

**A COBERTURA DAS LIGAÇÕES INTRADOMICILIARES DO
PROGRAMA BAHIA AZUL, SALVADOR - 2003.**

Autores - Rita Franco Rêgo¹, Robert Ferreira dos Santos²,
Rosane de Jesus Santana², Matildes Prado², Maurício Barreto²

²Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de
Medicina da UFBA, ²Instituto de Saúde Coletiva da
Universidade Federal da Bahia (ISC/UFBA)

Salvador - Bahia

Abril - 2004

RESUMO

Verifica-se na literatura a importância de esgotamento sanitário para a qualidade ambiental urbana e as implicações da inexistência de esgoto na ocorrência de doenças infecciosas. Está sendo desenvolvido pelo ISC/UFBA um projeto de avaliação do impacto epidemiológico do Programa de Saneamento Ambiental da Baía de Todos os Santos (Bahia Azul). O Bahia Azul constitui-se em um Programa de Saneamento Ambiental que visa principalmente a ampliação de 28% para 80% do sistema de esgotamento sanitário de Salvador. Os objetivos do presente estudo foram levantar a frequência de ligações intradomiciliares à rede de esgotamento sanitário (RES) do Bahia Azul e a qualidade do funcionamento da rede de esgoto existente em 26 micro-áreas localizadas em 9 Bacias de Esgotamento Sanitário (BES) da cidade de Salvador. Trata-se de um estudo de corte transversal cuja definição do tamanho da amostra e seleção dos 2174 domicílios a serem investigados foram realizadas mediante um processo de amostragem aleatória simples. Do total de domicílios, 9,1% não apresentavam RES, 90,9% apresentavam algum tipo de RES dos quais 75,4% possuíam RES exclusiva ou associada ao Bahia Azul e 15,5% apresentaram outro tipo de RES. Quanto ao estado de conservação das RES (Bahia Azul e outras), 73,3% estavam em aparente bom estado e apenas 2% da RES do Bahia Azul estava em processo de implantação. Do total de 2174 domicílios investigados, 49,6% estavam ligados intradomiciliariamente a alguma RES. Do total de 1640 domicílios que apresentavam RES do Bahia Azul, 66% apresentavam ligação intradomiciliar a esta rede. Observou-se ainda um grande diferencial de ligações intradomiciliares entre as microáreas operadas pelo Bahia Azul, que variou de 8,4% a 96,5%. Estes dados de cobertura estão sendo correlacionados com as taxas de diarreia e parasitos intestinais das microáreas e das BES. Conclui-se que, até o presente momento, entre as microáreas estudadas, a rede do Bahia Azul não atingiu 80% de cobertura e cerca de 50% dos domicílios estão ligados à rede em operação. Estes resultados vêm contribuindo para a avaliação do impacto epidemiológico do Programa Bahia Azul bem como para as intervenções deste Programa especialmente quanto às campanhas de incentivo à adesão às ligações intradomiciliares.

INTRODUÇÃO

O esforço mais recente para elevar o grau de acesso a água e esgotamento sanitário nos últimos anos vem sendo desenvolvido no curso do Projeto Milênio (*Millennium Project*). Trata-se de uma rede de pesquisa global, sediada em Nova York¹, que visa colaborar com as Nações Unidas no desenvolvimento de estratégias para alcançar o “[Millennium Development Goals](#)” (MDGs).

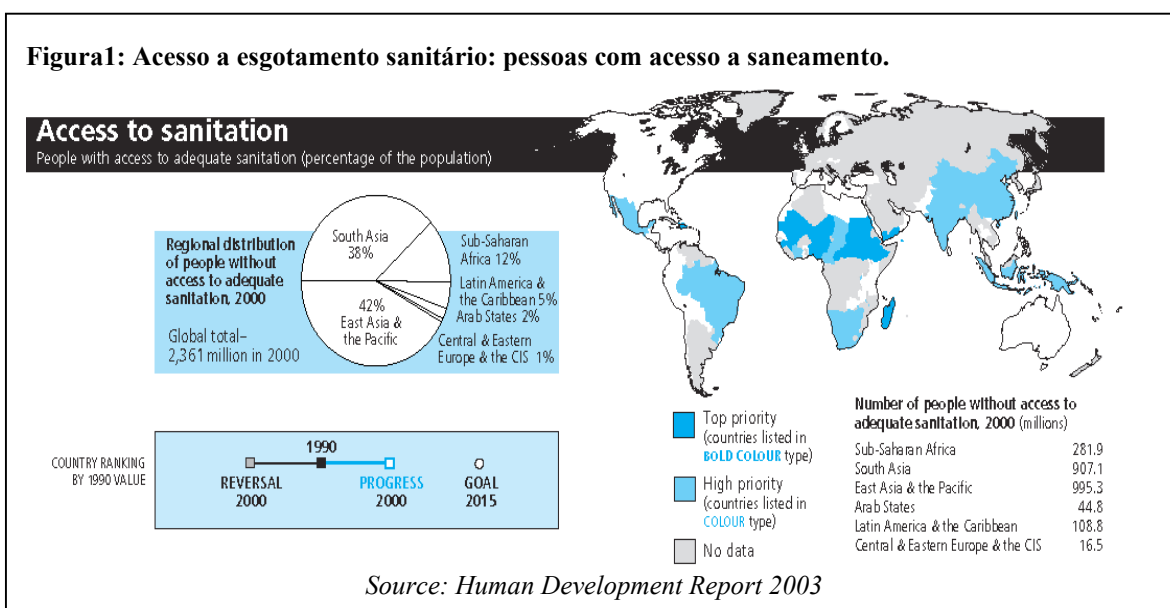
O trabalho do Projeto Milênio é desenvolvido por 10 forças tarefa, que conta com a colaboração de peritos da área acadêmica, do setor público e privado, de organizações da sociedade civil e das Nações Unidas. O objetivo número 10 a ser alcançado é reduzir à metade a proporção de pessoas sem acesso a água e saneamento básico. Esta tarefa é coordenada pela força tarefa número 7 do Projeto Milênio. O último relatório desta força tarefa, denominado “*Achieving The Millennium Development Goals For Water And Sanitation: What Will It Take?*”, aborda uma série de aspectos relacionados ao contexto e as proposições para alcançar os objetivos do MDG. Algumas propostas deste projeto estão perfeitamente de acordo com o que vem sendo realizado no curso do Projeto de Avaliação do Impacto Epidemiológico do Programa de Saneamento Ambiental Bahia Azul.

Para alcançar o objetivo de reduzir à metade, em 2015, a proporção de população urbana sem acesso a saneamento básico sustentável, a força tarefa das Nações Unidas definiu saneamento básico² como acesso e/ou uso de soluções de disposição final de excretas e águas de privadas, águas de banho, lavagens de pratos e roupas ou outros usos domésticos, de maneira que estas soluções e serviços promovam a privacidade e dignidade e ao mesmo tempo assegure para todos os usuários um ambiente limpo e saudável, seja no âmbito doméstico, na vizinhança e na comunidade. Trata-se de uma definição operacional que tomaremos para este documento, embora entendendo que saneamento básico possa envolver outras ações de infra-estrutura urbana como acesso à rede drenagem, por exemplo.

¹ Fonte eletrônica: <http://www.unmillenniumproject.org/html/about.shtm>

² “Basic sanitation: Access to, and use of, excreta and wastewater facilities and services that provide privacy and dignity while at the same time ensuring a clean and healthful living environment both at home and in the immediate neighborhood of users”, <http://www.unmillenniumproject.org/html/about.shtm>

Os dados de acesso à água e a saneamento/esgotamento sanitário não são freqüentemente coletados pelos países em inquéritos nacionais. Entretanto, o último relatório do *Joint Monitoring Programme (JMP), the Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report (GWSSA2000)*, trás uma série de revisões sobre o setor de água e saneamento do final do milênio³. Este apresenta, país a país os dados de cobertura global e regional, tendência entre 1990-2000, bem como uma análise por setor e as mudanças necessárias no futuro. Segundo este relatório, em termos de magnitude, o saneamento/esgotamento sanitário é um problema maior que o de suprimento de água: duas vezes mais pessoas (2.4 bilhões) não têm acesso a saneamento/esgotamento sanitário, quando comparado a suprimento de água (1.2 bilhões). Os países da América Latina e Caribe representam respectivamente 6% e 5% deste percentual. No que se refere ao serviço de saneamento, o Brasil situa-se entre os países com moderada taxa de acesso, apresentando progressos em relação à redução da diarreia, significando que é um país em cujo investimento em saneamento se traduziria em benefícios em diversos setores.



Avaliar e monitorar os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é uma das importantes proposições da força tarefa das Nações Unidas. Historicamente, o

³ Site (www.wssinfo.org)

monitoramento desses serviços tem focado a presença ou ausência de infraestrutura de água e esgoto. Entretanto informações sobre funcionamento, uso e conservação do sistema não eram coletados. A recomendação atual é de avaliar além da infraestrutura e do acesso, a equidade no acesso (diferenças em relação ao sexo e diferentes segmentos na sociedade). A ONU propõe que monitoramento seja efetuado ao longo de um tempo, através de entrevistas realizadas de forma primária e por instituições com capacidade técnica comprovada.

O Programa Bahia Azul, que visa, entre outros objetivos reduzir déficit de acesso aos serviços de saneamento, utiliza principalmente soluções de esgoto de custo mais baixo, o Sistema Condominial de Esgotos. O Sistema Condominial é uma rede simplificada de esgotamento sanitário, constituído de tubos interligados por caixas de passagem (CP), construída no interior dos lotes, passando de um para outro até o poço de visita (PV) da rede básica. Para o bom funcionamento do ramal condominial é necessário a manutenção periódica das caixas de passagem (CP) e a boa vedação das CPs. Um dos problemas enfrentados nos locais com este tipo de sistema, é a má conservação e disposição de lixo nessas CPs, ocasionando entupimentos e impedindo que o esgoto se dirija para a rede básica. Um outro problema que tem sido alvo de preocupação é que apesar da ampliação da rede, muitos domicílios particulares ainda não estão ligados à rede, permanecendo, em vários locais, a contaminação ambiental por excretas humanos. Os objetivos do presente estudo foram levantar a frequência de ligações intradomiciliares à rede de esgotamento sanitário (RES) do Bahia Azul e a qualidade do funcionamento da rede de esgoto existente em 26 micro-áreas localizadas em 9 Bacias de Esgotamento Sanitário (BES) da cidade de Salvador.

METODOLOGIA

Desenho, população e área de estudo

Trata-se de um estudo de corte transversal. Optou-se por uma avaliação ambiental de caráter observacional, tendo como unidade de observação os "trechos de rua" (BORJA, 1997).

O estudo foi realizado na cidade de Salvador, capital do Estado da Bahia, que possui uma população estimada de 2.440.828 habitantes no ano 2000 (IBGE, 2000). O procedimento utilizado para selecionar as áreas da pesquisa foi elaborado em 1997 para um estudo maior, ainda em curso, que pretende avaliar de impacto do Programa Bahia Azul na saúde utilizando como indicadores os episódios diarréicos, prevalência de geohelmintoses e estado nutricional de crianças e diferenças ambientais. O referido estudo está dividido em três etapas: a primeira de 1997 a 1999, a segunda de 2000 a 2002 e a terceira de 2003 a 2004. A amostragem para escolha das microáreas, realizada em 1997, é apresentada resumidamente nesta seção e está detalhadamente descrita em outro documento já publicado (ISC/UFBA, 1997). Nos deteremos nesta seção a relatar os procedimentos de escolha das áreas de pesquisa que foram realizados na segunda etapa do estudo, em 2000. O procedimento amostral para a escolha das crianças está melhor descrito na seção seguinte.

Em 1997, a equipe de pesquisa definiu em monitorar as condições ambientais e de saúde em espaços intraurbanos, denominados de microáreas posteriormente denominados de "áreas sentinelas" (TEIXEIRA *et al.*, 2001). Para a eleição das áreas procedeu-se à seleção de diferentes comunidades, com base nos 1.735 Setores Censitários (SC) do IBGE para o território geográfico de Salvador. De acordo com as informações do Censo Demográfico de 1991, os SC foram então classificados em três níveis de saneamento (predominantemente saneados, quando 80% ou mais dos domicílios do setor era saneado; moderadamente saneados, quando 50-79% dos domicílios eram saneados; não saneados, quando menos de 50% dos domicílios eram saneados) e três níveis de renda familiar (alta, quando em mais de 50% dos domicílios a renda familiar era maior do que 5 salários mínimos; média, quando não havia

predomínio de domicílios com renda alta ou baixa; baixa, quando em mais de 50% dos domicílios a renda familiar era inferior a um salário mínimo). Domicílio saneado foi definido como a presença de sanitário ligado a uma rede de esgoto ou de drenagem ou a uma escadaria drenante ou a uma fossa (séptica, com ou sem sumidouro, ou seca). Domicílio não saneado foi definido como a ausência de sanitário no domicílio e disposição de excretas a céu aberto ou diretamente em valas.

Esta classificação dos SC, segundo níveis de renda e saneamento, resultou em 7 tipos, ou estratos de SC: a) renda familiar alta e predominantemente saneado; b) renda familiar média e predominantemente saneado; c) renda familiar média e moderadamente saneado; d) renda familiar média e não saneado; e) renda familiar baixa e predominantemente saneado; f) renda familiar baixa e moderadamente saneado; g) renda familiar baixa e não saneado. Cada um dos SC foi classificado em seu respectivo estrato de renda e saneamento para em seguida, identificar-se em qual Bacia de Esgotamento (BE) e Zona de Informação (ZI) pertencia.

A partir dos SC assim classificados, foram compostas as unidades amostrais, denominadas de micro-áreas ou "áreas sentinela"(TEIXEIRA *et al.*, 2001). Estas são constituídas por um ou mais SC, tendo como critério o número de crianças menores de 3 anos⁴. Quando esta população era de 200 ou mais crianças, a micro-área era constituída por um único SC. No caso de uma população inferior, procedeu-se a fusão de SC adjacentes e do mesmo estrato. Cada uma das micro-áreas assim obtidas foi classificada em seu respectivo estrato de renda e saneamento. Em seguida, identificou-se em qual Bacia Hidrográfica (BH) a microárea estava situada, bem como, a qual Zona Homogênea (ZH) e Zona de Informação (ZI)⁵ pertencia. Ao final, os 1.735 SC foram agrupados em 1.080 micro-áreas, posteriormente sorteadas.

Para a delimitação das microáreas, utilizou-se um mapa elaborado pelo SICAR - CONDER dos SC e das ZI (escala 1:10.000, 1991). A configuração das BH é a mesma apresentada no mapa do Sistema Proposto de Esgotamento, elaborado pela então

⁴O procedimento de seleção das crianças será melhor descrito na terceira etapa deste estudo "Associação entre diarreia aguda infantil e resíduos sólidos urbanos em Salvador".

⁵Zona de Informação (ZI) corresponde a cada uma das 75 áreas em que a cidade foi subdividida pela então Companhia de Desenvolvimento Urbano do estado da Bahia (CONDER), de acordo com critérios físico-urbanísticos, administrativos, de planejamento, e de compatibilização com os SC da cidade.

Secretaria de Recursos Hídricos Saneamento e Habitação (SRHSH), (escala 1:25.000, 1995). Para correlacionar as micro-áreas às BH, o mapa acima mencionado foi ampliado em 150% para que passasse a ter a mesma escala do mapa da CONDER, os dois mapas foram sobrepostos e cada SC foi localizado na respectiva BH⁶, ZH e ZI. Assim, considerando a complexidade do desenho de estudo proposto, 30 micro-áreas foram selecionadas para compor a amostra.

Quanto aos procedimentos da escolha dos locais, optou-se por privilegiar condições extremas visando maximizar a capacidade de apreensão do impacto epidemiológico que porventura viesse a ocorrer em função da implementação progressiva do Programa Bahia Azul. Definiu-se então que seriam estudadas 30 unidades amostrais, três para cada Bacia de Esgotamento (BE), sendo 27 selecionadas nos espaços geográficos superponíveis a 9 das 18 bacias a serem beneficiadas pelo referido programa, e três em uma área (Barra), que apesar de não incluída no Programa, já se encontrava saneada. Foram sorteadas 24 unidades amostrais, localizadas em oito BE (Calafate, Cobre, Lobato, Mangabeira, Médio Camurujipe, Paripe, Periperi e Tripas), e três foram selecionadas em diferentes estratos na Bacia de Armação, também pertencente ao grupo que seria beneficiado, mas que no início da investigação, já se encontrava com as obras de esgotamento sanitário em fase de implantação. O “padrão ideal” de referência foi constituído pelas três unidades localizadas na bacia da Barra, área nobre da cidade, correspondentes aos SC escolhidos no estrato “a” (ISC/UFBA, 1997).

Nestas 30 microáreas, foi realizado o estudo de acompanhamento das condições ambientais das microáreas, a aplicação da técnica foi desenvolvida por Borja (1997) e aplicada pela autora na primeira etapa do Projeto Bahia Azul (ISC/UFBA, 2000), já descrito em outra publicação recente (MILROY *et al.*, 2001). Nesta terceira etapa, cujo acompanhamento das crianças foi iniciado em agosto de 2003, serão selecionadas 26 microáreas, dentre as 30 da etapa inicial, para serem re-estudadas em relação às mudanças das características sanitárias/ambientais. Algumas microáreas serão excluídas da terceira etapa da avaliação por tratar-se de áreas cujo estudo de seguimento de diarreia foi de difícil execução com uma proporção grande de perdas na coorte de

crianças acompanhadas na primeira etapa (bacia de Barra) ou porque se constitui internamente em um padrão heterogêneo no ponto de vista socioeconômico e ambiental em relação as BES como um todo (microárea 595 da bacia de Armação). Para a seleção das crianças/áreas/ruas foi levantado, junto ao IBGE, o número total de domicílios em cada setor censitário, dados do censo 2000, e assim obteve-se o número de domicílios total por microárea e por BES. A amostragem será descrita com mais detalhes a seguir.

Plano de amostragem

O procedimento amostral deste levantamento seguiu o mesmo procedimento adotado anteriormente em outras etapas do Projeto de Avaliação do Impacto do Bahia Azul, baseou-se nos dados populacionais de 25070 domicílios levantados, em 2003, com base no censo demográfico de 2000 (IBGE).

Conforme referido acima, as 26 microáreas selecionadas para esta pesquisa referem-se às mesmas selecionadas na primeira etapa (1997 a 1999) do projeto de acompanhamento das condições sanitárias ambientais do Projeto de Avaliação do Impacto Epidemiológico do Bahia Azul (PAIEBA). Foram excluídas todas as microáreas da Bacia de Barra, devido à dificuldade de acesso dos entrevistadores à população, e a micro-área de número 595 da Bacia de Armação, cujos padrões tipológicos e sócio-econômico obtidos na primeira coleta (etapa) do Bahia Azul distorciam daqueles obtidos para as micro-áreas 571 e 575, ambas também pertencentes à Bacia de Armação. A ordem de visita foi a seguinte: Periperi: 1011, 1025, 1026; Paripe: 1054, 1057, 1072; Cobre: 191, 961, 962; Lobato: 205, 208, 118; Calafate: 323, 204, 263; Médio: 322, 327, 330; Mangabeira: 672, 677, 678; Armação: 571, 575; e Tripas: 243, 309, 315.

A pesquisa para a identificação de ligações domiciliares à rede do Bahia Azul⁷ nas 26 microáreas iniciou-se no início de 2003. Os resultados constam no relatório técnico do projeto de Avaliação do Impacto Epidemiológico do Bahia Azul (ISC/UFBA, 2003). Utilizou-se uma amostragem aleatória simples para cada micro-área selecionada segundo critérios estabelecidos em 1997 pela equipe técnica (vide descrição acima).

⁷ Os resultado constam no Relatório número 15 do PAIEBA.

Para o cálculo do tamanho da amostra de domicílios utilizou-se a estimativa da prevalência de domicílios que estão ligados ao programa Bahia Azul ($p=0,55$) segundo um estudo anterior realizado nas mesmas microáreas (BORJA, 2003). Em seguida foi assumido o nível de significância de 5%, o erro de amostragem foi fixado em 10% para todas as micro-áreas e aplicou-se a correção para população finita ($f=n/N$). Assim, a amostra final de domicílios, considerando todas as 26 micro-áreas, a serem estudados ficou em 2174.

A seleção dos domicílios em cada micro-área seguiu um procedimento sistemático, que obedeceu a um intervalo de amostragem dado por $K=5$, com o propósito de possibilitar a seleção de domicílios e abarcando todas as ruas da microárea⁸, ou seja, a seleção dos domicílios ocorreu de forma pulverizada em todas as microáreas. Utilizou-se um mapa, planta do sistema SICAR – CONDER na escala 1:2000 do ano de 2000, contendo a localização das casas a serem visitadas serviu de base para os entrevistadores de campo. Depois, em campo, foi verificada a aplicabilidade do questionário àquele domicílio previamente selecionado no mapa. Em caso de recusas o domicílio selecionado foi substituído pelo domicílio mais próximo localizado à direita ou logo à frente do primeiro domicílio selecionado.

Utilizou-se como unidade de análise ambiental os “trechos de ruas” situados em frente às casas selecionadas conforme critério amostral descrito acima para a avaliação das ligações domiciliares. O trecho é definido como o pedaço da rua situado em frente às casas selecionadas, com comprimento médio de 100 metros, sendo 50 metros à esquerda e 50 metros à direita do domicílio selecionado de forma amostral. Em cada questionário de trecho.

Seleção e treinamento de pessoal

A equipe de campo foi composta por oito estudantes do curso de engenharia sanitária ou urbanismo, um coordenador executivo e um supervisor de campo, com experiência em

⁸ Embora o K , que representa o intervalo entre as casas, tenha variado entre as microáreas de 5 a 27, optou-se neste estudo por utilizar o menor K , uma vez que há ruas com até 5 casas. A escolha deste k menor possibilita que um maior número de ruas sejam investigados e se possa ter o perfil ambiental de um maior número possível de ruas.

mapas, e um coordenador geral do projeto. Os estudantes receberam treinamento teórico e prático por uma semana. No conteúdo teórico constarão os seguintes assuntos: 1- Condições de saneamento no Brasil, Bahia e Salvador; 2 - O programa Bahia Azul; 3 - Aspectos técnicos operacionais dos Sistemas de: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem, Limpeza Pública; 4 - Concepção do Projeto de Avaliação Ambiental das Microáreas; 5 - Apresentação e discussão do questionário; 6 - Simulação da aplicação do questionário; 7 - Aplicação do Piloto em campo. Para uma maior homogeneização dos procedimentos de campo, foi realizado um piloto com toda a equipe, quando então as dúvidas serão discutidas com o supervisor e o coordenador da pesquisa, conforme metodologia proposta por Borja (1997) e utilizada no primeiro levantamento ambiental (ISC/UFBA, 1999; Rêgo, 2002).

O Instrumento

Foi utilizado o mesmo instrumento aplicado na primeira etapa “Levantamento das Condições Sanitárias dos Logradouros”. Este instrumento foi desenvolvido e testado por Borja (1997) e testado por Rêgo (2002). Realizou-se algumas alterações no instrumento inicial levando-se em consideração a experiência acumulada pela equipe que o aplicou e que realizou as análises. Este instrumento é composto de dados de identificação, existência, tipologia e conservação da rede de esgoto, bem como o questionamento sobre a ligação do domicílio à rede do Bahia Azul.

A aplicação do instrumento foi dividida em quatro momentos, o primeiro de observação ambiental por parte do entrevistador de campo, o segundo de entrevista ao morador do domicílio selecionado para a verificação das ligações intradomiciliares de esgoto, o terceiro de registro fotográfico do trecho e o quarto de uma discussão, em campo, com a equipe sobre pontos discordantes. O tempo médio para cada trecho, incluindo todos os momentos, não excedeu quinze minutos.

O instrumento será aplicado em duplas, que foram sempre modificadas, e quando não houve consenso o supervisor de campo ou o coordenador retornou ao local. Quando toda a microárea foi finalizada, a equipe discutiu as dúvidas buscando um consenso sobre os pontos discordantes referentes à observação ambiental.

Duplas diferentes das que aplicaram o instrumento realizaram a codificação e revisão, quando foi então verificada a inconsistência das informações e coerência interna. Em caso de dúvidas nos questionários durante a revisão da codificação, o supervisor e o entrevistador retornavam ao campo para a devida correção. Após a revisão da consistência e coerência interna, os questionários foram digitados Epi-Info (versão 6.0) e analisados em SPSS (versão 9.0).

RESULTADOS

Gráfico 1: Presença de Esgotamento Sanitário, Ago/2003

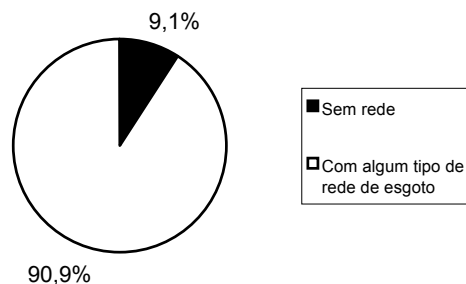
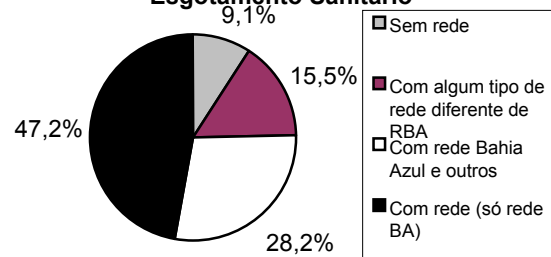
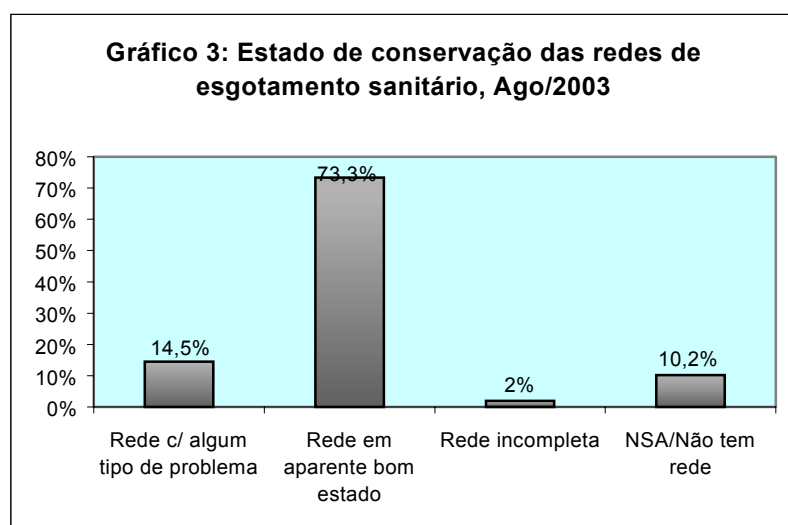


Gráfico 2: Tipos de Disposição de Esgotamento Sanitário



De modo geral 90,9% dos domicílios pesquisados apresentaram algum tipo de rede de esgotamento sanitário. Dos tipos de rede encontrados, 75,4% dos domicílios possuíam esgotamento com a presença da rede do Bahia Azul e 15,5% apresentaram outro tipo de rede. Por outro lado, apenas 9,1% dos domicílios não dispunham de nenhum tipo de rede de esgoto.



Quanto ao estado de conservação das redes de esgotamento sanitário (Bahia Azul e outras), 73,3% estavam em aparente bom estado e apenas 2% da rede do Bahia Azul estava em processo de implantação (gráfico-3).

As Bacias

Observa-se que as bacias que apresentaram proporção de rede do Bahia Azul acima da proporção geral (75,4%) foram: a bacia de Tripas (82,7%), de Médio Camurujipe (82,3%) e de Calafate, Armação e Cobre que apresentaram respectivamente 81,6%, 78,8% e 76,5%. Com relação às bacias que apresentaram maior percentual de outro tipo de rede que não Bahia Azul foram: Paripe com 22,5%, Armação com 20,4% e Lobato com 18,6%.

Nos domicílios amostrados por bacias (Tabela 2), observou-se que aquelas que apresentaram maiores proporções do estado de conservação da rede de esgoto *em aparente bom estado* foi a bacia de Armação (94,9%), de Cobre (82,6%), e de Tripas (80,3%) e as bacias de Calafate e Médio Camurujipe as quais apresentaram 80,4% e 77,4%, respectivamente.

Tabela - 1: Tipos de disposição de esgotamento sanitário de acordo com as bacias de esgotamento⁹

BACIA	Sem rede		Algum tipo de rede diferente de RBA		RBA e outros		RBA		RBA e outros + RBA		Total
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Paripe	48	19.3%	56	22.5%	33	13.3%	112	45.0%	145	58.3%	249
Periperi	31	12.3%	35	13.9%	108	42.9%	78	31.0%	186	73.9%	252
Médio	8	3.0%	39	14.7%	63	23.8%	155	58.5%	218	82.3%	265
Calafate	11	4.2%	37	14.2%	54	20.8%	158	60.8%	212	81.6%	260
Mangabeira	46	18.6%	20	8.1%	122	49.4%	59	23.9%	181	73.3%	247
Armação	1	.7%	28	20.4%	18	13.1%	90	65.7%	108	78.8%	137
Cobre	22	9.1%	35	14.5%	66	27.3%	119	49.2%	185	76.5%	242
Lobato	23	8.7%	49	18.6%	90	34.2%	101	38.4%	191	72.6%	263
Tripas	8	3.1%	37	14.3%	60	23.2%	154	59.5%	154	82.7%	259
Total	198	9.1%	336	15.5%	614	28.2%	1026	47.2%	1640	75.4%	2174

A bacia do Lobato apresentou 31,2% da *rede com algum tipo de problema*¹⁰, sendo o maior valor encontrado, seguida pela bacia do Médio Camurujipe com 17,7%.

A bacia de Mangabeira apresentou o maior percentual de rede incompleta com 10,9%, devido ao resultado expressivo da Micro-área 677 (Abaeté / Itapuã) (Tabela 2).

Tabela - 2: Estado de conservação da rede de esgoto por bacia

BACIA	Rede com algum tipo de problema		Rede em aparente bom estado		Rede incompleta		NSA/Não tem rede		Total
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Paripe	39	15,7%	162	65,1%	-	-	48	19,3%	249
Periperi	40	15,9%	178	70,6%	3	1,2%	31	12,3%	252
Médio	47	17,7%	205	77,4%	5	1,9%	8	3,0%	265
Calafate	38	14,6%	209	80,4%	1	0,4%	12	4,6%	260
Mangabeira	24	9,7%	147	59,5%	27	10,9%	49	19,8%	247
Armação	6	4,4%	130	94,9%	-	-	1	0,7%	137
Cobre	13	5,4%	200	82,6%	7	2,9%	22	9,1%	242
Lobato	82	31,2%	155	58,9%	1	0,4%	25	9,5%	263
Tripas	26	10,0%	208	80,3%	-	-	25	9,7%	259
Total	315	14,5%	1594	73,3%	44	2,0%	221	10,2%	2174

*NSA – Não se aplica/não pode observar.

⁹ Sem rede: “Balão”, a céu aberto na rua/canaleta/canal/riacho, fossa, escadaria drenante;
 Algum tipo de rede diferente de RBA: Rede de esgoto feita pelos moradores, pela EMBASA e pela Prefeitura;
 RBA e outros: o grupo outros representa a agregação da presença de algum elemento do grupo sem rede e outro tipo de rede diferente de RBA.
 RBA: Rede do Bahia Azul (exclusivamente)

¹⁰ Os problemas encontrados foram: execução da obra (afiorando/tubulação aparente) e manutenção (obstrução, destruição e/ou vazamento).

As micro-áreas

Analisando as micro-áreas (Tabela 3), verificou-se que em geral, há um número considerável de domicílios com rede de esgoto (90,9%) (Gráfico 1), porém, deve-se destacar a situação das micro-áreas 672 e 1054 que apresentaram 42,9% e 48,2% de domicílios sem rede de esgoto. Na microárea 1054 há um outro agravante, o fato de possuir apenas 8,4% de rede do Bahia Azul, seguido pelas micro-áreas 672 com 48,1% e 1025 com 48,8%.

Quanto à presença de rede do Bahia Azul as micro-áreas que apresentaram um resultado maior do que 90% (só RBA e RBA e outros) foram: 575 com 100%, 327 com 98,9%, 204 com 97,6%, 961 com 96,1%, 1057 com 94,2%, 1011 com 93,1% e 208 com 91,8%.

As micro-áreas que apresentaram um pior estado de conservação da rede de esgotamento sanitário foi a 205 com 42,7% de rede com algum problema e a 118 com 32,5%, ambas na bacia do Lobato, enquanto a 208, dessa mesma bacia, 78,6% da rede de esgoto estava em bom estado de conservação, divergindo dos resultados encontrados nesta bacia.

As micro-áreas que apresentaram estado de conservação da rede de esgoto acima de 90% foram: 571 com 96,6%, 204 com 92,9% e 575 com 91,7%. Devemos destacar o alto percentual, 23,9%, de domicílios com rede do Bahia Azul em implantação na micro-área 677.

Tabela-3: Tipos de disposição de esgotamento sanitário de acordo com as Micro-áreas

MICRO ÁREA	Sem rede		Algum tipo de rede diferente de RBA		RBA e outros		RBA		RBA e outros + RBA		Total N
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
118	13	15,7%	20	24,1%	39	47,0%	11	13,3%	50	60,3%	83
191	1	1,3%	23	29,9%	13	16,9%	40	51,9%	53	68,8%	77
204	-	-	2	2,4%	8	9,5%	74	88,1%	82	97,6%	84
205	10	12,2%	21	25,6%	15	18,3%	36	43,9%	51	62,2%	82
208	-	-	8	8,2%	36	36,7%	54	55,1%	90	91,8%	98
243	-	-	15	18,3%	14	17,1%	53	64,6%	67	81,7%	82
263	3	3,5%	24	28,2%	23	27,1%	35	41,2%	58	68,3%	85
309	6	6,4%	11	11,7%	24	25,5%	53	56,4%	77	81,9%	94
315	2	2,4%	11	13,3%	22	26,5%	48	57,8%	70	84,3%	83
322	4	4,5%	21	23,6%	19	21,3%	45	50,6%	64	71,9%	89

323	8	8,8%	11	12,1%	23	25,3%	49	53,8%	72	79,1%	91
327	-	-	1	1,1%	10	11,5%	76	87,4%	86	98,9%	87
330	4	4,5%	17	19,1%	34	38,2%	34	38,2%	68	76,4%	89
571	1	1,1%	28	31,5%	18	20,2%	42	47,2%	60	67,4%	89
575	-	-	-	-	-	-	48	100%	48	100%	48
672	33	42,9%	7	9,1%	26	33,8%	11	14,3%	37	48,1%	77
677	10	11,5%	5	5,7%	60	69,0%	12	13,8%	72	82,8%	87
678	3	3,6%	8	9,5%	37	44,0%	36	42,9%	73	86,9%	84
961	3	3,9%	-	-	25	32,5%	49	63,6%	74	96,1%	77
962	18	20,5%	12	13,6%	28	31,8%	30	34,1%	58	65,9%	88
1011	5	5,7%	1	1,1%	39	44,8%	42	48,3%	81	93,1%	87
1025	16	18,6%	28	32,6%	35	40,7%	7	8,1%	42	48,8%	86
1026	10	12,8%	6	7,7%	33	42,3%	29	37,2%	62	79,5%	78
1054	40	48,2%	36	43,4%	3	3,6%	4	4,8%	7	8,4%	83
1057	1	1,2%	4	4,7%	14	16,3%	67	77,9%	81	94,2%	86
1072	7	8,8%	16	20,0%	16	20,0%	41	51,3%	57	71,3%	80
Total	198	9,1%	336	15,5%	614	28,2%	1026	47,2%	1640	75,4%	2174

Observou-se que 50,1% dos domicílios com rede do Bahia Azul estavam em operação. Deve-se destacar que tal realidade é atribuída ao fato do morador ter realizado, por conta própria, a ligação intra-domiciliar.

Nos domicílios visitados foram encontradas quatro situações de rede do Bahia Azul fora de funcionamento: rede em implantação, fora de operação por falta de ligação, por manutenção e por recusa da ligação por parte do morador. Subentende-se por rede fora de operação por falta de ligação aquela em que o Bahia Azul não realizou a ligação intra-domiciliar.

As micro-áreas que apresentaram rede em implantação do Bahia Azul foram: 204, 309, 330, 672, 677 e 961. Totalizando 39 domicílios nesta situação, representando 1,8% de domicílios. Devemos destacar a micro-área 677 que apresentou 24,1% de domicílios atendidos por rede de esgoto do Bahia Azul nesta situação.

Tabela-6: Detalhamento dos tipos de esgotamento encontrados nos domicílios por micro-área, 2003

MICRO ÁREA	Sem rede		Com rede NBA		RBA e Outros										TOTAL DE DOMICÍLIOS	
	inadeq e/ou adequado e/ou insatisf		Outra rede NBA e/ou sem rede		RBA e sem rede		RBA e sem rede (inad e/ou insatisf)		RBA e sem rede (adequado) e/ou outro tipo rede NRBA		RBA e outro tipo de rede NRBA		Com rede (só RBA)			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
118	13	15,7	20	24,1	8	9,6	5	6	-	-	26	31,3	11	13,3	83	100
191	1	1,3	23	29,9	1	1,3	1	1,3	6	7,8	5	6,5	40	51,9	77	100
204	-	-	2	2,4	-	-	-	-	-	-	8	9,5	74	88,1	84	100
205	10	12,1	21	25,6	9	11	2	2,4	3	3,7	1	1,2	36	43,9	82	100
208	-	-	8	8,2	10	10,2	6	6,1	2	2	18	18,4	54	55,1	98	100
243	-	-	15	18,3	4	4,9	-	-	-	-	10	12,2	53	64,6	82	100
263	3	3,5	24	28,2	12	14,1	-	-	-	-	11	12,9	35	41,2	85	100
309	6	6,4	11	11,7	7	7,4	-	-	3	3,2	14	14,9	53	56,4	94	100
315	2	2,4	11	13,3	1	1,2	-	-	1	1,2	20	24,1	48	57,8	83	100
322	4	4,5	21	23,6	3	3,4	-	-	-	-	16	18	45	50,6	89	100
323	8	8,8	11	12,1	13	14,3	2	2,2	2	2,2	6	6,6	49	53,8	91	100
327	-	-	1	1,1	3	3,4	-	-	1	1,1	6	6,9	76	87,4	87	100
330	4	4,5	17	19,1	3	3,4	-	-	1	1,1	30	33,7	34	38,2	89	100
571	1	1,1	28	31,5	-	-	-	-	4	4,5	14	15,7	42	47,2	89	100
575	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	100	48	100
672	33	42,9	7	9,1	9	11,7	3	3,9	11	14,3	3	3,9	11	14,3	77	100
677	10	11,5	5	5,7	27	31	1	1,1	17	19,5	15	17,2	12	13,8	87	100
678	3	3,6	8	9,5	11	13,1	1	1,2	8	9,5	17	20,2	36	42,9	84	100
961	3	3,9	-	-	1	1,3	-	0	18	23,4	6	7,8	49	63,6	77	100
962	18	20,5	12	13,6	3	3,4	1	1,1	14	15,9	10	11,4	30	34,1	89	100
1011	5	5,7	1	1,1	10	11,5	-	-	27	31	2	2,3	42	48,3	87	100
1025	16	18,6	28	32,6	5	5,8	-	-	14	16,3	16	18,6	7	8,1	86	100
1026	10	12,8	6	7,7	10	12,8	1	1,3	16	20,5	6	7,7	29	37,2	78	100
1054	40	48,2	36	43,4	-	-	-	-	2	2,4	1	1,2	4	4,8	83	100
1057	1	1,2	4	4,7	4	4,7	-	-	6	7	4	4,7	67	77,9	86	100
1072	7	8,8	16	20	2	2,5	1	1,3	1	1,3	12	15	41	51,3	80	100
TOTAL	198	9,1	336	15,5	156	7,2	24	1,1	157	7,2	277	12,7	1026	47,2	2174	100

Todas as micro-áreas com exceção da 575 na bacia de Armação, apresentaram rede do Bahia Azul fora de operação por falta de ligação intra-domiciliar, com devido destaque a micro-área 118 com 50,6%, 678 com 41,7% e 1026 com 42,3% de domicílios sem ligação intra-domiciliar. Com relação à recusa da ligação, por parte do morador, os números foram bastante irrelevantes no ponto de vista das micro-áreas (chegando até 2,4% de domicílios). As micro-áreas que apresentaram domicílios nesta situação foram: 309, 315, 322, 327, 330, 677, 678 e 961.

As seguintes microáreas apresentaram problemas de manutenção da rede a ponto desta não estar em funcionamento: 678, 1011, 1026 e 1072, embora isto tenha sido observado apenas 0,2% do total de domicílios.

O surgimento de mais de um tipo de disposição do esgotamento sanitário no domicílio ou em frente a este ele acontece em decorrência das seguintes situações encontradas:

- na proximidades do domicílio visitado apresenta uma rede do Bahia Azul (ramal ou rede convencional), mas o sistema não está ligado ao domicílio prevalecendo a solução adotada pelo morador (a céu aberto, rede feita por eles, fossa), assim o domicílio só irá apresentar uma situação se não tivesse nenhum tipo de rede anterior e se a rede do Bahia Azul estiver ligada ao domicílio (operando);
- o domicílio utiliza uma solução (fossa, rede feita pelos moradores, drenagem ou escadaria), mas, próximo à casa, geralmente em frente na rua, tem um canal com esgoto a céu aberto ou esgoto na rua;

As Ligações intra-domiciliares

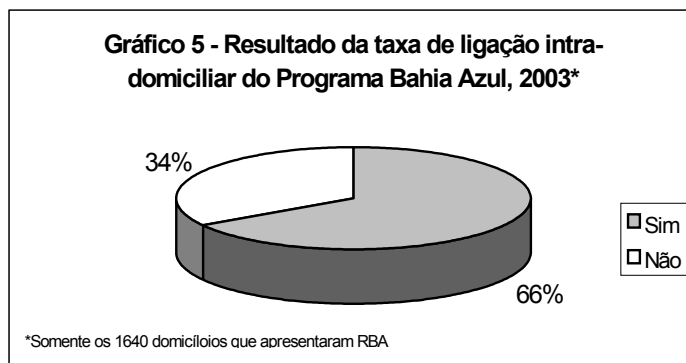
Nos 2174 domicílios estudados, 49,6% apresentaram taxa de ligação domiciliar (ver gráfico 4).

Para avaliar o número de ligações intra-domiciliares da rede do Bahia Azul foi realizada análise a partir de um sub-banco contendo apenas



os domicílios cuja disposição dos esgotos era Bahia Azul, um total de 1640 domicílios.

Dos 1640 domicílios que apresentaram RBA, 66% possuíam ligação intra-domiciliar de esgoto (ver gráfico 5).

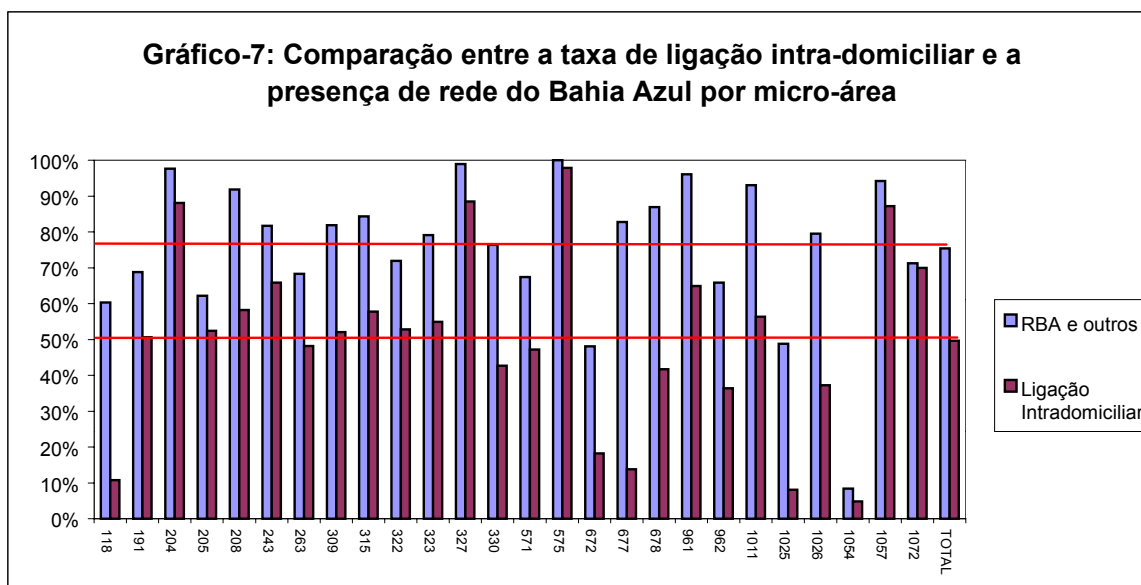


As micro-áreas 118 (18%), 677 (16,7%) e 1025 (16,7%) apresentaram porcentagem de ligação intra-domiciliar muito abaixo da média (66%) (Gráfico-6 e Tab.7).

Tab-7: Resultado do levantamento da execução de ligações intra-domiciliares por micro-área.

MICRO AREA:	SIM		NÃO		Total
	N	%	N	%	
118	9	18,0%	41	82,0%	50
191	39	73,6%	14	26,4%	53
204	73	89,0%	9	11,0%	82
205	43	84,3%	8	15,7%	51
208	57	63,3%	33	36,7%	90
243	54	80,6%	13	19,4%	67
263	40	69,0%	18	31,0%	58
309	49	63,6%	28	36,4%	77
315	48	68,6%	22	31,4%	70
322	47	77,4%	17	26,6%	64
323	50	69,4%	22	30,6%	72
327	77	89,5%	9	10,5%	86
330	38	55,9%	30	44,1%	68
571	42	70,0%	18	30,0%	60
575	47	97,9%	1	2,1%	48
672	14	37,8%	23	62,2%	37
677	12	16,7%	60	83,3%	72
678	35	47,9%	38	52,1%	73
961	50	67,6%	24	32,4%	74
962	32	55,2%	26	44,8%	58
1011	49	60,5%	32	39,5%	81
1025	7	16,7%	35	83,3%	42
1026	29	46,8%	33	53,2%	62
1054	4	57,1%	3	42,9%	7
1057	75	92,6%	6	7,4%	81
1072	55	96,5%	2	3,5%	57
Total	1075	65,5%	565	34,5%	1640

CONCLUSÃO



As micro-áreas 1054 (8,4%), 672 (48,1%) e 1025 (48,8%) apresentaram os piores resultados em relação à presença de rede do Bahia Azul. A micro-área 1054 apesar da baixa porcentagem de Bahia Azul apresentou uma quantidade de ligações intra-domiciliares (57,1%) proporcionalmente maior do que a 677 que apresentou apenas 16,4% de ligações e 82,9% de RBA.

As micro-áreas que apresentaram piores condições de Bahia Azul, levando-se em consideração a quantidade de ligações e a presença de rede do Bahia Azul foram as micro-áreas 118 (ligações - 18%, RBA - 60,3%), 677 (ligações - 16,4%, RBA - 82,9%) e 1025 (ligações - 16,7%, RBA - 48,8%), dessa forma mesmo apresentando um resultado acima da média de rede do Bahia Azul (677), o fato de apresentarem porcentagem de ligações abaixo de 20% desqualifica a rede.

Por sua vez a micro-área 1054 apresentou 8,4% de rede do Bahia Azul e 57,1% de ligações, o inverso do que foi observado nas micro-áreas comentadas acima. Outro caso que podemos citar é o da 672 que apresentou 48,1% de rede do Bahia Azul e 37,8% de ligações comprometendo assim a qualidade da rede existente.

Concluí-se ainda que o fato de algumas micro-áreas apresentarem baixo número de ligações acabou distorcendo o resultado do estado de conservação da rede, pois o fato

da rede não estar sendo totalmente utilizada resulta numa melhor conservação desta. A micro-área 208, por exemplo, apresentou 63,3% de ligações e melhor resultado do estado de conservação da rede (78,6%) do que a 205 que apresentou 84,3% de ligações e 43,9% de rede com algum problema.

Os resultados deste estudo têm permitido um re-direcionamento das políticas em relação à implantação da rede do Bahia Azul, com priorização de áreas e campanhas para que a população efetue a ligação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORJA, P. *Avaliação da Qualidade Ambiental Urbana: uma contribuição metodológica*. 1997. 294p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia. Salvador.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Contagem populacional 1996*. Disponível na internet. <http://www.ibge.gov.br>. Arquivo capturado em 20 de junho de 2000.
- ISC/UFBA. Universidade federal da Bahia. Avaliação do Impacto Epidemiológico do Programa de Saneamento Ambiental da Baía de Todos os Santos (BAHIA AZUL). *2º Relatório Quadrimestral do projeto apresentado à Secretaria de Recursos Hídricos Saneamento e Habitação*. Salvador: ISC-UFBA.1997.
- ISC/UFBA. Universidade federal da Bahia. Avaliação do Impacto Epidemiológico do Programa de Saneamento Ambiental da Baía de Todos os Santos (BAHIA AZUL). *12º Relatório Quadrimestral do projeto apresentado à Secretaria de Recursos Hídricos Saneamento e Habitação*. Salvador: ISC-UFBA. 2000.
- ISC/UFBA. Universidade federal da Bahia. Avaliação do Impacto Epidemiológico do Programa de Saneamento Ambiental da Baía de Todos os Santos (BAHIA AZUL). *15º Relatório Quadrimestral do projeto apresentado à Secretaria de Recursos Hídricos Saneamento e Habitação*. Salvador: ISC-UFBA. 2003.
- MILROY, C., BORJA, P., BARROS, F. *et al.* Evaluating sanitary quality and classifying urban sectors according to environmental conditions. *Environment & Urbanization*, 13(1): p. 235-55. 2001.
- RÊGO, R. C. F. *Resíduos sólidos domiciliares urbanos e diarreia infantil em Salvador*. Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2002. 179p. (Tese de Doutorado em Saúde Pública).
- TEIXEIRA, M.G., BARRETO, M.L., COSTA, M.C. *et al.* Áreas sentinela: Uma estratégia de monitoramento em Saúde Pública. Salvador. *Instituto de Saúde Coletiva*. 17p. 2001.