKO, 1995).

Com o crescimento populacional no Brasil a disputa por um espaço para morar se amplia. Para aqueles que dispõem de recursos para adquirir moradia dentro dos padrões de conforto e segurança, esta necessidade básica é facilmente resolvida. Porém, para a maioria da população de baixa renda, a moradia digna torna-se um grande desafio. Como afirma Mattedi (1979, p.10): “[...] a incapacidade de competição no mercado capitalista habitacional tem determinado que a esta população restem poucas alternativas de moradia mais barata e a invasão têm se constituído numa delas”. Inicialmente, as condições de renda impedem esta população de adquirir um bem imóvel nas áreas consideradas próprias (dotadas de infra-estrutura), passando a ocupar áreas compatíveis com uma baixa renda. Souza (1990, p.23) mostra a seguinte análise de Brandão (1978): “[...] as camadas de renda mais baixa vão sendo empurradas para fora dos limites da área urbanizada”. É neste processo que surgem as ocupações espontâneas como forma de habitação alternativa.

A origem das ocupações espontâneas no Brasil sofreu, inicialmente, grande contribuição da migração rural, provocada pela estagnação econômica rural, pela modernização das atividades agrícolas e pela atração provocada pela expansão industrial. Estes fatores, dentre outros, promoveram um grande deslocamento populacional para as cidades em busca de trabalho. No entanto, atualmente, estas ocupações são cada vez mais constituídas de moradores da própria área urbana dos municípios (FATORES, 1991?).

Brandão (1978, p.164) afirma isso dizendo: “[...] Ainda que nas mesmas (cidades) se encontre uma grande percentagem de pessoas anteriormente vindas do interior, o invasor é em geral um elemento antes morador de outro ponto da cidade”.

Apesar da origem urbana e rural, as razões que levam populações a ocuparem áreas urbanas são as mesmas e envolvem a necessidade da redução dos gastos diante dos baixos salários (subemprego) ou do desemprego. Sendo a moradia a responsável pelo maior consumo percentual da renda mensal familiar, o primeiro corte no orçamento doméstico refere-se aos gastos com moradia (FATORES, 1991?).

Outro aspecto que contribuiu para que parte da população brasileira buscasse, fora do mercado capitalista de bens de consumo, suprir suas necessidades elementares, inserida aí a busca pelo espaço informal para moradia, foi o empobrecimento gradativo e constante das massas de trabalhadores urbanos. Segundo Mattedi (1979) este empobrecimento ocorreu por diversos fatores a saber: a) a nova forma de articulação da economia nacional ao capital internacional visando à expansão industrial; b) a concentração da renda nas camadas média e alta onde se concentra o menor percentual da população urbana do Brasil; c) a estrutura ocupacional das grandes cidades pouco diversificada, não atendendo ao dinamismo de setores da industrialização, ao tipo de industrialização, não sendo suficiente para absorção de grande parte da população; e d) a atuação do Estado como viabilizador do capitalismo industrial monopolista implantando cada vez mais serviços básicos necessários à expansão industrial e acentuando as contradições ligadas ao desenvolvimento capitalista nas sociedades dependentes, dentre outros.

Dentre estas causas de empobrecimento, Barros e outros (1999) afirmam que a desigualdade de renda é o principal determinante da pobreza no Brasil, e que o País enfrenta um desafio histórico quanto à herança de injustiça social que exclui parte de

sua população do acesso a condições mínimas de dignidade e cidadania. Acrescenta ainda o autor que o Brasil não é um país pobre, mas um país com muitos pobres onde a origem desta pobreza não reside na escassez de recursos, mas está relacionada à distribuição dos mesmos e, quando comparado a outros países, é um dos que apresenta melhores condições de enfrentar a pobreza de sua população.

Assim, a distribuição da população no espaço urbano segue os padrões de desigualdade social, onde grandes disparidades de fatores socioeconômicos e de saúde constituem uma das principais características das megalópoles (JACOBI e FORATTINI *apud* AKERMAN e outros, 1994).

Demo (1996) diz que a pobreza é uma fonte de degradação ambiental tanto quanto a concentração da riqueza o é, tanto mais e duplamente, pois está na causa da pobreza.

É neste processo excludente que as ocupações espontâneas são distribuídas no território nacional carentes de uma política habitacional e de justiça social.

Face a este cenário nacional de empobrecimento e necessidade de moradia, a seguir proceder-se-á a uma breve análise sobre a origem das ocupações espontâneas na Cidade do Salvador.

### 2.1.2 Ocupações espontâneas na Cidade do Salvador

O histórico existente a respeito das ocupações espontâneas na Cidade do Salvador revela um crescimento progressivo e desordenado e a ausência de uma política habitacional e de uso e ocupação do solo adequada.

Após a descoberta das terras brasileiras, a preocupação do Rei de Portugal foi em povoá-las. Para isso, nomeou como primeiro Governador do Brasil, Tomé de Souza e determinou normas por meio do regimento de 17 de dezembro de 1548, para criação da cidade fortificada. Dentre as normas observa-se as considerações atribuídas para a escolha do local com destaque a oferta de recursos naturais em abundância (água, alimentos etc) e condições topográficas ambas necessárias à sobrevivência, ao conforto e segurança nos padrões da época, como mostra o trecho seguinte:

*E portanto vos recomendo e mando que como teverdes pacifica a terra vejais com pessoas que o bem entendão o luguar que será mais aparelhado para se ffazer a dita fortaleza forte e que se posa bem defemder e que tenha disposição a calidade pera a hy por o tempo em diante se hir fazendo uma povoação grande e tal qual convem que seja pera dela se proverem as outras capitánias como com ajuda de Nosso Senhor espero que esta seja [...] (UFBA, 1980a, p.20).*

Da desenfreada poligamia, deu-se a união dos colonos com as índias e daí foi natural o grande número de filhos que nasceram por todo o período colonial. De acordo com alguns estudos, a população de Salvador em 1549 era de 1.000 habitantes (UFBA, 1980a), passando em meados do século XVII para 10.000 habitantes, devido à imigração ainda crescente dos portugueses. Em 1900, passa para 205.813 habitantes, atingindo em 1970, 1.007.195 habitantes (UFBA, 1980b). Em 2000, Salvador atingiu uma população de 2.440.689 habitantes (IBGE, 2000).

Com o crescimento da população e a imigração, que ainda era bastante comum durante a colonização, a ocupação foi se ampliando cada vez mais e alguns séculos depois, a partir de 1940, Salvador passou a se expandir rapidamente face ao seu forte poder de atração sobre o fluxo migratório, o que provocou profundas alterações na configuração física da Cidade. No período entre 1930 e 1950, o crescimento se deu devido à transição da economia agrária para a industrial e, entre 1950 e 1980, devido a modernização da economia, que provocou a rearticulação dos diversos setores econômicos vertendo na Cidade a população do campo (UFBA, 1980b).

Até os anos quarenta, a ocupação espontânea em terreno de outrem para fins de habitação popular em Salvador foi uma prática comum e legítima e até mesmo incentivada por alguns proprietários de terras desocupadas na periferia urbana (SOUZA, 1990).

No decorrer da década de cinquenta acentua-se o processo de expansão horizontal de Salvador, condicionado em parte pelo crescimento demográfico, pelo aperfeiçoamento do sistema viário e, ainda, pelo próprio desenvolvimento do centro da Cidade. Cresce, desta forma, a demanda por áreas habitacionais e, em detrimento da ocupação dos vazios urbanos, o crescimento periférico intensifica-se, provocando o surgimento de novos parcelamentos em áreas da Cidade (UFBA, 1980b).

Segundo Brandão (1978), as invasões contribuíram para a expansão da Cidade do Salvador, sendo que cerca de 14.000 casas foram levantadas sem licença da Prefeitura entre 1940-50. O processo de ocupação da Cidade revelou a incapacidade das autoridades de fazer frente à crescente demanda por moradia, infra-estrutura e por um ambiente salubre.

A necessidade de um lugar para morar, sem implicar em um desembolso mensal inviável para o reduzido orçamento familiar, contribuiu sensivelmente para a proliferação das invasões e a expansão periférica na Cidade do Salvador (NEVES, 1985).

Neste processo de expansão a morfologia acentuada da Cidade não foi fator determinante para a escolha da área, ao contrário, as encostas e fundos de vale foram preenchidas com habitações em sua maioria precárias.

Outros fatores sociais como a segurança básica para o migrante por meio da aquisição de um imóvel, o mercado informal imobiliário por meio da comercialização de habitações irregulares e como forma de capitalização do trabalho não remunerado, contribuíram para uma caracterização gradativa e informal da urbanização.

Sendo assim, compreende-se as invasões ou favelas ou áreas periféricas ou ainda ocupações espontâneas, como a solução habitacional encontrada pela população de baixa renda, tendo em vista o seu contexto socioeconômico, passando a fazer parte do cenário da Cidade.

Embora os termos favelas, invasões, ocupações subnormais, sejam de uso corrente, sendo muitas vezes tratados como sinônimos, existem abordagens diferenciadas a depender de cada autor.

Para Mattedi (1979), as invasões são loteamentos clandestinos decorrentes de ocupação ilegal em terrenos desocupados. Para Souza (1990), as invasões são compreendidas como aquelas que ocorrem, além de ilegalmente e de forma espontânea, à revelia do proprietário do solo, portanto, sem comercialização e sem intermediação, bem como, de forma coletiva.

Segundo o Censo (VALLADARES *apud* MATTEDI, 1979, p.8), as áreas faveladas são definidas como: “[...] *aglomerados humanos localizados em áreas não urbanizadas, constituídas por habitações rústicas ou improvisadas, desprovidas de melhoramentos públicos, construídas em terras de terceiros, de Governo, de particulares ou de domínio não definido*”.

Ainda segundo Mattedi (1979, p.9), de acordo com o senso comum “[...] *favela parece indicar as precárias condições de vida da população nela residente, tendo o aspecto relativo à propriedade do solo deixado de ser o determinante nessa definição*”. Por outro lado, esta autora entende que as áreas de habitações subnormais atende aos interesses de uma população incapaz de ter acesso a qualquer outra forma de moradia.

Almeida (1999, p.17) define favela num contexto atual: “[...] *assentamento habitacional espontâneo, localizado em área pública ou particular, de forma ilegal em relação à propriedade do solo e cujas edificações encontram-se em desacordo com as leis de uso e ocupação do solo, independentemente do número de unidades habitacionais existente e das tipologias construtivas dos domicílios*”.

As periferias urbanas, do ponto de vista social, são áreas de concentração de moradias de população de baixa renda, carentes dos serviços básicos essenciais e que sofrem os efeitos de longos deslocamentos para o trabalho, o consumo e o lazer (MOURA e ULTRAMARI, 1996).

Ainda para Moura e Ultramari (1996), aspectos como regulamentos de urbanização ora flexíveis, ora alternativos, ora descumpridos é que diferenciam as áreas periféricas das áreas de favelas. As favelas resultam de um processo de invasão de áreas públicas ou particulares, podendo localizar-se em regiões centrais, valorizadas e bem servidas da cidade. Observa-se assim, um conceito de favela diferente ao de Mattedi (1979) que entende que as favelas podem também surgir mediante um processo de posse legal de terras. O que para Moura e Ultramari (1996) é denominado de favelas para Mattedi (1979) são invasões.

Assim, neste trabalho, estas áreas, denominadas por diversos autores de invasões, favelas ou periferia, serão tratadas, genericamente, por *ocupações espontâneas*, uma vez que não é propósito do mesmo, o estudo das diferentes concepções atribuídas a estes conceitos, tão pouco ao que diz respeito à discussão da

legalidade da ocupação. Ocupação, conforme Dicionário da Língua Portuguesa (FERREIRA, 2001), é: *[Do lat. occupatione.] S. f. 1. Ato de ocupar, ou de se apoderar de algo; posse. Espontânea, conforme o mesmo autor, é: [Do lat. tard. spontaneu.] Adj. 1. Que se origina em sentimento ou tendência natural, em determinação livre, sem constrangimentos.*

Aqui o termo *ocupação espontânea* irá referir-se a qualquer área que tenha surgido por meio de um processo informal, constituído inicialmente por habitações improvisadas com padrão construtivo precário e problemas de infra-estrutura urbana, não importando se constituída ilegalmente em terras de terceiros, e podendo localizar-se também em regiões centrais da cidade. Outra característica da espontaneidade é a carência e a distribuição irregular dos serviços de infra-estrutura, descaracterizando assim o que deveria se tratar de uma área urbanizada.

A ocupação espontânea expressa os processos de ocupação à revelia das normas e dos padrões urbanísticos consagrados formalmente, abrigando uma população que utiliza ou conquista a habitação com a utilização de recursos preponderantemente não monetários – trabalho familiar e mutirão (BAHIA, 1985).

## **2.2 A Salubridade Ambiental**

No processo de busca da habitação, os seres humanos vivem em suas variadas atividades, relacionando-se com o meio ambiente. As diferentes formas da sociedade se relacionar com a natureza é que caracterizam a transformação do meio ambiente, recriando-se um novo ambiente. Entretanto, sabe-se, até intuitivamente, que ao recriar um novo ambiente pode-se gerar, em paralelo, uma série de efeitos, desejáveis ou não, que podem facilitar, por um lado, dificultar ou até impedir, o desenvolvimento e a qualidade de vida dos seres humanos, à medida que se alteram os ecossistemas urbanos (BELLIA, 1996).

A interação entre a sociedade e a natureza resulta no estado da qualidade ambiental a qual, segundo Alva (1994), possui um conceito abstrato vinculando a um espaço, a um tempo e um grupo social determinado.

A qualidade ambiental urbana refere-se às condições ambientais do meio urbano (natural e cultural<sup>1</sup>), sendo resultante da ação do homem e repercutindo na sua

---

<sup>1</sup> Produzido pelo homem.

qualidade de vida (BORJA, 1997). A mesma autora acrescenta que a qualidade do ambiente leva à sensação de conforto e bem-estar e é sentida diferentemente por indivíduos ou grupos de indivíduos, em função de aspectos culturais, econômicos, físicos e sociais que variam ao longo do tempo e do espaço.

Segundo Alva (1994), essa interação entre pessoas e meio ambiente urbano processa-se em três fases: i) a experiência pessoal, onde o contato com o meio físico faz emergir a cidade subjetiva de cada um, repensando a esfera psicossocial; ii) a avaliação que surge da comparação da cidade subjetiva com a cidade real numa esfera intelectual que reflete valores coletivos e socializados; e iii) a gestão como forma de aproximar a cidade real da cidade ideal por meio de intervenções cuja capacidade de decisão e autoridade está inserida na esfera político administrativa do espaço.

É durante estas fases que vai sendo desenvolvido o conceito e também o padrão de qualidade ambiental para cada indivíduo e grupos de indivíduos.

Sendo assim, ao iniciar o processo de busca da habitação, o indivíduo irá vislumbrar uma moradia inserida num ambiente que atenda aos seus padrões, padrões estes formados a partir da sua condição econômica, da sua formação cultural e das suas necessidades básicas.

Considerando as condições ideais, para habitar é necessário um espaço acessível, agradável, confortável, seguro e salubre e que esteja integrado de forma adequada ao entorno, ou seja, ao ambiente que o cerca. No caso das habitações urbanas, estas condições também envolvem os serviços urbanos e a infra-estrutura, isto é, as atividades que atendam às necessidades coletivas: abastecimento de água, coleta dos esgotos e de resíduos sólidos, redes de drenagem, distribuição de energia elétrica, áreas de lazer, dentre outras (ABIKO, 1995), ou seja, que atendam ao conforto, bem-estar e protejam a saúde.

As necessidades coletivas dizem respeito às necessidades básicas – que correspondem a uma exigência universal, independente de ser uma preferência cultural ou não - e às necessidades culturais de um grupo – estas frutos das diferentes formas adotadas pela população para organizar o uso de seus recursos, econômicos, de tempo e espaço (ALVA, 1994).

Com a diversidade cultural, que é típica das grandes cidades, os fatores determinantes do nível de vida (emprego, distribuição de renda, política fiscal) têm efeitos particulares em cada cidade, em cada bairro e em cada cidadão (ALVA, 1997). Sendo assim, seguindo a mesma consideração, pode-se dizer que a salubridade ambiental é também influenciada pela cultura local e, conseqüentemente, pode se apresentar sob diferentes situações em áreas que apresentem condições materiais semelhantes.

Para que seja mais bem percebida a importância da cultura na salubridade ambiental, deve-se entender que cultura refere-se a tudo o que caracteriza uma população, desde o seu conhecimento, as suas idéias e crenças aos aspectos de sua realidade social, esta por meio da forma de concepção e organização da vida social, ou aos aspectos materiais sob a forma de produção dos seus meios de sobrevivência. A cultura dá-se por meio de uma construção histórica, junto à história da humanidade, portanto ela é dinâmica e se relaciona às forças sociais que movem a sociedade (SANTOS, 1993). A partir desses aspectos de realidade social e produção dos meios de sobrevivência é que se estrutura o espaço urbano e caracteriza-se a salubridade ambiental por meio das condições materiais e sociais. Por fim, a cultura neste trabalho é analisada, na perspectiva da salubridade ambiental, por meio do manejo da água, acondicionamento de resíduos sólidos, nível de escolaridade, condições de moradia, entre outros aspectos ligados diretamente à população que retratam seus comportamentos, hábitos e atitudes.

Para Alva (1997), numa grande cidade, os bairros são territórios de sub-culturas urbanas que possuem características específicas e onde a informação tem significado diferente, existindo leituras diferentes da cidade e, portanto, diferentes percepções da qualidade ambiental.

A qualidade de vida implica nas condições necessárias para as pessoas realizarem seus objetivos de vida e é definida de acordo com as convenções de uma dada sociedade. Assim, para se adquirir um valor mais justo e real, na mensuração da qualidade de vida, deverão ser consideradas variáveis que caracterizem os costumes, a cultura e histórico da sociedade em estudo e que de fato expressem o conceito que se deseja estudar (ALMEIDA, 1997). Ou seja, a qualidade de vida é definida socialmente por cada comunidade específica (KEINERT e outros, 2002).

Para Bravo e Vera *apud* Keinert e outros (2002), a qualidade de vida de um indivíduo ou sociedade resume-se na quantidade e qualidade dos meios necessários para satisfazer suas necessidades, o modo como as obtêm e o papel que lhes atribui.

Comumente, a qualidade de vida tem sido vinculada a fatores tangíveis como a disponibilidade de alimento, renda, serviços essenciais. Mais recentemente, à qualidade ambiental. Tem sido considerado como um importante fator para a qualidade urbana. Certamente, o intenso processo de degradação ambiental e suas repercussões na saúde pública tenha contribuído para este fato. Em todo o processo de ocupação de uma área ocorrem transformações no meio invadido. A qualidade ambiental do espaço é alterada e as conseqüências se dão em curto, médio e longo prazos. Isto sempre ocorre quando o disciplinamento do uso do solo é feito sem considerar aspectos ambientais. Além das conseqüências da degradação ambiental, ressalta-se a insalubridade causada no meio, gerando possibilidades dos moradores adquirirem doenças decorrentes da ausência de infra-estrutura sanitária (MOTA, 1999). Esta situação ocorre em diversas cidades brasileiras, principalmente em áreas de baixa renda, como as que aqui serão estudadas. Alta incidência de diarreia e prevalência de infecções intestinais por nematóides, além de outras doenças, em suas populações, cuja causa se deve a ambientes insalubres.

Comune e outros (1982) observam que, quando o crescimento populacional das áreas urbanas ocorrer mais rapidamente que a disponibilidade dos elementos indispensáveis à vida como: nível de atendimento de água, esgoto, educação, saúde, áreas verdes, preservação ambiental, entre outros, não só os índices médios de bem-estar se deterioram no tempo, mas também a qualidade de vida.

A carência ou precariedade dos serviços de saneamento ambiental tem sido uma das causas principais da degradação ambiental: *“A associação da alta taxa de urbanização com o declínio nos investimentos no setor de saneamento conduz ao caos urbano, fazendo com que grande parte da população viva em condições sub-humanas [...]”* (GARCIAS e NUCCI, 1993, p.715).

O saneamento ambiental é um dos fatores de promoção de um ambiente salubre, que favorece condições de sobrevivência, quando devidamente implantado e adequando às características locais.

Os maiores problemas sanitários que afetam a população mundial têm profunda relação com o meio ambiente. A alta incidência de determinadas doenças está relacionada a várias causas, porém as condições do meio ambiente assim como as do saneamento do meio, estão entre as variáveis mais importantes (HELLER, 1997).

Observa-se que um dos maiores problemas da favela é a falta de salubridade, conseqüência direta da falta de serviços de infra-estrutura sanitária (ALMEIDA, 1999). Para Alva (1994), a problemática da salubridade ambiental é produto das relações entre as pessoas, comunidades e organizações, e o meio ambiente, criado pela mesma sociedade, dentro de uma tradição cultural, ou seja, dentro de uma maneira particular de perceber e tratar o patrimônio espacial e de modificá-lo por meio de processos de desenvolvimento interno e de pressões e influências externas. Assim, o meio ambiente seria o produto da sociedade que nele habita, da sua cultura, ideologia e educação.

O conceito de *salubridade* possui um significado amplo. De acordo com Ferreira (2001), tem-se: *[Do lat. salubritate.] S. f. Hig. 1. Qualidade de salubre; 2. Conjunto das condições propícias à saúde pública.* Sendo assim, considerando este “conjunto de condições”, aqui entendidas como condições materiais e sociais, conclui-se que as mesmas são necessárias para se alcançar o estado salubre de um ambiente, ou seja, o estado propício à saúde de uma população.

Almeida (1999) resgata da Lei nº 7.750/92 do Estado de São Paulo, artigo 2º, inciso II, a definição de *salubridade* como sendo: a “*qualidade ambiental capaz de prevenir a ocorrência de doenças veiculadas pelo meio ambiente e de promover o aperfeiçoamento das condições mesológicas favoráveis à saúde da população urbana e rural [...]*”.

Foucault (1992) apresenta também um conceito de salubridade após reconstituir as três etapas da formação da medicina social. Na primeira etapa, tem-se a medicina de Estado desenvolvida na Alemanha no começo do século XVIII, observando-se nela a organização de um saber médico estatal; a necessidade da normalização da profissão médica; a subordinação dos médicos a uma administração central; e, finalmente, a integração de vários médicos em uma organização médica estatal. Na segunda etapa, o autor estudou a medicina urbana, representada pela França em fins do século XVIII, sendo caracterizada pela urbanização decorrente de razões econômicas, na medida em que a cidade se torna um importante lugar de mercado

e, por razões políticas, com o aparecimento de uma população operária pobre - o proletariado.

A medicina urbana consistia, naquele momento, em três grandes objetivos: a) analisar os lugares de acúmulo e amontoamento de tudo que, no espaço urbano, podia provocar doença e lugares de formação e difusão de fenômenos epidêmicos ou endêmicos; b) controlar e estabelecer uma boa circulação da água e do ar, seguindo a velha crença do século XVIII que o ar tinha uma influência direta sobre o organismo; e c) organizar os diferentes elementos necessários à vida comum da cidade, inserida aí as fontes de água e os esgotos, o que fez surgir o primeiro plano hidrográfico de Paris.

A inserção da medicina no funcionamento geral do discurso e do saber científico se fez por meio da sua socialização, devido ao estabelecimento de uma medicina coletiva, social e urbana. A medicina urbana não é verdadeiramente uma medicina dos homens, corpos e organismos, mas medicina das coisas: ar, água, decomposições; uma medicina das condições de vida e do meio de existência. Não se passou da análise do organismo à análise do meio ambiente. A medicina passou da análise do meio à dos efeitos do meio sobre o organismo e, finalmente, à análise do próprio organismo. É junto a essa medicalização da cidade que aparece uma noção que terá uma importância considerável para a medicina social, que é a noção de salubridade:

*Salubridade não é a mesma coisa que saúde, e sim o estado das coisas, do meio e seus elementos constitutivos, que permitem a melhor saúde possível. Salubridade é a base material e social capaz de assegurar a melhor saúde possível dos indivíduos. E é correlativamente a ela que aparece a noção de higiene pública, técnica de controle e de modificações dos elementos materiais do meio que são suscetíveis de favorecer ou, ao contrário, prejudicar a saúde (FOUCAULT, 1992, p.94).*

Foucault (1992) encontra no exemplo inglês, na terceira etapa da formação da medicina social, a medicina da força de trabalho. Nesta etapa surgem: a divisão do espaço urbano, em espaços de pobres e ricos, e a Lei dos Pobres, na qual a medicina inglesa começa a tornar-se social. Esta Lei proporcionou uma assistência médica aos pobres, não só ajudando-os a satisfazer suas necessidades de saúde,

como também e principalmente dando proteção às classes ricas para não serem vítimas de fenômenos epidêmicos originários da classe pobre.

Percebe-se que na revisão de Foucault (1992), o conceito de salubridade é visto para além das características físicas e materiais comumente utilizadas, e incorpora a variável social. Assim, a salubridade ambiental torna-se um produto das condições materiais e sociais que caracterizam o estado do meio ambiente no qual as pessoas vivem e que interferem na saúde da população.

Junto a esta variável social, Alva (1994) coloca a variável cultural como necessária a um estudo sobre o ambiente. É baseado neste conceito ampliado de Foucault e na incorporação da cultura como variável, como sugerido por Alva, que serão definidos os indicadores que irão compor o ISA/OE.

Nesta pesquisa, salubridade será entendida como o conjunto das condições materiais e sociais necessárias para se alcançar um estado propício à saúde, condições estas influenciadas pela cultura.

Portanto, sabendo-se que, o estado de saúde está intimamente relacionado à disponibilidade das pessoas para realizarem seus objetivos e satisfazerem suas necessidades, pode-se concluir que a salubridade está inserida na qualidade ambiental urbana e isto é fato em qualquer grupo ou nível social pois a saúde é necessidade básica para qualquer indivíduo. Assim, neste trabalho, analisa-se a qualidade ambiental na perspectiva da saúde por meio da salubridade ambiental para o planejamento das ações de saneamento ambiental.

Em sendo a salubridade ambiental um fator importante para a promoção da saúde pública, a identificação dos elementos que a compõe, principalmente nas áreas de ocupação espontânea, torna-se fundamental, não só no sentido de caracterizar as condições de salubridade destas áreas e no estudo da relação entre o saneamento e a saúde, como também para contribuir na definição de políticas públicas que promovam a sua melhoria.

O estabelecimento de índices que permitam avaliar a salubridade ambiental pode ser um meio de sistematizar diversas variáveis responsáveis pela mesma, fornecendo uma informação de fácil entendimento, não só por técnicos e administradores, mas principalmente pela população, permitindo que os mesmos contribuam para a ampliação do processo de reconhecimento da realidade para transformá-la. Neste sentido, o presente trabalho pretende contribuir para a

proposição de um conjunto de indicadores para avaliar a salubridade ambiental de áreas de ocupação espontânea que possam ser utilizados pelo Poder Público e sociedade na definição de políticas para estas áreas.

### **2.3 Indicadores de Salubridade Ambiental**

A utilização de indicadores para expressar condições ambientais, medir ofertas de serviços, estabelecer *rankings* ou mesmo como forma de priorizar intervenções públicas, vem sendo bastante discutida e estudada em nível mundial. Na verdade, os indicadores podem medir de forma prática o objeto em questão, dando luz às discussões e tomada de decisões.

*Indicador*, segundo Ferreira (2001), é *aquilo que indica* e vem da palavra latina *indicare* que significa *anunciar, apontar ou indicar*. A OCDE<sup>2</sup> *apud* Forge *apud* Borja (1997, p.14), estabelece que os indicadores ambientais urbanos devem “[...] *dar una información cuantitativa integrada que permita mejorar la formulación, evaluación y puesta en marcha de las políticas de medio ambiente urbano*”.

Garcias e Nucci (1993) visando medir a qualidade dos serviços de infra-estrutura urbana e de saneamento, definem que o indicador explicita o atributo que permite a qualificação das condições da prestação desses serviços.

O surgimento de indicadores sociais deveu-se à insatisfação de alguns autores na utilização de apenas indicadores econômicos, a exemplo do PNB (Produto Nacional Bruto) e renda *per capita*, para se medir o bem-estar. Hoffman *apud* Comune e outros (1982) entende como indicadores sociais o conjunto formado por indicadores de bem-estar (como saúde e educação) e econômicos relativos à distribuição de renda e emprego. O desenvolvimento de indicadores sociais é recente e ganhou corpo científico em meados dos anos 60 (JANUZZI, 2002), já o estudo sobre indicadores ambientais alcançou mais ímpeto quando passaram a ser consideradas as dimensões sociais no início dos anos 70 (COMUNE e outros, 1982).

Os indicadores sociais possibilitam a monitorização das condições de vida e bem-estar da população, além de permitir aprofundamento da investigação acadêmica sobre a mudança social e sobre os determinantes dos diferentes fenômenos sociais. Os indicadores podem ser classificados segundo áreas temáticas da realidade social a que se referem, como indicadores de saúde, educacionais, demográficos, habitacionais, de infra-estrutura urbana, renda, além de outros, existindo ainda os

---

<sup>2</sup> Organización de Cooperación y Desarrollo Económico.

mais agregados como indicadores socioeconômicos, de condições de vida, de qualidade de vida, desenvolvimento humano ou indicadores ambientais (JANUZZI, 2002). Para este autor, um sistema de indicadores sociais, contemplando as múltiplas dimensões da realidade social, continua sendo o melhor instrumento analítico de trabalho para os formuladores de políticas e tomadores de decisão. Porém, vale ressaltar que, se trabalhados em conjunto com os indicadores materiais, permitirão ao observador a obtenção de resultados mais próximos da realidade e que traduzam os anseios da população.

Quanto à estrutura conceitual para a construção de sistemas de indicadores, a OMS propôs, a partir da adaptação de uma estrutura utilizada pela OCDE, que por sua vez foi baseada em um trabalho desenvolvido pelo Governo do Canadá, indicadores de saúde ambiental. Esta estrutura, conhecida como FPEEEA – Forças Conductoras, Pressões, Estado, Exposição, Efeitos e Ações, busca explicar a maneira como várias forças condutoras geram pressões que afetam o estado do meio ambiente e expõe a população a riscos e afetam a saúde humana. Assim, por exemplo, as forças condutoras do desenvolvimento, representado pela urbanização e a industrialização, geram pressões sobre o meio ambiente que deterioram o seu estado e expõe populações a riscos, que podem gerar efeitos negativos para a saúde humana, elevando as taxas de morbi-mortalidade (BORJA e MORAES, 2003).

Borja e Moraes (2003, p.14) observam que “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”. Entre outras definições, os autores destacam a necessidade de estabelecer:

- os *objetivos* do sistema de indicadores;
- o *marco teórico/conceitual*;
- os *campos disciplinares* que participarão da avaliação;
- as *técnicas e instrumentos de coleta de dados*; e
- os *métodos de ponderação e agregação dos indicadores*.

Will e Briggs (1995) identificaram 26 sistemas de indicadores desenvolvidos em diversos países, os quais apresentaram um total de 960 indicadores, onde dos 451 que foram aplicados, 65% contemplavam aspectos ambientais. Sendo assim, observa-se uma atitude preocupada em medir as condições ambientais. Os autores acreditam que o uso de indicadores possa orientar a promoção e avaliação de

políticas específicas com monitorização de variações espaciais e temporais das ações públicas e realização de previsões. Por outro lado, os autores acreditam que os objetivos de um sistema de indicadores devem não apenas contemplar o interesse do Poder Público em avaliar a eficiência e eficácia das políticas adotadas, mas também ser um instrumento de cidadania, na medida em que informa aos cidadãos o estado do meio ambiente e da qualidade de vida.

Papageorgiou (1976) não trabalhou diretamente com a salubridade ambiental, porém ele propôs um sistema de 14 indicadores (qualidade do ar; da água; do solo; condições e riscos naturais; qualidade do abrigo; urbanização; comunicação; nutrição; saúde; educação; condições econômicas; segurança; condição social; e lazer/recreação) de qualidade de vida (QV) para que esta fosse avaliada sobre diferentes aspectos e pudesse ser comparada no espaço e tempo. Diversos índices que medem esses indicadores são apresentados no seu trabalho e o método para obter os indicadores é estatístico envolvendo o máximo desvio padrão (determinando o máximo nível admitido para cada indicador), o mínimo desvio padrão (quando o indicador não pode ter valores menores que o mínimo) e o método de figura base (quando não se tem valores mínimos nem máximos do indicador, usando-se uma base de referência para o cálculo, obtida da média dos resultados). Os indicadores parciais são agrupados por meio de uma média geométrica e para o cálculo do índice de QV, faz-se uma média geométrica ponderada dos índices parciais.

Comune e outros (1982), pioneiros na experiência brasileira na construção de indicadores ambientais, propuseram caracterizar a qualidade de vida por meio de elementos que fazem parte do meio ambiente humano, como o nível de atendimento em abastecimento de água, esgotamento sanitário, eletricidade, meios de comunicação, educação, saúde, áreas verdes, poluição ambiental, serviços bancários e comerciais, além de outros considerados indispensáveis à vida. Os autores propõem a utilização de métodos qualitativo e quantitativo. O primeiro, denominado *Self Anchoring Striving Scale*, envolve a realização de entrevista com questões abertas que são posteriormente codificadas segundo categorias, e o segundo, consiste na aplicação da técnica estatística de análise multivariada denominada de Componente Principal que transforma um número “p” de variáveis correlacionadas entre si em um conjunto de combinações lineares ortogonais que conservam as diferenças individuais das “p” variáveis iniciais. A primeira

componente será uma combinação linear ponderada das variáveis originais que incluem o máximo das variações. O método determina o valor dos pesos de cada atributo, permitindo a construção de um indicador único, como resultado da soma ponderada desses elementos. Os autores selecionaram 17 indicadores socioeconômicos que cobrem 9 itens da qualidade de vida urbana.

Ajzenberg e outros (1986) propuseram a utilização de indicadores de caráter social para definir prioridades dos programas de investimentos em obras de saneamento, paralelamente aos indicadores de caráter técnico e econômico já usuais. Os indicadores propostos relacionavam-se à saúde pública, à distribuição de renda e ao atendimento dos serviços de abastecimento de água e coleta de esgotos. Com a finalidade de obter um indicador único que refletisse todas as variáveis levadas em consideração na análise, optou-se por um tratamento estatístico cuja metodologia aplicada é simples, tornando os diversos indicadores relativos num intervalo que variava um desvio padrão em torno de sua média. Deste modo, foram determinados a média aritmética e o desvio padrão de cada um dos indicadores e, para que fosse possível a avaliação de cada área estudada segundo o efeito conjunto de vários indicadores, simultaneamente, fez-se a homogeneização das unidades de medidas em que cada um deles estava expresso, atribuindo valores de 0 a 100 a partir do seguinte critério: i) determinou-se a partir dos dados originais um intervalo com limite mínimo, obtido pela média ponderada menos 1 desvio padrão ( $\mu - \sigma$ ) e o limite máximo pela média aritmética mais 1 desvio padrão ( $\mu + \sigma$ ); ii) posteriormente atribuiu-se 0 (ou 100) pontos para as áreas cujo valor do indicador de relação direta (inversa) estivesse abaixo do limite mínimo ( $\mu - \sigma$ ) e 100 (ou 0) pontos para as áreas cujo valor do indicador esteja acima do limite máximo ( $\mu + \sigma$ ); e iii) para as áreas cujos valores estivessem entre os limites mínimo e máximo, a pontuação foi determinada mediante uma interpolação linear. Posteriormente os índices setoriais foram ponderados para obtenção de um índice final e assim ordenar as áreas de acordo com faixas de prioridades.

Em 1990, foi desenvolvido o IDH - Índice de Desenvolvimento Humano, com o objetivo de avaliar, operacionalmente, o nível e o progresso do desenvolvimento humano. O IDH agrega indicadores com três dimensões básicas, um indicador composto do nível educacional; uma medida síntese das condições de saúde e riscos à morbi-mortalidade por meio da esperança de vida; e um indicador de acesso a recursos, a renda *per capita*. Devido às diferentes unidades de medida dos

indicadores trabalhados, os mesmos são transformados em medidas adimensionais com magnitude entre 0 e 1, o IDH é então calculado pela média dessas medidas transformadas, considerando com índice baixo os países com IDH inferior a 0,5, com índice médio aqueles com IDH entre 0,5 e 0,8 e índice alto aqueles com IDH acima de 0,8 (IPEA/PNUD, 1996).

A partir da década de 90 intensificaram-se os esforços para a construção de sistemas de indicadores que pudessem auxiliar a definição e avaliação de políticas públicas.

Visando ampliar o nível das informações sobre os serviços de saneamento de forma a respaldar o processo de planejamento, Garcias e Nucci (1993) propuseram a utilização de 76 indicadores nos campos demográficos, social, de saúde e econômico, além dos de serviços de saneamento básico.

A Prefeitura Municipal de Belo Horizonte em parceria com a PUC/MG (Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais), com o objetivo de construir um instrumento que possibilitasse uma distribuição eficiente e justa dos recursos públicos do Município de Belo Horizonte, criou o IQVU/BH (Índice de Qualidade de Vida Urbana). Este índice expressa em números os fatores que interferem na qualidade de vida nos diversos espaços do município, considerando a oferta dos serviços urbanos e o acesso dos moradores a serviços oferecidos. Foram produzidos 75 indicadores distribuídos em 11 variáveis, dentre as quais, saúde, meio ambiente e infra-estrutura urbana, esta última contendo o componente saneamento (PMBH, 1996). O modelo matemático utilizado no IQVU/BH prevê o cálculo em três etapas: a primeira, o cálculo do Índice de Oferta Local relacionado a cada variável; a segunda, o cálculo dos Índices Setoriais que incorporam aos índices anteriores a acessibilidade dos moradores aos serviços existentes; e por último, o cálculo do IQVU – Regional que articula, de acordo com os pesos de cada variável, os índices setoriais e indica o valor global da qualidade de vida que cada região oferece a seus moradores (NAHAS e MARTINS, 1995).

O CONESAN (Conselho Estadual de Saneamento no Estado de São Paulo) visando atender as normas e os regulamentos da Política Estadual de Saneamento no Estado de São Paulo para avaliar a eficácia do Plano Estadual de Saneamento, elaborou o Indicador de Salubridade Ambiental - ISA, composto por 6 indicadores relacionados as áreas de saneamento ambiental, socioeconômica, saúde pública e recursos hídricos. Estes indicadores têm o objetivo de verificar as condições de

salubridade em âmbito municipal, sendo composto pelo indicador de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, controle de vetores, riscos de recursos hídricos e indicador socioeconômico, calculados por meio de expressões com médias aritmética ou ponderada envolvendo os subindicadores e a pontuação tem variação de 0 a 100. O cálculo do ISA é feito por meio de média ponderada dos indicadores citados, cuja pontuação varia de 0 a 100 e a ponderação é dada de acordo com a importância de cada indicador para a salubridade do meio (ALMEIDA, 1999).

Almeida (1999) propôs o ISA/F (Indicador de Salubridade Ambiental para Favela), baseando-se no ISA mencionado anteriormente, porém incorporando a especificidade das condições de salubridade das favelas. Seu cálculo baseia-se na média ponderada de 14 indicadores (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem, coleta de resíduos sólidos, vias de circulação, segurança geológica-geotécnica, densidade demográfica bruta, energia elétrica, regularização fundiária, varrição, iluminação pública, espaço público, renda e educação), os quais possuem critérios de cálculo diferenciados entre médias aritméticas e ponderadas. A pontuação do ISA/F varia de 0 a 100 e a ponderação dos indicadores tem soma unitária.

Seguindo também a mesma linha do ISA, Montenegro e outros (2001) propuseram o ISA/BH (Índice de Salubridade Ambiental para Belo Horizonte) como ferramenta principal para elaboração do diagnóstico de salubridade ambiental do Município e para ser agregado ao IQVU (já citado) e ao IVS (Índice de Vulnerabilidade Social) já utilizados pela Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. O cálculo do ISA/BH pode ser feito por meio das funções: somatória (média aritmética ponderada) ou produtória (média geométrica ponderada) utilizando-se de seis índices setoriais (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, drenagem, saúde e salubridade da habitação), os quais são calculados por médias simples ou ponderadas dos valores dos indicadores. Tanto o ISA/BH como os índices e indicadores têm valores entre 0 e 100 e os coeficientes de ponderação devem ter obrigatoriamente soma unitária. O ISA/BH apresenta os índices de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, drenagem urbana, e, diferentemente do ISA e do ISA/F, os índices saúde ambiental e salubridade da habitação.

Em suma, existe uma quantidade de variáveis que buscam medir a salubridade do meio, não se dispondo ainda de um marco conceitual consistente para a seleção das

variáveis mais relevantes. Diversas variáveis contribuem para o impacto do saneamento sobre a saúde e estão ligadas à incorporação de medidas sanitárias como informação, educação, higiene, participação comunitária etc. Sendo assim, Solsona *in* Heller (1997) afirma que os trabalhos de pesquisa realizados que quantificam a relação saneamento-saúde nem sempre tornam-se claros ou chegam a resultados definitivos. Heller (1997) enfatiza que existem muitas lacunas na relação saneamento-saúde, sendo ainda necessário o aprofundamento dessa compreensão para situações particularizadas, em termos da natureza da intervenção, das características socioeconômicas e culturais da população beneficiada.

A exceção da proposta do ISA/F, os demais trabalhos aqui citados têm como unidade de análise municípios e estados. Sendo assim, para estes, os índices, os indicadores e as variáveis possuem conceitos mais amplos, sendo incapazes de indicar os diferenciais intra-estado ou intra-município. Assim, estes índices são importantes para indicar um *ranking* entre Estados e Municípios, mas não permitem identificar as disparidades nos mesmos, as quais só podem ser analisadas em nível local.

Ultramari (2002) afirma que a especialização das informações em nível de unidades municipais apresenta-se como importante instrumento de análise, pois propicia a visualização de espaços sujeitos a processos semelhantes, indicando a necessidade de encaminhar formas de gestão inovadoras.

Para Lima (2001), indicadores ambientais e de qualidade de vida devem ser estudados e mensurados em nível local a partir da identificação de microespaços (favelas, bairros, distritos). O enfoque no local é muito importante pois possibilita a adoção de políticas públicas que promovam a redução da estratificação espacial e a segregação social, contribuindo assim com a diminuição das desigualdades.

A construção de indicadores neste trabalho está voltada para as áreas de ocupação espontânea. Como visto, o enfoque local pode contribuir para a avaliação e definição de políticas públicas locais em âmbito municipal. Por outro lado, uma vez que as cidades brasileiras são marcadas por desigualdades sócio-ambientais, torna-se importante conhecer as características destas desigualdades de forma a priorizar investimentos e ações (Políticas Públicas e Privadas), uma vez que estas desigualdades estão expressas nos espaços intra-urbanos e nos microespaços, aqui representados pelas ocupações espontâneas.

O ISA/OE surge então da necessidade de se conhecer as desigualdades socioeconômicas e ambientais nas áreas de ocupação espontânea. Sendo assim, observa-se a necessidade em analisar quais as variáveis realmente interferem na salubridade do ambiente urbano das ocupações espontâneas, ou seja, quais indicadores têm uma relação direta com o conjunto das condições materiais e sociais (saneamento ambiental, saúde, moradia e socioeconômico-culturais) que garante a qualidade do ambiente e a saúde da população, de forma a serem agrupados, ponderados e utilizados no processo de medição do ISA/OE.

Apesar da importância da utilização de métodos qualitativos para a avaliação de condições ambientais, nesta pesquisa será utilizado apenas o método quantitativo. Isto porque os indicadores que irão compor o Índice de Salubridade Ambiental a ser proposto, serão construídos a partir de dados preexistentes coletados no período de 1989 a 1990 e que compuseram o Projeto AISAM. Assim, em face da inexistência de dados qualitativos daquele período, foi uma imposição a escolha do método quantitativo para esta pesquisa. Além disso, se atualmente fosse realizada uma pesquisa por um método qualitativo não seria possível comparar seus resultados com os resultados do método quantitativo, pois ambos estariam tratando de períodos distintos no tempo. Por outro lado, é importante também acrescentar que, o banco de dados, embora contemplando diversas variáveis relacionadas à salubridade ambiental, foi construído para atender a outro objeto de estudo. Este fato, inevitavelmente, impõe limites a utilização de variáveis fundamentais no conceito da salubridade ambiental.

### 2.3.1 Fatores materiais

Os fatores materiais a serem estudados neste trabalho contemplam os quatro componentes do saneamento ambiental; abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, acrescidas as condições de moradia do domicílio.

Segundo o IBGE *apud* Sales (2001), as características dos domicílios e dos serviços de infra-estrutura sanitária constituem elementos básicos para a avaliação da qualidade de vida da população. A moradia que não tem a infra-estrutura dos serviços de saneamento ambiental, além de representar riscos à saúde humana, torna-se fator de degradação do meio ambiente.

Estes fatores são comumente utilizados no cálculo de indicadores ambientais, conforme citados no item 2.3, comprovando assim sua estreita relação com as condições ambientais de um espaço físico urbano.

A evolução dos fatores materiais é acompanhada por diversos estudos e pesquisas nacionais, a exemplo da PNAD - Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios, PNSB (Pesquisa Nacional de Saneamento Básico) e Censo Demográfico, realizados pelo IBGE.

O último Censo (IBGE, 2000) realizou um panorama do saneamento no País. Segundo o mesmo, o acesso à água atinge quase 90% dos domicílios (V. Tabela 2.3.1), cujo abastecimento é procedente de rede geral com canalização interna. Porém, como garantia de qualidade de vida, enfatizando a salubridade ambiental, seria ainda necessário que fosse investigada a qualidade da água, a continuidade do abastecimento e as ligações oficiais e clandestinas para verificação de eventual contaminação. Todavia, a simples presença de água encanada nos domicílios, de acordo com o relatório do IBGE (2000), tem-se constituído em um importante fator de melhoria e preservação das condições de saúde e higiene.

**Tabela 2.3.1 - Domicílios particulares permanentes urbanos total e sua respectiva distribuição percentual, por tipo de abastecimento de água, segundo Federação, Região Nordeste, Estado da Bahia e Região Metropolitana de Salvador - 1992/1999.**

	Total	Tipo de abastecimento de água (%)				
		Com canalização interna		Sem canalização interna		Outro
		Rede geral	Poço ou nascente	Rede geral	Poço ou nascente	
<b>1992</b>						
Brasil	28.666.014	83,3	3,8	5,8	3,4	3,7
Nordeste	6.026.642	70,6	1,8	9,9	4,9	12,6
Bahia	1.686.054	71,0	1,6	10,1	5,9	11,0
Região Metropolitana de Salvador	597.105	84,8	0,8	6,9	2,0	5,1
<b>1999</b>						
Brasil	34.870.828	89,2	4,0	3,2	1,8	1,7
Nordeste	7.384.254	80,9	2,1	7,7	3,2	6,0
Bahia	2.038.781	81,9	1,3	8,8	2,4	5,7
Região Metropolitana de Salvador	717.099	94,5	0,7	2,6	0,9	1,3

Fontes: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1992: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 1997. 1 CD-ROM; Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1999: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. 1 CD-ROM.

Segundo o IBGE (2000), o esgotamento sanitário é uma questão fundamental a ser resolvida pelo Poder Público, seja pelos prejuízos que causa à saúde da população, seja pelo impacto negativo ao meio ambiente. Os sistemas de esgotamento sanitário existentes no Brasil ainda requerem grandes avanços e investimentos. De 1992 para 1999, a proporção de domicílios urbanos brasileiros ligados à rede coletora passou de 48,0% para 52,5%, respectivamente (V. Tabela 2.3.2), valores que ainda podem ser considerados baixos. Além disso, não necessariamente todos estes domicílios têm seus esgotos encaminhados para tratamento, muitas vezes podendo estar apenas conectados diretamente à rede.

Com relação ao item fossa séptica, observando a Região Metropolitana de Salvador, verifica-se que houve um pequeno acréscimo quanto ao seu uso durante a década de 90. Já o item fossa rudimentar caiu de 21,6% para 5,7%. Tal fato talvez se deva ao aumento do número de ligações à rede coletora de esgoto.

**Tabela 2.3.2 - Domicílios particulares permanentes urbanos total e sua respectiva distribuição percentual, por tipo de esgotamento sanitário, segundo Federação, Região Nordeste, Estado da Bahia e Região Metropolitana de Salvador - 1992/1999.**

	Total	Tipo de esgotamento sanitário (%)			
		Rede coletora	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Outro e não tinha
<b>1992</b>					
Brasil	28.666.014	48,0	20,3	21,3	10,1
Nordeste	6.026.642	19,3	24,9	35,3	20,1
Bahia	1.686.054	25,2	20,0	31,2	23,3
Região Metropolitana de Salvador	597.105	36,0	26,3	21,6	15,6
<b>1999</b>					
Brasil	34.870.828	52,5	23,1	18,1	6,1
Nordeste	7.384.254	28,1	23,5	35,6	12,6
Bahia	2.038.781	37,9	19,9	28,9	13,2
Região Metropolitana de Salvador	717.099	59,2	26,4	5,7	8,7

Fontes: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1992: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 1997. 1 CD-ROM; Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1999: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. 1 CD-ROM.

Segundo Briscoe e Cvjetanovic *apud* Heller (1997), as intervenções ambientais, como o abastecimento de água e o esgotamento sanitário proporcionam benefícios gerais e apresentam efeitos de longo prazo. Briscoe prevê que as intervenções ambientais podem prevenir quatro vezes mais mortes e elevar a expectativa de vida sete vezes mais do que as intervenções de natureza biomédica. De forma semelhante, Cvjetanovic prevê que ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário proporcionam benefícios sobre a saúde da população segundo duas vias: uma de efeitos direto por meio da oferta em qualidade e quantidade e outra de efeitos indiretos com abastecimento de água seguro e disposição de excretas, porém ambos podem gerar melhoria da nutrição, higiene e a interrupção de transmissão das doenças relacionadas a água.

Heller (1997) estudando o papel das modificações de efeito entre a melhoria na qualidade da água e melhoria no esgotamento sanitário, apresenta o estudo de Vanderslice e Briscoe (1995) que demonstrou que o impacto positivo da melhoria da qualidade da água é maior em famílias com adequadas condições de esgotamento sanitário quando comparado com a mesma intervenção em famílias com inadequada solução para disposição dos esgotos. Conclui ainda que o impacto de uma intervenção isolada pode revelar-se pouco sensível ou mesmo imperceptível aos estudos epidemiológicos. Porém, isto não significa, necessariamente, inexistência de

impacto e que a intervenção não deva ser implementada, dado que a ausência de efeitos pode ser atribuída a outros fatores não avaliados.

Os serviços de coleta de resíduos sólidos, também, apresentam uma variação muito grande de cobertura e de tipos de coleta (V. Tabela 2.3.3). No Brasil, em 1999, nas zonas urbanas 85% dos domicílios dispunha de coleta direta de resíduos sólidos. Na Região Metropolitana de Salvador, encontrava-se o menor percentual (46,6%), dentre os estudados, havendo redução considerável no número de domicílios que tinham coleta direta de resíduos sólidos no ano de 1992. Em contrapartida, o número de domicílios em que os resíduos sólidos eram coletados indiretamente quase duplicou neste período aumentando de 25,5% (1992) para 47,6% (1999). Isto ocorreu em razão das mudanças trazidas pela terceirização dos serviços de limpeza urbana, principalmente no município de Salvador, que aconteceu ao longo deste período substituindo a coleta porta a porta (direta) pela indireta, com a disposição de contêineres e caixas coletoras em diversos bairros.

**Tabela 2.3.3 - Domicílios particulares permanentes urbanos total e sua respectiva distribuição percentual, por destino dos resíduos sólidos, segundo Federação, Região Nordeste, Estado da Bahia e Região Metropolitana de Salvador - 1992/1999.**

	Total	Destino dos resíduos sólidos (%)			
		Coletados Diretamente	Coletados Indiretamente	Queimados ou enterrados	Outro
<b>1992</b>					
Brasil	28.666.014	76,0	5,7	8,4	9,9
Nordeste	6.026.642	56,2	10,0	9,0	24,8
Bahia	1.686.054	51,8	14,4	8,4	25,3
Região Metropolitana de Salvador	597.105	<b>54,4</b>	<b>25,5</b>	4,4	15,5
<b>1999</b>					
Brasil	34.870.828	85,0	8,8	3,4	2,9
Nordeste	7.384.254	69,1	15,4	6,1	9,3
Bahia	2.038.781	62,3	24,4	3,9	9,4
Região Metropolitana de Salvador	717.099	<b>46,6</b>	<b>47,6</b>	2,3	3,6

Fontes: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1992: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 1997. 1 CD-ROM; Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1999: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. 1 CD-ROM.

A comparação entre 1992 e 1999 para o País, feita pelo IBGE, quanto aos domicílios considerados “adequados” (aqueles que têm simultaneamente o fornecimento de água ligado à rede geral com canalização interna, o esgotamento sanitário ligado à rede geral ou fossa séptica e a coleta de resíduos sólidos), mostra que houve uma

melhoria, passando o percentual de 53,8% para 62,3%. Na Região Metropolitana de Salvador o aumento foi bastante visível, de 45,8% para 69,9% conforme apresentado na Tabela 2.3.4 a seguir.

É válido acrescentar que os dados apresentados, quando divididos ao longo de aproximadamente uma década, mostra um crescimento ainda muito pequeno diante da necessidade do País.

**Tabela 2.3.4 - Domicílios particulares permanentes urbanos, total e percentagem dos domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário adequado e resíduos sólidos coletados, por classes de renda domiciliar *per capita* em salários mínimos, segundo Federação, Região Nordeste, Estado da Bahia e Região Metropolitana de Salvador - 1992/1999.**

	Total (1)	Com abastecimento de água e esgotamento sanitário “adequado” e resíduos sólidos coletados						
		Classes de renda domiciliar <i>per capita</i> em salários mínimos (%)						
		Total (%)	Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5
<b>1992</b>								
Brasil	28 666 014	53,8	27,0	45,0	59,4	72,5	79,3	85,6
Nordeste	6 026 642	23,4	13,9	21,2	29,7	40,2	53,3	59,4
Bahia	1 686 054	28,8	15,1	25,2	34,6	46,0	67,3	74,4
Região Metropolitana de Salvador	597 105	45,8	28,3	33,7	47,3	58,8	75,7	82,7
<b>1999</b>								
Brasil	34 870 828	62,3	34,1	50,0	65,4	75,0	79,8	86,5
Nordeste	7 384 254	32,5	19,9	27,7	37,8	51,2	55,4	66,6
Bahia	2 038 781	44,3	28,4	38,2	49,6	64,4	71,0	86,8
Região Metropolitana de Salvador	717 099	69,9	56,7	62,0	69,2	83,1	84,8	91,9

Fontes: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1992: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 1997. 1 CD-ROM; Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1999: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. 1 CD-ROM. Nota: Em 1992, valores inflacionados pelo INPC com base em setembro de 1999 e expressos em salários mínimos de 1999. (1) Inclusive os sem declaração e sem rendimento.

A condição de habitação é outro componente que integra as condições materiais da salubridade ambiental. No Brasil, principalmente nas áreas de ocupações espontâneas, as condições de habitação são precárias, o tipo de material de cobertura utilizado nas habitações permaneceu quase inalterado entre 1992 e 1999 (V. Tabela 2.3.5). Mas entre a laje e a telha, não há muita diferença em termos do bem-estar da habitação. Entretanto, a laje de concreto pode estar apontando para uma moradia que se pretende ampliar ou melhorar no futuro, com a construção de

mais um andar, ou ainda, um reflexo do preço dos produtos e sua oferta na região (IBGE, 2000).

Já com relação a escolha do tipo de material de parede, especialmente, nas regiões produtoras de madeira, fica evidente a questão da oferta do produto ao se analisar todas as regiões; no caso da Região Nordeste, predomina a parede de alvenaria. Ainda de acordo com os dados do IBGE (2000), no início da década, 86% dos domicílios eram construídos em alvenaria, 11,1% de madeira aparelhada e 2,8% outros materiais.

A área construída do domicílio, a densidade, o acesso à água e ao esgotamento sanitário, o estado de conservação e a condição de ocupação são, em linhas gerais, indicadores mais eficazes do bem-estar das moradias do que propriamente o tipo de material da parede e cobertura.

**Tabela 2.3.5 - Domicílios particulares permanentes urbanos, total e sua respectiva distribuição percentual, por tipo de material de parede e de cobertura, segundo Federação, Região Nordeste, Estado da Bahia e Região Metropolitana de Salvador - 1992/1999.**

	Domicílios particulares permanentes urbanos						
	Total (1)	Tipo de material de parede (%)			Tipo de material de cobertura (%)		
		Alvenaria	Madeira aparelhada	Outros (2)	Telha	Laje de concreto	Outros (2)
<b>1992</b>							
Brasil	28.666.014	86,0	11,1	2,8	77,5	19,8	2,7
Nordeste	6.026.642	91,3	1,5	7,2	88,4	8,7	2,9
Bahia	1.686.054	92,3	3,0	4,7	84,0	14,5	1,4
Região Metropolitana de Salvador	597.105	96,3	0,8	2,8	62,5	36,2	1,3
<b>1999</b>							
Brasil	34.870.828	89,9	8,4	1,8	75,1	23,1	1,9
Nordeste	7.384.254	94,2	1,4	4,4	86,5	11,7	1,8
Bahia	2.038.781	93,6	3,1	3,3	78,6	20,5	0,9
Região Metropolitana de Salvador	717.099	98,6	0,5	0,9	46,1	53,2	0,7

Fontes: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1992: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 1997. 1 CD-ROM; Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1999: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. 1 CD-ROM.

(1) Inclusive sem declaração do material; (2) Palha, taipa, madeira aproveitada e outros.

Sales (2001, p.03-04) afirma que:

*A salubridade das habitações é requisito essencial à manutenção de bons níveis de saúde da população, levando a um maior aproveitamento do potencial humano para o trabalho, aumentando-lhe a produtividade, reduzindo o sofrimento e os gastos financeiros com atendimentos médico hospitalares e conferindo mais dignidade ao viver das pessoas [...] Além disso, morando dignamente e usufruindo de maior segurança sanitária e conforto, aumentam as chances de que estas pessoas possam absorver a noção da importância do desenvolvimento humano, da transformação de realidades adversas, pelo maior interesse em aprender e organizar-se socialmente.*

Lonergan e Vansikle *apud* Heller (1997) definiram alguns fatores de risco à saúde de acordo com sua significância. Alguns deles são similares aos que, neste trabalho, serão considerados, como: a frequência de fervura da água, tipo de vaso sanitário, fonte da água, limpeza da cozinha, água tratada, fonte da água tratada, quintal livre de resíduos sólidos, entre outros. A presença de sanitário na área interna ou externa do domicílio afasta a possibilidade dos moradores terem contato direto com as suas excretas proporcionando uma maior salubridade no ambiente do domicílio. A utilização de material adequado para o piso no domicílio implica na facilidade que ele proporciona para a sua higienização, de forma a manter o domicílio limpo, reduzindo ao máximo as possibilidades de disseminação de doenças provenientes de um asseio doméstico deficiente.

Sendo assim, o estado precário da estrutura física do domicílio, aqui visto na inadequação do piso, paredes e cobertura, além da inexistência de sanitário, vai ao encontro da segurança de seus habitantes tornando-se fator de redução da salubridade do ambiente (SALES, 2001).

Heller (1997) conclui, na sua investigação da relação saneamento-saúde, que dos estudos já realizados permite-se afirmar que o abastecimento de água e o esgotamento sanitário provocam impactos positivos em indicadores diversos de saúde. Porém, ainda torna-se necessário um aprofundamento para situações particulares em termos das características socioeconômica-culturais da população beneficiada, do efeito das intervenções sanitárias e destas com outras medidas relacionadas à saúde.

### 2.3.2 Fatores sociais

Os fatores sociais a serem estudados neste trabalho constituem-se nos componentes Socioeconômico-culturais e de Saúde Ambiental.

Segundo Alva (1994), em geral, é possível que somente 30% da população das cidades latino-americanas habitem em condições “objetivamente normais”, ou seja, 1,5 pessoa por quarto, banheiro e cozinha separados para cada família; um carro na porta; telefone; água corrente; eletricidade e acesso pavimentado. Condições estas que são necessárias, mas que não definem a qualidade ambiental e, portanto, a salubridade ambiental.

A influência do nível socioeconômico da população sobre a relação entre as condições de saneamento e saúde foram estudadas por Shuval e outros *apud* Heller (1997) no desenvolvimento da teoria do limiar-saturação, a qual conclui que em populações com condições socioeconômicas extremamente baixas ou elevadas, o efeito de intervenções em saneamento ambiental provocaria um impacto desprezível sobre a saúde. Esta teoria induziu, na década de 1980, a não priorização dos investimentos em saneamento ambiental em favor de outras ações de atenção primária à saúde. Porém esta teoria não levou em consideração diversos estudos desenvolvidos em países pobres que demonstram impactos positivos sobre indicadores de saúde a partir de intervenções em saneamento ambiental (HELLER, 1997).

Como variáveis socioeconômica-culturais, a higiene domiciliar juntamente com a pessoal, tem sido avaliada por diversos autores, principalmente quanto aos seus efeitos sobre morbidades. Heller (1997) cita os trabalhos de Feachem (1984), Esrey e outros (1991) e Lonergan e Vansikle (1991) que investigaram medidas como lavagem das mãos, disposição de resíduos e local empregado para defecar e sua relação com a diarreia. Todos concluíram que o aperfeiçoamento das práticas higiênicas reduz a morbidade por diarreias.

A proximidade de moradias a pontos de destinação final de resíduos sólidos urbanos, variável do componente de saúde ambiental neste trabalho, foi objeto de estudo de Elliot e outros *apud* Heller (1997). Os autores concluíram pela existência de efeitos psicossociais relacionados à distância onde são processados os resíduos sólidos.

A ocorrência de vetores, outra variável do componente de saúde ambiental deste trabalho têm enorme importância na disseminação de doenças. Num estudo realizado no Cairo (Egito) foram identificadas, em dois pontos de destinação final de resíduos sólidos, 56 espécies de artrópodes entre as pulgas nos roedores, carrapatos e moscas (DANIEL e outros *apud* HELLER, 1997), vetores responsáveis pela transmissão de uma série de enfermidades.

No que diz respeito à propriedade do domicílio, Almeida (1999) comenta que os moradores, quando possuem segurança de propriedade, investem mais em suas moradias, criando melhores condições habitacionais e, conseqüentemente gerando maior salubridade ambiental.

Este investimento na moradia, como também no meio ambiente que a contorna, pode também sofrer a influência do tempo de residência da família no domicílio. Quando se habita num mesmo domicílio por muito tempo tem-se um interesse maior em melhorá-lo. Mesmo no caso do morador não ser dono do imóvel, surge um sentimento de propriedade fazendo-o valorizar o ambiente interno e externo ao domicílio.

A renda *per capita* tem relação direta com a qualidade de vida da população e, conseqüentemente, com a salubridade. Uma família que dispõe de recursos financeiros deseja viver em um ambiente que lhe proporcione conforto, bem-estar e que garanta sua saúde. O grau de escolaridade é outra variável que tem relação direta com o padrão de conforto exigido pelo indivíduo, além disso, os hábitos higiênicos, o trato com as excretas e o asseio doméstico são indubitavelmente influenciados pelo conhecimento adquirido. Sendo assim, o padrão educacional de uma comunidade interfere em sua condição de vida e nos aspectos que contribuem para a saúde da população.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 A Pesquisa e o Projeto AISAM**

A presente pesquisa utiliza o banco de dados do Projeto AISAM - de Avaliação do Impacto na Saúde de Medidas de Saneamento Ambiental em Áreas Pauperizadas de Salvador que teve como objetivo estudar os efeitos das soluções de baixo custo de disposição de esgotos sanitários (excretas humanos), nas doenças diarreicas, infecções intestinais por nematóides e estado nutricional, com a finalidade de contribuir para a melhoria da qualidade de vida das populações estudadas e para o desenvolvimento das políticas de saúde pública e de saneamento ambiental (MORAES, 1997).

Para atender aos objetivos do Projeto AISAM, foram coletados dados, no período de agosto de 1989 a dezembro de 1990, por meio de técnicas diversificadas (descritas no item 3.3) em nove áreas pauperizadas da periferia da Cidade do Salvador, cuja morbidade por diarreia e infecções intestinais por nematóides em crianças mostraram-se elevada.

#### **3.2 Áreas de Estudo**

A escolha das áreas de estudo para esta dissertação se deu em função da existência e disponibilidade do banco de dados do Projeto AISAM. Além disso, o Projeto AISAM, conforme já descrito, por ter no seu objetivo a preocupação com os efeitos do saneamento ambiental na saúde da população, gerou um banco de dados com variáveis que atendem também ao objetivo desta dissertação, o de compor um sistema de indicadores para mensurar a salubridade ambiental por meio das condições materiais e sociais. Vale ressaltar ainda que, para um novo levantamento de dados em campo para esta pesquisa de dissertação, seriam necessários além de recursos financeiros, uma demanda maior de tempo para desenvolvimento da pesquisa e ambos não estavam disponíveis.

Sendo assim, o Projeto AISAM e esta dissertação, na proposta de composição do índice de salubridade ambiental para áreas de ocupação espontânea, têm em comum o estudo da relação saneamento e saúde em áreas urbanas pauperizadas.

A área de estudo compreende os assentamentos da Baixa do Arraial do Retiro, Baixa do Camarajipe, Nova Divinéia, Antônio Balbino, Bom Juá, Santa Mônica, Boa Vista de São Caetano, Jardim Caiçara e Sertanejo, todos situados no Município de

Salvador, na zona de influência da bacia hidrográfica do Rio Camarajipe, um dos grandes vetores de expansão urbana de Salvador, situado ao longo da BR 324, onde se concentra a população de baixa renda, quer seja em vales ou nas cumeadas (V. Figura 01).

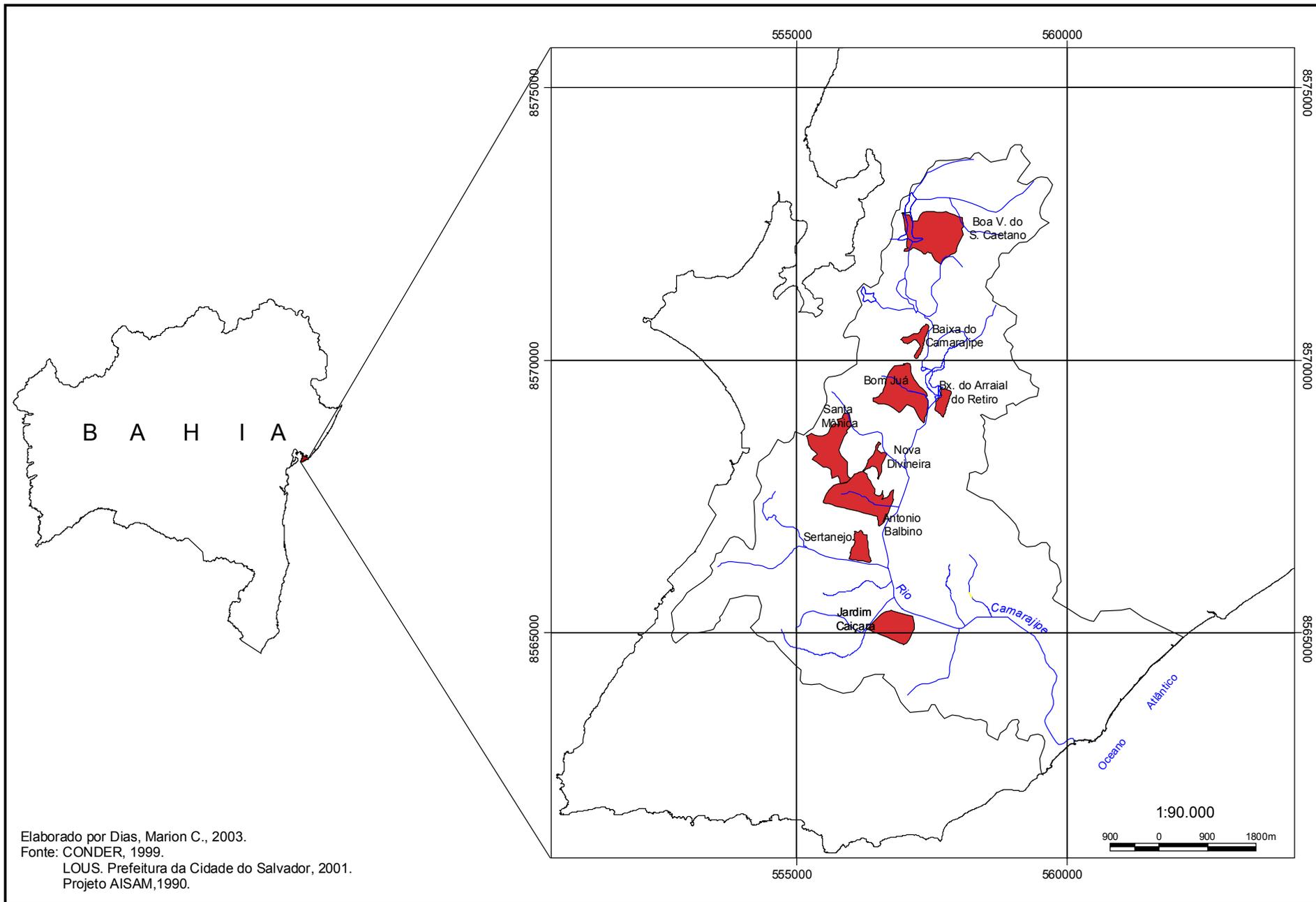


Figura 01- Mapa de localização das áreas de estudo

O Rio Camarajipe, com 15km de extensão, é o maior e mais importante dreno natural de Salvador, para onde afluem tanto os excessos de precipitações pluviais, quanto os efluentes de águas servidas, domésticas e industriais. A área da bacia hidrográfica atinge um total de 39km<sup>2</sup>, abrangendo 22 bairros e, dentro deles, 34 assentamentos humanos. Em 1989 contava com uma população em torno de 800.000 habitantes com renda mensal, predominantemente, entre 1 a 2 salários mínimos, sendo o mercado informal a principal fonte de renda da população (SALVADOR *apud* MORAES, 1993).

A característica da espontaneidade da ocupação é observada na disposição aleatória e densa das diversas unidades habitacionais, o que dificulta o acesso ou implantação de equipamentos e serviços por meio de métodos comumente utilizados em comunidades com menor nível de complexidade. As invasões, de um modo geral, comandaram os processos de ocupação destas áreas e, assim, desordenadamente foram efetuados cortes profundos em terrenos instáveis, gerando escorregamentos de terras em alguns sítios com desabamento de casas precariamente construídas (SANTANA, 1995).

Moraes (1993) descreve que nesta área foi implantado um grande projeto de saneamento básico, que teve como principal componente, um sistema pioneiro em Salvador de escadarias e rampas drenantes (V. Item 3.2.1.1) que foi conectado a canais de macro-drenagem e daí ao Rio Camarajipe. Além de ser um caminho seguro para circulação de pedestres, as escadarias e rampas drenantes conduzem as águas recebidas das casas e das chuvas pela parte oca de seu interior e pelas aberturas e orifícios laterais, impedindo a infiltração de águas pluviais e servidas no solo da encosta e a saturação do mesmo, contribuindo, assim, para uma menor incidência de deslizamento de terra. Além deste sistema não convencional de drenagem de águas pluviais, o projeto de saneamento básico do Vale do Camarajipe também incluiu, em alguns assentamentos, uma rede de esgotamento sanitário simplificada (V. Item 3.2.1.2).

Moraes (1996) levantou informações destas áreas acerca do abastecimento e qualidade da água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e coleta de resíduos sólidos. Os resultados do levantamento revelaram que, em cada um dos assentamentos, existiam ligações de água com medidor, sem medidor e de outros tipos; o desperdício da água era uma realidade; o abastecimento não era contínuo e as análises da água revelaram níveis de contaminação elevados. Dos nove

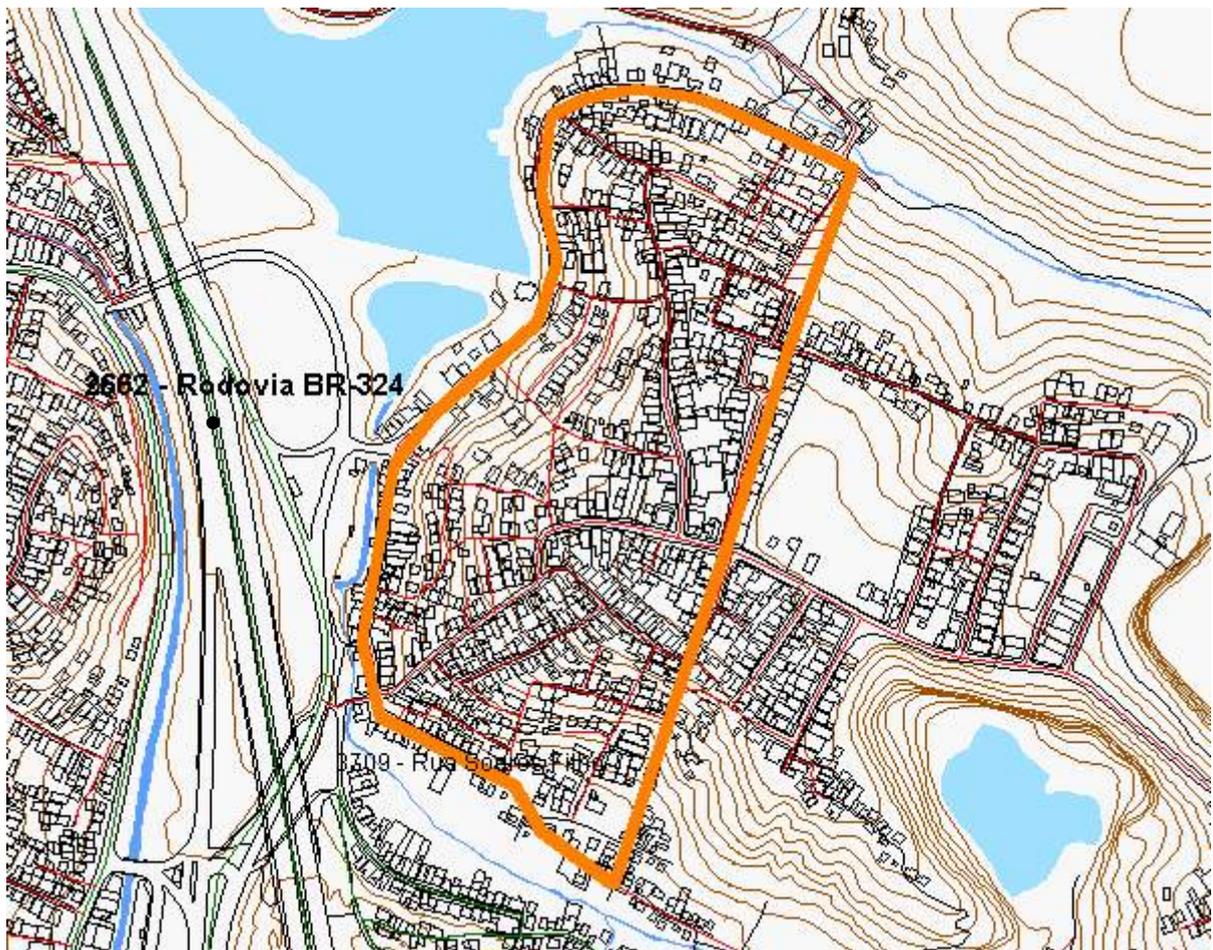
assentamentos, três não haviam recebido qualquer intervenção do Poder Público, em três foram implantadas as estruturas drenantes de escadarias e rampas e outros três, passaram a contar com rede de esgoto simplificada (RES) além das escadarias e rampas drenantes (ERD); contribuindo assim para que a população dotasse as suas casas de instalações sanitárias. A precariedade no sistema de coleta de resíduos sólidos era generalizada, sendo hábito da população a colocação dos resíduos sólidos em terrenos baldios e junto ou dentro das escadarias e rampas drenantes. Mesmo com as estruturas de escadarias e rampas instaladas em seis dos nove assentamentos, a drenagem continuava deficiente proporcionando alagamentos em muitas áreas. Santana (1995) percebeu que nas áreas em estudo, que possuíam ERD e RES, havia uma maior predominância de casas de melhor padrão construtivo do que naquelas sem intervenção (V Tabela 3.2.1).

**Tabela 3.2.1 – Tipologia construtiva predominante nas áreas de ocupação espontânea por tipo de intervenção.**

TIPOLOGIA CONSTRUTIVA	INTERVENÇÃO		
	S/Intervenção (%)	ERD (%)	ERD + RES (%)
Fundação em concreto armado	52	53	59
Pilares e vigas em concreto armado	24	40	56
Paredes em bloco cerâmico	81	85	89
Cobertura em lajes de concreto	16	28	39
Revestimento externo em emboço e reboco	33	56	57
Revestimento interno em emboço e reboco	65	84	87
Piso	3	16	27
Instal. hidráulicas completas	15	29	47
Reservação de água em Cxs. D'água	15	16	23
Instal. sanitárias completas	9	21	37
Instal. elétricas embutidas	15	24	39

Fonte: AISAM, 1990. SANTANA, 1995.

Baixa do Arraial do Retiro está situada à margem direita do Acesso Norte, sentido Salvador-Feira de Santana, ocupando as encostas de um morro entre o bairro de São Gonçalo e o Horto de Mata Escura. O acesso é feito de forma precária pela área de Bom Juá e pela BR-324. Não existia na época da pesquisa pavimentação e drenagem em quase toda a área.



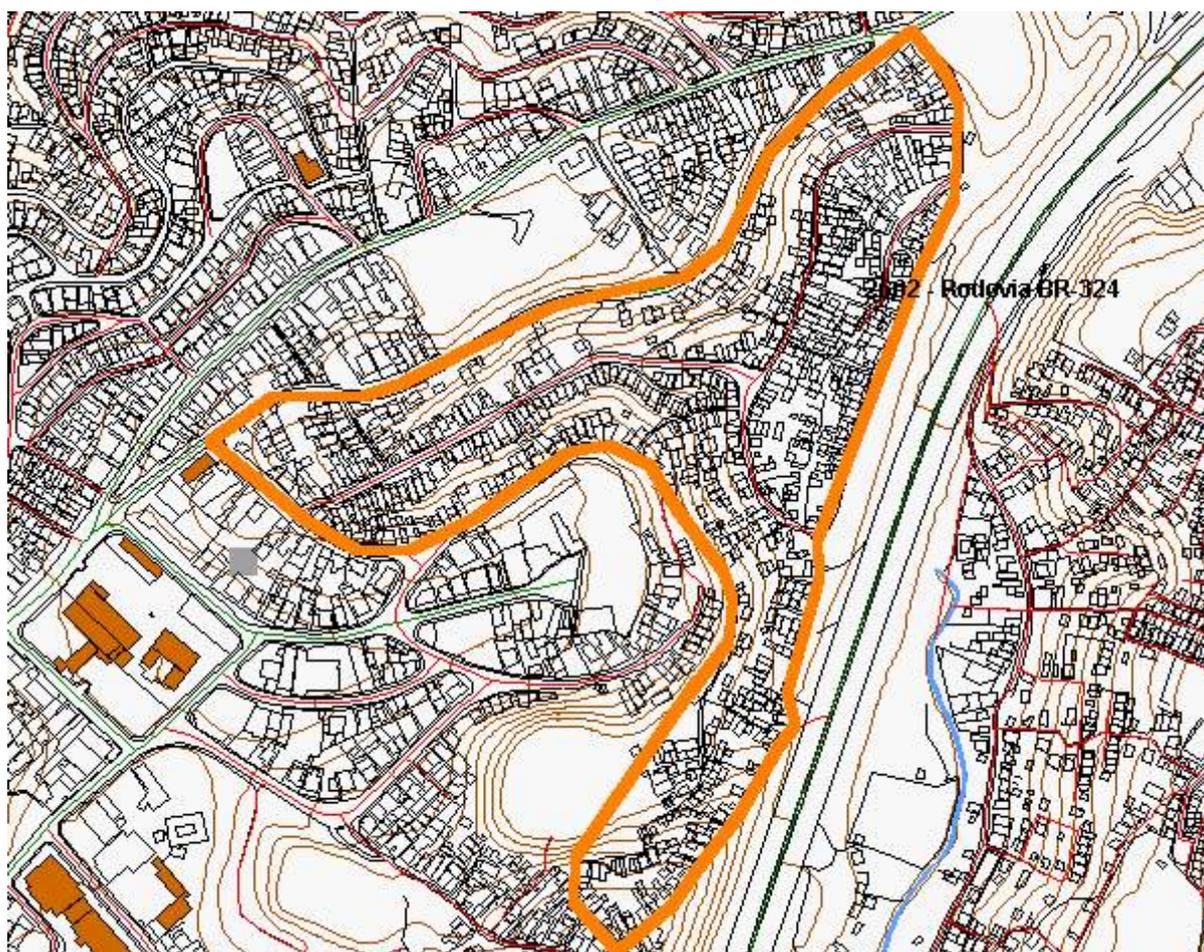
**Figura 02 - Mapa da área de Baixa do Arraial do Retiro**  
Fonte: LOUS, 2001. AISAM, 1990. Escala: 1/4.000



Foto 01 – Baixa do Arraial do Retiro

Baixa do Camarajipe localiza-se na periferia da Cidade do Salvador, às margens do rio Camarajipe, na BR-324. A localidade possui aproximadamente 17,18ha, com 4.000 habitantes, em 1982, distribuídos em 827 domicílios. Carente de abastecimento de água e rede de esgotamento sanitário, o quadro de morbidez era agravado afetando principalmente a população infantil vítimas de diarreias, prevalência de nematóides intestinais e desnutrição.

Quando estudada no Projeto AISAM, esta área foi a que apresentou o pior quadro de saneamento ambiental, condições de habitabilidade e saúde.



**Figura 03 - Mapa da área de Baixa do Camarajipe**

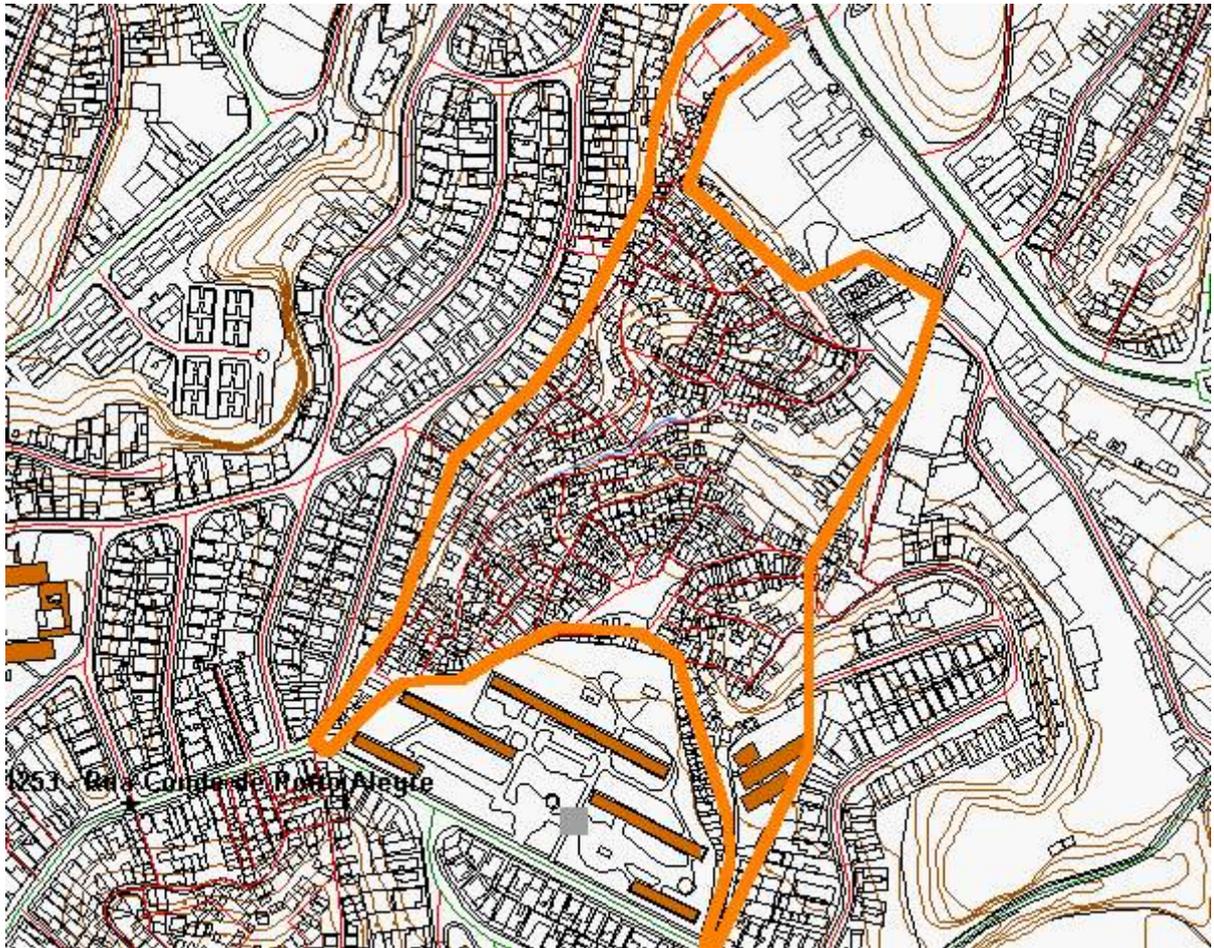
Fonte: LOUS, 2001. AISAM, 1990. Escala: 1/4.400



Foto 02 – Baixa do Camarajipe

Nova Divinéia é considerada uma ocupação nova em relação às demais do grupo, localiza-se atrás do Conjunto Residencial do bairro do IAPI, entre os loteamentos San Martin e Vera Cruz e a Avenida San Martin. A localidade possui 11,16ha com topografia acentuada, contendo encostas com declividade de 35% e, em alguns trechos, acima de 75%. Na época do levantamento de campo a área não dispunha de nenhum sistema de drenagem e esgotamento sanitário.

Os serviços de drenagem, coleta de resíduos sólidos e outros concentravam-se nas vias principais que circundam a área. Nas encostas e baixadas a inexistência desses serviços era quase total, com acúmulo de resíduos sólidos, esgotos a céu aberto e áreas alagadiças, tornando a área altamente insalubre trazendo para a população casos de tifo e hepatite. Aliado a tudo isto, a localidade não tinha pavimentação e o lançamento das águas de chuva e de esgoto se dava a céu aberto. Os resíduos sólidos eram dispostos aleatoriamente nas ruas, causando assoreamento do córrego, acentuando, assim, o grau de insalubridade da área. O abastecimento de água ainda era precário e algumas casas utilizavam água das fontes e poços existentes (SALVADOR, 1982a).



**Figura 04 - Mapa da área de Nova Divinéia**  
Fonte: LOUS, 2001. AISAM, 1990. Escala: 1/4.000

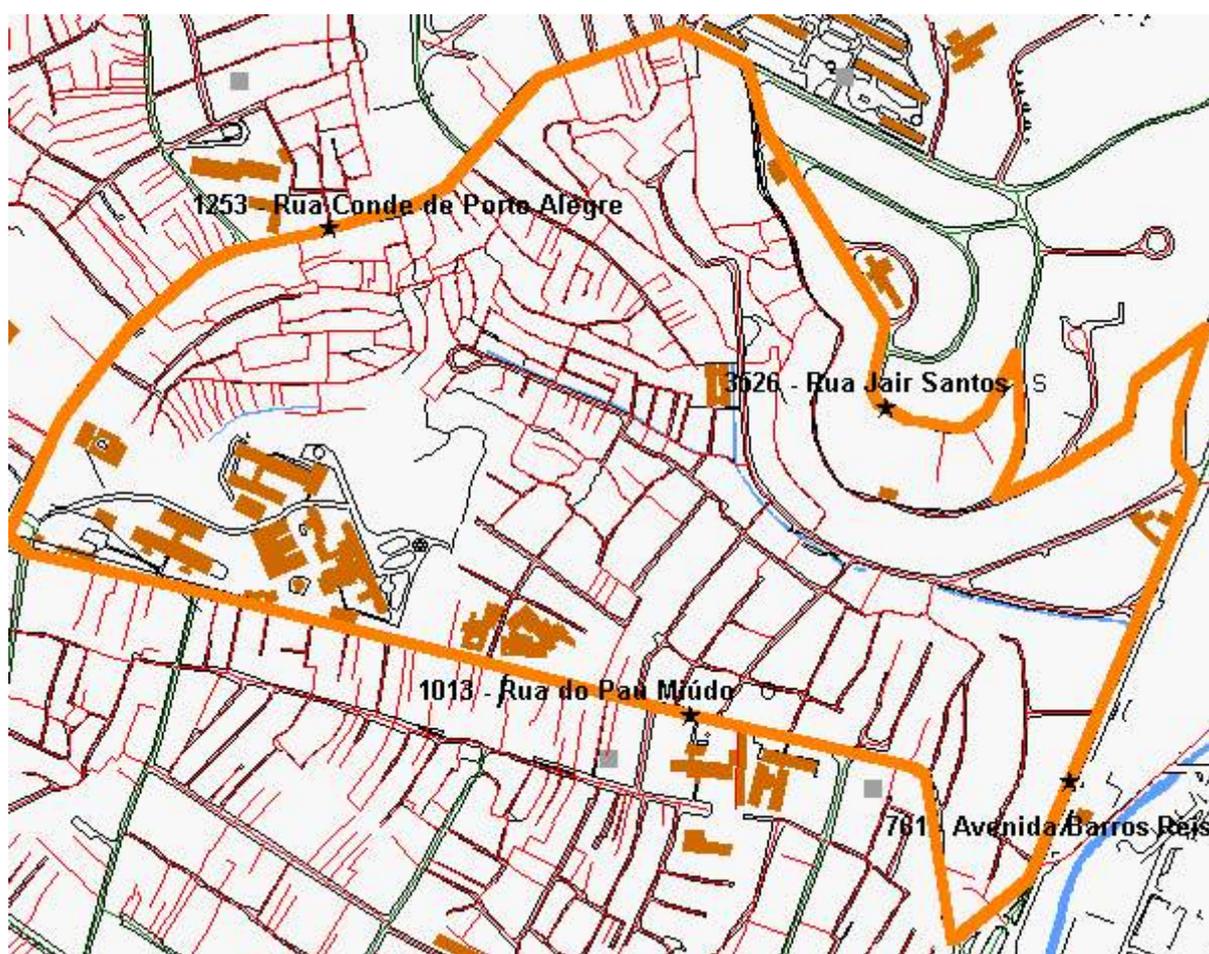


Foto 03 – Nova Divinéia

Antônio Balbino tem uma área de 56,0ha, com declividade bastante acidentada variando entre 15% a 35%. Esta declividade, aliada a intensa e precária ocupação e aos problemas de ordem sanitária, determinam a existência de algumas áreas de risco. A localidade está situada entre os bairros de IAPI, Pau Miúdo e a Av. Barros Reis.

De sua área total, 60% destinava-se, na época do levantamento de campo, ao uso habitacional. Partindo-se da cumeada e descendo o vale, o padrão e a tipologia construtiva dos moradores decrescia, assim como a renda da população.

O abastecimento de água abrangia um percentual elevado da população desta área. Porém, a coleta de resíduos sólidos era quase inexistente nas baixadas. As redes de drenagem e de esgoto eram precárias e o escoamento das águas se dava, na maioria das ruas, por lançamento indiscriminado nas encostas ou a céu aberto nas ruas, contribuindo para o agravamento dos problemas de saneamento ambiental e insalubridade da população local e para a instabilidade do solo (SALVADOR, 1981b).



**Figura 05 - Mapa da área de Antônio Balbino**  
Fonte: LOUS, 2001. AISAM, 1990. Escala: 1/7.000



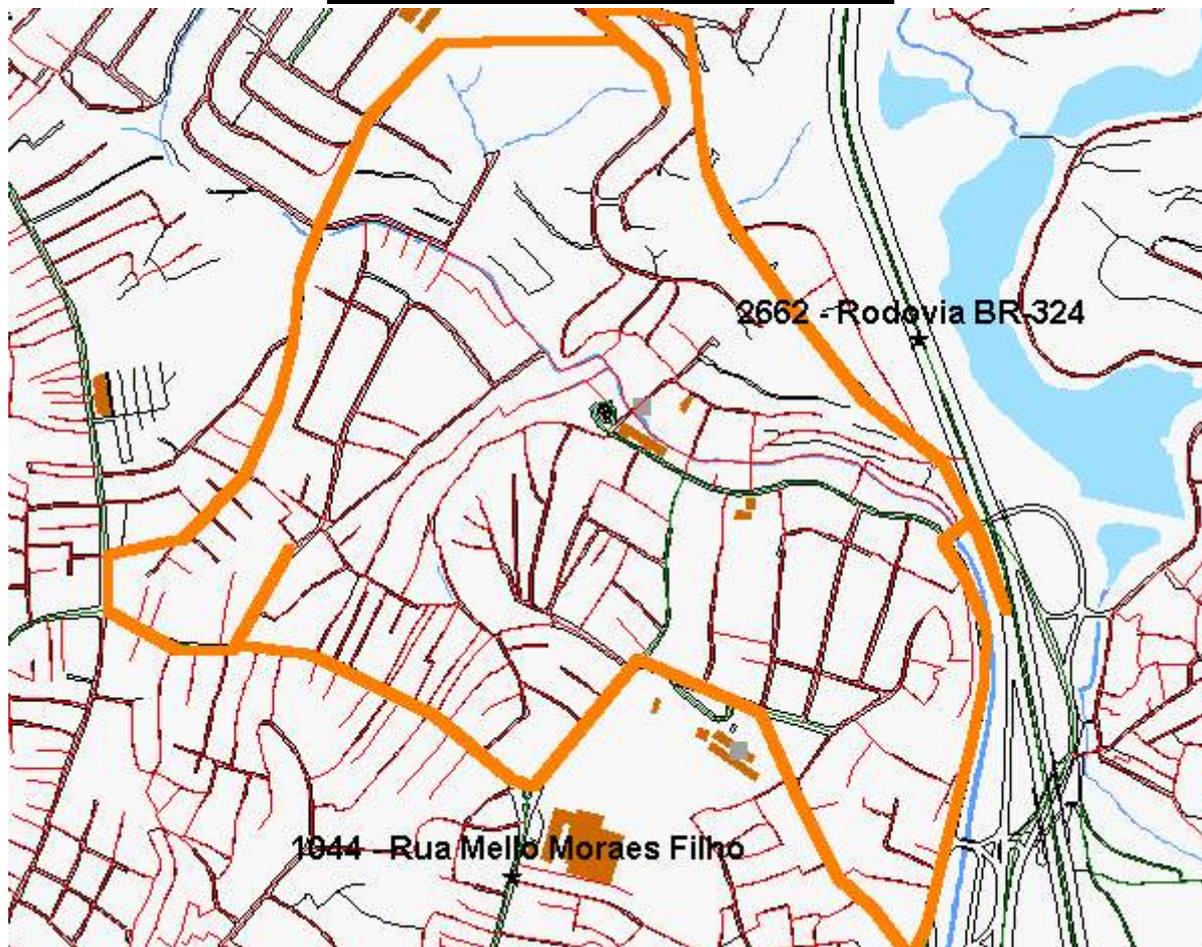
Foto 04 – Antônio Balbino

A localidade de Bom Juá está localizada no setor norte da Cidade, lado esquerdo da BR-324, a altura do km-2, mais precisamente entre os bairros de São Caetano e Fazenda Grande do Retiro. Destaca-se pela sua forma côncava e topografia, em sua maior parte, plana de cotas baixas, existindo também encostas laterais que atingem 60 metros de desnível. Possui, aproximadamente, 72.6ha, sendo acessível pela BR-324 (SALVADOR, 1977, 1982b).

Na época do levantamento de campo, a densidade populacional era alta, sendo maior nas encostas e na baixada chamada Baixa do Bom Juá (SALVADOR, 1977).

Bom Juá apresentava número considerável de casos de deslizamentos recebendo tratamento nas encostas, com revestimento de argamassa armada ancoradas com micro estacas de concreto (ELBACHÁ *apud* SANTANA, 1995).

**Figura 06 - Mapa da área de Bom Juá**



Fonte: LOUS, 2001. AISAM, 1990. Escala: 1/6.500



Foto 05 – Bom Juá

Santa Mônica está situada no setor norte da mancha urbana contínua da Cidade, tendo acesso fácil pelo bairro do IAPI e avenida San Martin. Ocupa densamente uma área de 51,48ha, onde predominam os assentamentos de baixa renda, constituindo-se em uma área residencial homogênea, em relação ao tipo de ocupação do solo, com escassa área livre. Apesar de sua localização privilegiada em termos de proximidade de serviços e infra-estrutura, ela tinha carência destes serviços.

Santa Mônica possui encostas que alcançam até 50% de declividade, que estão ocupadas de forma desordenada por moradias com baixo padrão construtivo. A falta de sistema de drenagem neste local põe em risco constante os seus moradores.

A tipologia habitacional desta área é, em quase sua totalidade, constituída de moradias unifamiliares de um pavimento, sendo influenciada pelas características da topografia e nível de renda.

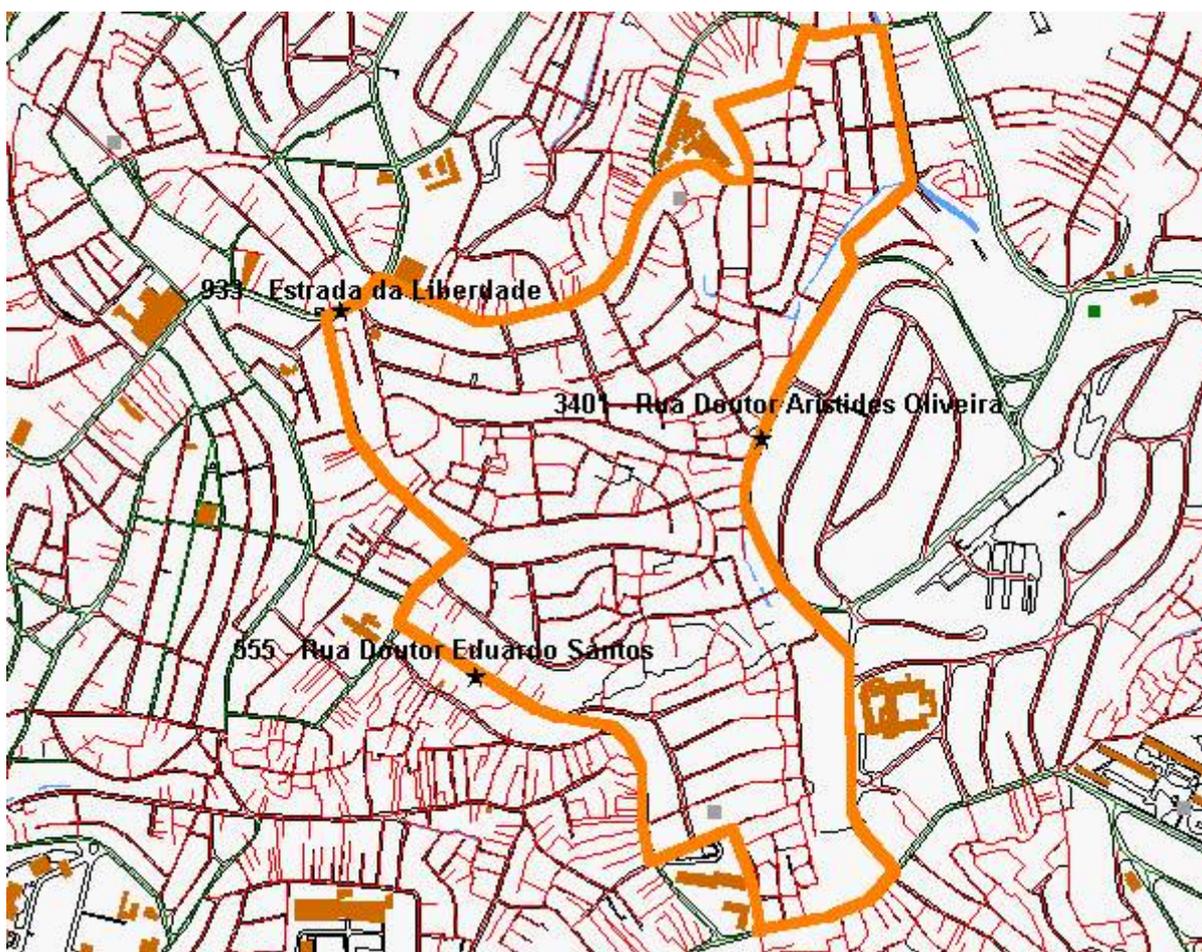
Exceto em algumas vias de cumeada e de penetração na área, na época do levantamento de campo, não existia rede de esgoto, fazendo com que a população que habitava trechos que possuem rede de drenagem, ligasse seus esgotos nesta rede. Onde não existia rede de drenagem a população utilizava fossas ou despejavam suas águas servidas e excretas a céu aberto nas encostas, fundos das

casas e nas próprias ruas. A rede de drenagem só existia nas poucas ruas pavimentadas que, após sucessivas recomposições de pavimento, as sarjetas eram encobertas dificultando o escoamento das águas pluviais.

O canal que atravessava esta área, afluente do rio Camarajipe, recebia esgotos, águas pluviais e resíduos sólidos de quase toda área, tornando-a alagadiça e altamente insalubre.

Nesta área era comum a utilização de águas de poços para uso doméstico, apesar de quase a totalidade da população ter fornecimento público de água.

A coleta de resíduos sólidos existia apenas nas ruas pavimentadas e, em algumas ruas, existiam caixas coletoras de resíduos. As demais ruas eram totalmente desprovidas de qualquer tipo de serviço de coleta, gerando o acúmulo de resíduos sólidos (SALVADOR, 1981a).

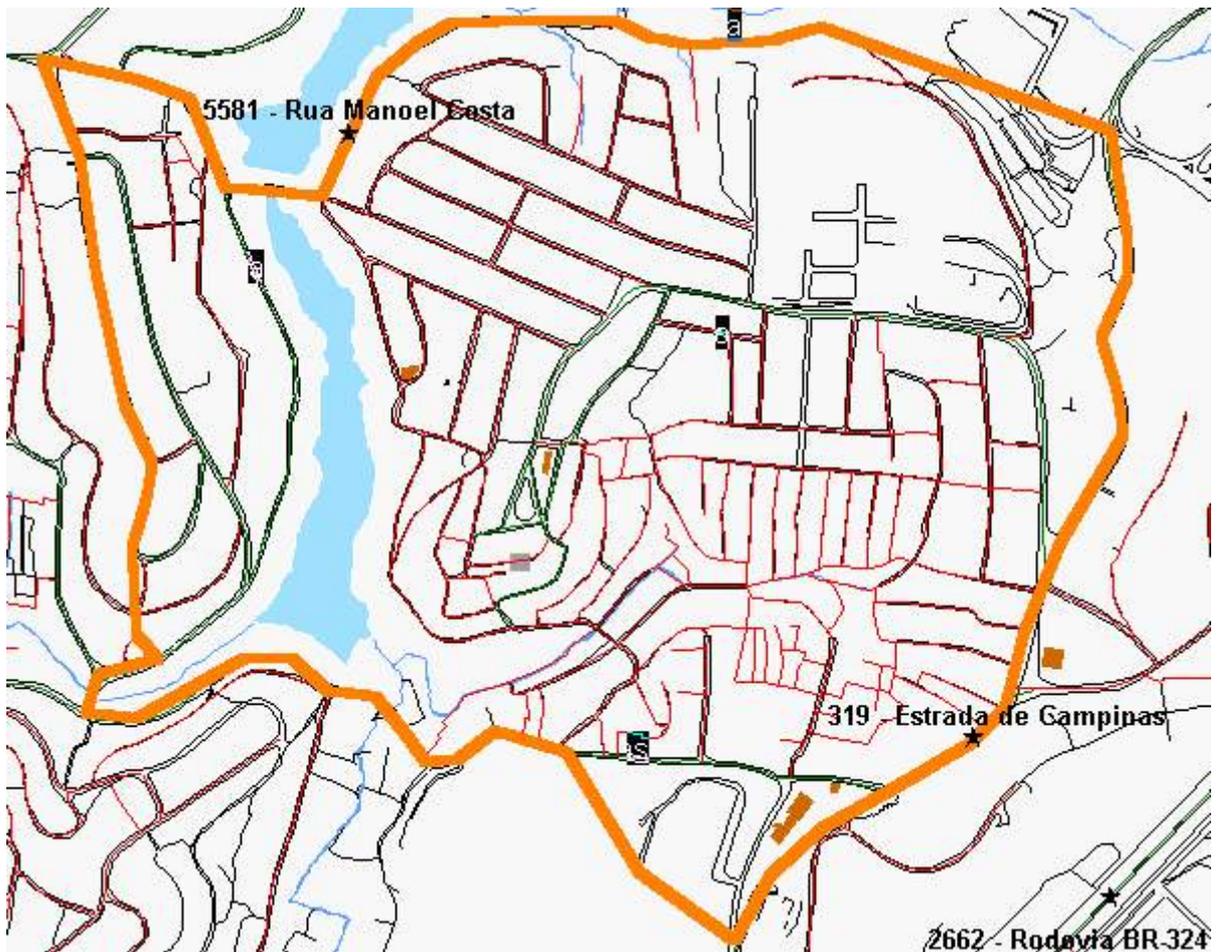


**Figura 07 - Mapa da área de Santa Mônica**  
Fonte: LOUS, 2001. AISAM, 1990. Escala: 1/8.500



Foto 06 – Santa Mônica

Boa Vista de São Caetano localiza-se na parte norte do bairro de São Caetano ocupando uma área de topografia irregular, com aproximadamente 31,72ha e população estimada em 1982 de 8.268 habitantes. A localidade possuía algumas vias principais pavimentadas e com rede de drenagem. A topografia da área é bastante acidentada, possuindo escadarias drenantes para escoamento das águas pluviais e ligação da cumeada para o vale (SALVADOR, 1982?c).



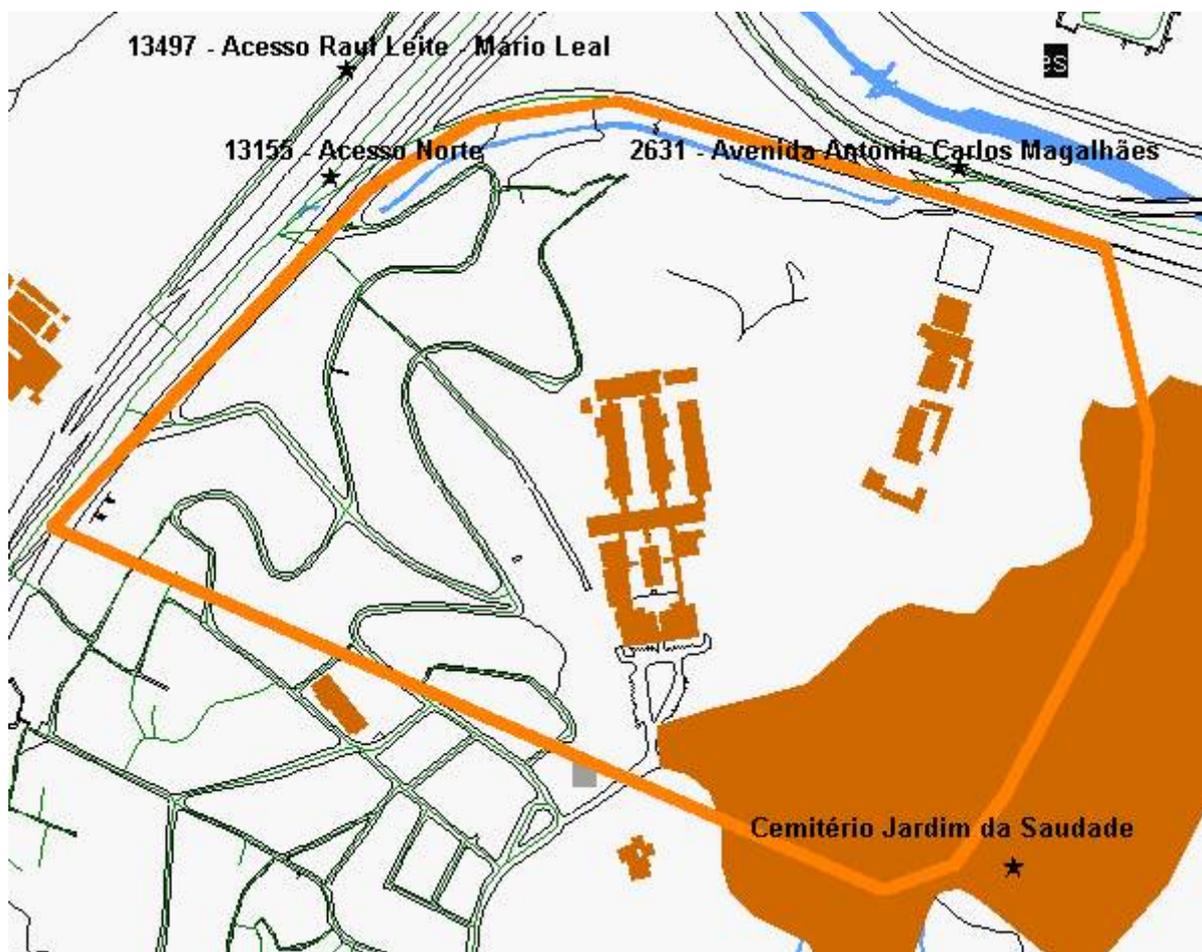
**Figura 08 - Mapa da área de Boa Vista de São Caetano**

Fonte: LOUS, 2001. AISAM, 1990. Escala: 1/6.000



Foto 07 – Boa Vista de São Caetano

Jardim Caiçara possui 11,24ha e seu acesso se dá pelo bairro de Brotas e pela avenida Bonocô (SALVADOR, 1982b). A localidade possui pavimentação em quase toda a área e escadarias e rampas drenantes que facilitam não só o escoamento das águas pluviais mas também a circulação dos moradores. Na época do levantamento de campo Jardim Caiçara dispunha de rede de abastecimento de água, e a pavimentação e drenagem existia apenas nas vias principais.



**Figura 09 - Mapa da área de Jardim Caiçara**  
Fonte: LOUS, 2001. AISAM, 1990. Escala: 1/4.500

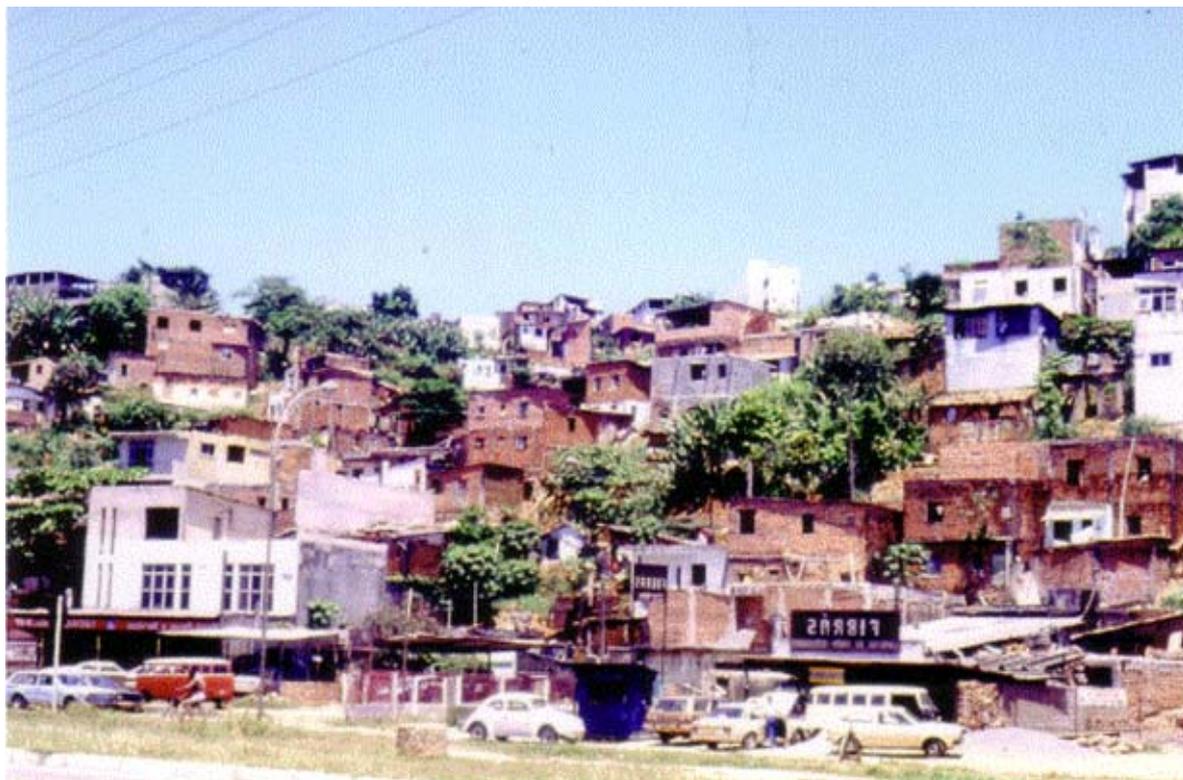
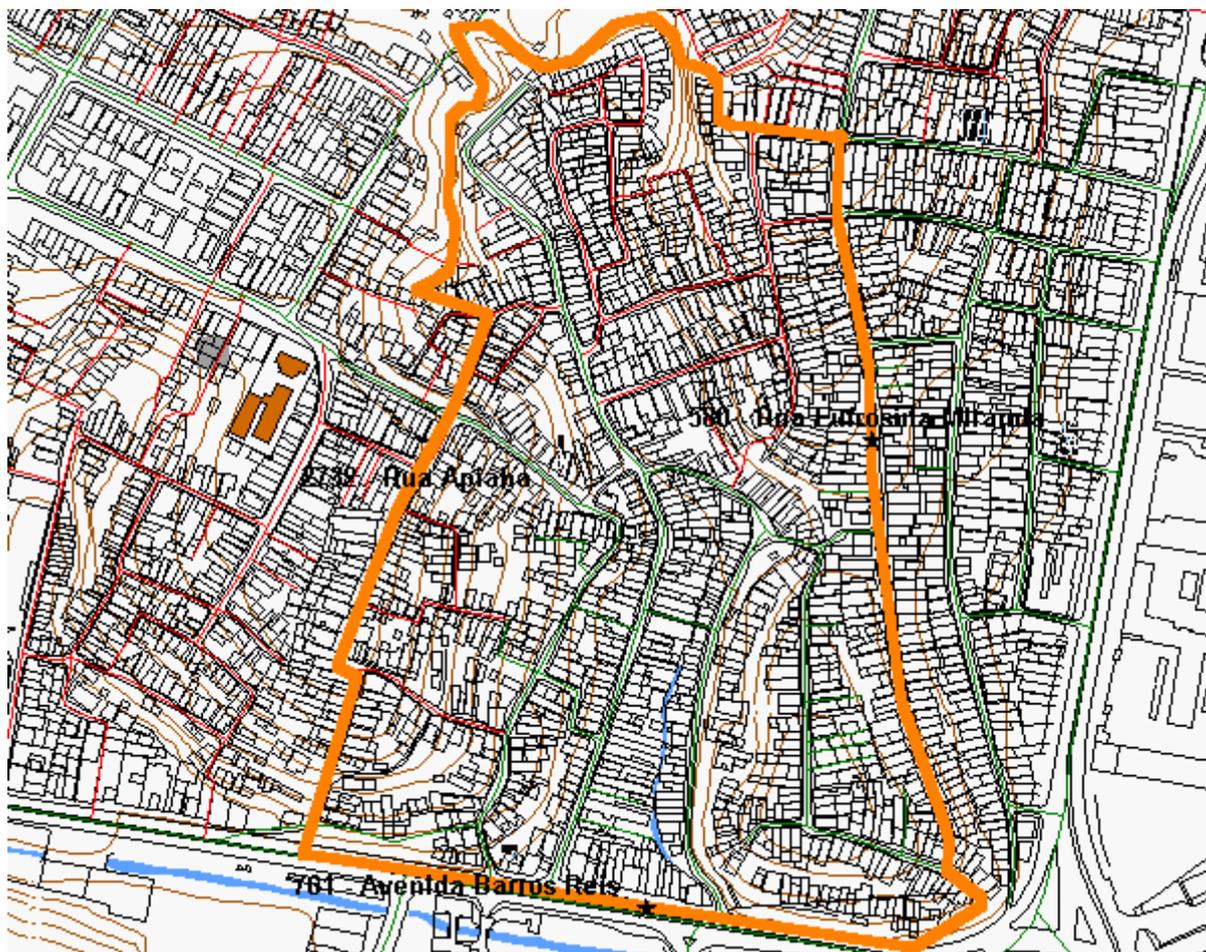


Foto 08 – Jardim Caiçara

Sertanejo, situada entre os bairros de Pau Miúdo e Cidade Nova, ocupava uma área de 16,32ha, com cerca de 12.073 habitantes em 1981. Trata-se de uma área de topografia acidentada, cujas ruas são delimitadas entre vales e encostas. Em épocas de chuva a parte baixa tornava-se intransitável devido a falta de infra-estrutura. Sua ocupação é predominantemente unifamiliar do tipo horizontal com moradias, na sua maioria, de bloco revestido, cobertura de telha cerâmica e de população de baixa renda. A localidade é uma das áreas mais densas da bacia do rio Camarajipe (SALVADOR, 1981c).

Algumas das encostas desta área alcançam até 50% de declividade e, mesmo assim, são quase totalmente ocupadas. Em quase todas as casas das baixadas existe um pequeno muro protegendo a porta principal para evitar a penetração das águas em dias de chuva (SALVADOR, 1981c). Na época do levantamento de campo a rede de esgoto era bastante precária nesta área e nas ruas que possuíam rede de drenagem os moradores ligavam seus esgotos. Existia também a utilização de fossas em outras ruas porém, era comum o lançamento a céu aberto dos esgotos. Muitas ruas eram desprovidas de serviços de limpeza pública, provocando acúmulo de resíduos sólidos.

Quase toda a área estava ligada à rede pública de abastecimento (SALVADOR, 1981c).



**Figura 10 - Mapa da área de Sertanejo**  
Fonte: LOUS, 2001. AISAM, 1990. Escala: 1/4.500



Foto 09 – Sertanejo

### 3.2.1 O Programa de Saneamento Básico na bacia do Rio Camarajipe

A Prefeitura Municipal de Salvador no intuito de intervir nas áreas de baixa renda do município criou, em 1979, um programa com as seguintes ações, apresentadas em ordem de prioridades: legalização da propriedade de terra; drenagem urbana e saneamento básico dos vales e encostas; estabilização de encostas; criação de sistema viário nos vales para transporte de massa e coleta de resíduos sólidos; abastecimento de água, rede elétrica e outros serviços, incluindo urbanização (SALVADOR *apud* MORAES, 1996).

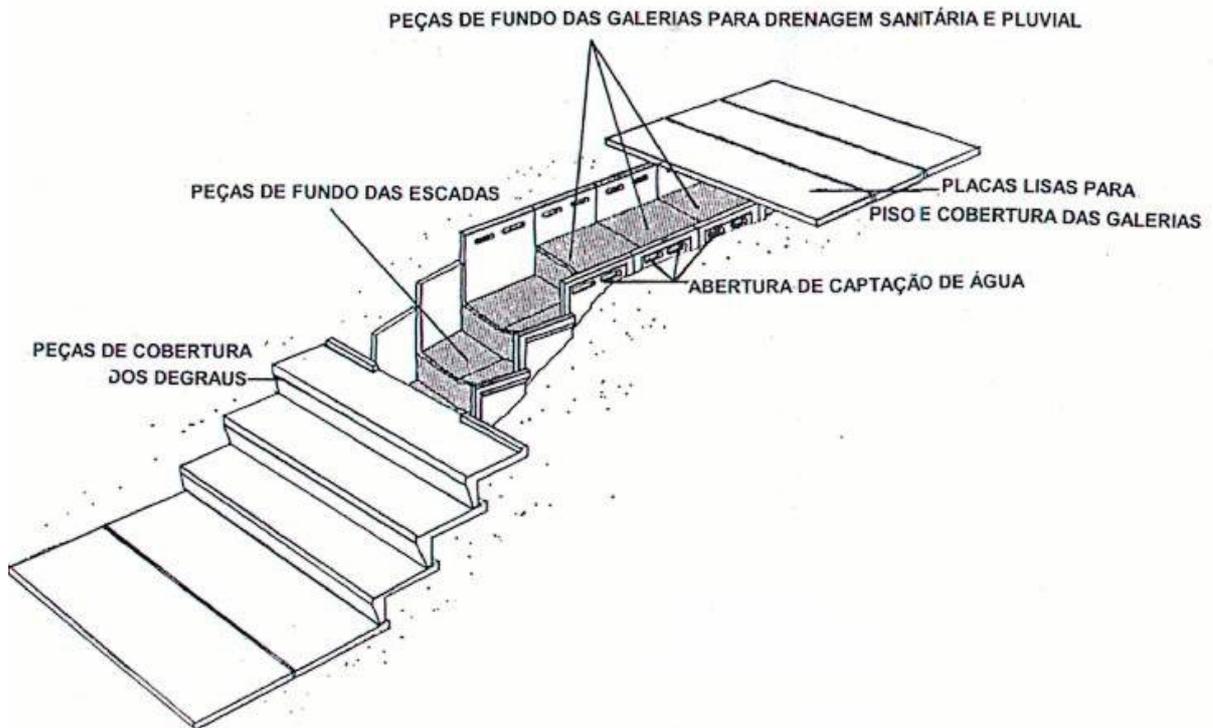
Para identificar os bairros e distritos mais precários em saneamento básico e demais serviços urbanos, foi realizada uma análise física de Salvador. Esta análise mostrou que a Bacia do Rio Camarajipe era a área onde a intervenção se fazia mais necessária. Depois partiu-se para a seleção das comunidades inseridas nesta bacia, as quais deveriam receber os benefícios do programa, na ordem de priorização especificada. Segundo Salvador *apud* Moraes (1996), para esta seleção a administração municipal adotou os seguintes critérios: facilidade de acesso; dimensão da área ocupada; carência de serviços básicos; organização social e comunitária; tipo de moradia; renda *per capita*; barreiras físicas naturais ou criadas por intervenção do homem; sistema viário circunvizinho e peculiaridades da área

(inundações, suscetibilidade para deslizamentos de terra etc.). Considerações de ordem política e interesse econômico tiveram papel importante na seleção das áreas. Nenhum critério de saúde pública foi utilizado.

As ações de drenagem urbana e saneamento básico, desenvolvidas nas áreas selecionadas dentro do Programa de Saneamento Básico da Bacia do Rio Camarajipe, caracterizaram-se por um sistema de escadarias e rampas drenantes e por uma rede de esgotamento sanitário simplificada, respectivamente, descritos nos itens a seguir. O Programa não atendeu a toda a bacia do Camarajipe, sendo que muitos assentamentos no vale ficaram sem rede de esgoto e drenagem.

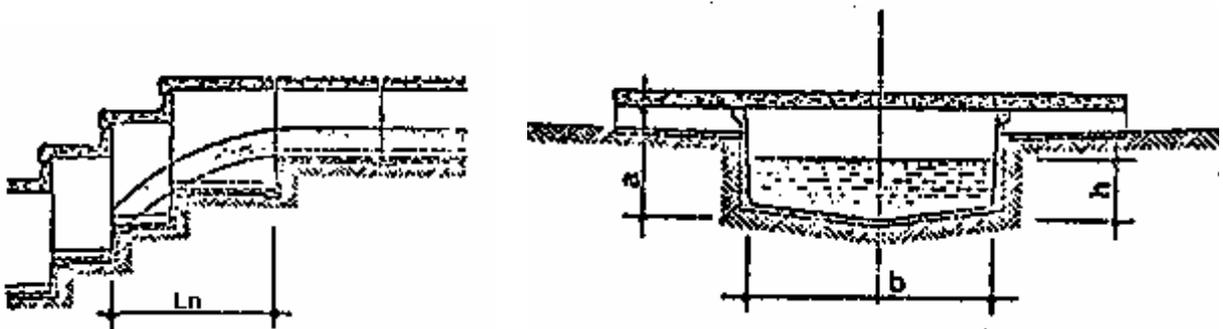
#### 3.2.1.1 Sistema de escadarias e rampas drenantes

O sistema de escadarias e rampas drenantes (ERD) foi uma solução pioneira para o destino das águas pluviais implantado em Salvador e no Brasil. A ERD caracteriza-se por uma tecnologia apropriada para assentamentos humanos em áreas de encostas, uma vez que as redes convencionais de drenagem requerem maiores recursos, além de muitas vezes serem inviáveis, nas áreas de encostas habitadas. As ERD constituem-se em estruturas pré-moldadas de concreto armado para as tampas com forma plana e de argamassa armada para as calhas em forma de “U”. A ERD permite a coleta, pelos orifícios laterais, e transporte das águas pluviais e servidas pelo seu interior oco conduzindo as águas das encostas para os vales, além de permitir a circulação de pedestres em áreas de declives e ruas estreitas onde a implantação de equipamentos convencionais não são possíveis (V. Figura 11).



**Figura 11 – Escadaria e rampa drenante**

Tanto as rampas como as escadarias drenantes são constituídas, basicamente, da calha e da tampa (V. Figura 12) com dimensões 0,50m x 1,50m, quando em rampa e, 0,178m ou 0,194m de espelho, no formato de degrau, na escadaria (PMS *apud* MORAES, SANTANA e FREIRE, 1995).



**Figura 12 - Cortes esquemáticos da ERD**

Seis assentamentos estudados dispõem destas estruturas drenantes: Antônio Balbino, Bom Juá, Santa Mônica, Boa Vista de São Caetano, Jardim Caiçara e Sertanejo que juntos somam, 10km de extensão de escadarias e rampas drenantes.



Foto 10 – Escadaria e Rampa Drenante em Antônio Balbino

Avaliando a concepção destas estruturas Moraes, Santana e Freire (1995) observaram que os orifícios laterais para captação das águas foram prejudicados pelo soterramento e acúmulo de resíduos sólidos lançado pela população local com conseqüente obstrução. Já as tampas não ofereceram encaixe perfeito por serem movimentadas para limpeza ou ainda retiradas inadequadamente para lançamento de resíduos sólidos no interior das estruturas, não sendo retornadas ao local inicial. Tais fatos prejudicam a continuidade das escadas e influíram na ocorrência de acidentes aos usuários. Os trechos com rampas também apresentaram acúmulo de detritos, devido à sua pequena inclinação e falta de manutenção.

Moraes, Santana e Freire (1995) ainda constataram a ausência do Poder Público, tanto na manutenção como na orientação à população no sentido dela também responsabilizar-se pela conservação do sistema.

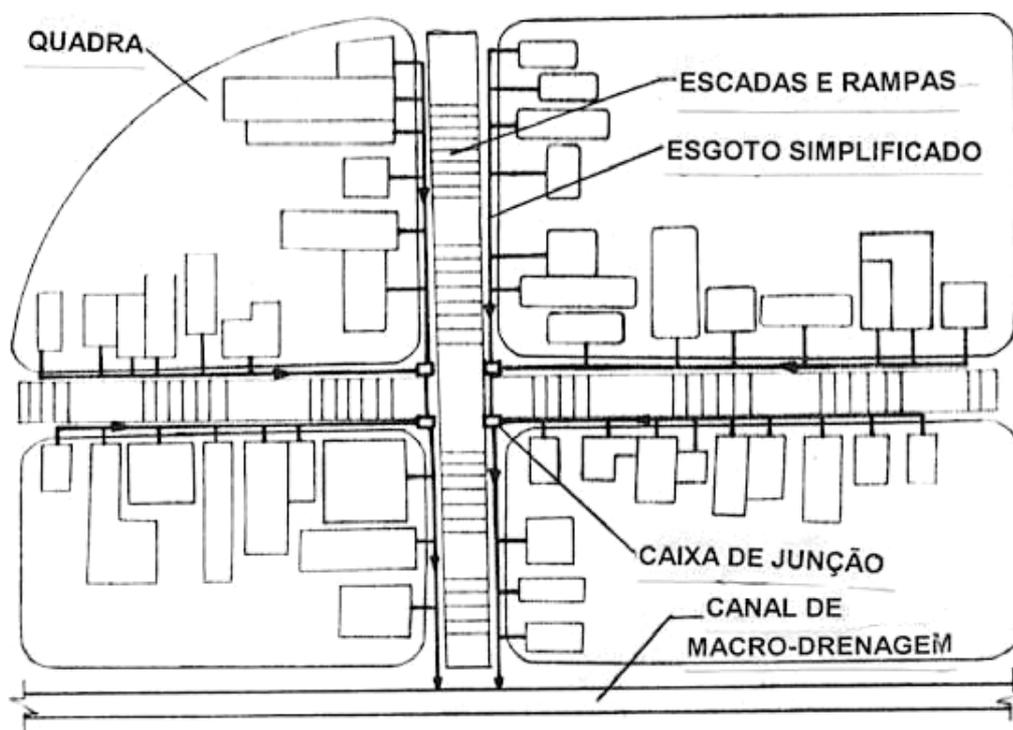


Foto 11 – Escadaria e Rampa Drenante danificada em Bom Juá

### 3.2.1.2 Rede de esgotamento sanitário simplificada

O outro sistema implantado nas áreas atendidas pelo Programa de Saneamento Básico na Bacia do Rio Camarajipe, foi a rede de esgotamento sanitário simplificada (RES). A RES (V. Figura 13) emergiu como resultado de adaptação dos padrões convencionais do sistema de esgoto para ajustar as condições físicas de áreas urbanas de baixa renda, sendo projetada para receber todo o esgoto doméstico visando o afastamento do esgoto primário do contato humano, além de ser apropriada a áreas de alta densidade (MORAES, 1996).

A RES consiste numa tubulação em pequeno diâmetro (100mm), assentada debaixo das calçadas ou em extremidades da rua e localizada ao lado das ERD. Os custos de execução foram reduzidos devido à profundidade de escavação ser rasa, diâmetro da tubulação pequeno e caixas de inspeção simples que se conectavam às casas. Três dos nove assentamentos estudados receberam estas RES: Boa Vista de São Caetano, Jardim Caiçara e Sertanejo.



**Figura 13 – Rede de esgotamento sanitário simplificada**

Devido à obstrução e ao quebramento existente ao longo da RES, parte da população convivia diariamente com as excretas dos esgotos a céu aberto, percebendo-se assim o reflexo da insalubridade nas áreas (SANTANA, 1995).

### **3.3 Técnicas de Pesquisa**

Os dados utilizados na composição do ISA/OE foram produzidos pelo Projeto AISAM e, segundo Moraes (1996), neste Projeto uma variedade de técnicas foram utilizadas para coletar as informações e dados de saúde, demográficos, sociais, econômicos e antropológicos da amostra da população selecionada. Os nove assentamentos estudados foram divididos em três grupos de estudo, com três assentamentos em cada, os quais foram selecionados aleatoriamente dentro de cada estrato, de acordo com o padrão de saneamento. Um grupo, dotado de ERD, era composto pelos assentamentos de Antônio Balbino, Bom Juá e Santa Mônica, outro dotado de RES e ERD, pelos assentamentos de Boa Vista de São Caetano, Jardim Caiçara e

Sertanejo e, um terceiro grupo, sem solução de domínio público de disposição de excretas humanos e águas servidas (considerado sem saneamento), pelos assentamentos de Baixa do Arraial do Retiro, Baixa do Camarajipe e Nova Divinéia.

Segundo Moraes (1993), para a coleta de dados foi selecionado e contratado, em cada assentamento, um trabalhador de campo residente no local e três estudantes do curso de graduação em Engenharia Sanitária da UFBA (Universidade Federal da Bahia), para atuarem como supervisores de campo, cada um com a responsabilidade de supervisionar três assentamentos. Todos receberam treinamento de um mês, sobre conhecimentos técnicos e capacitação para aplicação dos questionários. Em cada assentamento foram selecionados, aleatoriamente, em torno de 110 domicílios, atingindo uma amostra de 130 crianças menores de 5 anos e 210 crianças entre 5 e 14 anos por assentamento. Os questionários foram precodificados e apropriados para entrada direta em computador, além de checados quanto a qualidade do preenchimento. Todos os dados foram armazenados em computador usando o programa dBase III Plus, que era possível compartilhar com outros programas.

A variedade de técnicas que foram utilizadas por Moraes (1993, 1996, 1997) para coletar as informações e dados são descritas a seguir.

Com a aplicação do questionário de Condições do Domicílio e de Saneamento Domiciliar e Ambiental, foram coletadas informações gerais (nome, idade, sexo, escolaridade e ocupação de cada indivíduo), dados sobre a característica da moradia (número de quartos, piso, parede, teto, eletricidade e suprimento de água, disposição de águas servidas, excretas e resíduos sólidos), sobre a presença de vetores (ratos, baratas e moscas) e animais, sobre o tempo de residência, renda, propriedade de bens (rádio, TV, geladeira), sobre a propriedade da casa e terreno e história de migração (V. Anexo A). Estes dados foram coletados apenas uma vez no período de estudo, que foi de um ano.

Para o estudo de consumo *per capita* de água nos domicílios observou-se o consumo por meio da conta de água, e nas casas que não tinham medidor de água, estimou-se o consumo para as várias atividades domésticas, perguntando ao entrevistado quantos recipientes de água eram usados em um dia, para cada atividade no domicílio, este multiplicado pelo volume dos recipientes usados normalmente, fornecia o consumo domiciliar de água. O resultado foi também expresso em litros *per capita* por dia.

Moraes (1993) também descreve que foram coletadas mensalmente durante um ano, em 6 domicílios de cada assentamento, amostras de água coletadas diretamente da rede pública de distribuição e dos recipientes utilizados para armazenar água de beber. Pretendia-se verificar a qualidade da água na chegada do domicílio e estudar como os hábitos da população, ou seja, a manipulação da água, contribuía para sua contaminação ou descontaminação. As análises bacteriológicas da água foram realizadas no Laboratório de Físico-química e Bacteriologia da Água do então Departamento de Hidráulica e Saneamento (DHS), atual Departamento de Engenharia Ambiental (DEA) da Escola Politécnica da UFBA.

Para coletar as histórias de diarreia das crianças menores de 5 anos de idade, optou-se por um sistema de registro diário pelas mães por meio de um calendário quinzenal, o qual possuía uma fotografia da criança, o que facilitava a identificação da mesma. As mães foram estimuladas a relembrar diariamente com a marcação de “+” ou “-” (sim ou não) se cada uma das suas crianças tinham tido diarreia naquele dia. Além disso, o trabalhador de campo entrevistava as mães a cada quinzena, quando o calendário era coletado e um novo era entregue à mãe. Esta informação foi coletada por um ano para permitir observações do padrão sazonal da enfermidade.

O estudo também examinou a prevalência e intensidade das infecções por helmintos em crianças entre 5 e 14 anos de idade, morando nas mesmas casas selecionadas em cada um dos nove assentamentos, utilizando para isso amostras de fezes, com particular atenção para identificação e contagem de ovos de nematóides intestinais (*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e ancilostomídeos-*Necator americanus* ou *Ancylostoma duodenale*). A primeira coleta de fezes foi realizada entre os meses de outubro e novembro de 1989, sendo oferecido tratamento para todas as crianças examinadas, após o que foi coletada as fezes de uma sub-amostra das crianças de modo a analisar a eficácia do tratamento. Quatro meses depois foram coletadas a segunda amostra (entre março e abril de 1990) e a terceira amostra, nove meses depois (agosto e setembro de 1990). As amostras foram examinadas pelo laboratório do Departamento de Bioagressão do Instituto de Ciências da Saúde da UFBA.

### **3.4 Seleção dos Componentes, Variáveis e seus Indicadores para Composição e Cálculo do Índice de Salubridade Ambiental em Áreas de Ocupação Espontânea**

Foram eleitos sete componentes relacionados às condições materiais e sociais integrantes da salubridade ambiental aqui estudada. O abastecimento de água, o esgotamento sanitário, os resíduos sólidos, a drenagem urbana e as condições de moradia constituíram-se nos componentes relacionados às condições materiais das ocupações espontâneas e os componentes socioeconômico-cultural e saúde ambiental vincularam-se aos relacionados às condições sociais.

A seleção das variáveis deu-se em função da revisão de literatura, do conhecimento adquirido pelo autor desta dissertação e do conceito de salubridade aqui trabalhado buscando assim, distribuí-las nas categorias social e material, ambas condições essenciais na definição da salubridade ambiental urbana. Os indicadores das variáveis selecionadas correspondem aos percentuais de ocorrência de determinada condição ou grupo de condições que favoreçam a salubridade do ambiente urbano, condições estas que correspondem às opções de resposta do questionário aplicado em campo no projeto AISAM. Em função da disponibilidade do banco de dados trabalhado, houve uma limitação para a composição do Índice de Salubridade Ambiental para Ocupações Espontâneas – ISA/OE.

Para o componente abastecimento de água foram analisadas quatro variáveis: origem da água no domicílio, frequência do abastecimento no domicílio, quantidade de água utilizada no domicílio e a qualidade da água da rede pública. O componente esgotamento sanitário contou com duas variáveis: destino dos dejetos sanitários do domicílio e destino das águas servidas do domicílio. Os componentes de resíduos sólidos e drenagem urbana contaram também com duas variáveis, o primeiro com as variáveis existência de coleta de resíduos sólidos do domicílio e regularidade da coleta de resíduos sólidos no domicílio e, o segundo, com as variáveis ocorrência de inundações ou alagamentos no domicílio e pavimentação da rua onde se situa o domicílio.

O último componente das condições materiais diz respeito às condições de moradia envolvendo as variáveis: material usado nas paredes do domicílio, material usado no piso do domicílio, material usado na cobertura do domicílio, existência de sanitário no domicílio, como a água chega no domicílio, acondicionamento da água no domicílio e qualidade da água no domicílio.

Nas condições sociais, o componente socioeconômico-cultural foi composto pelas seguintes variáveis: situação de propriedade do domicílio, renda mensal familiar, aglomeração (número de pessoas por cômodo), acondicionamento de resíduos sólidos no domicílio, uso da cozinha no domicílio, animais no domicílio, existência de lavatório no domicílio, escolaridade do chefe da família no domicílio, tempo de residência no domicílio e tratamento da água no domicílio.

Por fim, ainda nas condições sociais, tem-se o componente saúde ambiental composto pelas variáveis resíduos próximos ao domicílio e presença de vetores no domicílio. Este componente vem atender ao conceito de Brilhante (1999) que define saúde ambiental como “*a interdependência da saúde com os fatores socioeconômicos/ambientais*”. Este enfoque reconhece que quase todos os aspectos do meio ambiente afetam potencialmente a saúde, pois ainda, como retrata o mesmo autor, não só entidades biológicas (microrganismos), agentes físicos e químicos, mas também elementos do meio urbano e componentes do mundo natural estão diretamente ligados ao estado de saúde do homem e dos ecossistemas. Assim, as variáveis integrantes do componente saúde ambiental têm como características estes aspectos.

Muitas destas variáveis foram selecionadas dentre as mais significativas encontradas na tese de doutorado de Moraes (1996). Para cada variável foram consideradas categorias específicas que contribuem para a salubridade do ambiente (V. Quadro 01), as quais foram destacadas para compor os indicadores de salubridade ambiental. Estas categorias fazem parte do grupo de alternativas de respostas no questionário aplicado nas nove áreas de estudo.

Sendo assim, selecionados os indicadores, partiu-se para a obtenção da frequência de cada um para cada ocupação espontânea. Para o cálculo dos componentes foram utilizadas média simples dos valores dos indicadores, que deveria apresentar pontuação na faixa de 0 a 100, correspondendo ao estado de salubridade.

**Quadro 01 – Condições, Componentes, Variáveis e Indicadores de Composição do ISA/OE**

CONDIÇÃO	COMPONENTE	VARIÁVEL	INDICADOR	
MATERIAL	Abastecimento de Água (IAA)	Origem da água no domicílio	Domicílios atendidos com rede pública (%) $i_{OA}$	
		Frequência do abastecimento no domicílio	Domicílios em que nunca ou raramente falta água (%) $i_{FA}$	
		Quantidade de água utilizada no domicílio	Consumo médio <i>per capita</i> de água (L/hab.dia) $i_{QA}$	
		Qualidade da água da rede	Amostras de água sem coliformes termotolerantes da rede de distribuição (%) $i_{CF}$	
	Esgotamento Sanitário (IES)	Destino dos dejetos sanitários do domicílio	Domicílios com destinação adequada dos dejetos sanitários (%) $i_{DS}$	
		Destino das águas servidas do domicílio	Domicílios com destinação adequada das águas servidas (%) $i_{AS}$	
	Resíduos Sólidos (IRS)	Regularidade da coleta de resíduos sólidos no domicílio	Domicílios com coleta regular de resíduos sólidos (%) $i_{FC}$	
		Existência de coleta de resíduos sólidos do domicílio	Domicílios com resíduos sólidos coletado sob responsabilidade da LIMPURB (%) $i_{DL}$	
	Drenagem Urbana (IDU)	Ocorrência de inundações ou alagamentos no Domicílio	Domicílios sem ocorrência de inundações ou alagamentos (%) $i_{IA}$	
		Pavimentação da rua onde se situa o domicílio	Domicílios cujas ruas possuem pavimentação (%) $i_{RP}$	
	Condições da Moradia (ICM)	Material usado nas paredes do domicílio	Domicílios com paredes com reboco (%) $i_{MP}$	
		Material usado no piso do domicílio	Domicílios com piso adequado (%) $i_{PA}$	
		Material usado na cobertura do domicílio	Domicílios com cobertura adequada (%) $i_{CA}$	
		Existência de sanitário no domicílio	Domicílios que possuem sanitário (%) $i_{SC}$	
		Como a água chega no domicílio	Domicílios com canalização interna completa (%) $i_{AC}$	
		Acondicionamento da água no domicílio	Domicílios que guardam água em reservatório com tampa (%) $i_{GA}$	
		Qualidade da água no domicílio	Amostras sem coliformes termotolerantes na água de beber (%) $i_{CT}$	
	SOCIAL	Socioeconômico-cultural (ISE)	Situação de propriedade do domicílio	Domicílios próprios pagos ou financiados (%) $i_{PD}$
			Renda mensal familiar	Renda média mensal familiar (salário mínimo) $i_{RF}$
			Aglomeración (número de pessoas por cômodo)	Número médio de habitantes por cômodo (un) $i_{AG}$
Acondicionamento dos resíduos sólidos no domicílio			Domicílios com acondicionamento adequado dos resíduos sólidos no domicílio (%) $i_{AL}$	
Uso da cozinha no domicílio			Domicílios cuja cozinha é utilizada apenas para preparar alimentos (%) $i_{UC}$	
Animais no domicílio			Domicílios que não possuem animais (%) $i_{AD}$	
Existência de lavatório no domicílio			Domicílios que possuem lavatório (%) $i_{LV}$	
Escolaridade do cabeça da família no domicílio			Domicílios cujo cabeça da família possui pelo menos 1º grau completo (%) $i_{EC}$	
Tempo de residência no domicílio			Domicílios cujos moradores residam a 5 ou mais anos - medido pelo cabeça da família (%) $i_{TR}$	
Tratamento da água no domicílio		Domicílios que dão tratamento doméstico a água (%) $i_{TA}$		
Saúde Ambiental (ISA)		Resíduos próximos ao domicílio	Domicílios sem resíduos nas suas proximidades – distância $\leq 10m$ (%) $i_{RP}$	
		Presença de vetores no domicílio	Domicílios que não apresentaram aumento de vetores (%) $i_{AV}$	

### 3.4.1 Composição do índice de salubridade ambiental para áreas de ocupação espontânea – ISA/OE

Para medir a salubridade ambiental das áreas de ocupação espontânea aqui citadas, foi construído o ISA/OE composto por indicadores construídos a partir do banco de dados do Projeto AISAM e da revisão de literatura, abrangendo os aspectos de saneamento ambiental, socioeconômico-culturais, de saúde ambiental e de moradia.

Propôs-se a seguinte formulação para obtenção do ISA/OE em função dos componentes e seus respectivos pesos:

$$\text{ISA/OE} = (I_{AA} \times p_1) + (I_{ES} \times p_2) + (I_{RS} \times p_3) + (I_{DU} \times p_4) + (I_{CM} \times p_5) + (I_{SE} \times p_6) + (I_{SA} \times p_7)$$

Onde:

$I_{AA}$  – Componente Abastecimento de Água;

$I_{ES}$  - Componente Esgotamento Sanitário;

$I_{RS}$  - Componente Resíduos Sólidos;

$I_{DU}$  - Componente Drenagem Urbana;

$I_{CM}$  - Componente Condições da Moradia;

$I_{SE}$  - Componente Socioeconômico-cultural;

$I_{SA}$  - Componente Saúde Ambiental;

$p_n$  – peso atribuído a cada um dos componentes.

Após a revisão de literatura sobre diversos trabalhos na área de indicadores ambientais e de saneamento ambiental, para a definição das ponderações dos componentes que compõem o ISA/OE foi utilizado como referencial teórico os estudos desenvolvidos pelo CONESAN *apud* Almeida (1999), Montenegro e outros (2001), Garcias e Nucci (1993), entre outros, ficando definido para os componentes aqui tratados a ponderação apresentada na Tabela 3.4.1, com uma somatória unitária.

**Tabela 3.4.1 – Ponderação dos componentes do ISA/OE.**

COMPONENTE	PONDERAÇÃO
I <sub>AA</sub> - Componente Abastecimento de Água	p <sub>1</sub> = 0,20
I <sub>ES</sub> - Componente Esgotamento Sanitário	p <sub>2</sub> = 0,20
I <sub>RS</sub> - Componente Resíduos Sólidos	p <sub>3</sub> = 0,15
I <sub>DU</sub> - Componente Drenagem Urbana	p <sub>4</sub> = 0,10
I <sub>CM</sub> - Componente Condições da Moradia	p <sub>5</sub> = 0,15
I <sub>SE</sub> - Componente Socioeconômico-cultural	p <sub>6</sub> = 0,10
I <sub>SA</sub> - Componente Saúde Ambiental	p <sub>7</sub> = 0,10
$\Sigma$	1,00

Os autores estudados concordam que o abastecimento de água e a rede de esgotamento sanitário são indispensáveis sendo prioridades em qualquer área habitacional, dessa forma a ponderação para estes dois componentes são iguais e possuem os maiores pesos, 0,20. Os problemas relacionados à coleta dos resíduos sólidos são também refletidos na saúde humana, assumindo peso significativo no conjunto, 0,15. A drenagem urbana é um sistema ainda carente no que se refere a estudos da sua relação com a salubridade ambiental ou mesmo com a saúde humana. Assim neste trabalho ela assume o peso mais baixo, 0,10, apesar de saber que o seu mau funcionamento, ou ainda, sua inexistência, proporciona diversas conseqüências sobre a saúde, sendo identificadas diversas doenças tanto de veiculação hídrica como por vetores transmissores. As condições de moradia e as características socioeconômica-cultural, por envolverem situações intradomiciliares, têm uma relação direta com o indivíduo, observando-se aí a importância dada ao ambiente doméstico e conseqüentemente à sua saúde. Assim considerando que estas situações intradomiciliares refletem no ambiente externo e vice-versa, adotou-se peso 0,15 para o componente das condições de moradia e peso 0,10 para o componente socioeconômico-cultural. Os resíduos próximos ao domicílio e a presença de vetores no domicílio são situações que influenciam na salubridade ambiental, ambas inseridas no componente de saúde ambiental proporcionaram a este peso 0,10.

A discussão sobre a distribuição de pesos num sistema de indicadores ainda é muito polêmica, fazendo-se necessário estudá-los mais profundamente. Conforme já dito, neste trabalho adotou-se a ponderação apresentada, em razão da revisão bibliográfica e da sensibilidade do autor da dissertação, pois não é proposta deste estudo uma utilização mais criteriosa dos pesos, embora se saiba que uma variação nos mesmos pode trazer resultados diferentes para o ISA/OE.

O estabelecimento das faixas de pontuação do ISA/OE para determinação da situação de salubridade considerou a revisão de literatura, sendo apresentado na Tabela 3.4.2.

**Tabela 3.4.2 – Situação de salubridade por faixas de pontuação do ISA/OE.**

SITUAÇÃO DE SALUBRIDADE	PONTUAÇÃO
INSALUBRE	0 – 25
BAIXA SALUBRIDADE	26 – 50
MÉDIA SALUBRIDADE	51 – 75
SALUBRE	76 - 100

3.4.2 Objetivos e relevâncias dos componentes e formulação das variáveis do ISA/OE

i) CONDIÇÕES MATERIAIS

Componente: Abastecimento de Água -  $I_{AA}$

Objetivo: obter o número de domicílios ligados à rede pública, acompanhar a regularidade do fornecimento de água na rede, observar o consumo médio *per capita* e avaliar a qualidade da água da rede de distribuição.

Este componente foi calculado em função das seguintes variáveis:

a) Origem da água no domicílio ( $i_{OA}$ ) → Domicílios atendidos com rede pública (%);

$$i_{OA} = \frac{D_1}{D_T} \times 100$$

$D_1$  - n<sup>o</sup> de domicílios atendidos com rede pública

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

b) Frequência do abastecimento no domicílio ( $i_{FA}$ ) → Domicílios em que nunca ou raramente falta água (%);

$$i_{FA} = \frac{D_2}{D_T} \times 100$$

$D_2$  - n<sup>o</sup> de domicílios em que nunca ou raramente falta água

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

c) Quantidade de água utilizada no domicílio ( $i_{QA}$ ) → Consumo médio *per capita* de água (L/hab.dia);

$i_{QA}$  = média aritmética do consumo *per capita* por ocupação espontânea, seguida de homogeneização dos dados por interpolação linear

d) Qualidade da água da rede ( $i_{CF}$ ) → Amostras de água sem coliformes termotolerantes da rede de distribuição (%);

$$i_{CF} = \frac{A_I}{A_T} \times 100$$

$A_I$  - n<sup>o</sup> de amostras sem coliformes termotolerantes da rede de distribuição

$A_T$  - total de amostras da rede

Onde:

$$I_{AA} = (i_{OA} + i_{FA} + i_{QA} + i_{CF}) / 4$$

**Relevância:** O abastecimento de água é, se não o principal, um dos mais importantes promotores da salubridade ambiental, sendo seu uso adequado, essencial no controle e na prevenção de doenças ao homem.

O abastecimento adequado de água está ligado diretamente à qualidade e quantidade satisfatórias para suprir as necessidades de alimentação, higiene pessoal e coletiva do homem, garantindo assim uma manutenção do estado de saúde de uma determinada população.

O abastecimento de água visa, sob os aspectos sanitário e social, além de outros, controlar e prevenir doenças, implantar hábitos higiênicos na população, incluída aí a higiene do ambiente, facilitar a limpeza pública e aumentar a esperança de vida da população. Sob o aspecto econômico, com o aumento da esperança de vida, redução da mortalidade e redução do tempo perdido por doença, ocorre o aumento da vida produtiva do indivíduo (FUNASA, 2003a).

A água para consumo humano deve ser potável, ou seja, deve estar isenta de certas quantidades apreciáveis de substâncias e de microrganismos nocivos e para isso, deve provir de uma fonte protegida, devendo também ser tratada para eliminar os organismos patogênicos e substâncias nocivas à saúde humana.

No Brasil, a potabilidade da água de consumo humano deve atender as características organolépticas (odor e sabor), físicas, químicas, biológicas e

radioativas (FUNASA, 2003a) definidas pela Portaria nº 1.469, de 29 de dezembro de 2000. Com o controle dos padrões estabelecidos nesta Portaria, os exames físico-químicos e bacteriológicos realizados periodicamente em amostras selecionadas na área em estudo, podem garantir a manutenção dos valores desejáveis para o consumo humano.

Por meio dos exames bacteriológicos pode-se diagnosticar a origem da contaminação e tipo de organismo encontrado. A presença de coliformes, por exemplo, indica a contaminação por excretas humanas provavelmente pela disposição inadequada dos esgotos sanitários, pois os coliformes são bactérias típicas do intestino de animais de sangue quente (FUNASA, 2003b).

A quantidade da água utilizada para consumo humano pode intervir também na saúde da população. Alguns estudos estabelecem um consumo mínimo *per capita* diário afim de ser utilizado como parâmetro em projetos. Este *per capita* varia de acordo com a disponibilidade de água, natureza da cidade, tamanho da população, clima, hábitos e nível socioeconômico, entre outros. A EMBASA (Empresa Baiana de Águas e Saneamento S. A) estabelece como consumo *per capita* residencial útil 100L/hab.dia para os domicílios situados em Salvador nas áreas consideradas classe de renda “C”, ou seja, aquelas que possuem renda mensal de até 6 salários mínimos.

A quantidade de água consumida por uma população varia conforme a existência ou não de abastecimento público, a proximidade de água do domicílio, o clima e os hábitos da população (FUNASA, 2003b). Segundo o Engenheiro Sanitarista Saturnino de Brito *apud* Sales (2001), “o consumo mínimo de água por pessoa por dia para fins domésticos é de 77 litros”, embora ainda persistam muitos estudos sobre este consumo mínimo.

Além das ligações formalmente realizadas pela EMBASA (com medidor), a população residente nas ocupações espontâneas têm como prática comum a ligação informal, ou como é popularmente conhecida, “gato”. Este tipo de ligação, isenta de qualquer tipo de manutenção, conduz a água para o domicílio, porém pode não atender às condições e normas técnicas que garantem a qualidade da água consumida. Na maioria dos casos são ligações não estanques proporcionando vazamentos e aumentando a probabilidade de contaminação.

Outro problema muito comum em áreas consideradas precárias é a intermitência no fornecimento de água no sistema público de distribuição. Quando ocorre a

interrupção no fornecimento de água da rede, a pressão na mesma diminui ou torna-se negativa podendo gerar a sucção de substâncias, ou mesmo de água contaminada do ambiente externo, à rede, disseminando-a após a regularização do abastecimento.

Diversos estudos vem comprovando a relação direta das condições de abastecimento de água com as condições de saúde (HELLER, 1997) e embora muitas vezes seus efeitos não sejam positivos quando associados a outros indicadores, podemos, após uma maior investigação, atribuir esta ineficácia à ausência de outras intervenções complementares, as quais irão refletir sua real contribuição na melhoria da saúde.

Santana (1995) diz que nestas áreas de estudo, na época do levantamento de campo, o fato de existirem ligações de água sem medidor deveu-se à política da EMBASA de dispensar medidores para pequenos consumos (até 12m<sup>3</sup>/mês) evitando assim despesas com instalações não compensadas com a demanda baixa. Com isso foi considerado como dado do indicador “domicílios atendidos com rede pública” aqueles que não possuíam medidor também, pois tratavam-se de domicílios inseridos nesta política da EMBASA.

Componente: Esgotamento Sanitário - I<sub>ES</sub>

Objetivo: obter o percentual de domicílios com destinação adequada dos dejetos sanitários e das águas servidas.

Este componente foi calculado em função das seguintes variáveis:

- a) Destino dos dejetos sanitários do domicílio (i<sub>DS</sub>) → Domicílios com destinação adequada dos dejetos sanitários (%);

$$i_{DS} = \frac{D_3}{D_T} \times 100$$

D<sub>3</sub> - n<sup>0</sup> de domicílios com destinação adequada dos dejetos sanitários

D<sub>T</sub> - n<sup>0</sup> total de domicílios

b) Destino das águas servidas do domicílio ( $i_{AS}$ ) → Domicílios com destinação adequada das águas servidas (%);

$$i_{AS} = \frac{D_4}{D_T} \times 100$$

$D_4$  - n<sup>o</sup> de domicílios com destinação adequada das águas servidas

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

Onde:

$$I_{ES} = (i_{DS} + i_{AS}) / 2$$

**Relevância:** O destino adequado dos dejetos humanos visa, fundamentalmente, o controle e a prevenção de doenças relacionadas à disposição inadequada das excretas humanas. Sabe-se que os dejetos humanos podem veicular organismos patogênicos de várias doenças, sendo necessário afastar o contato dos mesmos com o homem, com as águas de abastecimento, vetores transmissores e alimentos (FUNASA, 2003b).

Esse componente está diretamente relacionado aos níveis de saneamento ambiental das áreas de ocupação espontânea devido às condições de salubridade ambiental encontradas nestas áreas (ALMEIDA, 1999). Pode-se afirmar que numa área que possui abastecimento de água se faz necessário de imediato a coleta e destinação adequada dos resíduos decorrentes do uso da água, de forma que estes não venham a ser lançados diretamente no solo vindo a contaminá-lo e proliferar doenças para a população da área. Heller (1997) esclarece a importância da implantação de medidas sanitárias ao lado do abastecimento de água, pois sabe-se que este por si só não trará os efeitos esperados na salubridade local.

O homem consome mais água à medida que a mesma lhe é oferecida em maior quantidade, conseqüentemente, o volume de esgoto é aumentado, e caso não seja, paralelamente à oferta de água, implantado um sistema de coleta dos esgotos domésticos, será mais freqüente o escoamento de esgotos a céu aberto, e conseqüentemente, a insalubridade do meio.

Uma prática comum nas áreas de ocupação espontânea é a ligação do esgoto na rede coletora de águas pluviais. Tal prática, livra a população do contato direto com os esgotos porém, não diminui os riscos à saúde da população residente no local de seu lançamento no ambiente; além de poder comprometer a eficiência do sistema de

drenagem. Vale salientar que nos períodos de chuvas, o sistema poderá não comportar as vazões de esgoto e de águas pluviais, simultaneamente, podendo extravasar dispersando as mesmas no entorno das habitações.

Componente: Resíduos Sólidos-  $I_{RS}$

Objetivo: avaliar os domicílios que têm coleta de resíduos sólidos e cuja coleta seja regular.

Este componente foi calculado em função das seguintes variáveis:

- a) Regularidade da coleta de resíduos sólidos no domicílio ( $i_{FC}$ ) → Domicílios com coleta regular de resíduos sólidos (%);

$$i_{FC} = \frac{D_5}{D_T} \times 100$$

$D_5$  - n<sup>o</sup> de domicílios com coleta regular de resíduos sólidos

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

- b) Existência de coleta de resíduos sólidos do domicílio ( $i_{DL}$ ) → Domicílios com resíduos sólidos coletados sob responsabilidade da LIMPURB<sup>3</sup> (%);

$$i_{DL} = \frac{D_6}{D_T} \times 100$$

$D_6$  - n<sup>o</sup> de domicílios com resíduos sólidos coletados sob responsabilidade da LIMPURB

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

Onde:

$$I_{RS} = (i_{FC} + i_{DL}) / 2$$

Relevância: Os resíduos sólidos provenientes das atividades humanas constituem-se em problemas sanitários, ambientais, econômicos e estéticos. As medidas necessárias para seu controle visam também a prevenção de doenças relacionadas a ele, porém, além desses, ressalta-se o efeito psicológico que uma área limpa exerce nos hábitos da população em geral (FUNASA, 2003c).

---

<sup>3</sup> LIMPURB – Empresa de Limpeza Urbana de Salvador.

A eficiência da coleta, mediante frequência regular, reduz as conseqüências de um acondicionamento inadequado na fonte. Para tanto, o sistema deve estar bem organizado e atrair a colaboração da comunidade tanto no adequado acondicionamento como na disposição dos resíduos sólidos em locais predeterminados para a coleta (FUNASA, 2003c).

Tratando-se de áreas de ocupação espontânea, os indicadores de resíduos sólidos são bastante influenciados no que diz respeito a acessibilidade. A dificuldade de acesso, que geralmente caracteriza estas áreas, dos veículos coletores utilizados contribuem para uma coleta precária. O morador fica obrigado a transportar os resíduos sólidos até um ponto de coleta, onde o veículo tenha acesso ou exista uma caixa estacionária. Porém, sabe-se que tal procedimento não atende as expectativas sendo notória a presença de resíduos sólidos dispostos inadequadamente dentro das áreas. Com isso, torna-se necessária a intervenção do Poder Público na busca de soluções apropriadas que atendam às necessidades locais e sensibilizem a população da área para o alcance de melhores resultados.

A disposição inadequada dos resíduos sólidos e a precariedade dos serviços de coleta é relacionada à transmissão de doenças por Najm *apud* Heller (1997) que explica por meio de um esquema as vias de contato lixo-homem (contato direto e indireto, vetores mecânicos e biológicos) as trajetórias possíveis. Tal diversidade de vias, proporciona dificuldade na sua identificação.

Rêgo (2002) buscou diferenciar a contribuição da exposição aos resíduos sólidos urbanos nos níveis individual/domiciliar e comunitário na ocorrência de diarreia em crianças. A autora verificou que as crianças residentes em centros urbanos vêm sofrendo as conseqüências da coleta inadequada dos resíduos produzidos nos domicílios verificando a importância desses resíduos, tanto no ambiente externo ao domicílio como no interior dele, na morbidade por diarreia em crianças. As variáveis observadas nos trechos de rua (comunitárias) foram responsáveis por quase 5% da variabilidade total do número de dias de diarreia nas crianças, enquanto que as variáveis individuais responderam por 95% dessa variabilidade.

O entendimento da relação saúde com limpeza urbana e com drenagem pluvial ainda é incipiente (HELLER, 1997).

Componente: Drenagem Urbana -  $I_{DU}$

Objetivo: analisar os domicílios que não estão sujeitos a alagamentos e cujas ruas são pavimentadas.

Este componente foi calculado em função das seguintes variáveis:

- a) Ocorrência de inundações ou alagamentos no domicílio ( $i_{IA}$ ) → Domicílios sem ocorrência de inundações ou alagamentos (%);

$$i_{IA} = \frac{D_7}{D_T} \times 100$$

$D_7$  - n<sup>o</sup> de domicílios sem ocorrência de inundações ou alagamentos

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

- b) Pavimentação das ruas onde se situa o domicílio ( $i_{RP}$ ) → Domicílios cujas ruas possuem pavimentação (%);

$$i_{RP} = \frac{D_8}{D_T} \times 100$$

$D_8$  - n<sup>o</sup> de domicílios cujas ruas possuem pavimentação

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

Onde:

$$I_{DU} = (i_{IA} + i_{RP}) / 2$$

Relevância: No processo de urbanização o sistema de drenagem natural mostra-se o mais afetado em razão da dificuldade de escoamento das águas pluviais em face do uso e ocupação do solo e da interferência dos demais sistemas de infra-estrutura. A urbanização gera a impermeabilização do solo onde parcela da água que infiltrava no solo passa a escoar, aumentando o escoamento superficial e, conseqüentemente, necessidade do aumento da seção do canal de escoamento. Quando o Poder Público não controla esta urbanização, por meio do disciplinamento do uso e ocupação do solo, do processo de impermeabilização, controle da retirada da cobertura vegetal, implantação e manutenção do sistema de micro e macro drenagem, a ocorrência de enchentes aumenta, trazendo perdas sociais e econômicas e a disseminação de doenças, sendo que as soluções disponíveis após a ocupação tornam-se muito caras (TUCCI, 1995). Sob o ponto de vista sanitário, a

drenagem visa a não propagação de algumas doenças relacionadas à água (FUNASA, 2003d)

Um sistema de drenagem deverá permitir a livre locomoção dos moradores em dias de chuva e garantir que nenhum domicílio seja invadido pelas águas de chuva, ou seja, não deverá existir pontos sujeitos a alagamentos ou inundações no entorno habitacional (ALMEIDA, 1999). [...] *“A existência de um sistema de drenagem adequado é imprescindível para garantir o estabelecimento de melhores condições de salubridade ambiental e condições de vida adequadas à população em geral”* (ALMEIDA, 1999, p.113).

Componente: Condições de Moradia - I<sub>CM</sub>

Objetivo: considerar o material das paredes, piso e cobertura dos domicílios, bem como a existência de sanitário, presença de instalações hidráulico-sanitárias domiciliares (canalização interna), acondicionamento da água de beber e avaliar a qualidade da água de beber no domicílio.

Este componente foi calculado em função das seguintes variáveis:

- a) Material usado nas paredes do domicílio (i<sub>MP</sub>) → Domicílios com paredes com reboco (%);

$$i_{MP} = \frac{D_9}{D_T} \times 100$$

D<sub>9</sub> - n<sup>o</sup> de domicílios com paredes com reboco

D<sub>T</sub> - n<sup>o</sup> total de domicílios

- b) Material usado no piso do domicílio (i<sub>PA</sub>) → Domicílios com piso adequado (%);

$$i_{PA} = \frac{D_{10}}{D_T} \times 100$$

D<sub>10</sub> - n<sup>o</sup> de domicílios com piso adequado

D<sub>T</sub> - n<sup>o</sup> total de domicílios

- c) Material usado na cobertura do domicílio ( $i_{CA}$ ) → Domicílios com cobertura adequada (%);

$$i_{CA} = \frac{D_{11}}{D_T} \times 100$$

$D_{11}$  - n<sup>o</sup> de domicílios que com cobertura adequada

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

- d) Existência de sanitário no domicílio ( $i_{SC}$ ) → Domicílios que possuem sanitário;

$$i_{SC} = \frac{D_{12}}{D_T} \times 100$$

$D_{12}$  - n<sup>o</sup> de domicílios que possuem sanitário

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

- e) Como a água chega no domicílio ( $i_{AC}$ ) → Domicílios com canalização interna completa (%);

$$i_{AC} = \frac{D_{13}}{D_T} \times 100$$

$D_{13}$  - n<sup>o</sup> de domicílios com canalização interna completa

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

- f) Acondicionamento da água no domicílio ( $i_{GA}$ ) → Domicílios que guardam água em reservatório com tampa (%);

$$i_{GA} = \frac{D_{14}}{D_T} \times 100$$

$D_{14}$  - n<sup>o</sup> de domicílios que guardam água em reservatório com tampa

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

- g) Qualidade da água no domicílio ( $i_{CT}$ ) → Amostras sem coliformes termotolerantes na água de beber (%);

$$i_{CT} = \frac{A_2}{A_T} \times 100$$

$A_2$  - n<sup>o</sup> de amostras sem coliformes termotolerantes na água de beber (%)

$A_T$  - n<sup>o</sup> total de amostras

Onde:

$$I_{CM} = (i_{MP} + i_{PA} + i_{CA} + i_{SC} + i_{AC} + i_{GA} + i_{CT}) / 7$$

Relevância: Sales (2001) observa que as condições materiais que favorecem a higienização da habitação como o material das paredes, piso e cobertura dos domicílios, acrescentando-se ainda a existência de sanitário, presença de canalização interna, acondicionamento e qualidade da água de beber no domicílio, podem influenciar nas condições de saúde de seus ocupantes. A utilização de material adequado é também recomendada para não favorecer ao abrigo de vetores transmissores de doenças, a exemplo dos insetos e roedores. A autora conclui enfatizando que o estado de conservação da estrutura física da habitação é fator determinante da situação de salubridade do ambiente.

A existência de sanitário no domicílio favorece a salubridade ambiental uma vez que proporciona uma limitação de espaço para eliminação das excretas humanas, condicionando os moradores a utilizá-lo na satisfação das suas necessidades fisiológicas, bem como, para o asseio corporal garantindo desta forma uma distância dos demais cômodos do domicílio aos resíduos humanos e conseqüentemente à proliferação de doenças. Esta variável associada à instalação interna de água favorece ainda mais a salubridade do ambiente domiciliar pois especifica a utilização dos cômodos pelos seus moradores.

A qualidade da água no domicílio reflete os hábitos dos moradores no manuseio da água de beber, onde quando obtidos resultados positivos quanto à contaminação pode-se afirmar que não está sendo dada devida atenção aos aspectos higiênicos no domicílio.

## ii) CONDIÇÕES SOCIAIS

Componente: Socioeconômico-cultural - I<sub>SE</sub>

Objetivo: definir a situação de propriedade do domicílio, estudar a renda da família, obter o número médio de habitantes por cômodo, observar os hábitos dos moradores do domicílio quanto ao uso da cozinha, presença de animais, uso de lavatório, grau de escolaridade, tempo de residência no domicílio e tratamento da água em casa.

Este componente foi calculado em função das seguintes variáveis:

- a) Situação de propriedade do domicílio ( $i_{PD}$ ) → Domicílios próprios, pagos ou financiados (%);

$$i_{PD} = \frac{D_{15}}{D_T} \times 100$$

$D_{15}$  - n<sup>o</sup> de domicílios que são próprios, pagos ou financiados

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

- b) Renda mensal familiar ( $i_{RF}$ ) → Renda média mensal familiar (salário mínimo);

$i_{RF}$  = média aritmética mensal da renda familiar por ocupação espontânea seguida de homogeneização dos dados por interpolação linear

- c) Aglomeração (número de pessoas por cômodo) ( $i_{Ag}$ ) → Número médio de habitantes por cômodo (un);

$i_{Ag}$  = média aritmética do n<sup>o</sup> de pessoas por cômodo por ocupação espontânea seguida de homogeneização dos dados por interpolação linear

- d) Acondicionamento dos resíduos sólidos no domicílio ( $i_{AL}$ ) → Domicílios com acondicionamento adequado do resíduos sólidos no domicílio (%);

$$i_{AL} = \frac{D_{16}}{D_T} \times 100$$

$D_{16}$  - n<sup>o</sup> de domicílios que acondicionam adequadamente os resíduos sólidos no domicílio

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

- e) Uso da cozinha no domicílio ( $i_{UC}$ ) → Domicílios cuja cozinha é utilizada apenas para preparar alimentos (%);

$$i_{UC} = \frac{D_{17}}{D_T} \times 100$$

$D_{17}$  - n<sup>o</sup> de domicílios que usam a cozinha apenas para preparar alimentos

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

f) Animais no domicílio ( $i_{AD}$ ) → Domicílios que não possuem animais (%);

$$i_{AD} = \frac{D_{18}}{D_T} \times 100$$

$D_{18}$  - n<sup>o</sup> de domicílios que não possuem animais

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

g) Existência de lavatório no domicílio ( $i_{LV}$ ) → Domicílios que possuem lavatório (%);

$$i_{LV} = \frac{D_{19}}{D_T} \times 100$$

$D_{19}$  - n<sup>o</sup> de domicílios que possuem lavatórios

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

h) Escolaridade do cabeça da família no domicílio ( $i_{EC}$ ) → Domicílios cujo o cabeça da família possui pelo menos 1<sup>o</sup> grau completo (%);

$$i_{EC} = \frac{D_{20}}{D_T} \times 100$$

$D_{20}$  - n<sup>o</sup> de domicílios onde o cabeça da família possui pelo menos 1<sup>o</sup> grau completo

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

i) Tempo de residência no domicílio ( $i_{TR}$ ) → Domicílios cujos moradores residam a 5 ou mais anos - medido pelo cabeça da família (%);

$$i_{TR} = \frac{D_{21}}{D_T} \times 100$$

$D_{21}$  - n<sup>o</sup> de domicílios cujos moradores residam a 5 ou mais anos

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

j) Tratamento da água no domicílio ( $i_{TA}$ ) → Domicílios que dão tratamento doméstico a água (%);

$$i_{TA} = \frac{D_{22}}{D_T} \times 100$$

$D_{22}$  - n<sup>o</sup> de domicílios que dão tratamento doméstico a água

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

Onde:

$$\boxed{I_{SE} = (i_{PD} + i_{RF} + i_{Ag} + i_{AL} + i_{UC} + i_{AD} + i_{LV} + i_{EC} + i_{TR} + i_{TA}) / 10}$$

Relevância: Segundo Almeida (1999), os moradores, quando possuem segurança da propriedade do imóvel, investem mais em suas moradias, criando melhores condições habitacionais, contribuindo, conseqüentemente, para a salubridade ambiental. A falta de investimentos faz com que haja uma estagnação em relação à melhoria da qualidade das habitações e das áreas em seu entorno. Santana (1995) acrescenta que melhorias na infra-estrutura do bairro incentiva a comunidade a melhorar as condições internas ao domicílio.

Aliado a este indicador de “propriedade do domicílio”, está o indicador do “tempo de residência” do morador na área. Observa-se que o morador permanente de uma mesma área assume com o passar do tempo um papel de mantenedor da mesma, passando a defendê-la e a buscar soluções junto ao Poder Público mobilizando a comunidade. Muitas vezes lideranças comunitárias, por meio de associações de bairro ou simplesmente de pequenos grupos informais, buscam a melhoria da qualidade ambiental da área.

O indicador de renda inserido neste componente socioeconômico-cultural, nos fornece o conhecimento da possibilidade de pagamento da população da ocupação espontânea, permitindo uma melhor definição dos programas a serem elaborados nestas áreas (ALMEIDA, 1999).

O grau de escolaridade, assim como a renda, contribui na definição de melhorias por meio de técnicas apropriadas, como também no nível de exigência da comunidade para com o Poder Público na demanda de ações de melhorias que venham a garantir a salubridade local. Além disso, entende-se que um maior grau de escolaridade implica num maior conhecimento dos veículos de contaminação como nas diversas formas de prevenção de doenças relacionadas a um ambiente insalubre

Faz-se necessário conhecer o nível de escolaridade dos habitantes das ocupações espontâneas, pois daí pode-se estudar a sua correlação com a situação da salubridade ambiental.

Outro indicador de influência na salubridade ambiental é o “número de habitantes por cômodo no domicílio”. As condições de aglomeração e circulação de pessoas num mesmo ambiente favorecem a proliferação de doenças, em razão do seu confinamento muitas vezes em áreas reduzidas, pouco arejadas e utilizadas para diversos fins desde a eliminação de excretas humanos até a preparação de alimentos.

É característica destas áreas de ocupação espontânea, a predominância de domicílios dispostos em lotes com pequenas dimensões, com pouca área construída, para a construção de cômodos distintos. Assim, é comum o uso de cômodos para mais de uma utilidade. Muitas vezes a cozinha é utilizada para além da sua real finalidade, servindo de quarto ou mesmo abrigando um vaso sanitário no seu interior. Este uso inadequado, principalmente da cozinha, se constitui em um grave fator de contaminação de alimentos uma vez que na preparação dos mesmos deve-se ter um rigor na higiene dos utensílios e do espaço utilizado.

A “existência de lavatório no domicílio” é outro indicador relevante pois o asseio após o contato íntimo feito durante a eliminação das excretas é necessário ser realizado em lavatório destinado para este fim. Se esta prática se der em outro local, a exemplo da pia de cozinha, imediatamente as chances de contaminação de alimentos e outros aumentará podendo comprometer a saúde dos moradores do domicílio.

A “presença de animais no domicílio” é também importante indicador pois os mesmos são relevantes vetores transmissores de doenças, não só no domicílio mas também na comunidade.

O indicador de “tratamento domiciliar da água” retrata não só uma característica de nossa cultura mas, também, o descrédito da população para com a concessionária responsável pela distribuição da água. A qualidade da água vem sendo questionada pelos usuários, pelas características e condições que tem chegado no domicílio. Sendo assim, um tratamento doméstico, quer seja por filtração, fervura ou utilização de produto desinfetante ou ainda a associação de mais de um destes, pode oferecer uma melhor qualidade da água de consumo.

Componente: Saúde Ambiental - I<sub>SA</sub>

Objetivo: quantificar os domicílios que não apresentam qualquer tipo de resíduo nas suas proximidades, nem vetores transmissores de doenças.

Este componente foi calculado em função das seguintes variáveis:

- a) Resíduos próximos ao domicílio ( $i_{RP}$ ) → Domicílios sem resíduos nas suas proximidades - distância  $\leq 10m$  (%)

$$i_{RP} = \frac{D_{23}}{D_T} \times 100$$

$D_{23}$  - n<sup>o</sup> de domicílios sem resíduos nas suas proximidades  $\leq 10m$

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

- b) Presença de vetores no domicílio ( $i_{AV}$ ) → Domicílios que não apresentaram aumento de vetores (%)

$$i_{AV} = \frac{D_{24}}{D_T} \times 100$$

$D_{24}$  - n<sup>o</sup> de domicílios que não apresentaram aumento de vetores

$D_T$  - n<sup>o</sup> total de domicílios

Onde:

$$I_{SA} = (i_{RP} + i_{AV}) / 2$$

Relevância: Domicílios que apresentam algum tipo de resíduo nas proximidades têm como consequência o aumento de vetores transmissores de doenças, podendo-se chegar a concentrações elevadas e ao aumento de doenças transmitidas pelo ar ou água em razão desta proximidade, além de problemas psicossociais, conforme Heller (1997).

### 3.5 Análise dos Dados e do Banco de Dados

Foi realizada uma análise exploratória para conhecimento do banco de dados e análises descritiva, univariada e bivariada. A distribuição de freqüência das variáveis permitiu o reconhecimento e seleção, com recategorização das mesmas, utilizando-se do pacote estatístico STATA. O STATA constitui-se em uma ferramenta de poder para análise de dados, sendo um programa estatístico bastante utilizado devido às vantagens que proporciona: ser completo, fazer qualquer tipo de análise estatística; possuir métodos gráficos poderosos; ter boa interface com outros programas, processadores de textos e impressoras; e ter uma linguagem de programa fácil (STATA, 1997).

### **3.6 Cálculo dos Indicadores e Componentes do ISA/OE para as Nove Áreas de Ocupação Espontânea**

Após seleção e recategorização das variáveis, foram determinados os percentuais de ocorrência de cada uma delas (V. Apêndice A), utilizando-se dos recursos oferecidos pelo programa STATA, gerando então os indicadores, os quais foram homogeneizados por meio de interpolação linear (AJZENBERG e outros, 1986). Com os dados homogeneizados utilizou-se de médias aritméticas para obtenção dos componentes e estes por sua vez foram ponderados gerando o ISA/OE.

Para os cálculos das médias, tanto para obtenção dos componentes como para obtenção do ISA/OE de cada área de ocupação espontânea, utilizou-se de fórmulas em programa *Excel*, de forma a adquirir rapidez nos cálculos e garantir segurança nos resultados.

### **3.7 Seleção da Metodologia para Homogeneização dos Resultados dos Indicadores**

Durante os cálculos dos percentuais para obtenção dos indicadores, observou-se a necessidade de adequar os resultados encontrados a uma faixa de valores dentro da realidade encontrada em cada área de ocupação espontânea. Na revisão de literatura sobre indicadores (V. item 2.3), verificou-se entre alguns trabalhos, a aplicação diferenciada de critérios para homogeneização de dados e em outros trabalhos se constatou a não utilização de critério algum, ou seja, os dados eram trabalhados e analisados na sua forma bruta. Percebe-se então que não vem sendo dada a importância adequada ao tratamento destes dados. Assim, para a escolha mais sensata de um critério de homogeneização, foram estudados três critérios de cálculo.

O primeiro critério utilizado segue a metodologia, já descrita (V. item 2.3), proposta por Ajzenberg e outros (1986). Assim, os valores dos indicadores foram homogeneizados por meio de interpolação linear sendo levados a uma faixa de variação de 0 a 100. Posteriormente, procedeu-se aos cálculos dos componentes e do ISA/OE de cada área de ocupação espontânea por meio de média simples e ponderada, respectivamente, conforme descrito anteriormente. Exemplo do cálculo de homogeneização dos dados, pode ser visto no Apêndice B. Os resultados para o cálculo do ISA/OE por este método estão apresentados na Tabela 3.7.1.

**Tabela 3.7.1 – Resultados dos componentes e ISA/OE calculados pelo método de Ajzenberg e outros (1986).**

Componentes	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camarajipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
IAA	12,20	20,50	68,50	80,68	38,59	68,95	53,17	56,30	73,96
IES	25,33	0,90	75,10	40,64	0,00	4,72	100,00	100,00	100,00
IRS	12,88	14,45	51,06	34,34	27,13	24,85	20,87	100,00	100,00
IDU	19,66	1,90	33,15	77,27	42,45	90,07	92,11	42,41	93,40
ICM	7,67	15,70	38,49	64,74	42,66	75,34	75,40	42,22	77,69
ISE	27,59	19,29	34,77	78,48	32,60	49,48	62,23	49,03	86,09
ISA	0,00	0,02	38,14	89,90	32,54	68,96	51,63	91,69	81,73
<b>ISA/OE</b>	<b>15,31</b>	<b>10,92</b>	<b>52,76</b>	<b>63,69</b>	<b>28,94</b>	<b>50,61</b>	<b>65,67</b>	<b>70,91</b>	<b>87,57</b>

O segundo critério consistiu na utilização direta dos resultados percentuais dos indicadores, aplicando-se o método de Ajzenberg e outros (1986) apenas nos indicadores que se apresentaram em unidades e faixas de valores fora da estabelecida neste trabalho (0-100), a saber: o indicador de “consumo médio domiciliar *per capita* de água” cuja unidade é L/hab.dia; o indicador de “renda média mensal familiar” apresentado em unidade de salários mínimos; e o indicador “número médio de habitantes por cômodo” apresentado em unidades. Posteriormente, procedeu-se aos cálculos dos valores dos componentes e do ISA/OE de cada área de ocupação espontânea conforme já descrito. Os resultados encontram-se resumidos na Tabela 3.7.2 a seguir e detalhados no Apêndice C.

**Tabela 3.7.2 – Resultados dos componentes e ISA/OE calculados pelo critério dos percentuais.**

Componentes	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camarajipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
IAA	51,49	44,44	66,71	81,94	61,77	82,88	63,55	73,80	87,35
IES	31,02	9,60	70,94	44,49	8,57	13,60	94,81	92,80	99,56
IRS	0	0,50	21,36	11,86	8,10	6,80	2,83	52,12	55,22
IDU	42,60	42,93	54,28	93,22	80,00	96,80	97,17	77,96	98,70
ICM	56,18	54,75	61,81	71,16	63,78	71,60	71,85	62,20	81,19
ISE	42,46	34,44	48,34	61,29	48,28	55,63	61,81	54,72	72,41
ISA	3,70	12,12	23,50	52,55	23,81	38,40	54,24	58,48	53,48
<b>ISA/OE</b>	<b>33,81</b>	<b>28,04</b>	<b>52,62</b>	<b>58,45</b>	<b>40,06</b>	<b>50,14</b>	<b>64,20</b>	<b>69,58</b>	<b>80,30</b>

O terceiro critério partiu do princípio do cálculo da proporção dos indicadores observados em relação a valores referência. Este critério foi utilizado para os mesmos indicadores homogeneizados no segundo critério, sendo que, para os demais foram mantidos os valores brutos dos percentuais calculados. Para o indicador de “consumo médio domiciliar *per capita* de água” cuja unidade é

L/hab.dia, adotou-se como valor de referência o consumo mínimo *per capita* estimado pelo Engenheiro Saturnino de Brito - 80 L/hab.dia. Fez-se um cálculo proporcional a partir do consumo médio de cada uma das áreas de ocupação espontânea. Os resultados encontrados representam o percentual que cada ocupação espontânea aproxima-se do valor referência do indicador.

Para o indicador de “renda média mensal familiar”, obtido inicialmente na unidade salários mínimos, foi considerado como valor de referência o teto de três salários mínimos por mês. Este valor foi adotado em função do critério de seleção das áreas de estudo no Projeto AISAM, que escolheu as áreas cuja renda mensal era de até 3 salários mínimos. A partir desse valor estimou-se a proporção da renda média mensal dos domicílios das nove áreas de ocupação espontâneas, representado-se em quantos por cento aquela ocupação espontânea aproxima-se do valor referência assumido neste indicador.

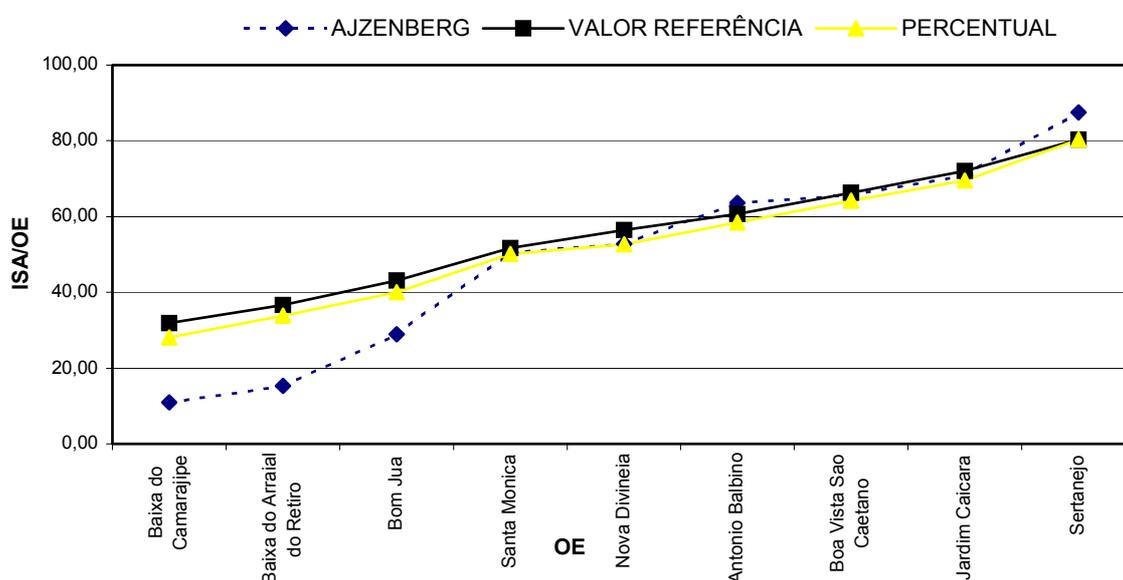
O indicador “número médio de habitantes por cômodo” foi expresso em unidades e, para ele foi adotado como valor referência a existência de dois habitantes por cômodo do domicílio. A escolha deste valor baseou-se em recomendação de Alva (1994) o que representa de 1,5 pessoa por cômodo como recomendável para habitações de populações latino-americanas. Optou-se por majorar este valor para duas pessoas por cômodo a fim de se trabalhar com um número inteiro e por considerar que o mesmo é totalmente admissível na realidade da Cidade do Salvador. A partir desse valor referência, estimou-se a proporção do número médio de habitantes por cômodo dos domicílios das nove áreas de ocupação espontâneas, representado em quantos por cento aquela ocupação espontânea aproximava-se do valor referência assumido neste indicador.

Os resultados para os três indicadores foram obtidos para a faixa de 0 a 100 pontos. Posteriormente, procedeu-se aos cálculos dos componentes e do ISA/OE de cada área de ocupação espontânea conforme já descrito. Os resultados encontram-se resumidos na Tabela 3.7.3 a seguir e detalhado no Apêndice D.

**Tabela 3.7.3 – Resultados dos componentes e ISA/OE calculados pelo critério do valor referência.**

Componentes	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camarajipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
IAA	59,20	56,40	79,85	88,37	71,69	87,44	73,11	81,55	87,35
IES	31,02	9,60	70,94	44,49	8,57	13,60	94,81	92,80	99,56
IRS	0	0,50	21,36	11,86	8,10	6,80	2,83	52,12	55,22
IDU	42,60	42,93	54,28	93,22	80,00	96,80	97,17	77,96	98,70
ICM	56,18	54,75	61,81	71,16	63,78	71,60	71,85	62,20	81,19
ISE	55,06	49,21	61,18	70,83	59,05	61,57	63,78	63,33	72,41
ISA	3,70	12,12	23,50	52,55	23,81	38,40	54,24	58,48	53,48
<b>ISA/OE</b>	<b>36,61</b>	<b>31,91</b>	<b>56,53</b>	<b>60,68</b>	<b>43,12</b>	<b>51,65</b>	<b>66,30</b>	<b>72,00</b>	<b>80,30</b>

Com a aplicação dos critérios encontrou-se três grupos de valores para o ISA/OE e a partir deles construiu-se o Gráfico 3.7.1 a seguir.



**Gráfico 3.7.1 - ISA/OE de acordo com critérios de Ajzenberg e outros (1986), Valor de Referência e Percentual**

Analisando o Gráfico 3.7.1 verifica-se que as linhas representativas dos ISA/OE calculados pelos critérios do “Valor de Referência” e “Percentual” seguem praticamente a mesma distribuição. Isto ocorre porque estes dois critérios foram diferenciados em apenas três indicadores pertencentes a dois componentes, permanecendo os valores da maioria dos indicadores os mesmos calculados inicialmente.

Observando a linha representativa do ISA/OE calculado pelo critério de homogeneização dos dados por interpolação linear baseado no método de Ajzenberg e outros (1986), verifica-se que ocorre uma queda acentuada de valores do ISA/OE nas áreas de Baixa do Camarajipe, Baixa do Arraial do Retiro e Bom Juá.

Porém, foi também nestas áreas que se obteve o ISA/OE mais baixo utilizando-se os outros dois critérios.

A adoção dos resultados obtidos pelo critério do “Percentual” ou do “Valor de Referência” não implicaria numa diferença significativa na análise e conclusão do que foi proposto neste trabalho. No entanto, existem peculiaridades nos dois critérios que devem ser analisadas. O critério do “Valor de Referência” por ser utilizado em apenas três indicadores não permitiu um tratamento uniforme dos dados para o cálculo do ISA/OE. A adoção de valores referência para todos os indicadores se mostrou um tanto difícil em face da inexistência de estudos que pudessem subsidiar a definição destes valores. Na falta destes estudos corre-se o risco de se adotar valores inadequados, interferindo substancialmente no cálculo do ISA/OE.

Com o critério do “Percentual” também não foi possível estabelecer uma uniformidade entre todos os indicadores, devido à necessidade em aplicar a homogeneização por interpolação linear nos três indicadores que se apresentaram com unidades de medida diferentes da maioria. Desta forma, considerou-se que apenas três indicadores assumiam o comportamento de uma reta.

Aplicando-se o critério de homogeneização dos dados por interpolação linear em todos os indicadores, conforme método de Ajzenberg e outros (1986), passa-se a considerar que o comportamento de todas as variáveis estudadas segue uma reta. Embora o número de ocupações espontâneas estudadas não permita aferir o comportamento das variáveis estudadas, a adoção de interpolação linear para levar os valores dos indicadores para uma variação de 0-100 se mostrou satisfatória, principalmente por ser aplicado a todas os indicadores.

A proposta do critério de homogeneização dos dados por interpolação linear, conforme pode ser observado nos cálculos no Apêndice B, não é a de utilizar um valor desejado (um padrão) para a partir dele comparar o valor original da variável como se procede para o cálculo do IDH. A metodologia do critério de homogeneização dos dados por interpolação linear baseia-se na comparação de um grupo de indicadores de uma mesma variável, passando a ter a pior colocação o indicador que apresentou o menor valor, mesmo que este valor difira do maior do grupo em pequenas proporções. Assim estuda-se a realidade do local, elegendo a pior ou melhor área dentro da realidade do grupo estudado e não definindo um valor ideal e avaliando o quão distante dele está o indicador calculado.

Após avaliar os três critérios optou-se em adotar os resultados obtidos por meio da homogeneização dos dados por interpolação linear aplicados em todos os indicadores, apesar da limitação já discutida.

### **3.8 Cálculo do ISA/OE**

De posse dos resultados dos indicadores ajustados pelo método de Ajzenberg e outros (1986), calculou-se a média simples entre os indicadores obtendo-se os índices de cada componente. Em seguida calculou-se a média ponderada para cada área de ocupação espontânea, obtendo-se o ISA/OE. A partir deste resultado pode-se realizar uma análise da situação de salubridade das nove áreas de estudo, análise esta apresentada no item a seguir.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Componente Abastecimento de Água

As nove áreas de ocupação espontânea estudadas eram, no período da coleta dos dados, atendidas com rede pública de abastecimento de água. Porém, este atendimento, de acordo com os resultados, não atingia a toda a população, era intermitente e a qualidade da água estava comprometida. Além disso, o consumo *per capita* era baixo, sendo em todas as áreas, inferior à quantidade mínima sugerida pelo engenheiro sanitário Saturnino de Brito (FUNASA, 2003b).

Os domicílios que não possuíam ligação na rede pública de água utilizavam-se de água de poços ou cisternas domiciliares e em algumas áreas cisternas públicas, fontes ou bicas. Estas situações deviam-se à limitação de renda das famílias para manterem o pagamento das contas mensais do consumo da água e também para prover o domicílio de canalização interna. Os habitantes destes domicílios, desprovidos de rede pública de abastecimento de água, tornam-se mais vulneráveis à incidência de doenças relacionadas à água as quais atingem principalmente as crianças.

A qualidade da água da rede foi analisada de acordo com os padrões de potabilidade definidos pela Portaria nº 36, de 19 de janeiro de 1990, do Ministério da Saúde<sup>4</sup> sendo classificada como imprópria para consumo humano. O resultado das análises bacteriológicas da água proveniente da rede pública de distribuição revelou níveis de contaminação bastante elevados chamando atenção para os resultados de Baixa do Arraial do Retiro onde 43,8% das amostras coletadas apresentaram coliformes termotolerantes e os da Baixa do Camarajipe onde 33,3% das amostras possuíam este indicador de contaminação. Estes resultados vão de encontro ao estabelecido na referida Portaria uma vez que, segundo a mesma, nenhuma amostra de água potável deve conter coliformes termotolerantes em 100ml.

A área de Sertanejo, apesar de apresentar os melhores resultados quanto ao atendimento por rede pública de água e regularidade no fornecimento, foi a terceira área que apresentou o maior percentual de contaminação - 29,7% das amostras.

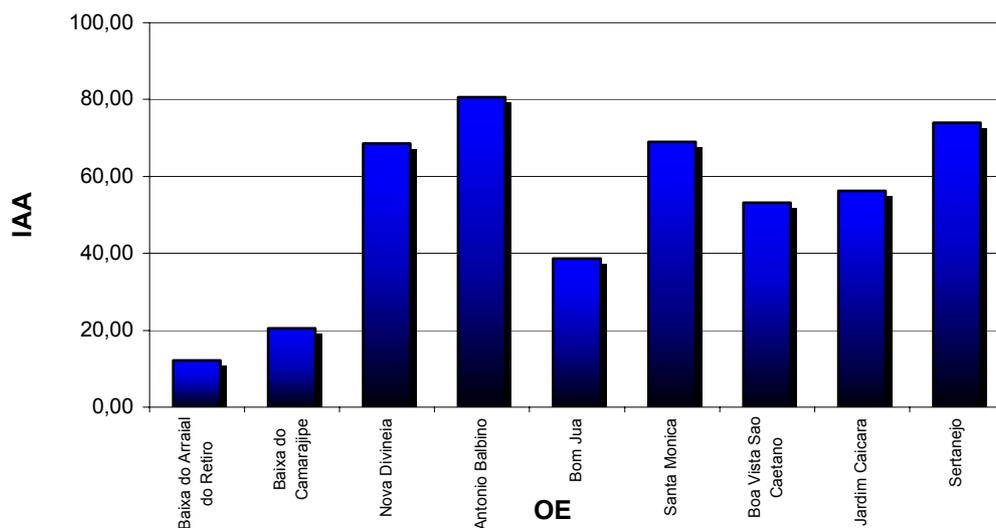
Este fato pode ser atribuído às condições de funcionamento da rede de distribuição de água que, nestas áreas, muitas vezes estão expostas em diversos trechos, chegando a atravessar valas de esgoto. Junta-se a isto, a ineficiência na

---

<sup>4</sup> Vigente na época da pesquisa.

manutenção por parte da empresa responsável pelo serviço, proporcionando a permanência, por períodos consideráveis, de quebraamentos e vazamentos; além da manipulação indevida pela população ao efetuar ligações clandestinas.

Após agregar os indicadores que fazem parte do componente abastecimento de água, obtiveram-se os resultados apresentados no Quadro 02 e que são melhores visualizados no Gráfico 4.1 a seguir.



**GRÁFICO 4.1 - PONTUAÇÃO DO COMPONENTE MATERIAL ABASTECIMENTO DE ÁGUA, NAS ÁREAS DE OCUPAÇÃO ESPONTÂNEA, POR ORDEM DE INTERVENÇÃO**

Obtiveram-se melhores resultados nas áreas de Antônio Balbino, Sertanejo, Santa Mônica e Nova Divinéia, respectivamente, com valores superiores a 60 pontos. A pontuação mais baixa ficou com as áreas de Baixa do Arraial do Retiro e Baixa do Camarajipe.

#### **4.2 Componente Esgotamento Sanitário**

Na época da coleta de dados a situação do esgotamento sanitário nas nove áreas de ocupação espontânea era diferenciada. Os resultados variaram nos extremos (0-100) e teve relação direta com a existência de intervenções ocorridas em algumas destas áreas.

Predominou nestas áreas a prática da destinação dos dejetos sanitários e das águas servidas na rede de esgotos. A segunda forma mais praticada para destinação dos dejetos sanitários era a fossa sumidouro e para a destinação das águas servidas era o lançamento direto na superfície do solo. A terceira forma de destinação tanto dos dejetos sanitários como das águas servidas eram as ERD.

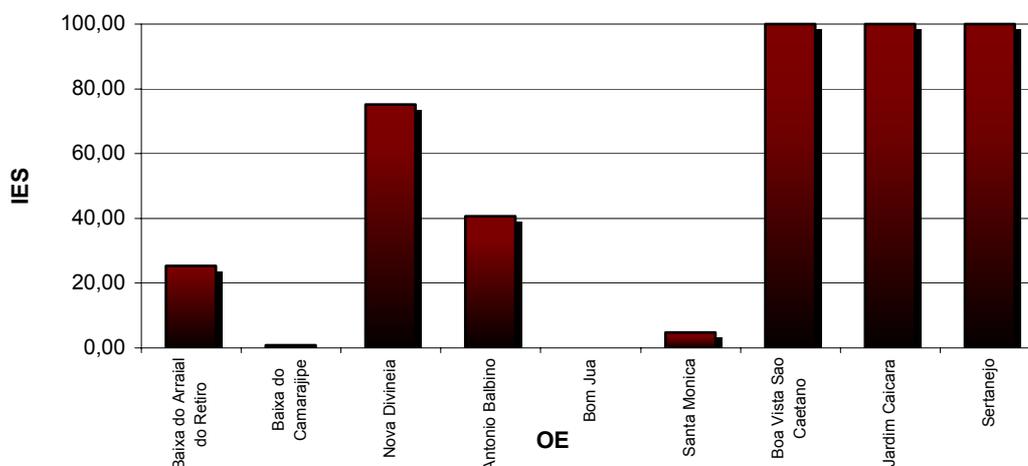
Observa-se que as três áreas que dispunham de RES implantada pela Prefeitura Municipal de Salvador por meio do Projeto Vale do Camarajipe, apresentaram, como esperado, um percentual elevado de domicílios com destinação adequada, não só dos dejetos sanitários, como também das águas servidas.

Dentre as áreas sem RES implantada pelo Projeto Vale do Camarajipe, a área de Nova Divinéia apresentou bons indicadores de destinação adequada dos dejetos sanitários e das águas servidas, apesar de se tratar de uma área sem qualquer intervenção de domínio público. Analisando as informações do banco de dados verifica-se que nesta área o maior percentual de domicílios que dão destino adequado aos dejetos sanitários e as águas servidas refere-se a rede de esgotos. Desta forma, pode-se concluir que esta solução pode ter sido implantada pelos próprios moradores, por meio de mutirão; em cumprimento a promessas políticas, ou ainda é resultado de outros programas de saneamento ambiental.

As cinco áreas restantes possuem baixos indicadores de destinação dos dejetos sanitários e águas servidas, como esperado, chegando a ser nulo na área de Bom Juá e quase nulo em Baixa de Camarajipe.

Apesar das ERD não terem sido projetadas para receber esgotos primários, a população utilizava-a como local para destinação de suas excretas, como ocorria na área de Santa Mônica onde 72% dos domicílios amostrados lançavam seus dejetos sanitários nas ERD.

O Gráfico 4.2, a seguir, ilustra melhor o resultado deste componente nas nove áreas.



**GRÁFICO 4.2 - PONTUAÇÃO DO COMPONENTE MATERIAL ESGOTAMENTO SANITÁRIO, NAS ÁREAS DE OCUPAÇÃO ESPONTÂNEA, POR ORDEM DE GRUPO DE INTERVENÇÃO**

### 4.3 Componente Resíduos Sólidos

Nos resultados todas as áreas apresentaram baixos percentuais quanto a existência de coleta domiciliar de resíduos sólidos por parte do Poder Público Municipal - LIMPURB e, neste baixo percentual, grande parte não era atendida por coleta regular diária ou alternada, predominando com isso o acúmulo de resíduos sólidos em todas elas.

Analisando todas as áreas, predominava como destinação para o resíduos sólidos o uso de caixa estacionária, *container* ou ponto de resíduos sólidos que posteriormente seriam coletados pela LIMPURB. Uma segunda prática era o lançamento em terreno baldio ou mesmo na rua.

Quanto à regularidade da coleta, predominou a frequência esporádica, seguida das coletas diária e alternada.

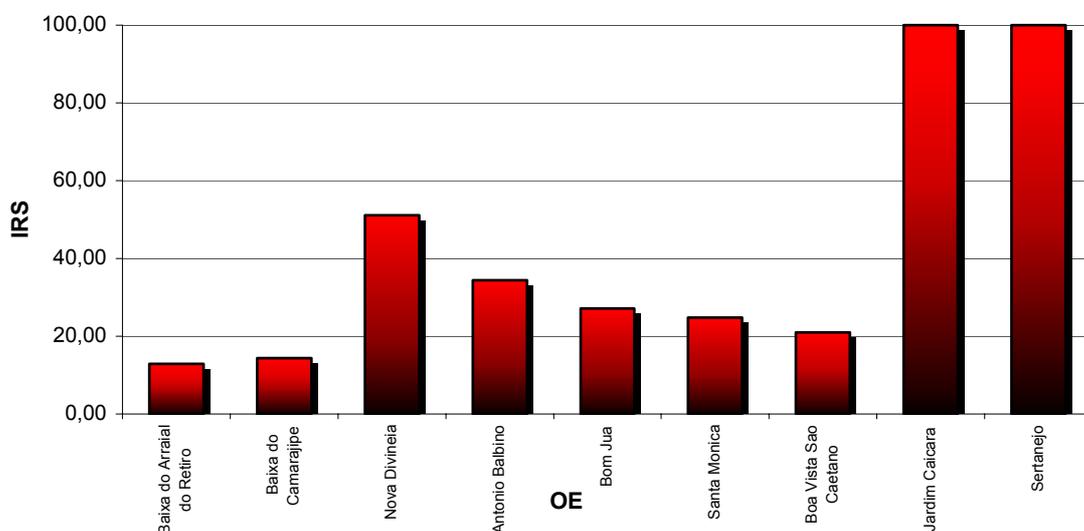
Observa-se então uma precariedade significativa deste serviço, possivelmente devido ao acesso difícil às áreas em face da ocupação desordenada e da topografia de algumas delas, aliada a pouca informação e conhecimento dos moradores sobre a real importância de uma coleta regular de resíduos sólidos.

Apesar dos dados não apontarem, nas áreas com ERD era comum o lançamento de resíduos sólidos dentro dos degraus da escada causando obstrução, dificultando o escoamento das águas, chegando a propiciar nas partes mais baixas alagamentos e deslizamentos de terra, além da proliferação de vetores, dentre eles os roedores, transmissores de doenças. Todos estes fatores contribuíam para degradar a paisagem local.

Em suma, a precariedade do serviço de coleta do resíduos sólidos pode estimular a população a uma prática inadequada de destinação do mesmo, fazendo surgir áreas de acúmulo, contribuindo assim para a proliferação de vetores e, conseqüentemente, a disseminação de doenças.

A pontuação obtida por cada área para este componente pode ser vista no Quadro 02 e no Gráfico 4.3 a seguir.

No grupo de áreas estudadas, Jardim Caiçara e Sertanejo se destacaram com a



**GRÁFICO 4.3 - PONTUAÇÃO DO COMPONENTE MATERIAL RESÍDUOS SÓLIDOS, NAS ÁREAS DE OCUPAÇÃO ESPONTÂNEA, POR ORDEM DE INTERVENÇÃO**

melhor pontuação, sendo que nas demais áreas a situação era bastante crítica.

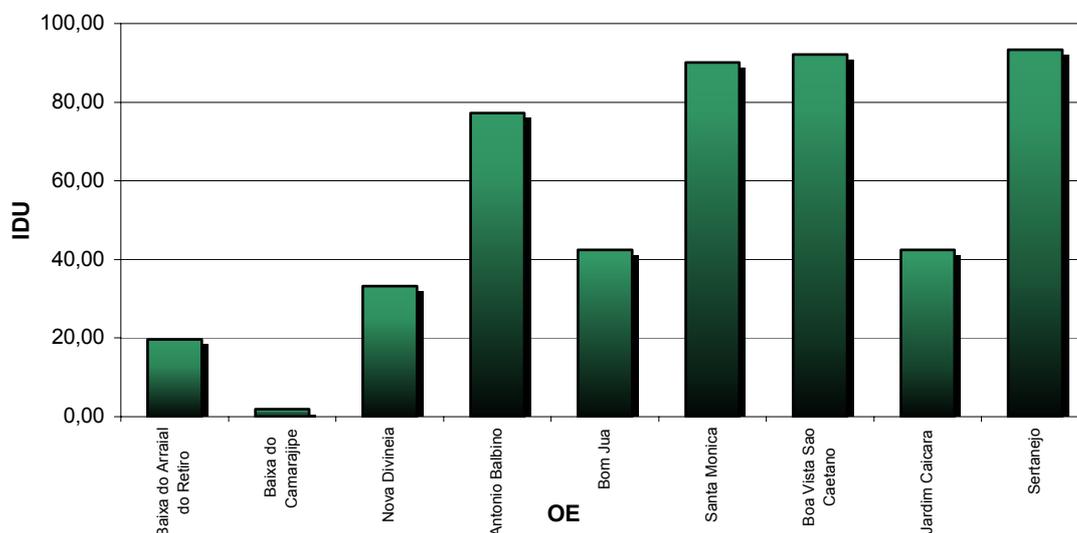
#### **4.4 Componente Drenagem Urbana**

No componente de drenagem urbana predominaram nas nove áreas de estudo o barro como tipo de pavimentação da rua, em segundo lugar, o asfalto e, no terceiro lugar, as escadarias. Quanto às conseqüências da chuva para o domicílio, predominou a inexistência de inundações, sendo bastante reduzida a ocorrência de inundações com alagamento no domicílio. A maior incidência de inundações encontrou-se na área de Baixa do Camarajipe onde 26,3% dos domicílios eram inundados no período de fortes chuvas. Vale ressaltar que esta área possui na sua parte mais baixa uma considerável extensão do rio Camarajipe que sofreu assoreamento e alterações na sua configuração natural, além de ser indevidamente utilizado como local de descarte dos resíduos sólidos gerados pela população local.

A predominância de barro como tipo de pavimentação das ruas de certa forma contribuía para a existência de espaços permeáveis aliviando o sistema de drenagem. Porém, por outro lado, nos trechos de ruas situados nas encostas, a infiltração das águas oferecia riscos de deslizamentos, o que é comum nestas áreas, especialmente em Bom Juá cuja incidência de escorregamento de terras é maior segundo as estatísticas da Prefeitura Municipal de Salvador. As ruas pavimentadas

por asfalto correspondiam às cumeadas e demais ruas principais de circulação de veículos.

Após homogeneização dos dados obteve-se os resultados do componente de drenagem urbana apresentados no Quadro 02 e no Gráfico 4.4 a seguir.



**GRÁFICO 4.4 - PONTUAÇÃO DO COMPONENTE MATERIAL DRENAGEM URBANA, NAS ÁREAS DE OCUPAÇÃO ESPONTÂNEA, POR ORDEM DE INTERVENÇÃO**

A área de Baixa do Camarajipe confirmou ser a que apresentava maiores problemas de drenagem urbana.

As seis áreas em que o componente de drenagem urbana apresentou os maiores valores referem-se àquelas que foram beneficiadas com ERD para captação e condução das águas pluviais. Das seis áreas, Bom Juá e Jardim Caiçara apresentaram pontuação inferior a 50 pontos, concluindo-se, assim, pelo mau funcionamento do sistema de drenagem. Para a área de Bom Juá, pode-se atribuir esta deficiência a precariedade do sistema de coleta de resíduos sólidos, com o conseqüente lançamento dos resíduos sólidos nas ERD; e a falta de manutenção das mesmas por parte do Poder Público responsável pela conservação deste equipamento.

Segundo Santana (1995), na área de Bom Juá 25,8% da extensão total da ERD encontrava-se na época da coleta de dados com as condições de drenagem prejudicadas.

#### **4.5 Componente Condições de Moradia**

Nas condições de moradia pôde-se observar que para as nove áreas de estudo predominavam nos domicílios a existência de parede em alvenaria com reboco, piso cimentado, cobertura em telha de barro seguida de cimento amianto, sanitário na área interna do domicílio, canalização interna para água completa, acondicionamento da água em reservatório com tampa e contaminação da água de beber com coliformes termotolerantes na maioria das amostras analisadas. Todas estas condições predominantes no conjunto das nove áreas foram favoráveis para a salubridade do domicílio. Porém, a pontuação obtida para cada uma delas não foi suficiente para incluir a maioria das áreas na condição de média salubridade pelo menos.

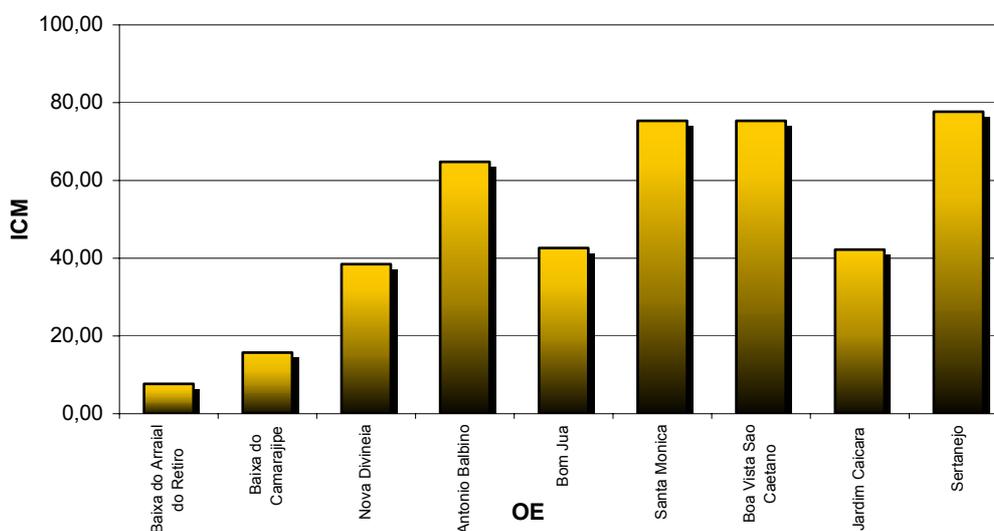
Nas áreas de Baixa do Camarajipe e Nova Divinéia era comum a prática de eliminação das excretas humanas fora do sanitário devido à inexistência do mesmo. O descarte das fezes se dava pelo popularmente chamado “balão”, onde embrulhava-se as mesmas em sacos de plástico ou papel e lançava-as nas áreas de encostas e baixadas. Esta prática contribuía para a contaminação do solo e proliferação de doenças de rota fecal-oral.

No que diz respeito ao indicador dos domicílios que possuem canalização interna completa de água, as três áreas que não dispunham de intervenções públicas foram as que apresentaram a menor pontuação (V. Quadro 02). Santana (1995) afirma que a população dota a sua casa de instalações completas ou incompletas na mesma proporção do que acontece com os outros elementos construtivos relacionados às intervenções do Poder Público.

Esta mesma relação foi observada na forma de acondicionamento da água no domicílio. As três áreas sem intervenções de domínio público apresentaram a menor pontuação quanto a reservação de água convenientemente adequada.

A variável de qualidade da água no domicílio trouxe indicadores preocupantes. Os resultados obtidos das análises bacteriológicas da água de beber do domicílio não atendia ao estabelecido na Portaria nº 36, de 19 de janeiro de 1990, do Ministério da Saúde. Em diversas amostras nas áreas estudadas a água estava imprópria para consumo humano.

Após agregar as variáveis que compõem este componente, obteve-se os resultados apresentados no Quadro 02 e no Gráfico 4.5 a seguir.



**GRÁFICO 4.5 - PONTUAÇÃO DO COMPONENTE MATERIAL CONDIÇÕES DE MORADIA, NAS ÁREAS DE OCUPAÇÃO ESPONTÂNEA, POR ORDEM DE INTERVENÇÃO**

Apenas quatro áreas ultrapassaram 60 pontos. A Baixa do Arraial do Retiro e Baixa do Camarajipe obtiveram as mais baixas pontuações. A exceção das áreas de Bom Juá e Jardim Caiçara, os resultados encontrados estão proporcionais à existência e tipo de intervenções públicas.

#### **4.6 Componente Socioeconômico-cultural**

Na maioria das áreas estudadas os indicadores das condições socioeconômicas-culturais apresentaram pontuação baixa. Predominaram, no conjunto das nove áreas, a propriedade do domicílio, a renda média mensal familiar inferior a três salários mínimos, número médio de habitantes por cômodo inferior a três, acondicionamento dos resíduos sólidos no domicílio em sacos plásticos seguido de lata ou balde sem tampa, a utilização da cozinha apenas para preparar alimentos, a inexistência de animais em casa, assim como de lavatório no sanitário, escolaridade do cabeça da família no nível do primário incompleto, o tempo de residência no domicílio superior a cinco anos e o tratamento doméstico da água para consumo com filtro.

Da mesma forma que em outros componentes, os percentuais encontrados nos indicadores não foram suficientes para levar este componente às condições de salubridade.

O indicador de renda média mensal familiar foi mais baixo nas áreas de Baixa do Arraial do Retiro e Baixa do Camarajipe chegando a tornarem-se nulos após homogeneização dos dados. Nestas mesmas áreas obteve-se pontuações mais baixas para o indicador de escolaridade do cabeça da família, fazendo-se assim perceber a relação da renda com o grau de escolaridade.

A pontuação referente à aglomeração nos domicílios mostrou-se adequada nas áreas de Boa Vista de São Caetano e Sertanejo, já a baixa pontuação encontrada nas demais áreas demonstram que os domicílios a elas pertencentes possuem maior número de pessoas por cômodo. Esta situação oferece riscos à saúde dos moradores destes domicílios.

Os resultados demonstraram que em algumas áreas a cozinha é utilizada para outros fins além o de preparar alimentos. Na área da Baixa do Camarajipe é na cozinha que as crianças permanecem durante o dia e junto com outros adultos dormem à noite. Nas outras áreas é comum animais repousarem na cozinha.

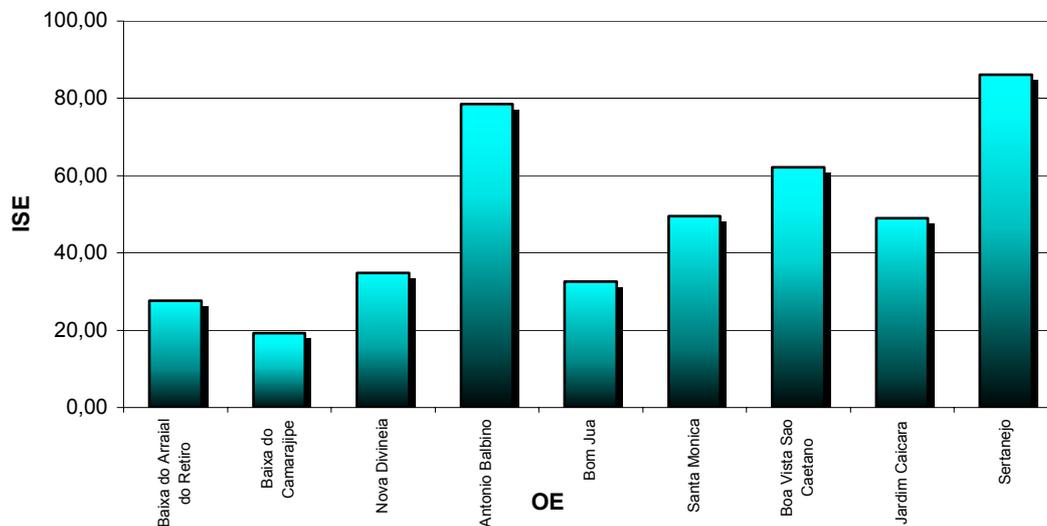
A criação de animais no domicílio era prática comum em todas as áreas estudadas, sendo mais percebida em Bom Juá. Este hábito aliado à falta de cuidados higiênicos com os animais, que muitas vezes não são vacinados, juntamente a livre circulação dos mesmos em todos os cômodos do domicílio, oferece riscos à saúde do homem.

Em todas as áreas, o número de domicílios que possuía lavatório dentro ou próximo do sanitário eram consideravelmente baixos.

Em todas as áreas mais da metade dos seus moradores viviam em seus domicílios há mais de cinco anos, a exceção da Baixa do Camarajipe.

No que diz respeito ao indicador de tratamento doméstico da água, observa-se pontuação maior nas áreas que dispunham de ERD e RES, porém em todas elas foram observados percentuais consideráveis de domicílios que não davam tratamento à água.

Os indicadores do componente Socioeconômico-cultural foram agregados e obteve-se os resultados após homogeneização dos dados, os quais estão apresentados no Quadro 02 e no Gráfico 4.6 a seguir.



**GRÁFICO 4.6 - PONTUAÇÃO DO COMPONENTE SOCIAL SOCIOECONÔMICO-CULTURAL, NAS ÁREAS DE OCUPAÇÃO ESPONTÂNEA, POR ORDEM DE INTERVENÇÃO**

As área de Sertanejo e Antônio Balbino apresentaram os melhores resultados respectivamente, seguido da área de Boa Vista de São Caetano. As demais áreas apresentaram baixa pontuação sendo que a menor foi verificada na Baixa do Camarajipe.

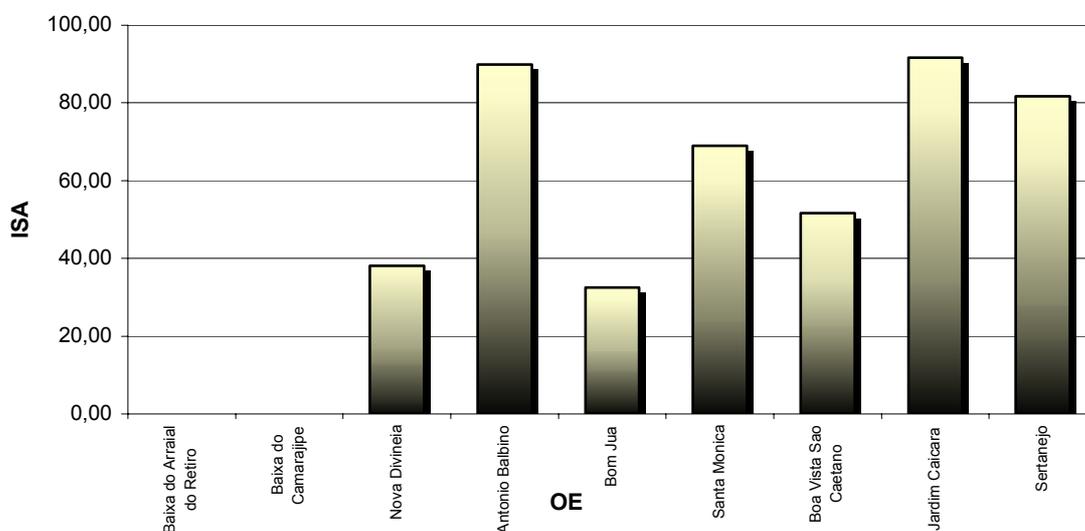
#### **4.7 Componente Saúde Ambiental**

Para os indicadores do componente saúde ambiental, predominaram no conjunto das nove áreas, os relacionados à ausência de resíduos próximos ao domicílio e ao aumento de vetores roedores próximos do domicílio.

Das nove áreas estudadas, a Baixa do Arraial do Retiro, a Baixa do Camarajipe e Nova Divinéia foram as que apresentaram resultados mais baixos com relação ao indicador domicílios sem resíduos nas suas proximidades. Mais uma vez os resultados demonstram haver uma relação entre intervenção públicas e melhoria dos indicadores.

No entanto, a mesma relação não foi verificada para o indicador “aumento de vetores”. Verificou-se percentuais baixos em todas as nove áreas estudadas, independente do nível de infra-estrutura.

Após agregar estes indicadores e homogeneizá-los, obteve-se os resultados do componente Saúde Ambiental apresentados no Quadro 02 e no Gráfico 4.7 a seguir.



**GRÁFICO 4.7 - PONTUAÇÃO DA COMPONENTE SOCIAL SAÚDE AMBIENTAL, NAS ÁREAS DE OCUPAÇÃO ESPONTÂNEA, POR ORDEM DE INTERVENÇÃO**

Apenas três áreas obtiveram pontuação que as qualificaram como em boas condições de saúde ambiental, as demais áreas detiveram baixa pontuação chegando a ser nulas em duas delas.

**Quadro 02 - Resultados dos componentes, variáveis, indicadores e ISA/OE segundo método de Ajzenberg e outros (1986).**

CONDIÇÃO	COMPONENTE	VARIÁVEL	INDICADOR	INDICADOR DE CADA OCUPAÇÃO ESPONTANEA										
				Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camarajipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo		
MATERIAL	Abastecimento de Água (I <sub>AA</sub> )	Origem da água no domicílio	Domicílios atendidos com rede pública	i <sub>OA</sub>	0	75,05	80,30	80,30	45,83	29,42	77,35	52,73	79,65	
		Frequência do abastecimento no domicílio	Domicílios em que nunca ou raramente falta água	i <sub>FA</sub>	0	0	93,07	100,00	33,65	69,79	28,22	83,45	92,50	
		Quantidade de água utilizada no domicílio	Consumo médio domiciliar <i>per capita</i> de água	i <sub>QA</sub>	48,78	0	0,68	60,18	29,22	76,60	32,39	48,40	100,00	
		Qualidade da água da rede	Amostras de água sem coliformes termotolerantes da rede de distribuição	i <sub>CF</sub>	0	6,94	99,94	82,22	45,67	100,00	74,73	40,60	23,68	
					<b>I<sub>AA</sub></b>	<b>12,20</b>	<b>20,50</b>	<b>68,50</b>	<b>80,68</b>	<b>38,59</b>	<b>68,95</b>	<b>53,17</b>	<b>56,29</b>	<b>73,96</b>
	Esgotamento Sanitário (I <sub>ES</sub> )	Destino dos dejetos sanitários do domicílio	Domicílios com destinação adequada dos dejetos sanitários	i <sub>DS</sub>	50,37	0	80,42	36,52	0	0	100,00	100,00	100,00	
		Destino das águas servidas do domicílio	Domicílios com destinação adequada das águas servidas	i <sub>AS</sub>	0,29	1,80	69,77	44,75	0	9,43	100,00	100,00	100,00	
						<b>I<sub>ES</sub></b>	<b>25,33</b>	<b>0,90</b>	<b>75,10</b>	<b>40,63</b>	<b>0,00</b>	<b>4,72</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
	Resíduos Sólidos (I <sub>RS</sub> )	Regularidade da coleta de resíduos sólidos no domicílio	Domicílios com coleta regular de resíduos sólidos	i <sub>FC</sub>	3,75	3,75	77,46	44,02	32,24	27,69	5,40	100,00	100,00	
		Existência de coleta de resíduos sólidos do domicílio	Domicílios com resíduos sólidos coletados sob responsabilidade da LIMPURB	i <sub>DL</sub>	22,01	25,14	24,65	24,65	22,01	22,01	36,64	100,00	100,00	
						<b>I<sub>RS</sub></b>	<b>12,88</b>	<b>14,45</b>	<b>51,06</b>	<b>34,34</b>	<b>27,13</b>	<b>24,85</b>	<b>21,02</b>	<b>100,00</b>
	Drenagem Urbana (I <sub>DU</sub> )	Ocorrência de inundações ou alagamentos no domicílio	Domicílios sem ocorrência de inundações ou alagamentos	i <sub>IA</sub>	39,32	3,79	66,29	69,71	13,15	95,08	99,85	0	100,00	
		Pavimentação da rua onde se situa o domicílio	Domicílios cujas ruas possuem pavimentação	i <sub>RP</sub>	0	0	0	84,82	71,74	85,05	84,37	84,82	86,80	
						<b>I<sub>DU</sub></b>	<b>19,66</b>	<b>1,90</b>	<b>33,15</b>	<b>77,27</b>	<b>42,44</b>	<b>90,07</b>	<b>92,11</b>	<b>42,41</b>
	Condições da Moradia (I <sub>CM</sub> )	Material usado nas paredes do domicílio	Domicílios com paredes com reboco	i <sub>MP</sub>	10,37	0	0	31,00	86,05	100,00	97,73	7,52	100,00	
		Material usado no piso do domicílio	Domicílios com piso adequado	i <sub>PA</sub>	0	0	18,07	74,15	59,36	100,00	86,33	26,81	100,00	
		Material usado na cobertura do domicílio	Domicílios com cobertura adequada	i <sub>CA</sub>	0	57,03	90,83	62,38	27,24	90,83	90,83	90,83	0	
		Existência de sanitário no domicílio	Domicílios que possuem sanitário	i <sub>SC</sub>	0	0	33,67	100,00	16,18	45,04	88,82	64,22	100,00	
		Como a água chega no domicílio	Domicílios com canalização interna completa	i <sub>AC</sub>	17,15	0	16,87	100,00	20,48	57,61	56,39	28,50	100,00	
		Acondicionamento da água no domicílio	Domicílios que guardam água em reservatório com tampa	i <sub>GA</sub>	18,46	0	10,02	55,02	22,55	33,87	100,00	77,68	100,00	
		Qualidade da água no domicílio	Amostras sem coliformes termotolerantes na água de beber	i <sub>CT</sub>	7,71	52,88	100,00	30,62	66,76	100,00	7,71	0	43,85	
					<b>I<sub>CM</sub></b>	<b>7,67</b>	<b>15,70</b>	<b>38,49</b>	<b>64,74</b>	<b>42,66</b>	<b>75,34</b>	<b>75,40</b>	<b>42,22</b>	<b>77,69</b>

**Quadro 02 - Resultados dos componentes, variáveis, indicadores e ISA/OE segundo método de Ajzenberg e outros (1986).**

CONDIÇÃO	COMPONENTE	VARIÁVEL	INDICADOR	INDICADOR DE CADA OCUPAÇÃO ESPONTANEA (%)										
				Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camarajipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo		
SOCIAL	Socioeconômico-cultural (I <sub>SE</sub> )	Situação de propriedade do domicílio	Domicílios próprios pagos ou financiados	i <sub>PD</sub>	0	100,00	100,00	71,87	46,19	0	50,54	28,10	25,26	
		Renda mensal familiar	Renda média mensal familiar	i <sub>RF</sub>	0	0	28,50	41,65	39,46	72,34	80,38	71,61	100,00	
		Aglomeração (número de pessoas por cômodo)	Número médio de habitantes por cômodo	i <sub>Ag</sub>	36,24	0	22,69	58,27	43,02	68,44	100,00	36,24	100,00	
		Acondicionamento dos resíduos sólidos no domicílio	Domicílios com acondicionamento adequado dos resíduos sólidos	i <sub>AL</sub>	0	1,32	9,99	93,77	49,06	33,90	47,48	93,76	100,00	
		Uso da cozinha no domicílio	Domicílios cuja cozinha é utilizada apenas para preparar alimentos	i <sub>UC</sub>	78,88	0	28,45	70,24	5,23	34,27	94,42	47,35	100,00	
		Animais no domicílio	Domicílios que não possuem animais	i <sub>AD</sub>	29,33	89,53	23,64	96,54	0	13,45	79,21	18,08	100,00	
		Existência de lavatório no domicílio	Domicílios que possuem lavatório	i <sub>LV</sub>	61,88	0	18,33	100,00	11,34	51,80	21,31	56,34	99,78	
		Escolaridade do cabeça da família no domicílio	Domicílios cujo cabeça da família possui pelo menos 1º grau completo	i <sub>EC</sub>	11,28	0	16,12	100,00	18,98	92,44	55,40	25,05	100,00	
		Tempo de residência no domicílio	Domicílios cujos moradores residam a 5 ou mais anos - medido pelo cabeça da família	i <sub>TR</sub>	45,98	0	100,00	52,40	76,95	34,34	19,11	57,76	62,97	
		Tratamento da água no domicílio	Domicílios que dão tratamento doméstico à água	i <sub>TA</sub>	12,34	2,00	0	100,00	35,72	93,80	74,48	56,01	72,93	
			I <sub>SE</sub>	<b>27,59</b>	<b>19,29</b>	<b>34,77</b>	<b>78,47</b>	<b>32,60</b>	<b>49,48</b>	<b>62,23</b>	<b>49,03</b>	<b>86,09</b>		
		Saúde Ambiental (I <sub>SA</sub> )	Resíduos próximos ao domicílio	Domicílios sem resíduos nas suas proximidades – distância ≤ 10m	i <sub>RP</sub>	0	0,04	9,82	79,89	16,84	37,92	100,00	100,00	94,82
			Presença de vetores no domicílio	Domicílios que não apresentaram aumento de vetores	i <sub>AV</sub>	0	0	66,46	100,00	48,23	100,00	3,25	83,38	68,63
				I <sub>SA</sub>	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	<b>38,14</b>	<b>89,94</b>	<b>32,54</b>	<b>68,96</b>	<b>51,62</b>	<b>91,69</b>	<b>81,72</b>	
			<b>ISA/OE</b>	<b>15,32</b>	<b>10,92</b>	<b>52,76</b>	<b>63,69</b>	<b>28,94</b>	<b>50,61</b>	<b>65,69</b>	<b>70,91</b>	<b>87,57</b>		

#### 4.8 Índice de Salubridade Ambiental

Observando os resultados encontrados para o ISA/OE de cada uma das nove áreas de ocupação espontânea estudadas, apresentados no Quadro 02, verifica-se a seguinte situação resumida na Tabela 4.1.2 a seguir.

**Tabela 4.1.2 - Situação de salubridade ambiental nas nove áreas de ocupação espontânea.**

SITUAÇÃO DE SALUBRIDADE	PONTUAÇÃO	OCUPAÇÃO ESPONTÂNEA
INSALUBRE	0 – 25	Baixa do Arraial do Retiro e Baixa do Camarajipe
BAIXA SALUBRIDADE	26 – 50	Bom Juá
MÉDIA SALUBRIDADE	51 – 75	Nova Divinéia; Antônio Balbino; Santa Mônica; Boa Vista de São Caetano; Jardim Caiçara
SALUBRE	76 - 100	Sertanejo

No grupo das nove áreas estudadas, apresentaram-se como “insalubre” as áreas de Baixa do Arraial do Retiro e Baixa do Camarajipe, as quais não possuíam solução pública para a disposição das excretas humanas e águas servidas. Todos os componentes nestas duas áreas contribuíram para este resultado devido a seus baixos valores, chegando a ser nulo no componente saúde ambiental. Estas duas áreas são, de fato, dentre as nove estudadas, as que apresentaram os mais baixos indicadores nas variáveis selecionadas.

Bom Juá, apesar de tratar-se de uma área que possui intervenção do tipo escadarias e rampas drenantes (ERD), apresentou “baixa salubridade” em face, principalmente, da nulidade dos indicadores “domicílios com destinação adequada dos dejetos sanitários” e “das águas servidas”, contrapondo-se à existência e finalidade das ERD.

A maioria das áreas estudadas foram classificadas na situação de “média salubridade” e, no geral, as mesmas dispõem de certa infra-estrutura sanitária, exceto a área de Nova Divinéia, que apesar de não possuir qualquer solução para a disposição de excretas humanas e águas servidas, apresentou indicadores melhores do que as demais áreas sem solução. Antônio Balbino e Santa Mônica possuíam as ERD para drenagem das águas pluviais e servidas e Boa Vista de São Caetano e Jardim Caiçara, além das ERD possuíam uma rede de esgoto simplificada (RES). Estas intervenções, certamente, podem ter contribuído para que estas áreas

alcançassem um índice de salubridade médio. O ISA/OE da área de Santa Mônica apresentou valor que o fez se situar nos limites das faixas de baixa e média salubridade. Assim, utilizando-se da regra de arredondamento, o resultado foi majorado, incluindo-se a área na faixa de média salubridade. Observando-se os resultados dos indicadores da área de Santa Mônica, verifica-se a precariedade da mesma com relação ao esgotamento sanitário e limpeza pública apresentando-se como os mais baixos.

As áreas de Boa Vista de São Caetano e Jardim Caiçara situaram-se também na classe de “média salubridade” e tiveram, no geral, bons indicadores em todos os componentes estudados, à exceção do componente de resíduos sólidos em Boa Vista de São Caetano, com o terceiro valor mais baixo do grupo. Segundo o banco de dados, nesta área predominava o uso de caixas estacionárias ou contêineres para disposição dos resíduos sólidos, os quais eram coletados esporadicamente, sendo comum o lançamento dos resíduos em terrenos baldios ou mesmo nas ruas.

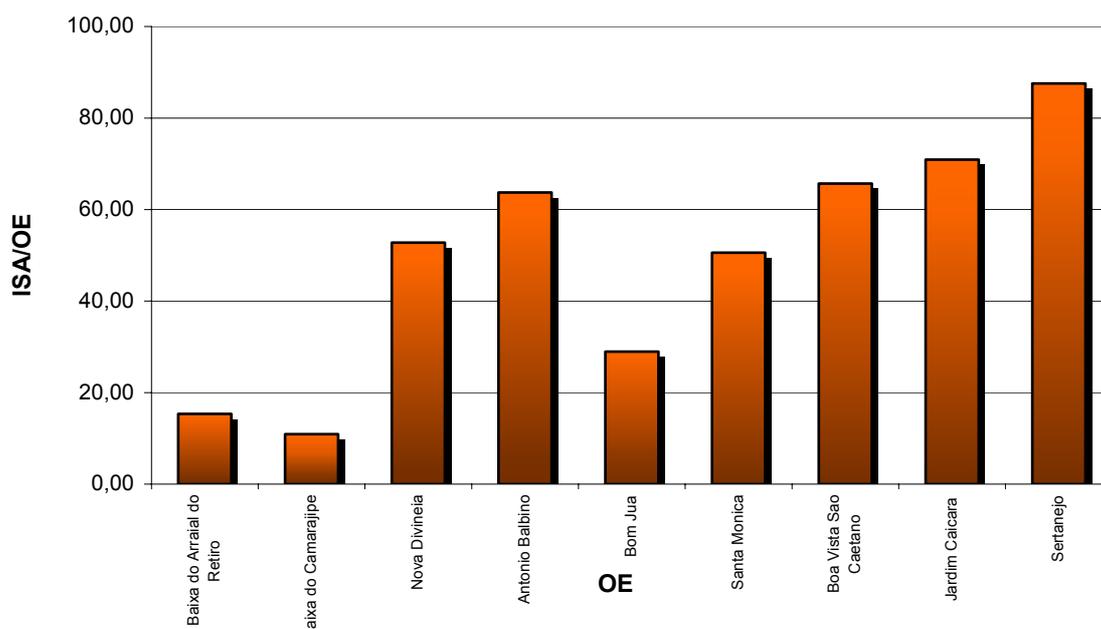
Nova Divinéia, apesar de tratar-se de uma área sem qualquer intervenção pública, deve ter obtido resultado melhor devido à sua topografia, o que a fez ser classificada na situação de “média salubridade”. No componente de abastecimento de água foi a segunda área do grupo que tinha frequência regular no fornecimento de água e a que apresentou melhor qualidade da água de consumo humano. Apesar do baixíssimo consumo *per capita*, perdendo neste item apenas para a área de Baixa do Camarajipe, superou o valor deste componente para outras áreas. Ainda em Nova Divinéia, o componente “esgotamento sanitário” apresentou o indicador de destinação adequada dos dejetos sanitários com valor elevado, contrapondo-se a ausência de solução de domínio público para a disposição dos excretas humanos e águas servidas. Porém, este resultado justifica-se pois a maior parte dos domicílios está ligada a rede de esgotamento sanitário construída pelos próprios moradores.

Das nove áreas estudadas, Sertanejo foi a única classificada como salubre, com os indicadores mantendo-se como os melhores em quase todos componentes, a exceção do de saúde ambiental, justificando o alcance desta situação final.

A pontuação máxima do ISA/OE (100) não necessariamente implica que a ocupação espontânea tenha atingido o maior nível de salubridade. A área de Sertanejo classificada na situação salubre, por exemplo, não contém todas as condições necessárias para a garantia de um alto nível de salubridade. Observa-se que trata-se de uma área que ainda apresentava carências quanto aos serviços de

abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, drenagem urbana, bem como as condições de moradia e saúde ambiental ainda se afastavam de uma situação ótima. Porém, os resultados a levaram a um índice de situação salubre, se comparada as outras áreas estudadas. No IDH, cuja variação está entre 0 a 1, o valor 1 não quer dizer que seja um valor ideal a ser alcançado, pois o processo de desenvolvimento significa a ampliação de oportunidades. Assim, o IDH deve ser considerado como medida mínima para os países que alcançam valores elevados (IPEA/PNUD *apud* ALMEIDA, 1999) e o ISA/OE deve ser visto como um valor referência mínimo a partir da comparação da situação encontrada dentre as áreas de estudo, sendo as condições mínimas para o alcance de situações salubres.

O Gráfico 4.8 apresentado a seguir proporciona uma melhor visualização da situação de salubridade ambiental nas nove áreas estudadas e a Figura 14 mostra espacialmente esta mesma situação.



**GRÁFICO 4.8 - ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL EM ÁREAS DE OCUPAÇÃO ESPONTÂNEA, POR ORDEM DE INTERVENÇÃO**

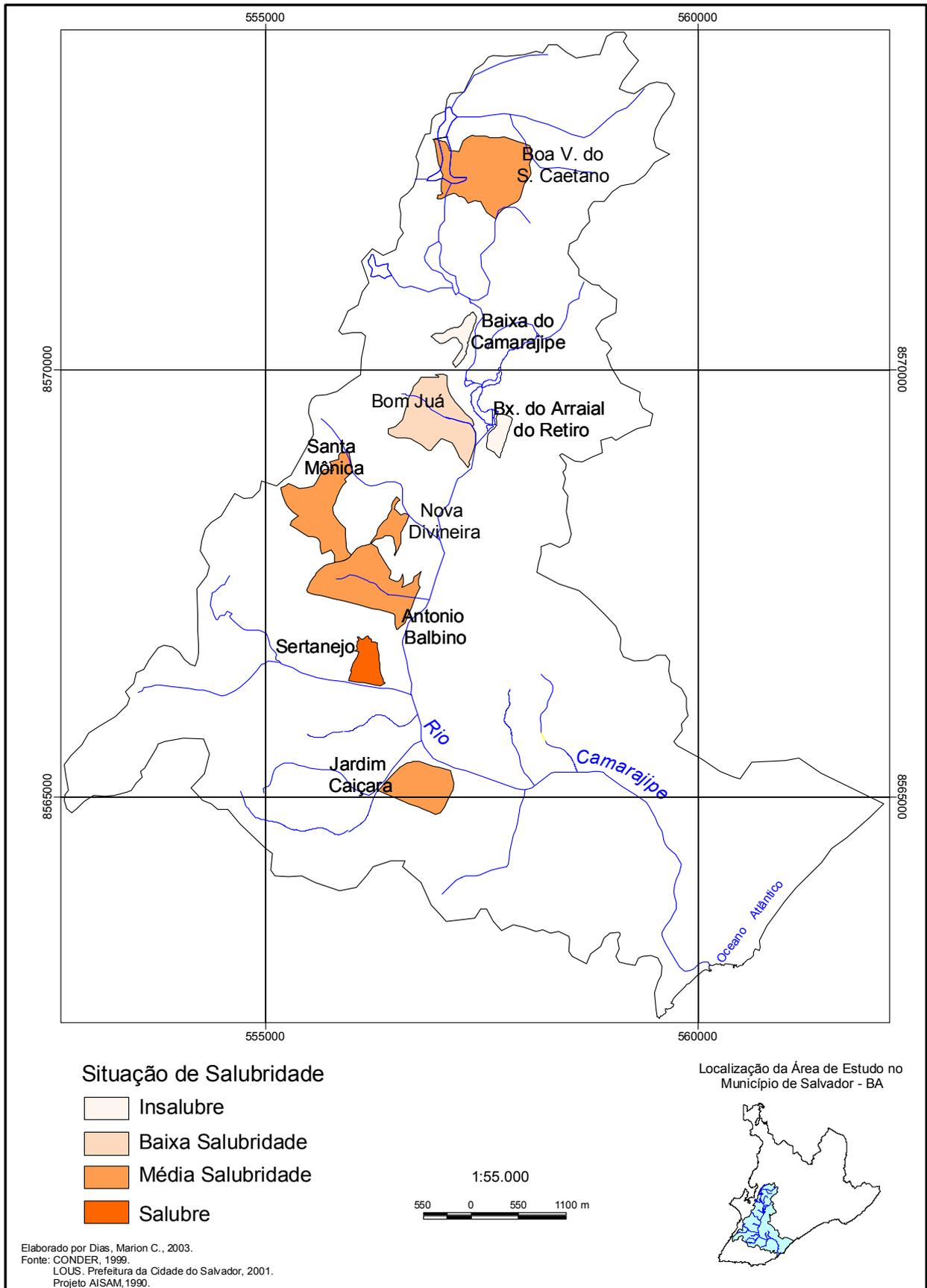


Figura 14 – Mapa da situação de salubridade ambiental nas nove áreas de ocupação espontânea.

#### 4.8.1 Estudo da correlação do ISA/OE com a incidência de diarreia e prevalência de nematóides intestinais

Como já citado anteriormente o banco de dados do Projeto AISAM dispõe dos resultados de mais dois estudos: a incidência de diarreia em crianças de 0 a 5 anos de idade e a prevalência e intensidade de nematóides intestinais em crianças de 5 a 14 anos de idade, todas residentes em domicílios distribuídos nas nove áreas de ocupação espontânea estudadas. Considerando-se a diarreia e os nematóides intestinais, doenças comuns em meios não saneados (HELLER, 1997), tornou-se importante estudar a correlação destas variáveis com os resultados do ISA/OE encontrado em cada área de estudo. O estudo da correlação entre as observações de duas variáveis é um instrumento intermediário na análise do problema.

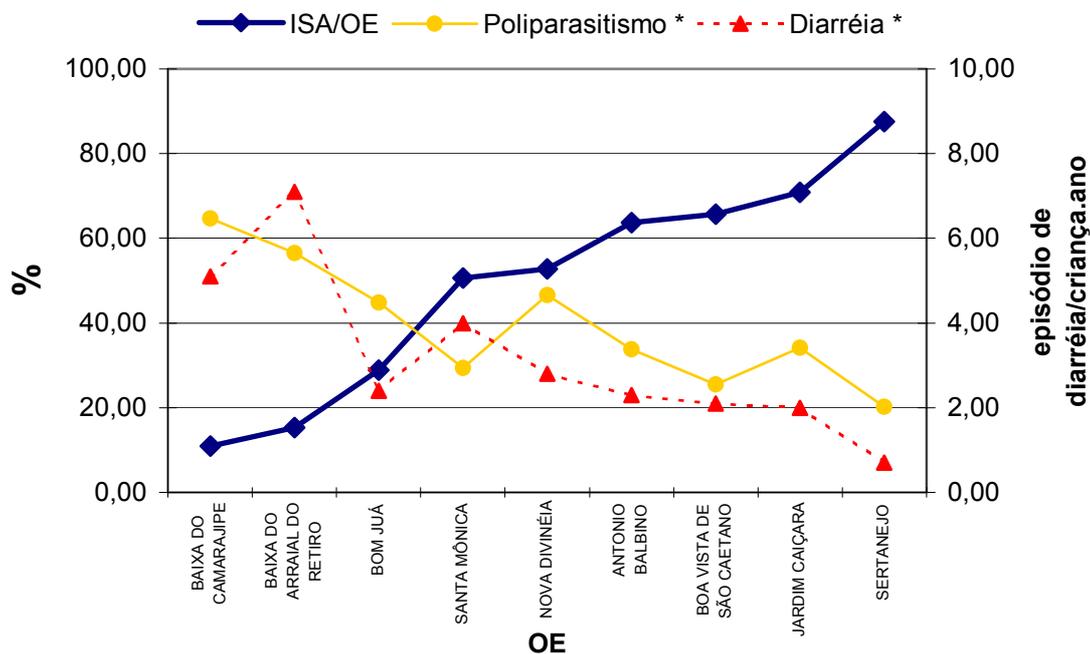
O indicador de incidência de diarreia foi obtido pelo “número de episódios/criança.ano” e o indicador prevalência de nematóides intestinais foi obtido em percentual do número de infectados por poliparasitismo, ou seja, com presença de pelo menos dois tipos de helmintos (MORAES, 1996). Os resultados encontrados estão mostrados na Tabela 4.8.1 a seguir.

**Tabela 4.8.1 – Incidência de diarreia e prevalência de nematóides intestinais nas nove áreas de ocupação espontânea.**

<b>OCUPAÇÃO ESPONTÂNEA</b>	<b>INCIDÊNCIA DE DIARRÉIA * (episódios/criança.ano)</b>	<b>PREVALÊNCIA DE NEMATÓIDES INTESTINAIS * (%)</b>	<b>ISA/OE</b>
Baixa do Camarajipe	5,10	64,71	10,92
Baixa do Arraial do Retiro	7,10	56,57	15,32
Bom Juá	2,40	44,89	28,94
Santa Mônica	4,00	29,41	50,61
Nova Divinéia	2,80	46,61	52,76
Antônio Balbino	2,30	33,74	63,69
Boa Vista de São Caetano	2,10	25,46	65,69
Jardim Caiçara	2,00	34,15	70,91
Sertanejo	0,70	20,25	87,57

\* Fonte: Projeto AISAM, 1990.

Dispondo estes resultados em gráfico obteve-se as seguintes curvas:



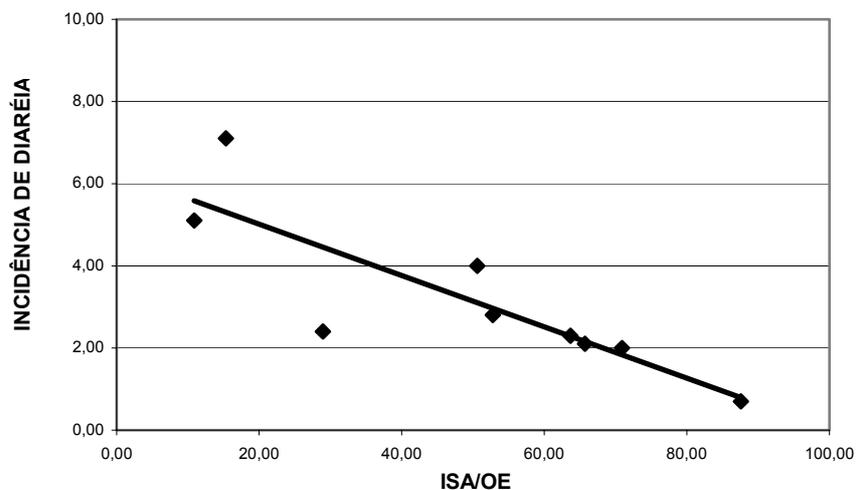
**GRÁFICO 4.8.1 - ISA/OE, INCIDÊNCIA DE DIARRÉIA E PREVELÊNCIA DE NEMATÓIDES INTESTINAIS**

\* Fonte: Projeto AISAM, 1990.

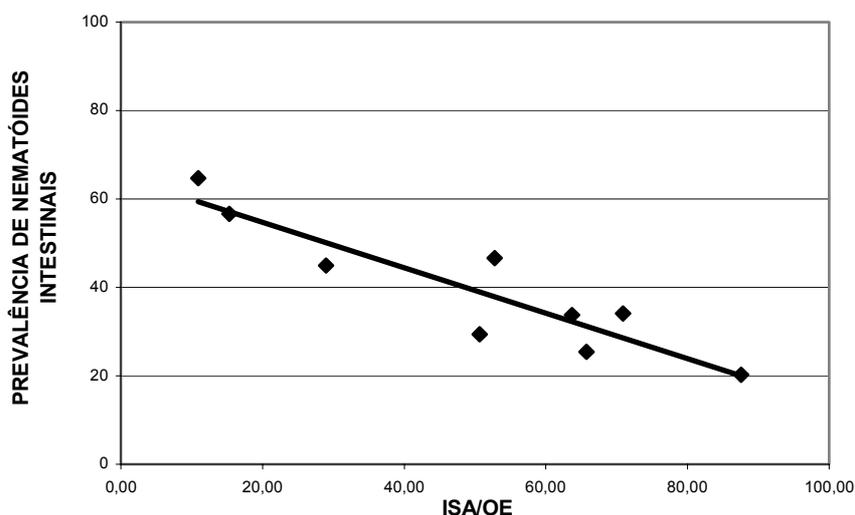
Observando-se a distribuição do ISA/OE e da prevalência de nematóides intestinais no Gráfico 4.8.1 verifica-se que nas áreas onde o ISA/OE apresenta-se mais baixo a prevalência de nematóides intestinais é mais alta, como ocorre na área insalubre de Baixa do Arraial do Retiro. De forma análoga, nas áreas cujo ISA/OE apresentou-se mais alto, a prevalência de nematóides intestinais era mais baixa como ocorreu na área salubre de Sertanejo. A distribuição da incidência de diarreia manteve a mesma relação inversa com o ISA/OE. Desta forma observa-se uma tendência à existência de correlação entre estes índices, confirmando o que Heller (1997) coloca, que a alta incidência de determinadas doenças está relacionada às condições do meio ambiente assim como as do saneamento ambiental.

Diante da possível existência de correlação entre o ISA/OE e a incidência de diarreia e o ISA/OE a prevalência de nematóides intestinais, tornou-se necessário avaliá-la mensurando-a e estudando o sentido e intensidade da mesma. Para isso, elaborou-se o diagrama de dispersão o que permite visualizar não só a possível correlação, mas também o seu sentido. Ou seja, pode-se verificar que à medida que o ISA/OE cresce, a incidência de diarreia ou a prevalência de nematóides intestinais cresce ou

decrece. Este sentido é importante para definir se a correlação é positiva ou negativa.



**GRÁFICO 4.8.2 - DIAGRAMA DE DISPERSÃO ENTRE ISA/OE x INCIDÊNCIA DE DIARRÉIA**



**GRÁFICO 4.8.3 - DIAGRAMA DE DISPERSÃO ENTRE ISA/OE x PREVALÊNCIA DE NEMATÓIDES INTESTINAIS**

Observando-se os diagramas de dispersão mostrados nos Gráficos 4.8.2 e 4.8.3, percebe-se que, em ambos os casos, existe, para maiores valores de ISA/OE, uma tendência a se obter menores valores de incidência de diarréia e prevalência de nematóides intestinais e vice-versa. Pode-se dizer, então, que há uma correlação linear inversa, ou seja, as variáveis caminham em sentidos opostos. Esta relação já era esperada devido a natureza das variáveis envolvidas. Porém, observa-se no Gráfico 4.8.3 que a correlação entre as variáveis envolvidas é discretamente mais forte ou mais perfeita em razão dos pontos se apresentarem com uma tendência mais acentuada de se ajustarem segundo uma reta.

Uma vez visualizada nos diagramas as correlações entre as variáveis, pode-se determinar o coeficiente de correlação linear de *Pearson* ( $r$ ).

O coeficiente de correlação linear de *Pearson* ( $r$ ) é adimensional, não sendo afetado pelas unidades adotadas e deve variar entre  $-1 \leq r \leq +1$ , sendo positivo quando os dados apresentarem correlação linear positiva e negativo quando os dados apresentarem correlação linear negativa. O valor de  $r$  é tão mais próximo de 1 (ou  $-1$ ) quanto mais forte for a correlação nos dados observados. Quando  $r = +1$  os pontos estão dispostos exatamente sobre uma reta ascendente (correlação positiva perfeita) e quando  $r = -1$  os pontos situam-se sobre uma reta descendente (correlação negativa perfeita).

Obteve-se  $r = -0,85$  para as variáveis ISA/OE e incidência de diarreia e  $r = -0,91$  para as variáveis ISA/OE e prevalência de nematóides intestinais.

Estes resultados confirmam o que foi observado nos diagramas de dispersão. Observa-se que a correlação do ISA/OE com a prevalência de nematóides intestinais mostrou-se mais perfeita (por aproximar-se mais de  $-1$ ), que a do ISA/OE com a incidência de diarreia. Porém, ambos os coeficientes apresentaram correlação forte, pois segundo Barbetta (1999), quando  $r \approx \pm 0,90$  já se pode considerar uma correlação de intensidade forte. Assim, conclui-se que a incidência de diarreia e a prevalência de nematóides intestinais estão fortemente correlacionadas com a situação de salubridade ambiente, ou seja, com as condições materiais e sociais em que se encontram as ocupações espontâneas e que relacionam-se aos níveis de saúde da população.

Para saber se o valor de  $r$ , combinado com o número de observações,  $n = 9$ , permite concluir em um nível de significância de 1% (margem de segurança para confirmação da correlação), se realmente existe correlação linear entre as variáveis, testou-se a hipótese de correlação nula supondo que as variáveis em estudo tenham distribuições aproximadamente normais, utilizando-se o teste  $t$  de *Student* com  $n - 2$  graus de liberdade (gl).

Calculando-se o valor de  $t_{n-2}$  obtêm-se  $t_7 = -4,27$  para correlação incidência de diarreia e ISA/OE e  $t_7 = -5,81$  para correlação prevalência de nematóides intestinais e ISA/OE. De posse destes resultados pode-se observar os valores apresentados na tabela de distribuição  $t$  de *Student* apresentada no Anexo B ( $t_{7;1\%}$ ) e considerando-se o  $gl=7$  no nível de significância de 1% encontra-se  $t_{7;1\%} = 2,998$ .

Ambos os valores calculados de  $t$  (-4,27 e -5,81) são em módulo maiores que o encontrado na tabela de distribuição  $t$  de *Student* (2,998) e, segundo Rodrigues (1993), sendo o valor de  $t$  calculado igual ou maior que o valor de  $t$  apresentado pela tabela de distribuição  $t$  de *Student* para o  $gl$  e significância considerados, pode-se concluir que o valor de  $t$  calculado para cada uma das correlações estudadas, é significativo para o nível de 1% de probabilidade.

Diante destes resultados, conclui-se que há 99% de probabilidade de que a incidência de diarreia e a prevalência de nematóides intestinais sejam uma conseqüência da situação de salubridade ambiental nas áreas de ocupação espontânea. Logo, com boa margem, rejeita-se a hipótese de correlação nula e pode-se concluir pela existência de correlação negativa ou correlação inversa entre as variáveis analisadas.

A disposição dos pontos nos diagramas de dispersão apresentados (V. Gráficos 4.8.2 e 4.8.3), sugere uma relação funcional linear entre as duas variáveis, conforme mostra a reta de tendência contida em cada um deles. Admite-se, com isso, existir uma função que justifica, em média, a variação de uma das variáveis com a outra, ou seja, os pontos experimentais terão uma variação em torno da linha representativa dessa função, devido à existência de uma variação aleatória adicional, a variação residual (COSTA NETO, 1997).

Assim partiu-se para o estudo de regressão admitindo-se uma função na forma  $Y = \alpha + \beta X$ , onde  $Y$  é a variável resposta ou dependente, representando a incidência de diarreia e a prevalência de nematóides intestinais, e  $X$  é a variável explicativa ou independente, representando o ISA/OE. Para se estimar  $\alpha$  e  $\beta$  serão utilizados os dados existentes obtendo uma reta estimativa na forma  $\hat{Y} = a + bX + \varepsilon$ , onde  $\hat{Y}$  é estimativa da variável dependente, “a” é a estimativa do parâmetro  $\alpha$ , “b”, também chamado de coeficiente de regressão linear, é a estimativa do parâmetro  $\beta$  e  $\varepsilon$  corresponde a efeitos aleatórios, isto é, o efeito de uma infinidade de fatores que estão afetando a observação  $Y$  de forma aleatória.

Para obtenção da reta estimada de regressão utilizou-se o critério dos mínimos quadrados o qual forneceu expressões que possibilitaram conhecer os valores de “b” e “a”. Neste critério, considerou-se que a soma quadrática dos efeitos aleatórios,  $\sum \varepsilon^2$ , é a menor possível (BARBETTA, 1999).

Obteve-se então para as variáveis incidência de diarreia e ISA/OE a seguinte equação da reta de regressão estimada  $\hat{Y} = 6,27 - 0,06X$ ; e para as variáveis prevalência de nematóides intestinais e ISA/OE a equação da reta de regressão estimada  $\hat{Y} = 65,06 - 0,51X$ .

Por meio destas equações e a partir do ISA/OE (X) de cada área estudada pode-se estimar a incidência de diarreia e a prevalência de nematóides intestinais ( $\hat{Y}$ ) que compõem a reta de regressão (observar linha de tendência nos Gráficos 4.8.2 e 4.8.3).

Para verificar o quanto as variações da variável dependente (Y), incidência de diarreia ou prevalência de nematóides intestinais, podem ser explicadas pelas variações da variável independente (X), ISA/OE, segundo o modelo especificado e a amostra observada, calculou-se o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) a partir da razão entre a medida da parcela da variabilidade explicada pelo modelo de regressão ( $\sum (\hat{Y} - \check{y})^2$ ) e a medida da variabilidade total dos dados ( $\sum (Y - \check{y})^2$ ), onde  $\check{y}$  corresponde a média aritmética dos valores de Y. Este coeficiente é uma medida descritiva da proporção da variabilidade de Y que pode ser explicada por X, segundo o modelo especificado.

Dentre as nove áreas de ocupação espontânea estudadas, as variações das incidências de diarreias são explicadas, em parte, pela variação do ISA/OE ( $R^2 = 0,71$ ), ou seja, 71% de explicação e outra parte ( $1 - R^2 = 0,29$ ), ou seja, 29% de explicação devido a outros fatores. Já as variações das prevalências de nematóides intestinais são explicadas, em parte, pela variação do ISA/OE ( $R^2 = 0,83$ ), ou seja, 83% de explicação e outra parte ( $1 - R^2 = 0,17$ ), ou seja, 17% de explicação devido a outros fatores.

O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) coincide com o quadrado do coeficiente de correlação de *Pearson* ( $r$ ) de cada correlação estudada.

Diante da existência de correlação forte entre as variáveis estudadas e da explicação em alto percentual da variação da incidência de diarreia ou da prevalência de nematóides intestinais devido à variação do ISA/OE no estudo de regressão linear, pode-se concluir que a ponderação adotada neste trabalho está validada por estes resultados encontrados.

## 5. CONCLUSÃO

As hipóteses iniciais apresentadas nesta dissertação foram confirmadas com a utilização da metodologia proposta por meio do cálculo do Índice de Salubridade Ambiental para Áreas de Ocupação Espontânea; concluindo-se que, de fato, a salubridade ambiental em áreas de ocupação espontânea relacionam-se com as condições materiais e sociais da população residente. Com isso, mostra-se que o método utilizado atende ao que foi proposto neste trabalho, validando deste modo a sua utilização como instrumento de avaliação de políticas públicas. O ISA/OE pode ainda auxiliar a definição de prioridade de implantação de medidas de saneamento ambiental, visando a promoção da qualidade ambiental urbana. Assim, o ISA/OE, pode ser utilizado pelo Poder Público como instrumento de política de saneamento ambiental.

Os resultados expressam elevada carência em medidas de saneamento ambiental em todas as ocupações espontâneas estudadas, bem como a predominância de baixos valores na maioria das variáveis estudadas. Além disso, foi verificada uma desigualdade na distribuição dos serviços de saneamento ambiental, mesmo tratando-se de assentamentos periurbanos.

Almeida (1999), ao concluir seu trabalho, afirmou que aqueles indicadores que apresentaram as melhores avaliações eram justamente os que possuíam maior potencial de alteração das condições de salubridade: abastecimento de água, coleta de esgotos sanitários e coleta de resíduos sólidos.

O estudo dos nove assentamentos humanos contribuiu para uma melhor avaliação quanto à importância da utilização e à aplicabilidade das diversas variáveis estudadas, especialmente as relacionadas à condição social. O conjunto de variáveis relacionadas à condição material e social pode contribuir para uma nova abordagem para o acompanhamento das condições de salubridade ambiental em áreas de ocupação espontânea. Estas variáveis podem auxiliar no planejamento, implementação e avaliação das ações e na garantia das condições de salubridade ambiental, por meio do estabelecimento de *rankings* de áreas. Tal *ranking* pode auxiliar na prioridade de investimentos com o atendimento das áreas que apresentarem maior precariedade.

O enfoque em nível local utilizado neste estudo pode contribuir para o conhecimento das diferenças existentes dentro de um município e na avaliação e definição de políticas públicas intra-urbanas.

A metodologia aqui proposta está sujeita ao aprimoramento com a continuidade da sua aplicação e poderá ter como parceiro na atualização ou no levantamento de novas informações, os órgãos públicos, disponibilizando-as posteriormente ao acesso de todos.

O Programa de Saneamento do Vale do Camarajipe possibilitou a construção das escadarias e rampas drenantes e a rede de esgoto simplificada em algumas das nove áreas estudadas. Estas intervenções atenderam apenas uma parte da população residente da bacia do rio Camarajipe e esta parte atendida não foi preparada para a utilização correta e a manutenção dos equipamentos instalados, além da falta de manutenção por parte do Poder Público. Assim sendo, a médio e/ou longo prazos poderão surgir problemas de diversas ordens, tais como os que aconteceram desde a intervenção, como o lançamento de resíduos sólidos no espaço oculto das escadarias e rampas drenantes, obstruindo a passagem das águas pluviais (comprometendo o sistema de drenagem) e servidas, acarretando o aparecimento de vetores e dificultando a circulação dos pedestres nas mesmas; entre outros.

A análise da correlação entre o ISA/OE e a incidência de diarreia e a prevalência de nematóides intestinais confirma a hipótese de que a salubridade ambiental em áreas de ocupação espontânea relaciona-se com as condições materiais e sociais, tendo como fatores preponderantes a infra-estrutura sanitária, as condições de moradia, o nível de escolaridade e a condição de renda da população residente. Os resultados desta análise foram aprovados no estudo de regressão linear por meio do conhecimento da proporção da variabilidade da incidência de diarreia e da prevalência de nematóides intestinais explicadas pelo ISA/OE.

Assim nas áreas estudadas, as variações das incidências de diarreias e das prevalências de nematóides intestinais foram explicadas, em maior percentual pela variação do ISA/OE, podendo-se concluir que a ponderação adotada neste trabalho está validada pelos resultados encontrados.

O estudo desenvolvido sugere a necessidade de maior aprofundamento sobre o tema, como para a realização de novos estudos e pesquisas que envolvam o uso de indicadores agregados, para composição de um índice único, ou mesmo não agregados. Além disso, novos estudos podem incorporar variáveis não consideradas no presente estudo e que tenham relação com a salubridade ambiental.

Assim, a agregação de novos trabalhos relacionados ao tema aqui proposto só irá contribuir na ampliação do conhecimento e fortalecer os órgãos públicos na definição de políticas públicas de saneamento ambiental.

Este estudo, como qualquer estudo científico, possui limitações, como as oferecidas pelas áreas estudadas em face de suas peculiaridades, uma vez que as mesmas não representam todas as áreas de ocupação espontânea de Salvador, a exemplo de áreas de mangue ocupadas por palafitas que são áreas com características que necessitam ser bem estudadas antes de se mensurar os indicadores aqui propostos. Outro aspecto foi a carência de indicadores relacionados à moradia que permitisse fornecer um número maior de características das condições de moradia como: variáveis de segurança estrutural, estanqueidade, conforto acústico e térmico e durabilidade (SALES, 2001).

Como já colocado anteriormente, os indicadores que compuseram o ISA/OE foram construídos a partir de dados preexistentes coletados pelo Projeto AISAM. Com isso, houve uma limitação na utilização de variáveis consideradas importantes para composição da salubridade ambiental.

O ISA/OE é uma proposta para mensurar a salubridade ambiental, que pode ser aplicada em outras áreas com características diferenciadas.

Para uma nova pesquisa sugere-se a utilização de métodos qualitativos para a avaliação da salubridade ambiental por meio de entrevistas com grupos focais e da percepção ambiental de informantes chave (moradores das áreas de estudo). Esta abordagem pode enriquecer a avaliação em face da incorporação da dimensão subjetiva para a apreensão e avaliação de uma realidade. A dimensão subjetiva remete à necessidade de envolver no processo de avaliação quem mora no *lugar*, quem está envolvido na luta pela melhoria de sua área de moradia (BORJA, 1997). Esta estratégia pode levar à incorporação de novas variáveis e até mesmo novas componentes de análise enriquecendo o estudo da salubridade ambiental. A utilização de apenas dados quantitativos e análises baseadas em modelos matemáticos representa uma limitação diante da dimensão subjetiva da realidade.

Novos estudos para a mensuração da salubridade ambiental podem incorporar as seguintes variáveis: existência e frequência do serviço de varrição das ruas, área construída do domicílio, conforto térmico (ventilação), localização topográfica do domicílio, existência de áreas verdes, higiene do domicílio, existência de pia na cozinha, realização na área de programas de educação ambiental, poluição

atmosférica, poluição sonora, periodicidade de lavagem de reservatórios de água, existência de outras doenças relacionadas a ausência ou precariedade dos serviços de saneamento ambiental.

O uso de método de agregação de indicadores neste trabalho deveu-se à facilidade de aplicação para construção do ISA/OE. Sabe-se que a utilização de ponderação requer critérios que justifiquem os pesos estabelecidos. Porém, na revisão de literatura realizada constatou-se que não existem estudos que dêem a devida relevância à ponderação dos indicadores propriamente ditos.

Borja (1997) ao utilizar agregação de indicadores atribuindo-lhes pesos afirma que é necessário reconhecer que o método tem grandes limitações, não só pela ponderação realizada, em razão da subjetividade que oferece, mas também pelo processo de homogeneização dos dados, que se dá por interpolação linear, também aplicada nesta dissertação, tratando as variáveis como se as suas variações se comportassem obedecendo a uma reta, o que efetivamente pode não ser verdade.

A proposta do critério de homogeneização dos dados por interpolação linear, não foi a de utilizar um valor padrão para se poder comparar com o valor original da variável e sim estudar a realidade local, elegendo a pior ou melhor área dentro da realidade do grupo estudado, não definindo um valor ideal e avaliando o quão distante dele está o indicador calculado.

Apesar do número de ocupações espontâneas estudadas não permitir uma aferição no comportamento das variáveis estudadas, o critério de interpolação linear mostrou-se satisfatório, principalmente por ser aplicado a todos os indicadores.

Sendo assim, sugere-se, em novos estudos, um aprofundamento para a definição de métodos de agregação e ponderação de indicadores respaldados em pesquisas realizadas para este fim.

Espera-se que os resultados obtidos pelo ISA/OE possam ser considerados nos processos de concepção, acompanhamento e avaliação de programas e políticas públicas de saneamento ambiental.

## 6. REFERÊNCIAS

ABIKO, Alex Kenya. **Introdução à gestão habitacional**. São Paulo: EPUSP, 1995. 31p. (Texto Técnico / Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, TT/PCC/12)

AJZENBERG, Marcos Gorelik *et al.* Utilização de indicadores de caráter social na definição de prioridades de obras de saneamento. **Revista DAE**, São Paulo, v. 46, n. 147, p.392-401, 1986.

AKERMAN, Marco *et al.* Saúde e meio ambiente: uma análise de diferenciais intra-urbanos enfocando o Município de São Paulo, Brasil. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 28, n. 4, p.320-325, 1994.

ALMEIDA, Alberto Carlos. **A qualidade de vida no estado do Rio de Janeiro**. Niterói, Rio de Janeiro: EDUFF, 1997. 128p. (Coleção Antropologia e Ciência Política 7)

ALMEIDA, Marco Antônio P. de. **Indicadores de salubridade ambiental em favelas urbanizadas**: o caso de favelas em áreas de proteção ambiental. 1999. 226f. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

ALVA, Eduardo Neira. *Qualidade Ambiental Urbana*. Notas de aula. Salvador, 1994. Não publicado.

\_\_\_\_\_. **Metrópoles (In) sustentáveis**. Tradução Marta Rosas. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997. 164p.

BAHIA, Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia – SEPLANTEC, Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia - CONDER, Secretaria de Planejamento do Município - SEPLAN. **Plano de ocupação para a área do miolo de Salvador**. Salvador, 1985.

BARBETTA, Pedro A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 3. ed. Revisada. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999. 284p.

BARROS, Ricardo Paes de; HENRIQUES, Ricardo; MENDONÇA, Rosane. Desigualdade e pobreza no Brasil: retrato de uma estabilidade inaceitável. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 14, n. 40, p.1-23, jun. 1999. Disponível em: < <http://www.scielo.br> >. Acesso em: 24 set. 2001.

BELLIA, Vitor. **Introdução à economia do meio ambiente**. 1. ed. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996. 226p.

BORJA, Patrícia C. **Avaliação da qualidade ambiental urbana**: uma contribuição metodológica. 1997. 188f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

\_\_\_\_\_ ; MORAES, Luiz R. Santos. Indicadores de saúde ambiental com ênfase para a área de saneamento. Parte I – Aspectos conceituais e metodológicos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v.8, n.1-2, p.13-25, jan./jun. 2003.

BRANDÃO, Maria de Azevedo. Origem da expansão periférica de Salvador. **Revista Planejamento**, Salvador, v. 6, n. 2, p.155-172, abr./jun. 1978.

BRILHANTE, Ogenis Magno. Gestão e Avaliação da Poluição, Impacto e Risco na Saúde Ambiental. In: BRILHANTE, Ogenis Magno; CALDAS, Luiz Querino de A. (org). **Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1999. P. 19-73.

COMUNE, Antônio E.; CAHPINO, Antônio C. C.; RIZZIERI, Juarez A. B. Indicadores de qualidade de vida. In: LONGO, Carlos Alberto; RIZZIERI, Juarez, A. B. (org.). **Economia urbana: custos de urbanização e finanças públicas**. São Paulo: IPE, USP, 1982. p.81-115.

COSTA NETO, Pedro I. de Oliveira. **Estatística**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1997. 264p.

DEMO, Pedro. **Combate à pobreza: desenvolvimento como oportunidade**. Campinas, SP: Autores Associados, 1996.

**FATORES culturais do desenvolvimento**: resenha de imprensa sobre favelas. [S.l], [1991?].

FERREIRA, Aurélio B. de H. **O Dicionário Eletrônico Aurélio Século XXI**. Versão 3.0. Lexikon Informática. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2001. 1 CD-ROM.

FOUCAULT, Michael. O nascimento da medicina social. In: \_\_\_\_\_ **Microfísica do poder**. Org. e trad. Roberto Machado. 7. ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1992. cap. V, p.79-98.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**, Brasília, 2003a. Disponível em: < [http://www.funasa.gov.br/pub/manusane/mansan02\\_33\\_51.PDF](http://www.funasa.gov.br/pub/manusane/mansan02_33_51.PDF) >. Acesso em: 22 fev. 2003.

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**, Brasília, 2003b. Disponível em: < [http://www.funasa.gov.br/pub/manusane/mansan03\\_137\\_145.PDF](http://www.funasa.gov.br/pub/manusane/mansan03_137_145.PDF) >. Acesso em: 22 fev. 2003.

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**, Brasília, 2003c. Disponível em: < [http://www.funasa.gov.br/pub/manusane/mansan04\\_203\\_216.PDF](http://www.funasa.gov.br/pub/manusane/mansan04_203_216.PDF) >. Acesso em: 22 fev. 2003.

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**, Brasília, 2003d. Disponível em: < <http://www.funasa.gov.br/pub/manusane/mansan05.PDF> >. Acesso em: 22 fev. 2003.

GARCIAS, Carlos M.; NUCCI, Nelson L. R. Indicadores de qualidade dos serviços e infra-estrutura urbana de saneamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 17., 1993, Natal. **Anais...** Rio de Janeiro: ABES, 1993. p.713-734.

HELLER, Léo. **Saneamento e saúde**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. Representação do Brasil, 1997. 97p.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Anuário Estatístico do Brasil**. Rio de Janeiro, IBGE, 2000. 1 CD-ROM.

IPEA/PNUD. O Índice de Desenvolvimento Humano. In: \_\_\_\_\_ **Relatório sobre Desenvolvimento Humano no Brasil - 1996**. Brasília: IPEA/PNUD, 1996. cap. 1, p.11-16.

JANUZZI, Paulo de Martino. Repensando a prática de uso de indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais. In: KEINERT, Tânia M. Mezzomo; KARRUZ, Ana Paula (org). **Qualidade de vida: observatórios, experiências e metodologias**. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2002. p. 53-71.

KEINERT, Tânia M. Mezzomo; KARRUZ, Ana Paula.; KARRUZ, Silvia Maria. Sistemas locais de informação e a gestão pública da qualidade de vida nas cidades. In: KEINERT, Tânia M. Mezzomo; KARRUZ, Ana Paula (org). **Qualidade de vida: observatórios, experiências e metodologias**. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2002. p. 117-138.

LIMA, Giseli Sant'Anna de. Saneamento: um indicador de qualidade ambiental a serviço da qualidade de vida e saúde pública: uma análise do Município de Volta Redonda. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21., 2001, João Pessoa. **Anais...** Rio de Janeiro: ABES, 2001. 1 CD-ROM.

MATTEDI, Maria Raquel Mattoso. **As invasões em Salvador**: uma alternativa habitacional. 1979. 200f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1979.

MONTENEGRO, Marcos H. F *et al.* ISA/BH: uma proposta de diretrizes para construção de um índice municipal de salubridade ambiental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21., 2001, João Pessoa. **Anais...** Rio de Janeiro: ABES, 2001. 1 CD-ROM.

MORAES, Luiz Roberto Santos. Avaliação das medidas de saneamento ambiental e qualidade das habitações. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS URBANAS DEGRADADAS, II., 1993, Salvador. **Anais...** Brasília: MBES, 1993. p.245-259.

\_\_\_\_\_.; SANTANA, Marcos J. A; FREIRE, Maria Thais M. Rampas e escadarias drenantes como alternativa tecnológica para áreas de encostas: uma avaliação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 18., 1995, Salvador. **Anais...** Rio de Janeiro: ABES, 1995. Disquete.

\_\_\_\_\_. **Health impact of drainage and sewerage in poor urban areas in Salvador, Brazil**. 1996. 243f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) – London School of Hygiene and Tropical Medicine, University of London, Londres, 1996.

\_\_\_\_\_. Avaliação do impacto sobre a saúde das ações de saneamento ambiental em áreas pauperizadas de Salvador – Projeto AISAM. In: HELLER, Leo *et al.* **Saneamento e saúde em países em desenvolvimento**. Rio de Janeiro: CC&P Editores Ltda., 1997. p.281-305.

MOTA, Suetônio. **Urbanização e meio ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 1999. 352p.

MOURA, Rosa; ULTRAMARI, Clóvis. **O que é periferia urbana**. São Paulo: Brasiliense, 1996. (Coleção Primeiros Passos 306)

NAHAS, M. I. P.; MARTINS, V. L. A. O índice de qualidade de vida urbana para Belo Horizonte - IQVU/BH: a elaboração de um novo instrumento de gestão municipal. In: CONGRESSO DA ANPUR, 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: ANPUR, 1995.

NEVES, Laert Pedreira. **O crescimento de Salvador e das demais cidades baianas**. Salvador: Editora da UFBA, 1985. n. 15.

PMBH. **Índice de QVU/BH**. Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Planejamento de Belo Horizonte, 1996.

PAPAGEORGIU, John C. Quality of life indicators. **Environmental Studies**. Great Britain: Gordon and Breach Science Publishers, v. 9, p.177-186, 1976.

RÊGO, Rita de Cássia Franco. **Resíduos sólidos domiciliares urbanos e diarreia infantil em Salvador**. 2002. 179f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002.

RODRIGUES, Pedro C. **Bioestatística**. 2. ed. aumentada. Niterói/RJ: Editora Universitária da Universidade Federal Fluminense, 1993. 268p.

SALES, Angela Teresa Costa. **Salubridade das habitações e sua relação com os aspectos construtivos em uma comunidade do semi-árido de Sergipe**. 2001. 214f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Núcleo de Pós-Graduação e Estudos do Semi-árido, PRODEMA, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2001.

SALVADOR. Prefeitura Municipal de Salvador. **Bairro Bom Juá: Programa de Urbanização Popular**. Salvador: PRODESO, 1977.

\_\_\_\_\_. **Projeto Vale do Camuruji**: Santa Mônica. Salvador: OCEPLAN - Órgão Central de Planejamento, 1981a.

\_\_\_\_\_. **Projeto Vale do Camuruji**: Antônio Balbino. Salvador: OCEPLAN - Órgão Central de Planejamento, 1981b.

\_\_\_\_\_. **Projeto Vale do Camuruji**: articulação das ações em Santa Mônica, Antônio Balbino, Sertanejo e Pirineus. Salvador: OCEPLAN - Órgão Central de Planejamento, 1981c.

\_\_\_\_\_. **Projeto Vale do Camuruji**: Nova Divinéia/Rocinha do IAPI. Salvador: OCEPLAN - Órgão Central de Planejamento, [1982]a.

\_\_\_\_\_. **Informações Sistematizadas**: bairros de baixa renda. Salvador: PMS, [1982]b.

\_\_\_\_\_. **PROURP**: Programa de Urbanização de Bairros Populares. Salvador: PMS, [1982?]c.

SANTANA, Marcos Jorge A. **Metodologia para seleção de tecnologias apropriadas para provimento de bens e serviços habitacionais em áreas peri-urbanas**. 1995. 208f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

SANTOS, José L. dos. **O que é cultura**. 12. ed. São Paulo: Brasiliense. 1993. (Coleção Primeiros Passos 110).

SOUZA, Angela Gordilho. **Invasões e intervenções públicas**: uma política de atribuição espacial em Salvador, 1946–1989. 1990. 300f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) - Instituto de Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1990.

STATA. **Treinamento Stata**: Noções para o uso do pacote estatístico. Belo Horizonte, 1997. Não publicado.

TUCCI, Carlos E. M. Inundações Urbanas. In: TUCCI, Carlos E. M; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, Mário T. de. (org.). **Drenagem Urbana**. Porto Alegre: ABRH/Editora da Universidade/UFRGS, 1995. p.15-36. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos; v.5)

UFBA. **Evolução Física de Salvador**. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1980a. v. I, Estudos Baianos. n.12. Faculdade de Arquitetura. Centro de Estudos de Arquitetura na Bahia.

\_\_\_\_\_. 1980b. v. II, Estudos Baianos. n.13. Faculdade de Arquitetura. Centro de Estudos de Arquitetura na Bahia.

ULTRAMARI, Clóvis. Indicadores analíticos: um recurso de gestão e planejamento. In: KEINERT, Tânia M. Mezzomo; KARRUZ, Ana Paula (org). **Qualidade de vida**: observatórios, experiências e metodologias. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2002. p. 107-115.

WILL, John; BRIGGS, David. Developing Indicators for Environment and Health. **World Health Statistics Quarterly**, v. 48, n. 2, p.155-163, 1995.

## **APÊNDICES**

---

---

**Apêndice A**

Memorial de cálculo dos percentuais dos indicadores

## i) CONDIÇÕES MATERIAIS

Componente: Abastecimento de Água - I<sub>AA</sub>

Origem da água no domicílio (i<sub>OA</sub>)

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios atendidos com rede pública	102	98	116	117	103	122	105	116	114
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
i <sub>OA</sub> = (A/B) x 100	94,44	98,99	99,15	99,15	98,10	97,60	99,06	98,31	99,13

Frequência do abastecimento no domicílio (i<sub>FA</sub>)

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios em que nunca ou raramente falta água	7	12	94	101	47	83	44	88	92
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
i <sub>FA</sub> = (A/B) x 100	6,48	12,12	80,34	85,59	44,76	66,40	41,51	74,58	80,00

Quantidade de água utilizada no domicílio (i<sub>QA</sub>)

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
Média aritmética do consumo per capita por ocupação espontânea (l/hab.dia)	63,69	38,24	42,59	68,69	55,11	75,89	56,50	63,52	113,18
i <sub>QA</sub> = Interpolação Linear	48,78	0	0,68	60,18	29,22	76,60	32,39	48,40	100,00

Qualidade da água da rede (i<sub>CF</sub>)

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de amostras sem coliformes termotolerantes da rede de distribuição	9	14	26	29	21	30	13	17	26
(B) nº total de amostras da rede	16	21	30	35	28	33	16	23	37
i <sub>CF</sub> = (A/B) x 100	56,25	66,67	86,67	82,86	75,00	90,91	81,25	73,91	70,27

### Cálculo do Componente Abastecimento de Água - $I_{AA}$

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
$I_{AA} = (i_{OA} + i_{FA} + i_{QA} + i_{CF}) / 4$	51,49	44,44	66,71	81,94	61,77	82,88	63,55	73,80	87,35

### Componente: Esgotamento Sanitário - $I_{ES}$

#### Destino dos dejetos sanitários do domicílio ( $i_{DS}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios com destinação adequada dos dejetos sanitários	64	15	95	58	17	21	103	114	115
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{DS} = (A/B) \times 100$	59,26	15,15	81,20	49,15	16,19	16,80	97,17	96,61	100,00

#### Destino das águas servidas do domicílio ( $i_{AS}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios com destinação adequada das águas servidas	3	4	71	47	1	13	98	105	114
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{AS} = (A/B) \times 100$	2,78	4,04	60,68	39,83	0,95	10,40	92,45	88,98	99,13

### Cálculo do Componente Esgotamento Sanitário - $I_{ES}$

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
$I_{ES} = (i_{DS} + i_{AS}) / 2$	31,02	9,60	70,94	44,49	8,57	13,60	94,81	92,80	99,56

### Componente: Resíduos Sólidos- $I_{RS}$

#### Existência de coleta dos resíduos sólidos do domicílio ( $i_{DL}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios com resíduos sólidos coletados pela LIMPURB	0	1	1	1	0	0	5	37	49
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{DL} = (A/B) \times 100$	0	1,01	0,85	0,85	0	0	4,72	31,36	42,61

### Regularidade da coleta dos resíduos sólidos no domicílio ( $i_{FC}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios com coleta regular de resíduos sólidos	0	0	49	27	17	17	1	86	78
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{FC} = (A/B) \times 100$	0	0	41,88	22,88	16,19	13,60	0,94	72,88	67,83

### Cálculo do Componente Resíduos Sólidos - $I_{RS}$

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
$i_{RS} = (i_{FC} + i_{DL}) / 2$	0,00	0,50	21,36	11,86	8,10	6,80	2,83	52,12	55,22

### Componente: Drenagem Urbana - $I_{DU}$

#### Ocorrência de inundações ou alagamentos no domicílio ( $i_{IA}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios sem ocorrência de inundações ou alagamentos	88	71	104	106	78	121	104	70	114
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{IA} = (A/B) \times 100$	81,48	71,72	88,89	89,83	74,29	96,80	98,11	59,32	99,13

#### Pavimentação das ruas onde se situa o domicílio ( $i_{RP}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios cujas ruas possuem pavimentação	4	14	23	114	90	121	102	114	113
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{RP} = (A/B) \times 100$	3,71	14,14	19,66	96,61	85,71	96,80	96,23	96,61	98,26

### Cálculo do Componente Drenagem Urbana - $I_{DU}$

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
$I_{DU} = (i_{IA} + i_{RP}) / 2$	42,60	42,93	54,28	93,22	80,00	96,80	97,17	77,96	98,70

Componente: Condições de Moradia - I<sub>CM</sub>

Material usado nas paredes do domicílio (i<sub>MP</sub>)

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios com paredes com reboco	74	65	77	87	92	114	96	80	111
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
i <sub>MP</sub> = (A/B) x 100	68,51	65,66	65,81	73,72	87,62	91,20	90,57	67,79	96,52

Material usado no piso do domicílio (i<sub>PA</sub>)

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios com piso adequado	92	84	104	112	98	123	102	106	114
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
i <sub>PA</sub> = (A/B) x 100	85,18	84,85	88,89	94,92	93,33	98,40	96,23	89,83	99,13

Material usado na cobertura do domicílio (i<sub>CA</sub>)

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios que com cobertura adequada	104	98	117	117	103	125	106	118	111
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
i <sub>CA</sub> = (A/B) x 100	96,30	98,99	100,00	99,15	98,10	100,00	100,00	100,00	96,52

Existência de sanitário no domicílio (i<sub>SC</sub>)

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios que possuem sanitário	79	74	96	115	83	105	97	103	109
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
i <sub>SC</sub> = (A/B) x 100	73,15	74,75	82,05	97,46	79,05	84,00	91,51	87,29	94,78

### Como a água chega no domicílio ( $i_{AC}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios com canalização interna completa	26	13	28	81	27	55	46	35	103
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{AC} = (A/B) \times 100$	24,07	13,13	23,93	68,64	25,71	44,00	43,40	29,66	89,57

### Acondicionamento da água no domicílio ( $i_{GA}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios que guardam água em reservatório com tampa	16	3	14	32	17	25	53	41	29
(B) nº total de Domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{GA} = (A/B) \times 100$	14,81	3,03	11,97	27,12	16,19	20,00	50,00	34,75	51,30

### Qualidade da água no domicílio ( $i_{CT}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de amostras sem coliformes termotolerantes na água de beber	5	9	18	13	13	21	5	6	15
(B) nº total de amostras	16	21	30	35	28	33	16	23	37
$i_{CT} = (A/B) \times 100$	31,25	42,86	60,00	37,14	46,43	63,64	31,25	26,09	40,54

### Cálculo do Componente Condições de Moradia - $I_{CM}$

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
$I_{CM} = (i_{MP} + i_{PA} + i_{CA} + i_{SC} + i_{AC} + i_{GA} + i_{CT}) / 7$	56,18	54,75	61,81	71,16	63,78	72,93	71,60	62,20	81,19

## ii) CONDIÇÕES SOCIAIS

Componente: Socioeconômico-Cultural - I<sub>SE</sub>

### Situação de propriedade do domicílio (i<sub>PD</sub>)

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios próprios, pagos ou financiados	62	92	116	97	79	78	81	83	80
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
i <sub>PD</sub> = (A/B) x 100	57,41	92,93	99,15	82,20	75,24	62,40	76,42	70,34	69,57

### Renda mensal familiar (i<sub>RF</sub>)

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
Média aritmética mensal da renda familiar por ocupação espontânea	2,05	2,13	2,68	2,86	2,83	3,28	3,39	3,27	4,28
i <sub>RF</sub> = Interpolação linear	0	0	28,50	41,65	39,46	72,34	80,38	71,61	100

### Aglomerado (número de pessoas por cômodo) (i<sub>Ag</sub>)

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
Média aritmética do nº de pessoas por cômodo por ocupação espontânea	2,12	2,61	2,20	1,99	2,08	1,93	1,73	2,12	1,57
i <sub>Ag</sub> = Interpolação linear	36,66	0	23,33	58,33	43,33	68,33	100	36,66	100

### Acondicionamento dos resíduos sólidos no domicílio (i<sub>AL</sub>)

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios que acondicionam adequadamente os resíduos sólidos no domicílio	36	41	52	87	61	66	61	87	102
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
i <sub>AL</sub> = (A/B) x 100	35,18	41,41	44,44	73,73	58,10	52,80	57,55	73,73	88,70

### Uso da cozinha no domicílio ( $i_{UC}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios que usam a cozinha apenas para preparar alimentos	80	35	67	84	52	74	84	75	105
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{UC} = (A/B) \times 100$	74,07	35,35	57,26	71,19	49,52	59,20	79,25	63,56	91,30

### Animais no domicílio ( $i_{AD}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios que não possuem animais	54	54	58	65	48	61	57	58	66
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{AD} = (A/B) \times 100$	50,00	54,55	49,57	55,08	45,71	48,80	53,77	49,15	57,39

### Existência de lavatório no domicílio ( $i_{LV}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios que não possuem lavatório	19	16	30	70	25	43	28	42	54
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{LV} = (A/B) \times 100$	37,04	16,16	25,64	59,32	23,81	34,40	26,42	35,59	46,96

### Escolaridade do cabeça da família no domicílio ( $i_{EC}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios onde o cabeça da família possui pelo menos 1º grau completo	13	8	15	34	14	33	21	17	39
(B) nº de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{EC} = (A/B) \times 100$	12,03	8,08	12,82	28,81	13,33	26,40	19,81	14,41	33,91

### Tempo de residência no domicílio ( $i_{TR}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios cujos moradores residam a 5 ou mais anos	67	37	93	74	74	73	58	77	76
(B) nº de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{TR} = (A/B) \times 100$	62,04	37,37	88,79	63,79	70,48	58,87	54,72	65,25	66,67

### Tratamento da água no domicílio ( $i_{TA}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios que dão tratamento doméstico a água	65	58	63	93	67	91	74	79	80
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{TA} = (A/B) \times 100$	60,19	58,59	53,85	78,81	63,81	72,80	69,81	66,95	69,57

### Cálculo do Componente Socioeconômico-Cultural - $I_{SE}$

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
$I_{SE} = (i_{PD} + i_{RF} + i_{Ag} + i_{AL} + i_{UC} + i_{AD} + i_{LV} + i_{EC} + i_{TR} + i_{TA}) / 10$	42,46	34,44	48,34	61,29	48,28	55,63	61,81	54,72	72,41

### Componente: Saúde Ambiental - $I_{SA}$

#### Resíduos próximos ao domicílio ( $i_{RP}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios sem resíduos nas suas proximidades	2	11	21	79	24	47	100	99	89
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{RP} = (A/B) \times 100$	1,85	11,11	17,95	66,95	22,86	37,60	94,34	83,90	77,39

Presença de vetores no domicílio ( $i_{AV}$ )

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
(A) nº de domicílios que não apresentaram aumento de vetores	6	13	34	45	26	49	15	39	34
(B) nº total de domicílios	108	99	117	118	105	125	106	118	115
$i_{AV} = (A/B) \times 100$	5,56	13,13	29,06	38,14	24,76	39,20	14,15	33,05	29,57

Cálculo do Componente Saúde Ambiental -  $I_{SA}$

OCUPAÇÕES ESPONTÂNEAS	Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camara-Jipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo
$I_{SA} = (i_{RP} + i_{AV}) / 2$	3,70	12,12	23,50	52,55	23,81	38,40	54,24	58,48	53,48

---

## **Apêndice B**

### Homogeneização dos dados por interpolação linear

## HOMEGENEIZAÇÃO DOS DADOS

**VARIÁVEL:** Origem da água no domicílio

**INDICADOR:** Domicílios atendidos com rede pública (%) (**X**)

**TIPO DE RELAÇÃO:** DIRETA  $Y = aX + b$

### DADOS:

OCUP. ESPONTÂNEA	X
1- Bx. Arraial do Retiro	94,44
2- Bx Camarajipe	98,99
3- Nova Divinéia	99,15
4- Antonio Balbino	99,15
5- Bom Juá	98,10
6- Santa Mônica	97,60
7- Boa Vista São Caetano	99,06
8- Jardim Caiçara	98,31
9- Sertanejo	99,13

**MÉDIA = 98,21**  
**DESVIO PADRÃO = 1,52**

LEVAR VALORES DE 0 a 100, LOGO

Xmed + desvio padrão = X1

**X1 = 99,74**

**Y1 = 100**

$Y1 = aX1 + b$

$100 = a \cdot 99,74 + b$

**3,05a = 100**

**a = 32,83**

Xmed - desvio padrão = X0

**X0 = 96,69**

**Y0 = 0**

$Y0 = aX0 + b$

$0 = a \cdot 96,69 + b$

**b = -96,69a**

**b = -3174,79**

**$Y = 32,83 \cdot X - 3174,79$**

Y		
-74,32		<b>0,00</b>
75,05		<b>75,05</b>
80,30	Yajustado = 0, se $Y < 96,69$	<b>80,30</b>
80,30	Yajustado = Y, se $99,74 \geq Y \geq 96,69$	<b>80,30</b>
45,83	Yajustado = 100, se $Y > 99,74$	<b>45,83</b>
29,42		<b>29,42</b>
77,35		<b>77,35</b>
52,73		<b>52,73</b>
79,65		<b>79,65</b>

## HOMEGENEIZAÇÃO DOS DADOS

**VARIÁVEL:** Aglomeração (número de pessoas por cômodo)

**INDICADOR:** Número médio de habitantes por cômodo (un) (**X**)

**TIPO DE RELAÇÃO:** INVERSA  $Y = aX + b$

### DADOS:

OCUP. ESPONTÂNEA	X
1- Bx. Arraial do Retiro	2,12
2- Bx Camarajipe	2,61
3- Nova Divinéia	2,20
4- Antonio Balbino	1,99
5- Bom Juá	2,08
6- Santa Mônica	1,93
7- Boa Vista São Caetano	1,73
8- Jardim Caiçara	2,12
9- Sertanejo	1,57

**MÉDIA = 2,04**  
**DESVIO PADRÃO = 0,30**

LEVAR VALORES DE 0 a 100, LOGO

Xmed + desvio padrão = X1

**X1 = 2,33**

**Y1 = 0**

$Y1 = aX1 + b$

$0 = a \cdot 2,33 + b$

$b = -2,33a$

$b = 395,50$

Xmed - desvio padrão = X0

**X0 = 1,74**

**Y0 = 100**

$Y0 = aX0 + b$

$100 = a \cdot 1,74 + b$

$-0,59a = 100$

$a = -169,46$

**$Y = -169,46X + 395,50$**

**Y**  
 36,24  
 -46,79  
 22,69  
 58,27  
 43,02  
 68,44  
 102,33  
 36,24  
 129,45

Obtem-se então os valores de Y ajustados

**36,24**  
**0,00**  
**22,69**  
**58,27**  
**43,02**  
**68,44**  
**100,00**  
**36,24**  
**100,00**

Yajustado = 100, se  $Y < 1,74$   
 Yajustado = Y, se  $2,33 \geq Y \geq 1,74$   
 Yajustado = 0, se  $Y > 2,33$

---

**Apêndice C**

Resultados dos cálculos dos indicadores, componentes e ISA/OE  
pelo critério dos percentuais

**Resultados dos componentes, variáveis, indicadores e ISA/OE calculados pelo critério dos percentuais.**

CONDIÇÃO	COMPONENTE	VARIÁVEL	INDICADOR	INDICADOR DE CADA OCUPAÇÃO ESPONTANEA (%)									
				Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camarajipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caçara	Sertanejo	
MATERIAL	Abastecimento de Água (IAA)	Origem da água no domicílio	Domicílios atendidos com rede pública	i <sub>OA</sub>	94,44	98,99	99,15	99,15	98,10	97,60	99,06	98,31	99,13
		Frequência do abastecimento no domicílio	Domicílios em que nunca ou raramente falta água	i <sub>FA</sub>	6,48	12,12	80,34	85,59	44,76	66,40	41,51	74,58	80,00
		Quantidade de água utilizada no domicílio	Consumo médio domiciliar <i>per capita</i> de água	i <sub>QA</sub>	48,78	0	0,68	60,18	29,22	76,60	32,39	48,40	100,00
		Qualidade da água da rede	Amostras de água sem coliformes termotolerantes da rede de distribuição	i <sub>CF</sub>	56,25	66,67	86,67	82,86	75,00	90,91	81,25	73,91	70,27
			<b>i<sub>AA</sub></b>	<b>51,49</b>	<b>44,44</b>	<b>66,71</b>	<b>81,94</b>	<b>61,77</b>	<b>82,88</b>	<b>63,55</b>	<b>73,80</b>	<b>87,35</b>	
	Esgotamento Sanitário (IES)	Destino dos dejetos sanitários do domicílio	Domicílios com destinação adequada dos dejetos sanitários	i <sub>DS</sub>	59,26	15,15	81,20	49,15	16,19	16,80	97,17	96,61	100,00
		Destino das águas servidas do domicílio	Domicílios com destinação adequada das águas servidas	i <sub>AS</sub>	2,78	4,04	60,68	39,83	0,95	10,40	92,45	88,98	99,13
				<b>i<sub>ES</sub></b>	<b>31,02</b>	<b>9,60</b>	<b>70,94</b>	<b>44,49</b>	<b>8,57</b>	<b>13,60</b>	<b>94,81</b>	<b>92,80</b>	<b>99,56</b>
	Resíduos Sólidos (IRS)	Regularidade da coleta de resíduos sólidos no domicílio	Domicílios com coleta regular de resíduos sólidos	i <sub>FC</sub>	0	0	41,88	22,88	16,19	13,60	0,94	72,88	67,83
		Existência de coleta de resíduos sólidos do domicílio	Domicílios com resíduos sólidos coletados sob responsabilidade da LIMPURB	i <sub>DL</sub>	0	1,01	0,85	0,85	0	0	4,72	31,36	42,61
				<b>i<sub>RS</sub></b>	<b>0,00</b>	<b>0,50</b>	<b>21,36</b>	<b>11,86</b>	<b>8,10</b>	<b>6,80</b>	<b>2,83</b>	<b>52,12</b>	<b>55,22</b>
	Drenagem Urbana (IDU)	Ocorrência de inundações ou alagamentos no domicílio	Domicílios sem ocorrência de inundações ou alagamentos	i <sub>IA</sub>	81,48	71,72	88,89	89,83	74,29	96,80	98,11	59,32	99,13
		Pavimentação da rua onde se situa o domicílio	Domicílios cujas ruas possuem pavimentação	i <sub>RP</sub>	3,71	14,14	19,66	96,61	85,71	96,80	96,23	96,61	98,26
				<b>i<sub>DU</sub></b>	<b>42,60</b>	<b>42,93</b>	<b>54,28</b>	<b>93,22</b>	<b>80,00</b>	<b>96,80</b>	<b>97,17</b>	<b>77,96</b>	<b>98,70</b>
	Condições da Moradia (ICM)	Material usado nas paredes do domicílio	Domicílios com paredes com reboco	i <sub>MP</sub>	68,51	65,66	65,81	73,72	87,62	91,20	90,57	67,79	96,52
		Material usado no piso do domicílio	Domicílios com piso adequado	i <sub>PA</sub>	85,18	84,85	88,89	94,92	93,33	98,40	96,23	89,83	99,13
		Material usado na cobertura do domicílio	Domicílios com cobertura adequada	i <sub>CA</sub>	96,30	98,99	100,00	99,15	98,10	100,00	100,00	100,00	96,52
		Existência de sanitário no domicílio	Domicílios que possuem sanitário	i <sub>SC</sub>	73,15	74,75	82,05	97,46	79,05	84,00	91,51	87,29	94,78
		Como a água chega no domicílio	Domicílios com canalização interna completa	i <sub>AC</sub>	24,07	13,13	23,93	68,64	25,71	44,00	43,40	29,66	89,57
		Acondicionamento da água no domicílio	Domicílios que guardam água em reservatório com tampa	i <sub>GA</sub>	14,81	3,03	11,97	27,12	16,19	20,00	50,00	34,75	51,30
		Qualidade da água no domicílio	Amostras sem coliformes termotolerantes na água de beber	i <sub>CT</sub>	31,25	42,86	60,00	37,14	46,43	63,64	31,25	26,09	40,54
				<b>i<sub>CM</sub></b>	<b>56,18</b>	<b>54,75</b>	<b>61,81</b>	<b>71,16</b>	<b>63,78</b>	<b>72,93</b>	<b>71,60</b>	<b>62,20</b>	<b>81,19</b>

**Resultados dos componentes, variáveis, indicadores e ISA/OE calculados pelo critério dos percentuais.**

CONDIÇÃO	COMPONENTE	VARIÁVEL	INDICADOR	INDICADOR DE CADA OCUPAÇÃO ESPONTANEA (%)										
				Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camarajipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo		
SOCIAL	Socioeconômico e Cultural (I <sub>SE</sub> )	Situação de propriedade do domicílio	Domicílios próprios pagos ou financiados	i <sub>PD</sub>	57,41	92,93	99,15	82,20	75,24	62,40	76,42	70,34	69,57	
		Renda mensal familiar	Renda média mensal familiar	i <sub>RF</sub>	0	0	28,50	41,65	39,46	72,34	80,38	71,61	100	
		Aglomeración (número de pessoas por cômodo)	Número médio de habitantes por cômodo	i <sub>Ag</sub>	36,24	0	22,69	58,27	43,02	68,44	100	36,24	100	
		Acondicionamento dos resíduos sólidos no domicílio	Domicílios com acondicionamento adequado dos resíduos sólidos	i <sub>AL</sub>	35,18	41,41	44,44	73,73	58,10	52,80	57,55	73,73	88,70	
		Uso da cozinha no domicílio	Domicílios cuja cozinha é utilizada apenas para preparar alimentos	i <sub>UC</sub>	74,07	35,35	57,26	71,19	49,52	59,20	79,25	63,56	91,30	
		Animais no domicílio	Domicílios que não possuem animais	i <sub>AD</sub>	50,00	54,55	49,57	55,08	45,71	48,80	53,77	49,15	57,39	
		Existência de lavatório no domicílio	Domicílios que possuem lavatório	i <sub>LV</sub>	37,04	16,16	25,64	59,32	23,81	34,40	26,42	35,59	46,96	
		Escolaridade do cabeça da família no domicílio	Domicílios cujo cabeça da família possui pelo menos 1º grau completo	i <sub>EC</sub>	12,03	8,08	12,82	28,81	13,33	26,40	19,81	14,41	33,91	
		Tempo de residência no domicílio	Domicílios cujos moradores residam a 5 ou mais anos - medido pelo cabeça da família	i <sub>TR</sub>	62,04	37,37	88,79	63,79	70,48	58,87	54,72	65,25	66,67	
		Tratamento da água no domicílio	Domicílios que dão tratamento doméstico a água	i <sub>TA</sub>	60,19	58,59	53,85	78,81	63,81	72,80	69,81	66,95	69,57	
						<b>I<sub>SE</sub></b>	<b>42,42</b>	<b>34,44</b>	<b>48,28</b>	<b>61,28</b>	<b>48,25</b>	<b>55,37</b>	<b>61,81</b>	<b>54,68</b>
	Saúde Ambiental (I <sub>SA</sub> )	Resíduos próximos ao domicílio	Domicílios sem resíduos nas suas proximidades – distância ≤ 10m	i <sub>RP</sub>	1,85	11,11	17,95	66,95	22,86	37,60	94,34	83,90	77,39	
		Presença de vetores no domicílio	Domicílios que não apresentaram aumento de vetores	i <sub>AV</sub>	5,56	13,13	29,06	38,14	24,76	39,20	14,15	33,05	29,57	
						<b>I<sub>SA</sub></b>	<b>3,70</b>	<b>12,12</b>	<b>23,50</b>	<b>52,55</b>	<b>23,81</b>	<b>38,40</b>	<b>54,24</b>	<b>58,48</b>
<b>ISA/OE</b>					<b>33,80</b>	<b>28,04</b>	<b>52,61</b>	<b>58,44</b>	<b>40,06</b>	<b>50,11</b>	<b>64,20</b>	<b>69,58</b>	<b>80,30</b>	

## **Apêndice D**

---

Resultados dos cálculos dos indicadores, componentes e ISA/OE pelo critério do  
valor referência

## Resultados dos componentes, variáveis, indicadores e ISA/OE calculados pelo critério do valor referência.

CONDIÇÃO	COMPONENTE	VARIÁVEL	INDICADOR	INDICADOR DE CADA OCUPAÇÃO ESPONTANEA (%)									
				Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camarajipe	Nova Divinéria	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo	
MATERIAL	Abastecimento de Água (I <sub>AA</sub> )	Origem da água no domicílio	Domicílios atendidos com rede pública	i <sub>OA</sub>	94,44	98,99	99,15	99,15	98,10	97,60	99,06	98,31	99,13
		Frequência do abastecimento no domicílio	Domicílios em que nunca ou raramente falta água	i <sub>FA</sub>	6,48	12,12	80,34	85,59	44,76	66,40	41,51	74,58	80,00
		Quantidade de água utilizada no domicílio	Consumo médio domiciliar <i>per capita</i> de água	i <sub>QA</sub>	79,61	47,80	53,24	85,86	68,89	94,86	70,62	79,40	100,00
		Qualidade da água da rede	Amostras de água sem coliformes termotolerantes da rede de distribuição	i <sub>CF</sub>	56,25	66,67	86,67	82,86	75,00	90,91	81,25	73,91	70,27
			I <sub>AA</sub>	<b>59,20</b>	<b>56,40</b>	<b>79,85</b>	<b>88,37</b>	<b>71,69</b>	<b>87,44</b>	<b>73,11</b>	<b>81,55</b>	<b>87,35</b>	
	Esgotamento Sanitário (I <sub>ES</sub> )	Destino dos dejetos sanitários do domicílio	Domicílios com destinação adequada dos dejetos sanitários	i <sub>DS</sub>	59,26	15,15	81,20	49,15	16,19	16,80	97,17	96,61	100,00
		Destino das águas servidas do domicílio	Domicílios com destinação adequada das águas servidas	i <sub>AS</sub>	2,78	4,04	60,68	39,83	0,95	10,40	92,45	88,98	99,13
				I <sub>ES</sub>	<b>31,02</b>	<b>9,60</b>	<b>70,94</b>	<b>44,49</b>	<b>8,57</b>	<b>13,60</b>	<b>94,81</b>	<b>92,80</b>	<b>99,56</b>
	Resíduos Sólidos (I <sub>RS</sub> )	Regularidade da coleta de resíduos sólidos no domicílio	Domicílios com coleta regular de resíduos sólidos	i <sub>FC</sub>	0	0	41,88	22,88	16,19	13,60	0,94	72,88	67,83
		Existência de coleta de resíduos sólidos do domicílio	Domicílios com resíduos sólidos coletados sob responsabilidade da LIMPURB	i <sub>DL</sub>	0	1,01	0,85	0,85	0	0	4,72	31,36	42,61
				I <sub>RS</sub>	<b>0,00</b>	<b>0,50</b>	<b>21,36</b>	<b>11,86</b>	<b>8,10</b>	<b>6,80</b>	<b>2,83</b>	<b>52,12</b>	<b>55,22</b>
	Drenagem Urbana (I <sub>DU</sub> )	Ocorrência de inundações ou alagamentos no domicílio	Domicílios sem ocorrência de inundações ou alagamentos	i <sub>IA</sub>	81,48	71,72	88,89	89,83	74,29	96,80	98,11	59,32	99,13
		Pavimentação da rua onde se situa o domicílio	Domicílios cujas ruas possuem pavimentação	i <sub>RP</sub>	3,71	14,14	19,66	96,61	85,71	96,80	96,23	96,61	98,26
				I <sub>DU</sub>	<b>42,60</b>	<b>42,93</b>	<b>54,28</b>	<b>93,22</b>	<b>80,00</b>	<b>96,80</b>	<b>97,17</b>	<b>77,96</b>	<b>98,70</b>
	Condições da Moradia (I <sub>CM</sub> )	Material usado nas paredes do domicílio	Domicílios com paredes com reboco	i <sub>MP</sub>	68,51	65,66	65,81	73,72	87,62	91,20	90,57	67,79	96,52
		Material usado no piso do domicílio	Domicílios com piso adequado	i <sub>PA</sub>	85,18	84,85	88,89	94,92	93,33	98,40	96,23	89,83	99,13
		Material usado na cobertura do domicílio	Domicílios com cobertura adequada	i <sub>CA</sub>	96,30	98,99	100,00	99,15	98,10	100,00	100,00	100,00	96,52
		Existência de sanitário no domicílio	Domicílios que possuem sanitário	i <sub>SC</sub>	73,15	74,75	82,05	97,46	79,05	84,00	91,51	87,29	94,78
		Como a água chega no domicílio	Domicílios com canalização interna completa	i <sub>AC</sub>	24,07	13,13	23,93	68,64	25,71	44,00	43,40	29,66	89,57
		Acondicionamento da água no domicílio	Domicílios que guardam água em reservatório com tampa	i <sub>GA</sub>	14,81	3,03	11,97	27,12	16,19	20,00	50,00	34,75	51,30
		Qualidade da água no domicílio	Amostras sem coliformes termotolerantes na água de beber	i <sub>CT</sub>	31,25	42,86	60,00	37,14	46,43	63,64	31,25	26,09	40,54
			I <sub>CM</sub>	<b>56,18</b>	<b>54,75</b>	<b>61,81</b>	<b>71,16</b>	<b>63,78</b>	<b>72,93</b>	<b>71,60</b>	<b>62,20</b>	<b>81,19</b>	

**Resultados dos componentes, variáveis, indicadores e ISA/OE calculados pelo critério do valor referência.**

CONDIÇÃO	COMPONENTE	VARIÁVEL	INDICADOR	INDICADOR DE CADA OCUPAÇÃO ESPONTANEA (%)										
				Baixa do Arraial do Retiro	Baixa do Camarajipe	Nova Divinéia	Antônio Balbino	Bom Juá	Santa Mônica	Boa Vista de São Caetano	Jardim Caiçara	Sertanejo		
SOCIAL	Socioeconômico e Cultural (I <sub>SE</sub> )	Situação de propriedade do domicílio	Domicílios próprios pagos ou financiados	i <sub>PD</sub>	57,41	92,93	99,15	82,20	75,24	62,40	76,42	70,34	69,57	
		Renda mensal familiar	Renda média mensal familiar	i <sub>RF</sub>	68,33	71,00	89,33	95,33	94,33	100,00	100,00	100,00	100,00	
		Aglomeración (número de pessoas por cômodo)	Número médio de habitantes por cômodo	i <sub>Ag</sub>	94,34	76,63	90,91	100,00	96,15	100,00	100,00	94,34	100,00	
		Acondicionamento dos resíduos sólidos no domicílio	Domicílios com acondicionamento adequado dos resíduos sólidos	i <sub>AL</sub>	35,18	41,41	44,44	73,73	58,10	52,80	57,55	73,73	88,70	
		Uso da cozinha no domicílio	Domicílios cuja cozinha é utilizada apenas para preparar alimentos	i <sub>UC</sub>	74,07	35,35	57,26	71,19	49,52	59,20	79,25	63,56	91,30	
		Animais no domicílio	Domicílios que não possuem animais	i <sub>AD</sub>	50,00	54,55	49,57	55,08	45,71	48,80	53,77	49,15	57,39	
		Existência de lavatório no domicílio	Domicílios que possuem lavatório	i <sub>LV</sub>	37,04	16,16	25,64	59,32	23,81	34,40	26,42	35,59	46,96	
		Escolaridade do cabeça da família no domicílio	Domicílios cujo cabeça da família possui pelo menos 1º grau completo	i <sub>EC</sub>	12,03	8,08	12,82	28,81	13,33	26,40	19,81	14,41	33,91	
		Tempo de residência no domicílio	Domicílios cujos moradores residam a 5 ou mais anos - medido pelo cabeça da família	i <sub>TR</sub>	62,04	37,37	88,79	63,79	70,48	58,87	54,72	65,25	66,67	
		Tratamento da água no domicílio	Domicílios que dão tratamento doméstico a água	i <sub>TA</sub>	60,19	58,59	53,85	78,81	63,81	72,80	69,81	66,95	69,57	
						<b>I<sub>SE</sub></b>	<b>55,06</b>	<b>49,21</b>	<b>61,18</b>	<b>70,83</b>	<b>59,05</b>	<b>61,57</b>	<b>63,78</b>	<b>63,33</b>
		Saúde Ambiental (I <sub>SA</sub> )	Resíduos próximos ao domicílio	Domicílios sem resíduos nas suas proximidades – distância ≤ 10m	i <sub>RP</sub>	1,85	11,11	17,95	66,95	22,86	37,60	94,34	83,90	77,39
			Presença de vetores no domicílio	Domicílios que não apresentaram aumento de vetores	i <sub>AV</sub>	5,56	13,13	29,06	38,14	24,76	39,20	14,15	33,05	29,57
							<b>I<sub>SA</sub></b>	<b>3,70</b>	<b>12,12</b>	<b>23,50</b>	<b>52,55</b>	<b>23,81</b>	<b>38,40</b>	<b>54,24</b>
<b>ISA/OE</b>					<b>36,61</b>	<b>31,91</b>	<b>56,53</b>	<b>60,68</b>	<b>43,12</b>	<b>51,65</b>	<b>66,30</b>	<b>72,00</b>	<b>80,30</b>	

**ANEXOS**

---

**Anexo A**

---

Questionário da pesquisa de campo do Projeto AISAM

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**DEPARTAMENTO DE HIDRAÚLICA E SANEAMENTO -D.H.S.**  
**AValiação DO IMPACTO DAS MEDIDAS DE SANEAMENTO AMBIENTAL EM ÁREAS PAUPERIZADAS DE SALVADOR**

**PROJETO AISAM**  
**IDENTIFICAÇÃO DA RESIDÊNCIA E MORADORES**

1. COM/CASA 2. ENDEREÇO NO. BAIRRO NO. SUCAM

3. NOME OU APELIDO DO ( A ) CABEÇA DA FAMÍLIA

4. MORADORES (INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO - VIDE TABELA ABAIXO)

NO.	NOME	P/C	ID.	S	OC	ES.	T/B	R/D	L/N	P	C
1	<input type="text"/>										
2	<input type="text"/>										
3	<input type="text"/>										
4	<input type="text"/>										
5	<input type="text"/>										
6	<input type="text"/>										
7	<input type="text"/>										
8	<input type="text"/>										
9	<input type="text"/>										
10	<input type="text"/>										
11	<input type="text"/>										
12	<input type="text"/>										

Instruções para o preenchimento - Item 4 - Moradores

<b>P/C: Parentesco c/ o cabeça</b>	<b>ID-Idade</b>	<b>ES-Escolaridade</b>	<b>T/B-Tempo que reside no bairro</b>	<b>P-Procendência</b>
01-cabeça	M - <5 anos	01-nunca estudou	R/D-Tempo que reside no domicílio	1-Salvador
02-conjuge	A - >=5 anos	02-mobral	M - <5 anos	2-Bahia-zona rural
03-filho		03-prim. compl.	A - >=5 anos	3-Bahia-zona urbana
04-filho adotivo		04-prim. incompl.		4-outro estado zona rural
06-sobrinho	<b>S-Sexo</b>	05-gin. compl.		5-outro estado zona urbana
06-neto	1-masc.	06-gin. incompl.		
07-enteado	2-fem.	07-col. compl.		
08-pai		08-col. incompl.		<b>C-cor</b>
09-mãe	<b>OC-Ocupação</b>	09-univ. compl.		1-negra
10-agregado	(escrever)	10-univ. incompl.		2-branca
11-empregado		11-supl. 1º grau	<b>L/N-Local de nascimento</b>	3-amarela
12-outro		12-supl. 2º grau	(escrever)	4-outros
		13-pré-escolar		

5. Números de famílias no domicílio:

Instruções para utilização dos anexos:

se houver crianças:

· com idade < 5 anos (nascidos a partir de 10/09/84 → Preencher Anexo 1

· com idade < 15 anos (nascidos a partir de 10/09/74 → Preencher Anexo 2

Preencher sempre Anexo 3

6. Dos três anexos, quantos utilizou ?

TC \_\_\_\_\_ DATA   SC \_\_\_\_\_ DATA   REV \_\_\_\_\_ DATA   DIG \_\_\_\_\_ DATA





<p>10. Qual o resultado do último exame ?</p> <p>1-negativo;</p> <p>2-ascaris (lombriga);</p> <p>3-shistosoma mansoni (xistose);</p> <p>4-enterobius (caseira);</p> <p>5-tricocefalo;</p> <p>6-ancilóstomo (amarelão);</p> <p>7-giardia;</p> <p>8-ameba;</p> <p>9-outro; _____</p> <p>10-não sabe</p>	<p>RESULT <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
<p>11. Quando a criança fez o último tratamento para vermes (meses)?</p> <p>12. Quantas vezes a criança tomou remédio para vermes este ano ?</p> <p>13. Atualmente tem visto a criança:</p> <p>1-eliminar ascaris (lombriga);</p> <p>2-coçar o ânus por causa da caseira;</p> <p>3-não tem visto 1 e 2;</p> <p>4-tem visto 1 e 2</p>	<p>TRATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>QUANTAS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>VISTO <input type="checkbox"/></p>
<p>14. A criança apresenta gases/arroto/ventosidade ?</p> <p>1-sim;</p> <p>2-não</p>	<p>GASES <input type="checkbox"/></p>
<p>15. Onde a criança defeca regularmente ou onde suas fezes são jogadas ?</p> <p>1-sanitário em casa;</p> <p>2-sanitário outro local;</p> <p>3-próximo ao canal/rio;</p> <p>4-terreno baldio;</p> <p>5-no meio da rua;</p> <p>6-no quintal;</p> <p>7-outro _____</p> <p>8-não sabe</p>	<p>ONDE <input type="checkbox"/></p>
<p>16. A criança têm o costume de lavar as mãos após defecar ?</p> <p>1-sim, sempre;</p> <p>2-sim, quase sempre;</p> <p>3-sim, raramente;</p> <p>4-não;</p> <p>5-não sabe;</p> <p>6-não se aplica</p>	<p>LAVA <input type="checkbox"/></p>
<p>17. A senhora lava as mãos após limpar o ânus da criança quando ele defeca ?</p> <p>1-sim, sempre;</p> <p>2-sim, quase sempre;</p> <p>3-sim, as vezes;</p> <p>4-não;</p> <p>5-não se aplica</p>	<p>LIMPA <input type="checkbox"/></p>
<p>18. Onde as crianças brincam a maior parte do tempo ?</p> <p>1-na sala;      6-no parque;</p> <p>2-na cozinha; 7-na escola;</p> <p>3-no quarto;    8-na varanda;</p> <p>4-no quintal;    9-na casa da vizinha;</p> <p>5-na rua;        10-outro: _____</p>	<p>BRINCA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
<p>19. Com que idade a senhora acha que as crianças do bairro devem brincar na rua (anos) ?</p>	<p>IDADE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>

PROJETO AISAM

ANEXO 3 - CONDIÇÕES DO DOMICÍLIO E DE SANEAMENTO DOMICILIAR E AMBIENTAL

IDENTIFICAÇÃO DO DOMICÍLIO

COMUNIDADE  CASA

1. Esta casa é:

- 1-própria, já paga;
- 2-própria, financiada;
- 3-alugada;
- 4-cedida;
- 5-outro \_\_\_\_\_

2. Quanto paga pela casa ?

Valor (NCz\$)

Período

- 1-semanal;
- 2-mensal;
- 3-semestral;
- 4-anual;
- 5-outro \_\_\_\_\_

3. O terreno da casa é:

- 1-próprio, com escritura;
- 2-próprio, sem escritura;
- 3-foreiro;
- 4-rendeiro;
- 5-invadido;
- 6-cedido;
- 7-outro;
- 8-não sabe

4. Quantos cômodos tem a casa (exceto o banheiro) ?

5. Quantos são usados para dormir ?

6. A sua cozinha é utilizada só para preparar alimentos ?

- 1-pessoas dormirem;
- 2-animais repousarem;
- 3-crianças ficarem durante o dia;
- 4-itens 1 e 2;
- 5-itens 1 e 3;
- 6-itens 2 e 3;
- 7-itens 1, 2 e 3;
- 8-só para preparar alimentos;
- 9-outro

7. Qual o material predominante nas paredes ?

- 1-alvenaria com reboco;
- 2-alvenaria sem reboco;
- 3-taipa com reboco;
- 4-taipa sem reboco;
- 5-madeira;
- 6-palha;
- 7-plástico;
- 8-outro

8. Qual o tipo de piso predominante na casa ?

- 1-terra;
- 2-cimento;
- 3-cerâmica;
- 4-madeira;
- 5-mármore, carpete, plástico;
- 6-outro

9. Qual o material predominante na cobertura ?

- 1-laje de concreto;
- 2-telha de barro;
- 3-telha de cimento-amianto(Eternit);
- 4-madeira;
- 5-zinco ou flandres;
- 6-palha;
- 7-plástico;
- 8-outro

IDCASA

CASA

VALOR PERÍODO

TERRENO

COMODOS

DORMIR

COZINHA

PAREDE

PISO

COBERTURA

10. Qual a área média construída da casa ? (estimar em m2)		ÁREA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11. A casa tem energia elétrica ?		ENERGIA	<input type="checkbox"/>
12. Tem fogão em casa ?	1-sim; 2-não	FOGÃO	<input type="checkbox"/>
13. Tem geladeira em casa ?	1-sim, a gás; 2-sim, lenha; 3-sim, elétrico	GELADEIRA	<input type="checkbox"/>
14. Tem televisão em casa ?	4-sim, outro; 5-não	TV	<input type="checkbox"/>
15. Tem rádio em casa ?	1-sim; 2-não	RÁDIO	<input type="checkbox"/>
16. Tem automóvel ?	1-sim, uso particular; 2-sim, uso profissional; 3-sim, 1 e 2; 4-não	CARRO	<input type="checkbox"/>
17. De onde vem a água usada em sua casa ?	1-rede da EMBASA com medidor; 2-rede da EMBASA sem medidor; 3-poço/cisterna domiciliar; 4-poço/cisterna coletiva; 5-riacho/rio; 6-lagoa; 7-fonte de encosta ou da bica; 8-outro	ÁGUA	<input type="checkbox"/>
18. Como a água chega até a casa ?	1-canalização interna completa; 2-canalização interna incompleta; 3-torneira na entrada/fundo do terreno; 4-coleta na casa da vizinha; 5-chafariz; 6-coleta do poço/cisterna domiciliar; (se responder 4,5 ou 9 saber de onde vem e responder pergunta 17)	CHEGA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
19. Com que frequência ocorre falta de água ?	7-coleta do poço/cisterna coletiva; 8-coleta do riacho/rio; 9-compra na porta; 10-coleta da fonte de encosta ou da bica; 11-coleta da lagoa; 12-outro	FALTA	<input type="checkbox"/>
20. Onde a água é guardada em casa ?	1-nunca falta; 2-raramente falta; 3-falta todo dia; 4-falta o dia inteiro; 5-pote e vasilhas de barro; 6-vasilhas de plástico; 7-outro	GUARDA	<input type="checkbox"/>
21. A água é usada em casa para:	8-não guarda; 4-item 3 e lavar roupa; 5-item 4 e manter a casa limpa; 6-outro	USO	<input type="checkbox"/>
22. Como a água é tratada em casa ?	1-só fervida; 2-só filtrada; 3-fervida e filtrada; 4-usa produto químico; 5-outro; 6-não é tratada	TRATA	<input type="checkbox"/>

23. Que quantidade de água é usada em casa ?  
 Informar: a) 1- \_\_\_ (No.) de latas de 20 l  
 2- \_\_\_ (No.) de vasilhames \_\_\_ l  
 3- \_\_\_ m3 (veja no recibo, caso a casa tenha medidor)  
 b) Periodicidade:  
 1-diariamente;  
 2-semanalmente;  
 3-mensalmente
24. Quanto você pagou de água no último mês (NCz\$) ?
25. Tem sanitário em casa ?  
 1-sim, na área interna; 4-não, mas usa o coletivo;  
 2-sim, na área externa; 5-não usa terreno baldio;  
 3-não, mas usa o do vizinho; 6-não, usa riacho, rio/canal;  
 7-não, outra  
 (se a resposta foi 5,6 ou 7 pule para pergunta 29)
26. Qual o tipo do(s) sanitário(s) ?  
 1-vaso com descarga automática; 4-casinha com buraco;  
 2-vaso com descarga manual;  
 3-VDR;
27. Dentro do sanitário ou próximo dele tem lavatório (pia) ?  
 1-sim;  
 2-não;
28. Quem na casa usa sanitário ?  
 1-todos; 5-só os adultos;  
 2-os pais e crianças maiores de 2 anos; 6-só o pai;  
 3-os pais e crianças maiores de 5 anos; 7-só a mãe;  
 4-os pais e os maiores de 15 anos; 8-ninguém;  
 9-outro.
29. Qual o destino dos dejetos sanitários (fezes/urina) ?  
 1-rede de esgotos; 5-fossa absorvente/sumidouro ;  
 2-escadaria/rampa drenante; 6-fossa seca/rudimentar;  
 3-fossa séptica-escadaria/rede; 7-superfície/vala;  
 4-fossa séptica-infiltra no solo; 8-superfície-riacho/rio;  
 9-canal;  
 10-outro
30. Há quantos metros da casa os dejetos são lançados ?
31. Qual o destino das águas utilizadas em pias, chuveiros, etc ?  
 (para responder use códigos da questão 29)
32. Há quantos metros da casa estas águas são lançadas ?
33. Com que frequência a SUMAC/PMS limpa as escadarias/rampas drenantes e os canais ?  
 1-1 vez por mês; 4-nunca limpou;  
 2-1 vez por semestre; 5-outro \_\_\_\_\_  
 3-1 vez por ano; 6-não se aplica
34. Onde o lixo é guardado dentro de casa ?  
 1-caixa de papelão; 4-lata/balde sem tampa;  
 2-caixote de madeira; 5-saco de papel;  
 3-lata/balde com tampa; 6-saco plástico;  
 7-varrido para o quintal;  
 8-varrido para a rua;  
 9-outro \_\_\_\_\_

QTDE	<input type="text"/>
TEMPO	<input type="text"/>
QUANTO SANIT	<input type="text"/>
TIPO	<input type="text"/>
PIA	<input type="text"/>
QUSA	<input type="text"/>
DESTINO	<input type="text"/>
METROS AGUAUTIL	<input type="text"/>
LANÇA SUMAC	<input type="text"/>
ONDE	<input type="text"/>





53. Em caso de doença grave com seu filho,  
o que faz em primeiro lugar ?

GRAVE

54. Quanto gasta com alimentação (NCz\$)  
por:

1-dia; 2-semana; 3-mês; 4-outro

ALIMENTO

TEMPO

55. Você tem horta no seu terreno ?

1-sim; 2-não

HORTA

56. Qual a religião predominante na família ?

1-católica;

2-protestante;

3-testemunha de jeová;

4-candomblé;

5-umbanda;

6-espírita

7-outra

8-não tem

RELIGIÃO

---

**Anexo B**

Tabela de distribuição  $t$  de *Student*

