

Avaliação Sanitária e de Saúde do Estado da Bahia: metodologia e primeiros resultados

*COSAN/GEOHIDRO/ECODIT **

Visando diagnosticar as condições gerais de saneamento e saúde do interior do Estado e assim propiciar o desenvolvimento de modelos de intervenção, o governo do Estado, através da SRHSH/Coordenação de Saneamento e EMBASA, vem desenvolvendo o estudo denominado "Avaliação Sanitária e de Saúde do Estado da Bahia". Tal estudo conta com a participação do consórcio formado pelas empresas GEOHIDRO Consultoria e Operação de Sistemas Ltda. e ECODIT Incorporated., através do Contrato de Serviços de Consultoria Nº 390/96.

A concepção da Avaliação Sanitária e de Saúde do Estado da Bahia estabelece três etapas de trabalho. Numa primeira etapa, já concluída, a realização de uma pesquisa baseada em dados secundários visou à elaboração de um diagnóstico amplo e sucinto sobre as condições físicas, climatológicas, socioeconômicas, de saneamento básico e de saúde de todas as sedes municipais do interior do Estado da Bahia concluindo pela indicação das 60 cidades mais representativas do universo estudado. Na segunda etapa, em fase de planejamento, as 60 sedes selecionadas tornam-se objeto de uma investigação direta, com a realização de pesquisa institucional e pesquisa domiciliar por amostragem, após o

que, na terceira etapa, serão desenvolvidos modelos de intervenção.

A investigação realizada na primeira etapa, além de atender aos objetivos específicos da Avaliação Sanitária e de Saúde do Estado da Bahia, reúne um conjunto de informações de acentuada relevância no âmbito do planejamento estadual, podendo ser utilizada - total ou parcialmente - segundo variados objetivos.

Primeiramente, construiu-se um conjunto de indicadores segundo quatro grandes agrupamentos de variáveis: físicas, socioeconômicas, de tipo e ocorrência de eventos associados à saúde e de infraestrutura de saneamento.

A seleção dos indicadores físicos e socioeconômicos baseou-se na relevância e grau de interferência que os mesmos apresentam frente ao conjunto de relações entre os eventos de saúde e a infra-estrutura de saneamento.



Os indicadores de saneamento elencados visam diagnosticar, da forma mais abrangente possível, a disponibilidade e condições de operação dos serviços básicos, enquanto que a escolha dos indicadores de saúde atende à caracterização da infra-estrutura existente e aos eventos efetivamente impactados pelas condições de saneamento.

A construção dos indicadores por agrupamentos obedeceu ainda aos seguintes critérios gerais:

- Constatação de relevância segundo os objetivos do estudo;
- Confiabilidade das fontes e consistência dos dados;
- Disponibilidade dos dados para o universo em análise;
- Abrangência dos dados disponíveis;
- Compatibilidade entre as variáveis, no que se refere à base temporal, previamente definida como 1995.

Internamente, os quatro grandes agrupamentos de variáveis foram construídos conforme metodologias específicas, as quais são descritas a seguir.

Meio Físico

Os estudos do meio físico relacionaram-se à caracterização da dimensão do município, altitude da sede, clima e relevo, solos, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, geologia e geotécnica. A integração desses fatores ambientais permitiu a elaboração de um Diagnóstico do Meio Físico, capaz de subsidiar as futuras intervenções em saneamento.

Na caracterização dos fatores ambientais, geologia, solo e relevo, utilizaram-se principalmente dados secundários obtidos com a superposição de mapas temáticos pré-existentes, usualmente na escala 1:1.000.000, e dos mapas planialtimétricos, na escala 1:100.000, que cobrem praticamente todo o território baiano. Também o conhecimento de cerca de 70% das sedes municipais e a experiência de campo da equipe responsável pela elaboração do presente estudo, contribuíram de forma decisiva para a realização deste diagnóstico.

A metodologia e os parâmetros utilizados na caracte-

terização dos fatores relacionados à geologia, solo e relevo encontram-se resumidos no Quadro 1.

A interação das diversas Zonas Fisiográficas do Estado da Bahia com as informações contidas no diagnóstico do meio físico no entorno das sedes municipais, permitiu a individualização em mapa de escala 1:2.500.000, de cinco FAIXAS HOMOGÊNEAS com 32 Zonas Homogêneas, englobando as sedes municipais com características físicas comuns. As cinco faixas homogêneas foram definidas basicamente pelos índices pluviométricos regionais, localização geográfica no Estado e aspectos geológicos e geomorfológicos, enquanto as zonas homogêneas foram individualizadas segundo as características geológicas, geomorfológicas e pedológicas.

Recursos Hídricos

Os parâmetros utilizados na caracterização dos recursos hídricos são apresentados, resumidamente, no quadro 2.

Analísaram-se, inicialmente, os rios, riachos e aquíferos mais próximos de cada cidade, com base nos dados disponíveis e na avaliação dos mapas de recursos hídricos componentes dos Planos Diretores das Bacias Hidrográficas do Estado e dos Planos de Gerenciamento das Bacias dos Rios Itapicuru, Verde/Jacaré e Alto Paraguaçu, identificando os mananciais utilizados atualmente e aqueles que se apresentam como alternativa de abastecimento futuro.

Em relação aos recursos hídricos superficiais, foram identificadas as distâncias e analisados os regimes de escoamento e a qualidade da água quanto aos teores em sais, à utilização atual, à possibilidade de uso futuro e à necessidade de construção de barragem de acumulação para atendimento das demandas de abastecimento futuro. Analisou-se também o tratamento ao qual deve ser submetida a água do manancial futuro.

No estudo das disponibilidades dos recursos hídricos - o regime dos rios, as potencialidades, o grau de dificuldade do manancial futuro de cada cidade e o tratamento ao qual a água de cada um deles deve ser submetida - foram identificadas oito faixas com características homogêneas.

Quadro 1
Fatores Ambientais e Indicadores do Meio Físico

Fatores Ambientais	Relevo, Geologia e Solo no Entorno das Sedes Municipais	
	Relevo	Geologia
	<p>Unidade de Relevo</p> <p>Foi adotada a classificação formal utilizada no Projeto RadamBrasil para a classe de Unidade Geomorfológica.</p> <p>Tipo de Relevo</p> <p>P- Plano a suavemente ondulado, com desniveis de até 20m.</p> <p>O- Ondulado a medianamente ondulado, com desniveis de 20m a 50m.</p> <p>M- Muito ondulado, com desniveis acima de 50m.</p> <p>Declividade</p> <p>B- Declividade até 10%.</p> <p>M- Declividade de 10% a 20%.</p> <p>A- Declividade maior que 20%.</p> <p>Classe de Relevo</p> <p>PA- Pouco acidentado</p> <p>MA- Muito acidentado.</p>	<p>Substrato (Arcabouço Rochoso)</p> <p>RC- Rochas Cristalinas duras do embasamento, tipo gnaisses, granulitos, granitos, ígneas e metamórficas diversas, incluindo quartzitos, metarenitos, xistos e metacalcários.</p> <p>RS- Rochas sedimentares brandas ou moles, tipo arenitos, folhelhos, argilitos, siltitos e algumas rochas metasedimentares brandas tipo metargilitos, metasiltilos, filitos, ardósias e alguns tipos de xistos</p> <p>Classificação</p> <p>Foi adotada a classificação formal usada no Projeto RadamBrasil para as classes de solos.</p> <p>Tipo</p> <p>1- Solo argiloso</p> <p>2- Solo arenoso</p> <p>3- Solo médio (arenoso-argiloso)</p> <p>4- Solo pedregoso - litólico</p> <p>Formação Superficial</p> <p>S- Registra a presença de coberturas sedimentares, detrito-residuais, representadas como TQd nos mapas geológicos das encostas, baixadas e vales e sedimentos inconsolidados arenosos e lamosos da faixa litorânea e áreas estuarinas.</p> <p>Profundidade</p> <p>r - rasa < 1 m</p> <p>m - média > 1 e < 3 m</p> <p>p - profunda > 3 m</p> <p>Classe do subsolo</p> <p>S - Predominantemente solo (até 10% de rocha)</p> <p>SR - Podem ocorrer rochas em proporções que variam entre 10% e 60%.</p> <p>R - Predominam rochas aflorando e/ou solos litólicos muito rasos, com espessuras de até 1 m em proporções acima de 60%.</p>

Quadro 2
Fatores Ambientais e Indicadores do Meio Físico

Fatores Ambientais	Recursos Hídricos		Grau de Dificuldade do Manancial	Tratamento de Água
	Superficiais	Subterrâneos		
Identificação	Identificação do Aquífero		Relativo a distância entre o manancial futuro e a sede:	SC - Simples Cloração
Nome dos rios e/ou riachos	Rocha predominante			
Distância	Distância		Grau 1 - Comprimento de adutora	C - Convencional (Outros tipos)
Distância dos rios em relação às sedes (Km)	Distância do Aquífero em relação às sedes.		< 10Km	
Regime	Potencialidade		Grau 2 - Comprimento de adutora	C - Convencional (Outros tipos)
P- Permanente (Rios/Riachos que fluem durante todo o ano)	A- Alto (> 10 m ³ /h)		10 Km < d < 20 Km	
R- Regularizado (Com barragem de acumulação e regularização)	M- Médio (< 10 m ³ /h e > 3 m ³ /h)		Grau 3 - Comprimento de adutora	C - Convencional (Outros tipos)
I- Intermitente (Interrompe o fluxo em períodos do ano)	B- Baixo (< 3 m ³ /h)		20 Km < d < 30 Km	
Qualidade	Qualidade		Grau 4 - Comprimento de adutora de	C - Convencional (Outros tipos)
B- Boa (Baixo teores de sais)	B- Boa (Baixo teores de sais)		> 30 Km ou necessidade de Barragem de Acumulação	
M- Média (Médio teores de sais)	M- Média (Médio teores de sais)			
R- Ruim (Alto teores de sais)	R- Ruim (Alto teores de sais)			
Uso Atual	Uso Atual			
Sim (Abastece a sede)	Sim (Aquífero abastece a sede)			
Não (Não abastece a sede)	Não (Aquífero não abastece a sede)			
Uso Futuro	Uso Futuro			
Sim (Tem potencial para abastecer a sede)	Sim (Aquífero com potencial para abastecimento)			
Não (Não tem potencial para abastecer a sede)	Não (Aquífero sem potencial para abastecimento)			
Necessidade de Construção de Barragem	Necessidade de Construção de Barragem			
Sim	Sim			
Não	Não			
Relativo ao Rio/Riacho de uso futuro.	Relativo ao Rio/Riacho de uso futuro.			

Saneamento e Qualidade Ambiental

Para o diagnóstico das condições de saneamento das sedes municipais, foram selecionados indicadores representativos da abrangência dos serviços oferecidos no tocante aos componentes água, esgoto e lixo e ao comprometimento ambiental resultante da associação desses fatores.

A seleção dos indicadores teve ainda por base o conhecimento prévio da natureza dos dados disponíveis e a sua representatividade na operação dos sistemas e, portanto, na oferta dos serviços.

Os dados referentes aos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário foram obtidos a partir de banco de dados da Embasa, do qual constam informações dos sistemas operados pela referida empresa e informações sobre sistemas operados por prefeituras e pela Fundação Nacional de Saúde (FNS).

Desta forma, os seguintes indicadores foram selecionados para o Diagnóstico:

Abastecimento de Água

- *Manancial utilizado, Taxa de ligação geral, Consumo unitário dos domicílios ligados, Consumo per capita de água, Taxa de ociosidade da adução, Taxa de utilização da adução, Taxa de perdas do sistema de distribuição, Taxa de ociosidade do tratamento, Taxa de utilização do tratamento, Taxa de adensamento populacional por rede de distribuição.*

Esgotamento Sanitário

- *Taxa de atendimento com rede coletora de esgoto, Taxa de atendimento com rede e fossa séptica, Relação de atendimentos da população com infraestrutura de água/esgoto.*

Resíduos Sólidos

- *Taxa de atendimento da coleta de lixo.*

Qualidade Ambiental

Concentração Industrial

Nessa avaliação, considerou-se a concentração de indústrias na **zona urbana** com potencial poluidor classificado como alto e médio, de acordo com a Lei Estadual nº 3.858/80 – Anexo III – Listagem de Atividades Enquadradas segundo o Potencial de Poluição.

Para a identificação das indústrias foi feita consulta ao Guia das Indústrias da Bahia 1995-1996, publicado pela Federação das Indústrias do Estado da Bahia (FIEB). Dentre as indústrias apresentadas, consideraram-se como as mais representativas em termos de potencial de geração de poluição aquelas cuja natureza jurídica é do tipo sociedade anônima e limitada, descartando-se as empresas cadastradas como individual, por serem, na grande maioria, de pequeno porte e de economia familiar.

Não foram consideradas as indústrias situadas em distritos industriais não-instalados na zona urbana, como é o caso do Pólo Petroquímico de Camaçari e do Centro Industrial de Aratu em Simões Filho, uma vez que estas não influenciam diretamente o padrão de qualidade ambiental das sedes municipais devido à sua localização.

Lançamento de Esgotos Sanitários

Outro aspecto relevante na avaliação do comprometimento ambiental é o lançamento de esgotos sanitários sem tratamento na rede de drenagem pluvial.

Há duas situações distintas:

- Bairros ou cidades que não possuem rede coletora de esgotos (tipo separador absoluto): os esgotos são lançados na rede de drenagem, escoando para o fundo de vales e cursos d'água que cortam a malha urbana. Uma vez que estes córregos, em geral, não têm capacidade de diluir as cargas de esgoto lançadas, originam ambientes altamente insalubres, propícios à proliferação de vetores e disseminação de doenças de veiculação hídrica.

Nesses casos, como se verifica em inúmeras cidades do interior, praticamente toda a malha de drenagem natural apresenta-se degradada.

- Cidades com rede coletora de esgotos (tipo separador absoluto) e sem estação coletora de esgotos: os esgotos são descartados no corpo receptor em pontos concentrados, dificultando ainda mais o processo de autodepuração do rio.

Assim, parâmetros como quantidade de esgotos gerados e situação geográfica da malha urbana em relação ao corpo receptor são fundamentais na abordagem do comprometimento da qualidade da água dos rios que cortam as cidades, refletindo-se sobre as condições de saneamento básico.

À medida que as populações se aglomeram, o volume de despejos sanitários produzidos por unidade de área aumenta. Esse adensamento vem a dificultar a capacidade de absorção da carga poluidora dos esgotos pelo meio ambiente, quer seja pelos recursos hídricos superficiais, solo ou lençol freático, principalmente se não são empregadas medidas de redução dos referidos níveis de carga orgânica dos esgotos.

Devido à falta de dados detalhados sobre a produção dos despejos domésticos, tais como vazão de lançamento e percentual da população atual que faz uso de fossa séptica ou possui canalização de esgotos, decidiu-se avaliar essa contribuição através do volume de esgotos lançados diariamente no ambiente, mais especificamente nos cursos d'água.

Considerou-se para tal o volume médio dos esgotos gerados como sendo 80% do volume demandado para atendimento da população, de acordo com a NBR 9.649/86 para Projeto de Rede Coletora de Esgoto Sanitário.

Por se objetivar conhecer o volume dos esgotos gerados, não foi considerado o atendimento atual dos sistemas implantados. Tomaram-se, para cálculo

Parâmetros como quantidade de esgotos gerados e situação geográfica da malha urbana em relação ao corpo receptor são fundamentais na abordagem do comprometimento da qualidade da água dos rios que cortam as cidades, refletindo-se sobre as condições de saneamento básico.

das vazões demandadas, as taxas de consumo per capita utilizados pela EMBASA.

Em face das diferentes formas de destinação final observadas, considerou-se na avaliação do risco de contaminação dos mananciais que 70% dos esgotos gerados são encaminhados ao corpo receptor.

Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos

Em linhas gerais, a carga orgânica do efluente sanitário de uma comunidade será mais ou menos poluidora a depender da capacidade de diluição do corpo receptor. Assim, a situação geográfica da malha urbana em relação ao corpo receptor, no que tange às suas vazões (capacidade de diluição), é fundamental nesta avaliação.

Tal capacidade de diluição depende das vazões de escoamento do rio, que, por sua vez, guardam correlação entre o regime de escoamento e a área de contribuição da bacia hidrográfica (nascentes, curso médio e curso baixo).

Nesta avaliação foi contemplado o regime de escoamento:

- Intermitente: situação menos favorável em relação à capacidade de diluição.
- Perene: situação mais favorável em relação à capacidade de diluição.
- Comprometimento da Qualidade Ambiental Urbana.

A interação dos fatores que contribuem para o comprometimento do padrão de qualidade ambiental das zonas urbanas - concentração das indústrias poluentes, volume dos esgotos lançados nos cursos d'água e vulnerabilidade dos recursos hídricos superficiais - foi representada pelo somatório das notas (categorias) atribuídas a cada fator interveniente.

Saúde

Neste item do diagnóstico, consideraram-se os municípios que compõem o interior da Bahia, e não apenas as sedes municipais, em virtude do fato das instituições responsáveis pelos dados do setor, bem como as publicações oficiais, só dispõem de informações consolidadas de acordo com este nível de agregação.

Os dados de saúde foram levantados segundo uma série histórica de cinco anos (1991 a 1995), visando relativizar possíveis limitações decorrentes de imprecisões, inconsistências e inconfiabilidades. Admitindo-se não terem ocorrido alterações significativas no Sistema de Informações de Saúde do Estado da Bahia (SIS/Bahia) nesse período, tal procedimento permite que uma ênfase maior seja dada à tendência temporal assumida pelos eventos (doença e morte) nos municípios, independentemente dos valores numéricos dos seus indicadores.

Consta do estudo o comportamento da morbidade das doenças redutíveis por saneamento (DRS), tais como Hepatite, Febre Tifóide, Cólera, Dengue e Esquistossomose, bem como da mortalidade específica nos municípios do Estado.

Em relação a outras doenças, também pertencentes a essa categoria de transmissão, a sua exclusão do estudo justifica-se pelo fato que:

- embora a ocorrência de *Leptospirose* esteja relacionada ao acúmulo e inadequação do destino final do lixo, aos cães, aos ratos, ao aumento da precipitação pluviométrica e à insuficiência e inadequação dos Sistemas de Esgotamento Pluvial e Sanitário, entre outros fatores, mais de 90% dos casos desta doença ocorrem no município de Salvador.
- apesar das *Doenças Diarréicas* constituírem-se num dos principais motivos de atendimento médico-ambulatorial e de hospitalização entre os menores de 5 anos, e particularmente daqueles com menos de um ano de vida, também não foram incluídos os seus indicadores de morbidade (incidência), em virtude da dificuldade em operacionalizar o conceito de "caso novo de diarreia." A informação disponível refere-se ao número de atendimentos médicos, o que não possibilita a construção das medidas de frequência de doença (Incidência e Prevalência), usualmente empregadas para quantificar a ocorrência de uma doença na população. Entretanto, para elas, foram utilizados os indicadores de Mortalidade.
- não terem sido notificados casos de *Malária* e *Febre Amarela* no Estado, durante o período estudado, e os casos de *Malária* se apresentarem de forma muito esporádica em poucos municípios.
- a *Peste*, por ser uma doença focal (localizada), só registrou poucos casos em cerca de dois a três

municípios do Estado e em período esparsos de tempo.

A morbidade e a mortalidade são as principais medidas, há muito usadas, do estado de saúde das populações. No referido diagnóstico, essas medidas aparecem adjetivadas por especificação da doença, ou da causa de morte, por grupo etário e outras variáveis expressas por valores relativos. Os dados para a construção dos indicadores foram colhidos diretamente das fontes oficiais de informações.

A maioria dos dados das doenças redutíveis por saneamento para construção dos indicadores de Morbidade (taxas de incidência) e de Mortalidade para os 414 municípios, nos anos referidos, foram levantados dos Anuários Estatísticos - Censo de Informações de Saúde/ Bahia/ Secretaria de Saúde do Estado da Bahia.

Como os indicadores de Mortalidade para as doenças de veiculação hídrica não se encontram divulgados nas publicações oficiais, para os cálculos dos mesmos foram solicitados ao Centro de Informações (CIS/SESAB) relatórios discriminando o número de óbitos devido a cada uma das doenças, por município e ano.

Os dados para a construção do indicador de morbidade referente à Esquistossomose (Prevalência da Infecção) foram fornecidos pelo Sistema de Informação da Fundação Nacional de Saúde/FNS, e devem referir-se àqueles anos para os quais estiverem disponíveis. Os mesmos foram obtidos através de levantamentos realizados a partir do formulário de coleta de dados do Programa de Controle da Esquistossomose/PCE.

As atividades de controle de vetores no Estado são realizadas pela Fundação Nacional de Saúde (FNS) ou através de convênio desta com as Secretarias Municipais de Saúde. As Guias Operacionais da FNS e a síntese dos trabalhos realizados em cada município, assim como os resultados dos exames realizados por município, serviram como fontes de dados do estudo na realização da descrição da situação operacional atual do sistema de controle de vetores nos municípios.

Para o diagnóstico, foram eleitos diversos indicadores de morbidade com o propósito de medir o risco que tem a população de adoecer e refletir a velocidade com que a doença se desenvolve nesta população (Incidência), medir o risco da população estar

doente (Prevalência) e, no caso do dengue, medir a densidade e dispersão da distribuição do *Aedes aegypti* (Infestação Predial). Também foram utilizados como instrumento de avaliação da situação saúde x doença alguns indicadores de mortalidade. Estes indicadores, por todas as causas ou por causas específicas têm sido, por mais de um século, a principal medida do progresso sanitário ou da falta deste numa localidade. É através das medidas de morbidade e mortalidade que se têm revelado o desaparecimento, o ressurgimento ou o surgimento de certas doenças, como também a queda ou o aumento de outras.

Além dos Indicadores citados, construiu-se também, para os anos de 1991 a 1995, o Indicador de Guedes e Moraes, atribuindo-se pontos negativos para as proporções de óbitos na faixa etária de 1 a 49 anos e pontos positivos para aquelas de 50 anos e mais. Quanto maior for o valor da soma algébrica dos pontos obtidos, melhor será o nível de saúde da população. A comparação desses valores para cada ano traduz a modificação ocorrida no nível de saúde durante o período.

Os dados referentes aos Recursos de Saúde existentes nos municípios foram levantados na Secretaria de Saúde do Estado da Bahia - SESAB/DIVEP/CIS - e dizem respeito a:

- número total de Unidades de Saúde (públicas, privadas e filantrópicas) segundo a caracterização;
- número de Centros e Postos de Saúde;
- número de Clínicas e Policlínicas;
- número de Laboratórios de Análise Clínica;
- número de Leitos Hospitalares por mil habitantes.

É através das medidas de morbidade e mortalidade que se têm revelado o desaparecimento, o ressurgimento ou o surgimento de certas doenças, como também a queda ou o aumento de outras.

Socioeconomia

Tendo em vista que o objetivo do estudo foi o de avaliar as condições de saúde e saneamento das sedes do interior do Estado, o elenco de indicadores socioeconômicos selecionado não pretendeu, nessa etapa, uma sistematização abrangente e exaustiva das características socioeconômicas dos 414 municípios em foco, voltando-se, sobretudo, para o diagnóstico das estruturas macroeconômicas, distinguindo os setores mais expressivos e mensurando o porte das atividades locais, além de complementar informações necessárias à definição do padrão de vida das populações, em parte já auferido através dos indicadores de atendimento por serviços de saúde e saneamento.

Outro fator norteador da seleção dos indicadores socioeconômicos foi a disponibilidade, segundo a base temporal adotada, de dados confiáveis e passíveis de atualização freqüente. Tal fator demonstrou-se um grande limitador da seleção, principalmente no que se referiu ao nível de renda das populações, uma vez que as estatísticas existentes são fruto, em quase sua totalidade, de pesquisas domiciliares - censitárias ou amostrais - realizadas segundo intervalos temporais muito longos ou irregulares. Dessa forma, apesar de privilegiar como base temporal o ano de 1995, alguns indicadores tiveram que ser construídos em relação a outras bases.

A avaliação do comportamento demográfico baseou-se na taxa de crescimento geométrico das populações municipais no período 1980/1991, segundo a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE); as estimativas da população municipal e de número de domicílios para o ano de 1995 foram elaboradas pela Secretaria de Saúde (SESAB) e estimativas da população e domicílios urbanos das sedes pela COSAN. Indicadores do comportamento migratório, taxas de natalidade e de fecundidade não foram utilizados, em face da ausência de estatísticas atualizadas e confiáveis.

Para a caracterização da composição da estrutura produtiva e porte das atividades locais, utilizaram-se dados do cadastro de consumidores e consumo de energia elétrica por classes, tendo por fonte a Companhia de Energia Elétrica da Bahia (COELBA), e a arrecadação do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços por atividade econômica (ICMS), informada pela Secretaria da Fazenda (SEFAZ).

Na caracterização da infra-estrutura urbano-regional, tradicionalmente considerada como fator decorrente e/ou fator indutor do desenvolvimento socioeconômico, utilizaram-se informações da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) e da Telecomunicações da Bahia S. A. (Telebahia).

Para mensuração do nível de renda das populações, na ausência de informações mais recentes, utilizaram-se a distribuição da Renda Média Mensal dos Chefes de Domicílios acompanhada pelo Índice de Gini correspondente - constantes do Censo demográfico 1991 (FIBGE) - e o indicador de Indigência Relativa das famílias calculado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) com base em informações de 1992. O índice de Gini mede a concentração de renda. Quanto mais próximo de zero for seu valor, mais perfeita será a distribuição da renda, assim como, quanto mais próximo de 1, mais imperfeita será a distribuição. O indicador de Indigência Relativa caracteriza as famílias indigentes como sendo aquelas cujos rendimentos mensais corresponderam, no máximo, ao valor de aquisição da cesta básica de alimentos que atendesse, para a família como um todo, aos requisitos nutricionais recomendados pela FAO/OMS/ONU.

Visando amenizar possíveis distorções decorrentes da defasagem temporal entre a produção destes dados e a base temporal adotada no estudo, incluiu-se o consumo médio de energia elétrica da classe residencial registrado em 1995 - considerando-se que o mesmo, guarda alta correlação com o perfil de renda média das populações - para cada um dos municípios, segundo informações da COELBA.

Por fim, no diagnóstico do sistema educacional, utilizou-se a Indicação de Alfabetização da população de 10 anos e mais, tendo como fontes o Censo demográfico 1991 e o indicador Cobertura Escolar, recentemente publicado pela SEI, em cujo numerador constam as matrículas iniciais no ensino de 1º, 2º e 3º graus e ensino profissionalizante e, no denominador, a população residente.

Seleção de Sedes Municipais

Para seleção das 60 sedes municipais representativas do universo das 414 cidades do interior do Estado da Bahia, foi adotado o critério de agrupamento por semelhança de características físicas, levando-

se em conta a distância do manancial para o abastecimento de água, o tipo de tratamento de água mais adequado, o tipo de solo da escavação e a topografia do terreno (relevo), segundo cinco estratos populacionais previamente estabelecidos. A adoção de tal critério visou à obtenção de grupos de cidades com características semelhantes, resultando também, em intervenções semelhantes em saneamento para cada grupo.

Como critérios para estratificação populacional, além do padrão nacional de cidades de pequeno, médio e grande porte, considerou-se também a concentração das cidades baianas segundo as várias faixas de população - apurada através de ensaios estatísticos -, tendo em vista o atendimento da exigência de formação de agrupamentos representativos.

Os dados de população de cada sede foram convertidos em algarismos (códigos) representativos (1, 2, 3, 4 e 5) das faixas populacionais nas quais cada uma está situada e, adotando o mesmo procedimento para os outros indicadores, cada sede municipal foi associada a um vetor representativo, composto de cinco componentes (algarismos), relativos às suas características físicas e demográficas.

Definidas as seqüências (vetores) de cada sede municipal, foram estas então agrupadas pelo critério de semelhança perfeita, ou seja, somente seqüências idênticas compõe o mesmo grupo.

Para seleção da sede municipal representativa de cada grupo formado, associou-se a cada sede o correspondente Índice Geral-ING, desenvolvendo o ordenamento segundo o mesmo ING, sendo selecionadas as sedes municipais de pior ING em cada grupo.

O Índice Geral - ING construído, resulta da ponderação dos índices de Desenvolvimento Econômico, de Desenvolvimento Social, de Saneamento e de Saúde, os quais, por sua vez, foram calculados a partir da média ponderada de indicadores, com pesos relativos estabelecidos, conforme a seguir:

Índice Geral:

$$ING = \frac{(IDEC \times P1 + IDSO \times P2 + ISAN \times P3 + (ISAU)^{-1} \times P4)}{\sum P}$$

onde, P1= 1; P2= 2; P3= 3,5; P4= 3,5 e,

IDEC= Índice de Desenvolvimento Econômico,

IDSO= Índice de Desenvolvimento Social,

Quadro 3
Cidades Selecionadas para a 2ª Etapa

Nº	Cidade	Nº	Cidade
1	Ribeira do Amparo	31	Tapiramutá
2	Lafayette Coutinho	32	Pindobaçú
3	Ibirapuã	33	Wagner
4	Itaguaçu da Bahia	34	Floresta Azul
5	Lençóis	35	Conceição do Jacuípe
6	São José do Jacuípe	36	Uruçuca
7	Aracatu	37	Cândido Sales
8	Antonio Cardoso	38	Itarantim
9	Itaquara	39	Pau Brasil
10	Souto Soares	40	João Dourado
11	Ourolândia	41	Euclides da Cunha
12	Malhada de Pedras	42	Seabra
13	Mirangaba	43	Queimadas
14	Chorrochó	44	Caetité
15	Bom Jesus da Serra	45	Ribeira do Pombal
16	Serra Preta	46	Mata de São João
17	Umburanas	47	Morro do Chapéu
18	Planaltino	48	Canavieiras
19	Tanque Novo	49	Bom Jesus da Lapa
20	Lajedinho	50	Ubatã
21	Lagoa Real	51	Jacobina
22	Caetanos	52	Conceição do Coité
23	Terra Nova	53	Ipirá
24	Santa Bárbara	54	Alagoinhas
25	Guaratinga	55	Teixeira de Freitas
26	Ibirapitanga	56	Itabuna
27	Itatim	57	Paulo Afonso
28	Baixa Grande	58	Guanambi
29	Boquira	59	Barreiras
30	Monte Santo	60	Coribe

ISAN= Índice de Saneamento,

ISAU= Índice de Saúde (elevado a -1, uma vez que quanto maior o seu valor absoluto, pior a condição de saúde do município).

No desenvolvimento da segunda etapa, que contempla o aprofundamento e detalhamento dos estudos abrangendo as 60 sedes municipais selecionadas na primeira etapa (quadro 3), são previstos quatro instrumentos de levantamento de informações:

1- Pesquisa Institucional- pesquisa direta através de entrevistas mediante roteiros e/ou questionários em órgãos e instituições atuantes em cada sede municipal, enfocando prioritariamente as condições de saúde da população, a oferta de infra-estrutura de

saneamento e saúde e aspectos socioeconômicos correlatos.

2- Pesquisa Domiciliar - pesquisa direta através de aplicação de questionários numa amostra de domicílios estratificada por renda com base no consumo de energia elétrica fornecido pela COELBA. Essa pesquisa visa suprir a deficiência das estatísticas oficiais, quanto à disponibilidade de dados de condições de saneamento e saúde da população estratificada por nível de renda, o que a torna imprescindível para o atendimento ao previsto no termo de referência.

3- Inspeção Local - compreende o levantamento e avaliação local das condições técnicas e operacionais

dos sistemas de água, esgoto, limpeza urbana, drenagem urbana e meio ambiente. Contempla ainda a coleta de amostras de água. É prevista também a inspeção local dos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.

Além disso, para cada intervenção eleita, para as 60 sedes amostradas, será elaborado um estudo detalhado de Custo X Benefício, com base em custos per capita compatíveis a cada subsetor da intervenção proposto.

* COSAN/GEOHIDRO/ECODIT - Participam do estudo Avaliação Sanitária e de Saúde do Estado da Bahia: George Washington Pacheco Pereira - Coordenador da COSAN, George Humberto Castro - Coordenador Adjunto da COSAN, Emanuel Mendonça - Coordenador Adjunto da COSAN, Almira Dias-Engenheira Sanitarista-COSAN, Luis Teles - Engenheiro Sanitarista - COSAN, Arlindo A. Fraga Leite - Coordenador - GEOHIDRO/ECODIT, Arakem Maltez - Consultor - GEOHIDRO/ECODIT, Francisco Cruz Viana - Consultor - GEOHIDRO/ECODIT, Joseph Karam - Consultor - GEOHIDRO/ECODIT, Caio Mario Nou - Consultor - GEOHIDRO/ECODIT, Andréa Marchesini - Consultora - GEOHIDRO/ECODIT, Antonio Marcus Pereira - Consultor - GEOHIDRO/ECODIT, Flávio Sampaio - Consultor - GEOHIDRO/ECODIT, Jacy Filgueiras - Consultora - GEOHIDRO/ECODIT, Léa Cedraz - Consultora - GEOHIDRO/ECODIT, Raimundo Filgueiras - Consultor - GEOHIDRO/ECODIT.