

# Desigualdade no acesso à água de consumo humano: uma proposta de indicadores

## RESUMEN

O cenário de mudanças climáticas global traz entre outras preocupações para a sociedade brasileira e da nordestina, em particular, o agravamento da instabilidade do regime de chuvas e suas implicações na disponibilidade hídrica e, por sua vez, nas precárias condições de acesso à água. Neste artigo, a partir da discussão sobre alguns fatores relativos às condições de acesso à água e de uma proposição formulada para se configurar a deficiência desse acesso, denominada de estado da sede, se apresenta uma proposta de indicadores para exprimir essa deficiência. Os resultados apresentados são de pesquisa desenvolvida no Departamento de Engenharia Ambiental/UFBA, com o apoio da Fundação AVINA, visando à formulação de indicadores que possam ser sistematizados a partir de dados disponibilizados por instituições públicas e com o propósito de se tornar um mecanismo de fácil disponibilização e, sobretudo, de suporte à sociedade no exercício da cidadania. A pesquisa desenvolvida teve como escopo metodológico uma vertente relativa aos critérios de seleção de indicadores pertinentes aos propósitos em questão, bem como identificação das fontes de informações disponíveis, e outra relativa à conceituação adotada sobre o estado da sede, sendo inicialmente realizada uma pesquisa conceitual para a sua proposição. Em seguida procedeu-se a identificação de instituições geradoras de dados sobre o tema. Uma consulta a especialistas (delphos) foi aplicada para dar suporte à conceituação de estado da sede e para a seleção de variáveis e indicadores capazes de medir este estado. Finalmente, diante da proposição formulada foi procedida a sua aplicação em diversos municípios do estado da Bahia e sua respectiva representação cartográfica. Os resultados obtidos demonstram a sua validade e revelam ainda se tratar de uma forma efetiva de comunicação de uma realidade para a sociedade.

**PALAVRAS-CHAVE:** indicadores de desigualdade, acesso à água, indicadores de sede.

## ABSTRACT

The scenario of global climate change brings among other concerns for society and the Brazilian Northeast, in particular, the worsening instability in rainfall and its implications for water availability and, in turn, in precarious conditions of access to water. In this article, from the discussion of certain factors relating to conditions of access to water and formulated a concept for setting up the deficiency of such access, which is called the state headquarters, it is presented an indicator for expressing this deficiency. The results are the fruits of research conducted at the Department of Environmental Engineering/UFBA, with the support of the Avina Foundation, aimed at the formulation of indicators that can be systematized from data provided by public institutions and with the intention of becoming a mechanism easy availability and, above all, more a society to support the exercise of citizenship. As the scope of methodological research developed involved a component of the criteria for selection of indicators relevant to the purposes in question and the sources of information available, and one for the conceptualization adopted on the thirst state. In this regard, a research was conducted initially for the conceptual proposition of the thirst state. Then they proceeded to identify the institutions that generate data on the subject. From a previous selection of variables that can be taken as indicators, were applied a consultation of experts (Delphi) for selection of relevant parameters for the formulation of indicators required. The same consultation was used to formulate a conception of the indicators. Finally, the proposition was applied in several municipalities in the state of Bahia and its respective cartographic representation. The results demonstrate its validity and also show it is an effective form to communicate a reality for society.

**KEYWORDS:** indicators of inequality, water access, indicators of thirst.

## Severino Soares Agra Filho

Engenheiro Químico, Doutor economia aplicada (área desenvolvimento e meio ambiente)/UNICAMP, Professor Adjunto da UFBA

E-mail: severino@ufba.br

## Patrícia Campos Borja

Engenheira Sanitarista, Doutora em Urbanismo/UFBA, Professora Adjunto/UFBA

## Luiz Roberto Santos Moraes

Engenheiro Civil e Sanitarista, Doutor em Saúde Ambiental, Professor Titular em Saneamento/UFBA

## Davi Nascimento Souza

Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental/UFBA

## INTRODUÇÃO

As previsões preocupantes sobre as tendências da mudança climática global retoma com maior intensidade as discussões sobre as alternativas de equacionamento da escassez hídrica. Para a realidade do semiárido brasileiro, em particular, o cenário previsto é de agravamento da instabilidade do regime de chuvas e suas implicações na disponibilidade hídrica e, por sua vez, nas precárias e crônicas condições de acesso à água.

No cenário mundial de disponibilidade hídrica, a situação do Brasil é das mais confortáveis. O País detém de 12% da água doce do mundo (REBOUÇAS; BRAGA; TUNDISI, 1999). Tal posição colocam desafios ainda maiores para a nação com vistas estabelecer políticas públicas que venham regular de forma soberana o uso desse recurso cada vez mais escasso. Apesar da situação confortável de disponibilidade hídrica no País e da não existência de escassez, o acesso universal da população a água potável ainda é um grande desafio.

A realidade denota que apesar das estatísticas oficiais indicarem um crescimento significativo no provimento de infraestrutura de abastecimento de água, existe uma situação de vulnerabilidade da população pela qualidade e quantidade dos serviços prestados, como também é significativa a parcela da população excluída do acesso à água. Essa inacessibilidade nem sempre está vinculada à inexistência de fontes de abastecimento. Alguns fatores existentes nos sistemas de gestão e distribuição da água submetem contingentes significativos da população a um regime de deficiência de abastecimento que poderia ser considerado como uma condição ou estado da sede. Nesse sentido, a realidade indica que não se configura o atendimento ao direito fundamental de acesso à água de forma perene, em quantidade compatível à vida humana e potável.

Urge, portanto, dispor de informações sobre a gestão e acesso à água potável que reflitam a real condição de vulnerabilidade que as populações estão submetidas. A abordagem e temática deste artigo se insere nessa perspectiva de discussão sobre os fatores relativos às

condições de acesso à água. Os seus resultados foram frutos da pesquisa desenvolvida no Departamento de Engenharia Ambiental da UFBA, com o apoio da Fundação AVINA, com o objetivo de se formular indicadores que possam ser sistematizados a partir de dados disponibilizados pelas instituições públicas e com o propósito de se tornar um mecanismo de fácil disponibilização e, sobretudo, como mais um suporte à sociedade no exercício da sua cidadania.

A aplicação desses indicadores pode se constituir em uma relevante base de informações para orientar a gestão da água, seja por parte das comunidades nos seus processos de reivindicações de acesso à água potável, como também pelo Poder Público nas suas ações de gestão dos serviços de saneamento básico.

## METODOLOGIA

Como escopo metodológico a pesquisa desenvolvida envolveu uma vertente relativa aos critérios de seleção de indicadores pertinentes aos propósitos em questão, bem como a identificação das fontes de informações disponíveis, e outra relativa à conceituação do estado da sede. Para a vertente de identificação e seleção de indicadores foi realizado, inicialmente, um reconhecimento das instituições geradoras de dados sobre o tema e, também, das informações disponíveis sobre as condições de abastecimento de água no estado da Bahia. Dessa forma, a pesquisa pautou-se no uso de dados secundários existentes em instituições governamentais. Foram considerados os bancos de dados das seguintes instituições:

- Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS (19 variáveis).
- Departamento de Informática do SUS - DATASUS (09 variáveis).
- Departamento de Informática do SUS - DATASUS/ Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) (7 variáveis).
- Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB 2000; (07 variáveis).
- Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar - PNAD; e o (02 variáveis).
- Sistema de Informação da Qualidade a Água de Consumo Humano -

SISAGUA (17 variáveis).

Para a conceituação do estado da sede, inicialmente, foi procedida uma revisão bibliográfica sobre a questão e, a partir de uma formulação conceitual, foi organizada uma consulta a uma rede de especialistas (delphos). Essa rede também auxiliou, a partir do conceito definido, a seleção das variáveis e indicadores para a caracterização do estado da sede e a definição da importância relativa de cada um dos indicadores. Para tanto, foi elaborada uma lista de especialista a serem consultados, os quais deveriam ter sua experiência profissional relacionada à questão dos recursos hídricos. Posteriormente, foi construído um questionário e uma lista com as possíveis variáveis capazes de medir o estado da sede.

Os dados e variáveis selecionadas geraram indicadores que foram georeferenciados a partir do ArcView, gerando-se uma representação cartográfica de fácil entendimento da população. Foram gerados os mapas indicando o cenário da quantidade, qualidade e a equidade do acesso à água na Bahia. As informações obtidas permitiram indicar as regiões ou localidades que estão submetidas a um estado da sede, bem como os fatores de vulnerabilidade que ocorrem nessas localidades.

## O CONCEITO DE ESTADO DA SEDE E INDICADORES

Na literatura a sede é entendida pela falta de água para ingestão em quantidade, qualidade e regularidade, que não assegure a uma pessoa, uma família ou uma comunidade o mínimo necessário para garantir as suas funções orgânicas normais. Essa quantidade é calculada em dois litros de água por dia (WHO, 2005). Por outro lado, entende-se por "insegurança hídrica" a falta de água em "quantidade, qualidade e regularidade" que não garanta a uma pessoa, família, comunidade a quantidade mínima de água para ingestão, higiene e demais necessidades do seu cotidiano doméstico. Essa quantidade é indicada pela OMS em 40 litros por dia (WHO, 1984). Conforme exposto na metodologia, pretendia-se que o conceito de estado da

sede e as variáveis para a sua mensuração fossem definidos a partir da consulta a uma rede de especialistas. Foram consultados 50 especialistas ligados à área de recursos hídricos. Infelizmente, apenas 7 especialistas responderam ao questionário encaminhado, o que evidencia as dificuldades da técnica de pesquisa utilizada. Certamente, a questão colocada aos especialistas não suscitou interesse ou houve dificuldades para o fornecimento das informações solicitadas, principalmente, das variáveis para medir o estado da sede.

Os especialistas forneceram a sua opinião sobre o conceito de estado da sede, relacionados no Quadro 1. Ao serem consultados quanto à pertinência da incorporação da quantidade de água referente à subsistência ao conceito de estado da sede, houve divergência entre os especialistas. Quatro especialistas foram de opinião favorável a essa incorporação e três se manifestaram desfavoráveis. Para um dos especialistas regiões com dificuldades de abastecimento [...] deveriam utilizar as

águas, apenas e tão somente, para a dessedentação (humana e animal), bem como, cocção de alimentos e higiene pessoal (Especialista 5). Para outro especialista, no entanto, dever-se-ia considerar o uso da água para subsistência, "sem, contudo, subestimar os legítimos usos da água" (Especialista 4). Como não se chegou a um consenso quanto à inclusão do uso da água para subsistência, esta foi excluída da composição do estado da sede. Com as sugestões dos especialistas e a revisão de bibliografia pôde-se chegar ao seguinte conceito de estado da sede: "Estado da sede se refere às condições insuficientes de acesso equitativo de disponibilidade de água, em quantidade e qualidade, de forma que afete negativamente os níveis de saúde pública."

## O ACESSO À ÁGUA NA BAHIA

As condições de acesso à água no estado da Bahia podem ser caracterizadas pelas diversas informações disponíveis na

estatística oficial. Assim, os dados disponíveis sobre a vulnerabilidade do acesso à água, em quantidade e qualidade, expressam o estado da sede na Bahia de uma parcela da população.

Em relação à disponibilidade efetiva de acesso à rede geral de água, os dados da PNAD de 2006, indicam que 75,5% da população do estado da Bahia eram atendidas, sendo que, na zona rural, este indicador era de apenas 34%. Assim, cerca de 3.404.000 de habitantes do estado não tinham acesso à rede pública. Desses, 87% viviam na zona rural. Cerca de 2.560.000 (75%) utilizavam outras formas de abastecimento e não dispunham de canalização interna (Tabela 1). Assim, constata-se que 18,4% dos baianos estavam excluídos do acesso a um serviço de abastecimento via rede pública ou com canalização interna e obtinham água coletando de poços, lagos, rios, barreiros e outros.

Tabela 1: Percentual de moradores em domicílios particulares permanentes segundo forma de abastecimento. PNAD 2006.

Tipo de abastecimento	População Total	%	População Urbana	%	População Rural	%
Rede geral	10.496.000	75,5	8.936.000	95,4	1.560.000	34,4
Com canalização interna	9.670.000	69,6	8.524.000	91,0	1.146.000	25,3
Sem canalização interna	826.000	5,9	412.000	4,4	414.000	9,1
Outra forma	3.404.000	24,5	428.000	4,6	2.975.000	65,6
Com canalização interna	844.000	6,1	173.000	1,8	671.000	14,8
Sem canalização interna	2.560.000	18,4	255.000	2,7	2.304.000	50,8
População Total	13.900.000		9.365.000		4.535.000	

Fonte: IBGE, 2007.

A desigualdade no acesso à rede pública de água na Bahia, como no Brasil, se evidencia também em relação à faixa de

renda da população. Conforme indica os dados da PNAD 2006 (Figura 1), as populações de menor faixa de renda têm os

menores níveis de cobertura com rede pública de água.

Especialista	Atividade profissional	Conceito de estado da sede sugerido pelo especialista	Consolidação do conceito
1	Engenheiro, professor, doutor e pesquisador no campo dos recursos hídricos	Definição/caracterização dos limites de "sede", conforme condições locais; 1) Disponibilidade de água (no ambiente e processada); 2) Acesso a essa água disponível (considerando estratos sociais); 3) Quantidade, qualidade e condições da água acessível.	Condição insuficiente de disponibilidade, acesso equitativo em termos de quantidade e qualidade.
2	Engenheiro e gestor público do campo do saneamento ambiental. Autor de livro sobre a temática	Análise do SNIS última versão. b) Considerar indicadores sanitários que associem a veiculação hídrica; c) considerar áreas afetadas por estiagens associadas às condições climáticas (dados meteorológicos) ou fenômenos vinculados à seca. Estes fenômenos deverão ser freqüentes ou decorrentes da falta de uma ação ou atitude preventiva e/ou corretiva. Desastres ecológicos/ambientais que são de difícil mensuração (contaminação de freáticos) também podem inviabilizar o acesso à água.	Baixos níveis de abastecimento público de água, condições ambientais desfavoráveis (vinculadas à seca ou a desastres naturais).
3	Engenheiro, professor, doutor e pesquisador no campo do saneamento, mais especificamente da qualidade da água	O termo utilizado ("sede") sugere uma consequência de falta da água. Assim, acho que para configurar o "estado da sede", teríamos de recorrer a elementos (ou indicadores) que caracterizem o não-acesso ou a dificuldade de acesso à água, principalmente em termos quantitativos.	Falta de água pelo não acesso ou dificuldade de acesso.
4	Engenheira Sanitarista e profissional da Vigilância ambiental estadual	Disponibilidade Hídrica; Acesso (% da população com abastecimento-permanente, intermitente, deficiente); Qualidade da água; Gestão Institucional (propósito da instituição pública, ações integradas nos setores social e de infra-estrutura); Taxas de ocorrência de doenças de veiculação hídrica; Taxas de mortalidade infantil; Focos de contaminação; Situação socioeconômica.	Condição insuficiente de disponibilidade hídrica, de acesso, de qualidade da água, de gestão dos serviços, condição da saúde e sócio-econômica
5	Engenheiro, professor, doutor e pesquisador no campo dos recursos hídricos	O que é estabelecido pela ONU: regiões que têm capacidade de disponibilizar menos do que 1.000m³/pessoa/ano.	Disponibilidade hídrica menor do que 1.000m³/pessoa/ano.
6	Engenheiro, especialista no campo da saúde ambiental.	Sugiro considerar, entre outras recomendações, as definições do <i>Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd edition - Volume 3 - Surveillance and control of community supplies</i> que em seu capítulo 5 item 5.2 sub-itm 5.2.1 que diz o seguinte: "As estimativas do volume de água necessário para a promoção da saúde apresentam grandes variações. Admite-se que o consumo diário de água potável por habitante é de aproximadamente dois litros, porém este valor varia de um país a outro. No entanto, aqui não se leva em conta a água necessária para a higiene pessoal e a doméstica, que também são importantes para a manutenção e a melhoria da saúde pública. Nas áreas rurais, o consumo diário para esses fins varia muito, nas áreas urbanas, com sistemas de distribuição conectados às casas, pode passar de 100 litros diários por habitante.  As medições do volume de água coletada ou fornecida para fins domésticos podem ser utilizadas como indicadores básicos de higiene. Algumas autoridades fixam um valor de referência de 50 litros diários por habitante, mas este cálculo baseia-se na suposição de que o banho e lavagem de roupas ocorrem no domicílio; quando não é este o caso podem ser aceitos números mais baixos".	Níveis adequados de quantidade de água para a bebida e higiene pessoal de forma a proteger a saúde.
<b>Conceito construído:</b> Estado da sede se refere às condições insuficientes de acesso equitativo de disponibilidade de água, em quantidade e qualidade, de forma que afete negativamente os níveis de saúde pública.			

Quadro 1: Conceito de estado da sede a partir de rede de especialistas (delphos).

Entre os anos de 2001 a 2006 houve um acréscimo da cobertura entre as faixas de renda até 3 salários mínimos, de, em acréscimo, os níveis de cobertura dessa faixa de renda estão muito aquém do desejado.

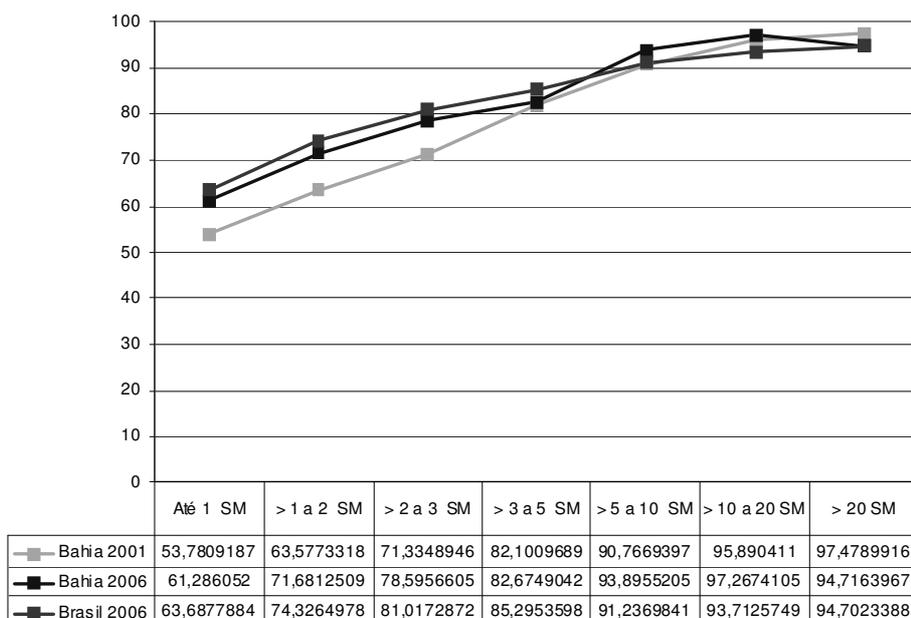


Figura 1 - Percentual e cobertura da população com rede geral de água, no estado da Bahia. PNAD 2006.

Esse cenário se evidencia também nos dados da cobertura atingida nos municípios. Segundo dados do SNIS de 2005, apenas 25,4% dos municípios do estado da

Bahia participantes da amostragem do Sistema possuíam cobertura com rede pública de água acima de 80% da população e em cerca de 25% dos municípios a

cobertura era menor que 41% (Tabela 2). A média de atendimento chegava a 60,4% da população, sendo que na área urbana essa média atingia 96%.

Tabela 2 - Cobertura da população com sistema de abastecimento de água em municípios amostrados pelo SNIS 2005.

<b>Cobertura com água da população</b>	<b>Município</b>	<b>%</b>
<21	8	4,6
21-41	35	20,2
41- 60	43	24,9
60-80	43	24,9
> 80	44	25,4
<b>Total</b>	<b>173</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Ministério das Cidades, 2007.

Outra informação indicadora desse cenário de vulnerabilidade do acesso é a intermitência do fornecimento. Em 2005, nos municípios amostrados pelo SNIS, cerca de 166.598 economias de água sofreram intermitência no fornecimento de água, o

que equivale a, aproximadamente, 566.433 habitantes. As paralisações atingiram 363.739 economias de água envolvendo cerca de 1.236.713 habitantes. Ainda em 2005, dados do SISAGUA revelam que em cerca de 80% dos municípios cadastrados no

Sistema, o fornecimento de água era intermitente (Tabela 3). Tais dados permitem concluir que o acesso à rede pública de água não é condição suficiente para a garantia ao direito ao acesso à água.

Tabela 3 - Intermitência no fornecimento de água nos sistemas de abastecimento e água da Bahia cadastrados no SISAGUA em 2005.

<b>Intermitência</b>	<b>Número de municípios</b>	<b>%</b>
Com	279	80,2
Sem	68	19,4
<b>Total</b>	<b>348</b>	

Fonte: Ministério da Saúde, 2006.

Em relação à qualidade da água fornecida para a rede de distribuição, as informações disponíveis se revelam também preocupantes. Dados do SISAGUA de 2005 revelam que, na saída das estações de tratamento de água (ETA), esse líquido fluía

para a rede e distribuição fora dos padrões bacteriológicos de qualidade exigidos pela Portaria n. 518/2004 do Ministério da Saúde, em 91 (27%) dos 338 municípios cadastrados nos sistema de informação. Cinco municípios apresentaram o parâmetro

"amostras com mais de três coliformes", na saída da ETA. Dos 91 municípios com amostra com coliforme total, em 9,8% o percentual de amostras com este parâmetro era maior que 4% (Tabelas 4 e 5).

Tabela 4 - Percentual de amostras de água na saída da ETA com mais de 3 Coliformes. Bahia, 2005.

<b>Amostras de água na saída da ETA com mais de 3 Coliformes (%)</b>	<b>Número de municípios</b>	<b>%</b>
	333	98,5
0 - 1,12	1	0,3
1,12 - 3,41	4	1,2
<b>Total</b>	<b>338</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Ministério da Saúde, 2006.

Tabela 5 - Percentual de amostras de água na saída da ETA com coliforme total. Bahia, 2005.

<b>Amostras de água na saída da ETA com coliforme total (%)</b>	<b>Número de municípios</b>	<b>%</b>
0	247	73,1
0 - 1,01	6	1,8
1,01 - 4	52	15,4
4 - 10	29	8,6
10 - 15,8	4	1,2
<b>Total</b>	<b>338</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Ministério da Saúde, 2006.

A situação crítica da qualidade da água fornecida à população pode ser também aferida ao se avaliar o parâmetro turbidez. Em 345 municípios cuja água

fornecida na saída da ETA foi analisada, cerca de 320 apresentaram amostras fora do padrão para turbidez, segundo padrões estabelecidos pela Portaria n. 518/2004 do

Ministério da Saúde. Em cerca de 51% dos municípios, o percentual de amostras de água com turbidez fora do padrão foi maior que 30% (Tabela 6).

Tabela 6 - Percentual de amostras de água na saída da ETA com turbidez fora do padrão. Bahia, 2005.

<b>Amostras de água na saída da ETA com coliforme total (%)</b>	<b>Número de municípios</b>	<b>%</b>
0	247	73,1
0 - 1,01	6	1,8
1,01 - 4	52	15,4
4 - 10	29	8,6
10 - 15,8	4	1,2
<b>Total</b>	<b>338</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Ministério da Saúde, 2006.

Os valores referentes ao cloro residual livre na água fornecida indicam também uma vulnerabilidade. Em 129 municípios cadastrados no SISAGUA, em

2005, a água saía da ETA fora do padrão para o parâmetro cloro residual livre, tornando-a mais susceptível a contaminação ao longo a rede de distribuição. Em quase 5% dos

municípios o percentual de amostras fora do padrão para esse parâmetro era acima de 6,0 (Tabela 7).

Tabela 7 - Percentual de amostras de água na saída da ETA com turbidez fora do padrão. Bahia, 2005.

<b>Amostras de água na saída da ETA com cloro residual livre fora do padrão (%)</b>	<b>Número de municípios</b>	<b>%</b>
0	217	62,7
0 - 2,8	96	27,7
2,8 - 6,0	16	4,6
6 - 30	17	4,9
<b>Total</b>	<b>346</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Ministério da Saúde, 2006.

A vulnerabilidade da qualidade da água se evidencia também na rede de distribuição. Dados do SISAGUA indicaram que 20 (vinte) municípios apresentaram "amostras de água na rede de distribuição

com mais de três coliformes". Em cerca de 5% dos municípios o percentual de amostra fora do padrão era acima de 0,17%, em 1 município este indicador chegou a mais de 2%. Um total de 215 municípios apresentou

amostras de água fora do padrão para o parâmetro coliforme total, sendo que em 5% o percentual de amostras fora do padrão era superior a 6,3% (Tabelas 8 e 9).

Tabela 8 - Percentual de amostras de água na rede de distribuição com mais de 3 Coliformes. Bahia, 2005.

<b>Amostras na rede com &gt; 3 coliformes (%)</b>	<b>Número de municípios</b>	<b>%</b>
0	327	94,2
0 - 0,17	3	0,9
0,17 - 2	16	4,6
2,0 - 3,43	1	0,3
<b>Total</b>	<b>347</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Ministério da Saúde, 2006.

Tabela 9 - Percentual de amostras de água na rede de distribuição com coliformes totais fora do padrão. Bahia, 2005.

<b>Amostras na rede com coliformes totais fora do padrão (%)</b>	<b>Número de municípios</b>	<b>%</b>
0	132	38,0
0 - 0,6	42	12,1
0,6 - 2,21	86	24,8
2,21 - 6,29	70	20,2
6,29 - 10,4	13	3,7
10,4 - 25	4	1,2
<b>Total</b>	<b>347</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Ministério da Saúde, 2006.

Para o parâmetro turbidez, os dados na rede indicam que um total de 273 municípios apresentou amostras de água fora do padrão, sendo que em 10% dos municípios esse indicador era superior a 15% (Tabela 10).

Tabela 10 - Percentual de amostras de água na rede de distribuição com turbidez fora do padrão. Bahia, 2005.

<b>Amostras de água na rede de distribuição com turbidez fora do padrão (%)</b>	<b>Número de municípios</b>	<b>%</b>
0	72	20,9
0 - 2,4	102	29,6
2,4 - 15,0	136	39,4
15,03 - 22,6	18	5,2
22,6 - 46,7	14	4,1
46,7 - 60,5	3	0,9
<b>Total</b>	<b>345</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Ministério da Saúde, 2006.

Para o parâmetro cloro residual livre, um total de 210 municípios apresentou amostras de água fora do padrão, sendo que em 5% dos municípios o percentual de amostras fora do padrão era superior a 9% (Tabela 11).

Tabela 11 - Percentual de amostras de água na rede de distribuição com teores de cloro residual fora do padrão. Bahia, 2005.

<b>Amostras de água na rede de distribuição com teores de cloro residual fora do padrão (%)</b>	<b>Número de municípios</b>	<b>%</b>
0	136	39,3
0 - 0,211	37	10,7
0,211 - 1,2	87	25,1
1,2 - 9,21	69	19,9
9,21 - 27,6	17	4,9
<b>Total</b>	<b>346</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Ministério da Saúde, 2006.

A qualidade da água também pode ser preservada, tratada ou comprometida no interior dos domicílios. Os indicadores do SIAB refletem o comportamento das famílias diante da água de consumo. Em 2006, dados

desse Sistema indicaram que cerca de 63% das famílias cadastradas filtravam a água para beber, correspondendo a 1.682.115 famílias (Tabela 12) e, aproximadamente, 26% não tratavam a água. Esse dados

evidenciam certo esforço do tratamento domiciliar que muitas vezes não é capaz de garantir a qualidade da água consumida.

Tabela 12 - Tratamento da Água pelas Famílias da Bahia Cadastradas no SIAB.

Tratamento da água	Número de famílias	%
Água filtrada	1.682.115	62,5
Água fervida	42.871	1,6
Água clorada	259.049	9,6
Água sem tratamento	697.858	25,9

Fonte: Ministério da Saúde, 2007.

## INDICADORES DE AVALIAÇÃO DO ESTADO DA SEDE

Conforme a metodologia adotada a

seleção de indicadores foi realizada por meio de uma consulta a especialistas. A consulta à rede de especialista permitiu identificar, preliminarmente, o conjunto de variáveis e

indicadores capazes de medir o estado da sede. A relação de variáveis e indicadores selecionados encontra-se especificada no Quadro 2.

DATASUS			
GRUPO DE INDICADORES	Quantidade de Respostas		Média
Acesso			
Rede geral - canalizada em pelo menos um cômodo (% pop.)	9I	de 12	3,66
Rede geral - canalizada só na propriedade/terreno (% pop.)	9I	de 12	3,66
Outra forma - não canalizada (% pop.)	7I	de 10	3,70
SIAB			
Acesso (n. de famílias)			
Abastecimento de água - rede pública (% de famílias)	11I	de 12	3,91
Qualidade da Água (n. de famílias)			
Tratamento de água - cloração (% de famílias)	9I	de 12	3,75
SISAGUA			
Acesso			
Cobertura de abastecimento de água (% pop.)	10I	de 12	3,83
Regularidade (% pop.)	10I	de 12	3,83
Qualidade da Água			
Qualidade bacteriológica da água (% de amostras)	10I	de 12	3,83
Desinfecção de água (% pop.)	10I	de 12	3,83
SNIS			
Acesso			
Índice de atendimento total de água (% pop.)	5R	de 12	3,41
Qualidade Operacional do Saneamento			
Consumo medido per capita de água (L/hab.dia)	7I	de 11	3,36
Economias atingidas por intermitência (%)	6I	de 11	3,36
Qualidade da Água			
Incidência das análises de coliformes fora do padrão (%)	7I	de 11	3,63
Qualidade da Gestão			
Tarifa média da água (R\$/m <sup>3</sup> .mês)	5R	de 11	3,36
Vulnerabilidades			
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)	4R	de 11	3,00

Quadro 2 - Indicadores Selecionados a partir da Consulta a Rede de Especialistas.

Para a definição do nível de relevância de cada indicador, o seguinte critério foi estabelecido: eleição da categoria (dispensável, pouco relevante, relevante e indispensável) do indicador segundo o maior número de citações por parte dos

especialistas. Os indicadores foram selecionados para cada variável dos bancos de dados, considerando a maior média obtida a partir das categorias dispensável, pouco relevante, relevante e indispensável. Na ocorrência de divergências de opiniões,

optou-se em realizar a média ponderada entre o peso e a frequência de citações. Esse peso foi definido por categoria, conforme apresentado na Tabela 13.

Tabela 13 - Categorias dos indicadores e pesos correspondentes

<b>Categoria</b>	<b>Peso</b>	<b>Faixas</b>
Dispensável	1	Média ≤ 1
Pouco relevante	2	1 < média ≤ 2
Relevante	3	2 < média ≤ 3
Indispensável	4	3 < média ≤ 4

A partir da análise da relevância estabelecida pelos especialistas dos indicadores propostos pode-se constatar que:

- No banco de dados do SNIS os indicadores considerados indispensáveis relacionam-se com as variáveis de acesso e qualidade operacional, enquanto que os relevantes têm relação com a qualidade da água, gestão dos serviços e vulnerabilidade.

- Os indicadores mais citados como relevante e indispensável foram os seguintes: cobertura da população com água, consumo per capita, intermitência, turbidez da água, cloro residual livre, tarifa,

coliformes, micro-medição e cobertura com esgotamento sanitário.

- Nos bancos de dados do DATASUS, SIAB e SNIS todos os indicadores foram considerados indispensáveis e relacionavam-se com as variáveis de acesso e qualidade da água.

Diante da avaliação da relevância e em função da disponibilidade de dados nas fontes de informações identificadas foram considerados para a representação cartográfica os indicadores de acesso água em termos cobertura do atendimento, intermitência no fornecimento de água e qualidade da água distribuída. Nesse

sentido foi gerado um Mapa Síntese que representa o Estado da sede na Bahia. Também foram gerados mapas para cada variável/indicador, conforme descrição a seguir: percentual da população sem canalização de água; intermitência no fornecimento de água à rede pública; coliforme total; turbidez; e qualidade bacteriológica da água.

Para a geração dos mapas foram adotadas quatro categorias de susceptibilidade dos municípios em função da ocorrência dos indicadores considerados, observando-se as condições especificadas no Quadro 3.

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
Municípios Muito Pouco Susceptíveis	Pop. sem canalização <18%, sem intermitência e água de boa qualidade
Municípios Pouco Susceptíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Pop. sem canalização &lt;18-32%, um parâmetro de água fora do padrão e sem intermitência</li> <li>□ Pop. sem canalização &lt; 18%, água de boa qualidade e com intermitência sem informação de canalização de água, dois parâmetros fora do padrão de qualidade e sem intermitência</li> <li>□ Pop. sem canalização &lt;18%, um parâmetro de água fora do padrão e sem intermitência</li> <li>□ sem informação de canalização de água, água de boa qualidade e sem intermitência</li> </ul>
Municípios Susceptíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Pop. sem canalização 32-54% e com problema na qualidade da água.</li> <li>□ Pop. sem canalização &gt;54% e sem intermitência.</li> <li>□ Pop. sem canalização 18-32% com intermitência e/ou com problema de qualidade da água.</li> <li>□ Pop. sem canalização &lt;18%, com 2 parâmetros qualidade da água fora dos padrões e com ou sem intermitência</li> <li>□ Pop. sem canalização &lt;18%, com 1 parâmetro qualidade da água fora dos padrões e com intermitência</li> </ul>
Municípios Muito Susceptíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Pop. sem canalização &gt;54% com problemas na qualidade da água e de intermitência</li> <li>□ Pop. sem canalização 18-32%, com 3 parâmetros qualidade da água fora dos padrões e com intermitência</li> <li>□ Pop. sem canalização &gt;54% e sem os outros dados</li> </ul>

Quadro 3 - Categorias de susceptibilidade

Os mapas gerados e apresentados nas Figuras 2 a 9 permitem uma avaliação global e quase instantânea sobre as condições de acesso e suas vulnerabilidades

específicas em termos de sua cobertura de atendimento e de sua qualidade. O mapa síntese (Figura 2), refletindo essas condições, evidencia que uma parcela significativa dos

municípios estão susceptíveis ou muito susceptíveis à vulnerabilidade de acesso à água, configurando-se um situação predominante de estado da sede.

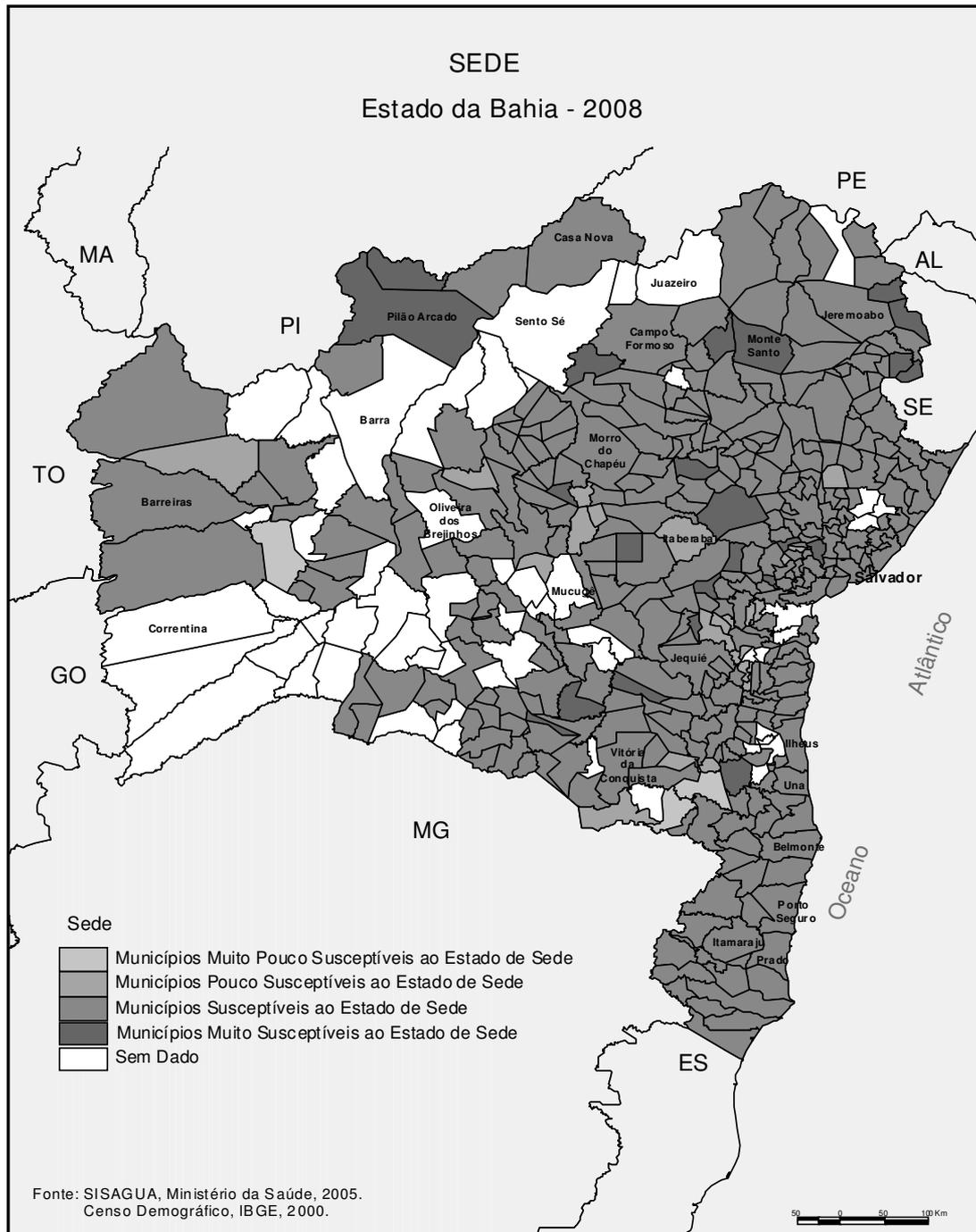


Figura 2 - Mapa de Sede na Bahia, 2008

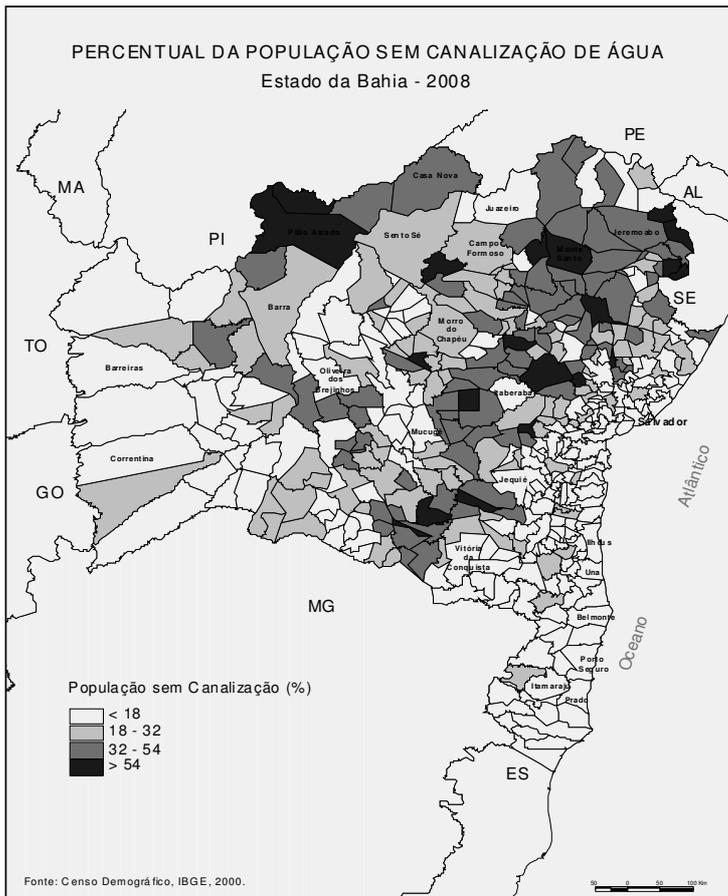


Figura 3 - População sem canalização de água

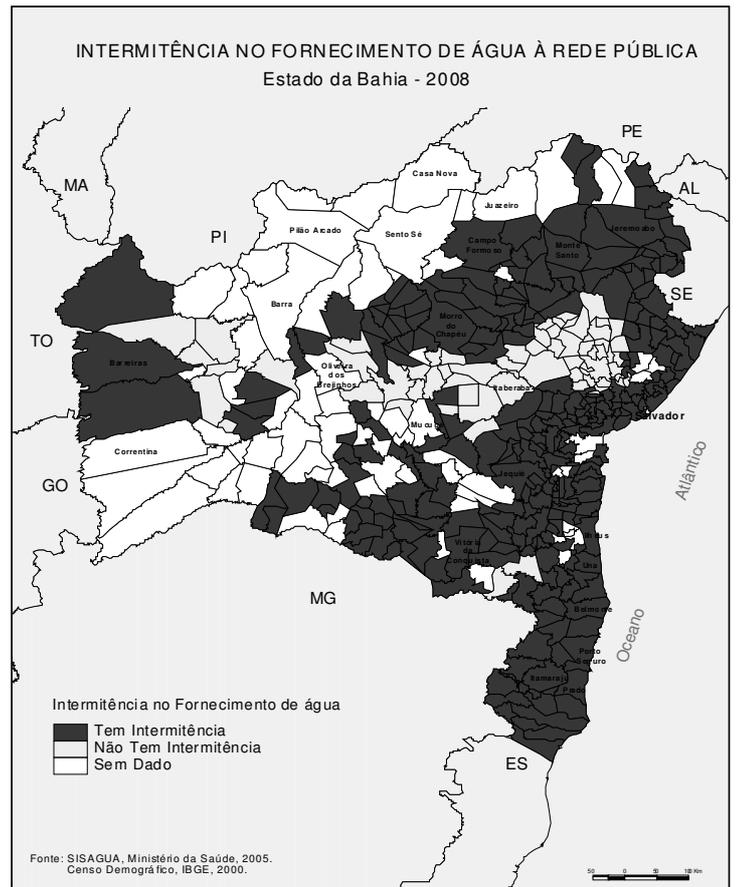


Figura 4 - Intermittência no fornecimento de água na rede pública

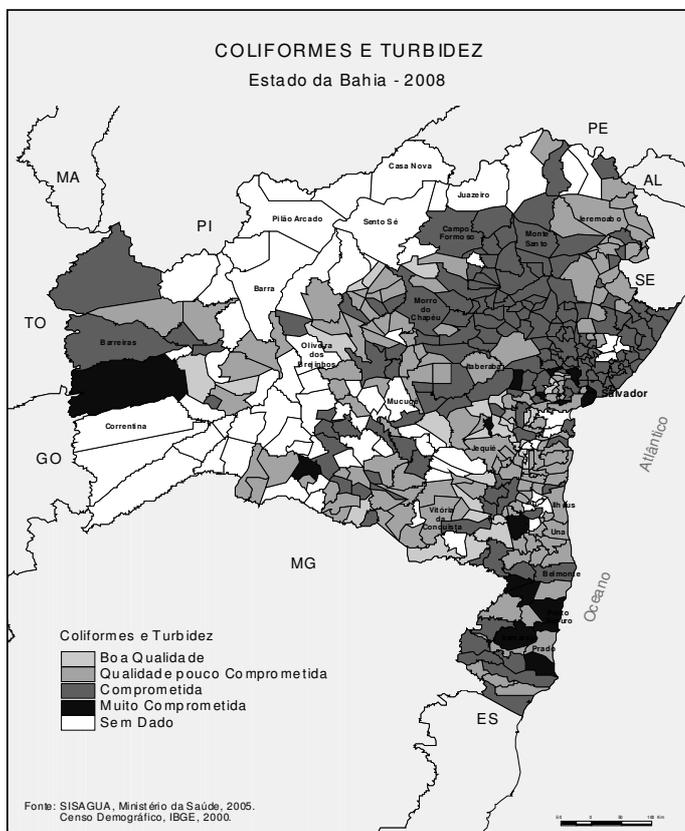


Figura 6 - Coliformes e Turbidez

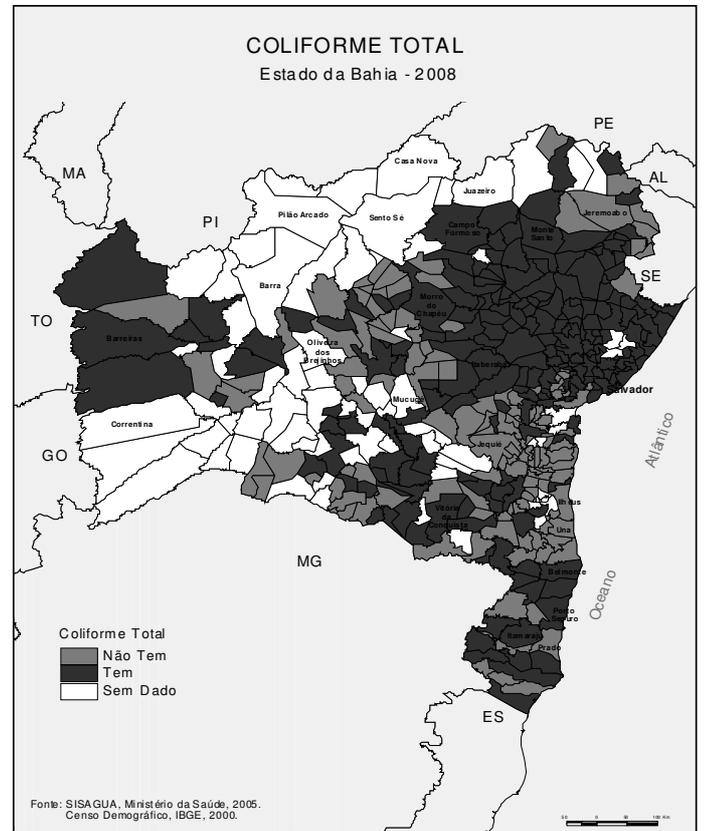


Figura 7 - Coliforme total

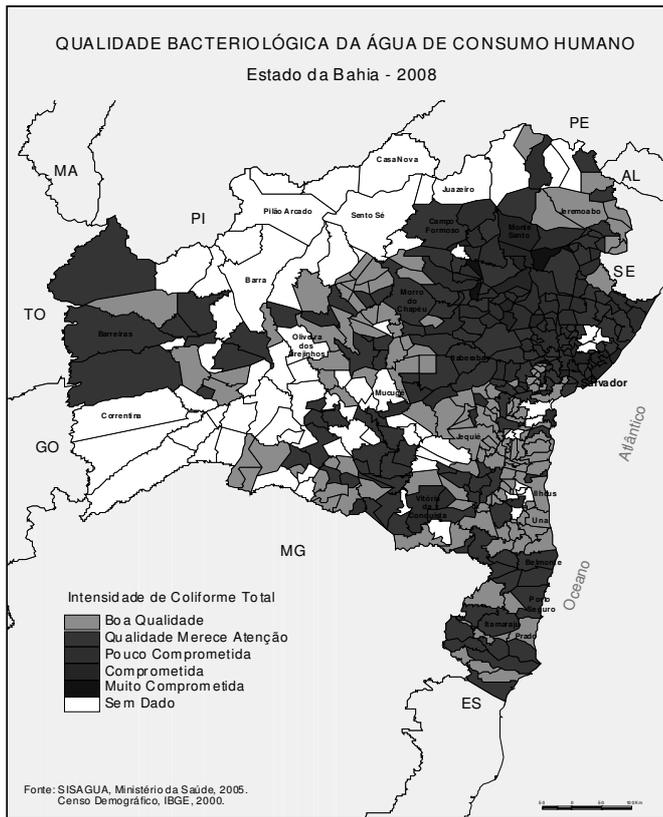


Figura 7 - Qualidade Bacteriológica

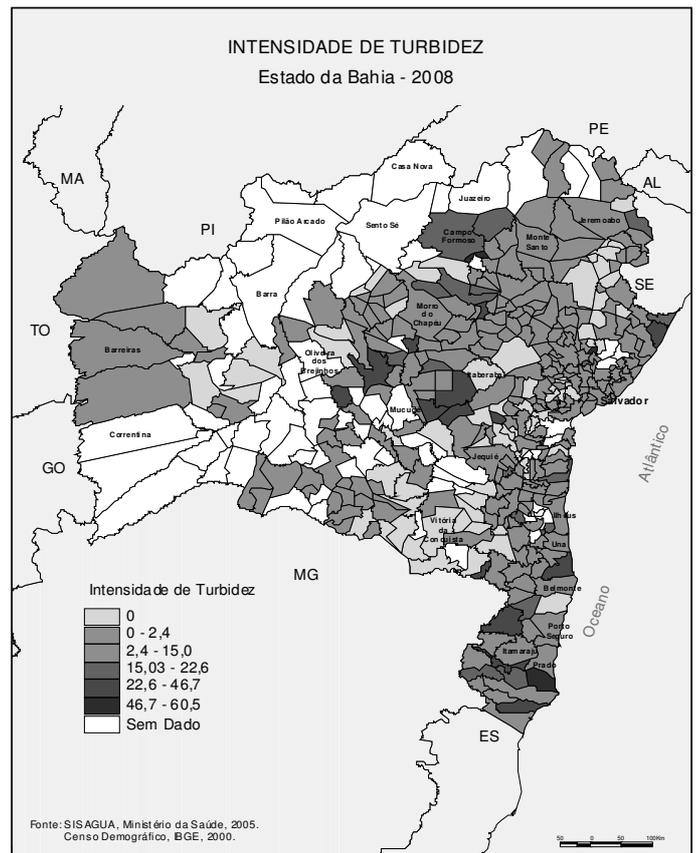


Figura 8 - Intensidade de Turbidez

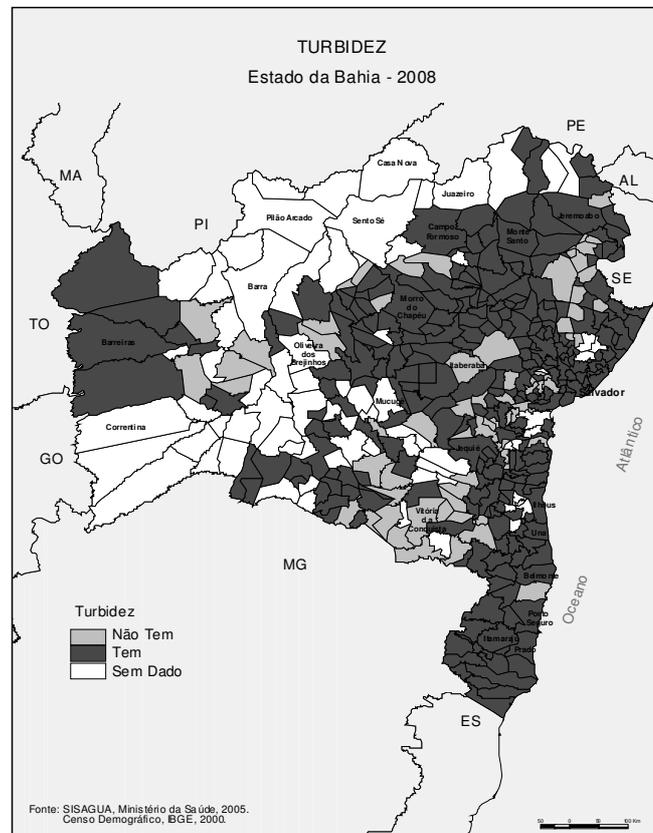


Figura 9 - Turbidez

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As condições de acesso à água tem sido uma questão preocupante para um cenário inexorável de mudanças climáticas. O uso de indicadores que reflita as reais condições de acesso torna-se, portanto, um instrumento relevante para subsidiar a gestão da água e, sobretudo, a sua sistematização e divulgação, se constitui um instrumento de controle social oportuno e indispensável para a democratização das ações governamentais.

A proposta de indicadores apresentada demonstra a factibilidade de sua aplicação sistemática e a capacidade de divulgação que representa para o conhecimento da população e para subsidiar iniciativas e ações da sociedade civil. A sua sistematização exigiria provavelmente um aprimoramento que incluiria uma revisão ou ampliação dos indicadores adotados.

Apesar do caráter exploratório e restrito em termos de universo considerado, a proposta foi formulada com a pretensão de provocar uma discussão conceitual sobre o acesso efetivo e sobre a capacidade e melhor aplicação dos dados disponíveis.

Nesse sentido, as suas limitações inerentes não devem se traduzir em um impedimento na sua validação, mas na identificação de uma contribuição para uma questão social que exige uma prioridade e aprofundamento de conhecimento.

### AGRADECIMENTOS

*Os autores agradecem à Fundação Avina, no nome da Profa. Dra. Tânia Mascarenhas Tavares, pelo apoio financeiro ao projeto de pesquisa e a geógrafa Franciane Santana Cruz pela elaboração dos mapas.*

### REFERÊNCIAS

IBGE. Pesquisa de Amostra de Domicílios - PNAD. Banco de dados. 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/default.shtm>>. Acesso em: 20 set. 2007.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Base de dados. 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.br>>. Acesso em: 25 ago. 2006.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2005. Sistema Nacional de Informação em Saneamento - SNIS. Banco de dados. 2005. Disponível em: <<http://www.pmss.snis.gov.br>>. Acesso em: 12 set. 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema Nacional de Informação da Vigilância da Qualidade da Água de Consumo Humano. 2005. Coordenação de Vigilância Ambiental. Base de dados em excel. Brasília, 2006.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B. TUNDISI, J. G. (Eds). Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Academia Brasileira de Ciências, Instituto de Estudos Avançados/USP, Escrituras Editora e Distribuição de Livros Ltda, 1999. 807p.

WHO - World Health Organization. Minimum water quantity needed for domestic use in emergencies. Technical Notes for Emergency, n. 9, 4p. 2005.

WHO. Guidelines for Drinking Water Quality. v.1. Geneva: WHO, 1984.