

**V - 008 - SISTEMA DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO
A EXPERIÊNCIA DO SNIS**

Ernani Ciríaco de Miranda^(*)

Engenheiro Civil (FUMEC - 1.986), mestrando em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos (Faculdade de Tecnologia, UNB), foi Diretor Técnico da EMASA - Empresa Municipal de Águas e Saneamento S/A, Itabuna/BA. Desde 1997 está no Programa de Modernização do Setor Saneamento - PMSS, onde é Gerente de Investimentos e Coordenador do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS.



Marcio Tagliari

Engenheiro Civil (Escola Politécnica da USP - 1977), com 23 anos de experiência em Planejamento, Programação e Controle e em gerenciamento de projetos de pequeno, médio e grande portes, nas áreas de saneamento, edificações e hidroeletricidade. Desde 1996 está no Programa de Modernização do Setor Saneamento - PMSS, onde atualmente é o Coordenador.

Jordelan Gabriel

Engenheiro Civil (UFPR - 1973) e Analista de Sistemas (FAE/PR - 1977), consultor em sistemas, informações e métodos; há 25 anos trabalha com informações e com entidades ligadas ao meio ambiente, recursos hídricos e saneamento básico.

Endereço^(*): SQS 415, Bloco S, Apto. 102, Asa Sul - Brasília/DF - CEP: 70.298-070 - Brasil - Tel. (61) 245-5861
- e-mail: emiranda@ipea.gov.br

RESUMO

O domínio da informação tem sido apontado como o fator que mais contribui para o planejamento e a gestão eficaz das organizações. A tomada de decisões em uma empresa de saneamento exige o pleno conhecimento dos serviços prestados, retratados em seus diversos aspectos, na forma de informações estratégicas, as quais precisam não apenas serem geradas, mas principalmente tratadas, processadas e divulgadas. Neste sentido, os sistemas de informações constituem-se, hoje, no principal instrumento para o gerenciamento das empresas.

O presente trabalho apresenta a experiência de desenvolvimento de um sistema de informações em saneamento. O *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS* foi criado em 1996 e vem sendo aprimorado e atualizado anualmente, contando hoje com dados referentes aos anos de 1995 a 1999. O sistema consiste de um banco de dados, administrado na esfera federal, com dados de caráter operacional, financeiro e de qualidade dos serviços - esses ainda experimentais -, além de dados extraídos dos balanços contábeis dos prestadores de serviços regidos pela Lei das S/A (sociedade anônima).

Relativamente a 1999, a amostra de serviços de água integrantes do *SNIS* corresponde a 73,9% do total de municípios do Brasil e a 92,8% da população urbana nacional. Em termos dos serviços de esgotos, os percentuais são 15,5% e 67,0%, respectivamente.

Anualmente, com base nos dados do *SNIS*, é elaborado um *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos* contendo as informações coletadas junto aos prestadores de serviços e os indicadores calculados a partir delas. Esse documento tem-se constituído até hoje no instrumento de divulgação dos dados que compõem o *SNIS* e é distribuído em todo o país para os agentes envolvidos com a prestação de serviços de água e esgotos. O presente trabalho, ao expor as características do *SNIS*, pretende contribuir para a melhor compreensão do sistema e das potencialidades de usos do mesmo, hoje apontado como a principal fonte de informações sobre saneamento no país.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de Informações, Saneamento, Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Diagnóstico.



1. INTRODUÇÃO

A informação representa importante instrumento de planejamento e controle, servindo aos diversos propósitos de qualquer gestão e, em se tratando de serviços públicos, também às exigências da sua transparência. Quando adequadamente tratada, no âmbito da gestão, a informação contribui para o gerenciamento dos serviços, a formulação de programas, a fixação de metas e o seu monitoramento. Na esfera do estado contribui para o estabelecimento de políticas públicas, a regulação da prestação dos serviços e o seu controle social.

A correta obtenção, o tratamento, a organização, o armazenamento e a recuperação da informação exigem um trabalho minucioso e atenção constante. Para essas funções, os sistemas de informações firmam-se, a cada dia, como principal ferramenta das corporações privadas e das instituições públicas preocupadas com a eficiência e a eficácia, com a qualidade de produtos e serviços, e com a satisfação dos clientes e usuários.

A criação de um sistema de informações sobre saneamento e a disseminação de seu conteúdo constituem-se em atividades essenciais à consecução dos objetivos da modernização desse setor. Nesse sentido, em 1996 foi criado o *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS*, pela Secretaria de Política Urbana do então Ministério do Planejamento e Orçamento - SEPURB/MPO, por meio do Programa de Modernização do Setor Saneamento - PMSS. Na estrutura atual do Governo Federal, o *SNIS* desenvolve-se no âmbito da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República - SEDU/PR. A implementação do *SNIS* vem contando com a participação de diversos técnicos da SEPURB e do PMSS, em especial da Dr^a Dilma Seli Pena Pereira, Diretora do Departamento de Saneamento daquela secretaria, quando da criação do mesmo, e do Eng^o Luiz Antonio de Andrade Baltar, Coordenador do PMSS à essa mesma época e que continua integrando até hoje a equipe responsável pelo *SNIS*, da qual os autores do presente trabalho fazem parte.

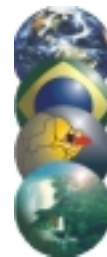
2. CONCEPÇÃO INICIAL

A concepção original do *SNIS* baseia-se na implementação de um sistema de abrangência nacional, constituído por um banco de dados sobre Saneamento Ambiental administrado na esfera federal, integrando uma rede descentralizada e articulada, destinada a viabilizar o tratamento da questão sob o enfoque mais abrangente do saneamento ambiental. O conteúdo do sistema engloba informações de caráter operacional, financeiro e gerencial, coletadas junto aos prestadores de serviços, de forma agregada para cada prestador e de forma desagregada por município.

A articulação com outros sistemas, proposta na concepção original visava a integração com as áreas de recursos hídricos, meio ambiente e saúde, além de outros ramos do setor saneamento. A idéia abrangia ainda a integração com as futuras agências reguladoras desse setor. No entanto, como estratégia de implementação, optou-se, desde o primeiro ano do sistema, pelo distanciamento dessa proposta, tanto pela indisponibilidade de sistemas de informações em algumas áreas citadas, quanto pelas dificuldades institucionais da integração nas áreas em que esses sistemas existiam. Em relação às agências reguladoras, não se verificou no país o surgimento dessas instâncias, como inicialmente se previa, e as poucas experiências existentes são ainda muito incipientes, postergando-se a integração pensada.

A articulação do conjunto de informações do *SNIS* com outras bases de dados, temporariamente adiada até que haja condições para tanto, requereu, desde o início, uma preocupação com a compatibilização das bases espaciais. Nesse sentido, foram adotados a divisão territorial e os códigos de identificação dos municípios utilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE.

Em relação aos dados do setor previu-se o máximo aproveitamento dos conceitos e terminologias consagrados e adotados pelas diversas instituições nele atuantes. À época da criação do *SNIS*, possuíam dados sobre saneamento instituições como a Caixa Econômica Federal; a Associação das Empresas Estaduais de Saneamento Básico - AESBE; a Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento - ASSEMAE, responsável pelo 1º Diagnóstico Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento; a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES, que editava o Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária -



CABES, cuja última edição, naquela época, referia-se aos anos de 1991 e 1992 - CABES XVII; além de alguns trabalhos desenvolvidos pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento - PMSS.

A definição inicial do conjunto de informações e indicadores foi feita a partir de proposta elaborada no âmbito do PMSS, com base nos citados sistemas pré-existent, enfatizando os aspectos considerados importantes para os objetivos do sistema que se estava implantando. Essa proposta inicial foi discutida com diversos agentes do setor saneamento, sobretudo os operadores de serviços de água e esgotos.

Embora tenham sido propostas inicialmente informações sobre resíduos sólidos, esse tema não foi incluído no sistema, em face das diferenças entre as práticas de gestão e prestação de serviços de água e esgotos e as dos serviços municipais e agentes privados encarregados da coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos. O maior grau de dispersão no universo dos gerenciadores e prestadores de serviços relativos a resíduos sólidos implicaria num esforço extra de coleta de dados e uma abordagem metodológica distinta para o tratamento das informações relativas a esse tema.

Já aqui estabelecia-se o princípio básico da evolução do sistema, que tem sido uma das principais razões da sua continuidade: o sistema aumenta em tamanho e complexidade na medida em que o incremento não prejudique a sua existência e permanência em ação. No lugar de buscar concepções, ferramentas e práticas as mais avançadas, a cada momento preferiu-se sempre ter um sistema sem interrupção no seu funcionamento.

Para afastar a possibilidade de estagnação, tem-se, de outro lado, o compromisso de que a cada ano o sistema apresente algum salto de qualidade, quer tecnológico, de organização, de abrangência, de porte.

Desde a concepção original do SNIS optou-se por incluir todas as companhias estaduais que, à época da criação do sistema, respondiam pelo atendimento com serviços de água a cerca de 70% da população urbana brasileira. Portanto, o levantamento de dados, no que concerne a esses prestadores de serviços, sempre foi realizado de forma censitária. Não se justificava, no entanto, por razões financeiras e estruturais, adotar o mesmo tratamento censitário para os prestadores locais. Decidiu-se, então, pela inclusão no sistema de uma amostra representativa do universo desses prestadores.

Por sua vez, uma amostra aleatória estratificada, que permitisse a formulação de inferências sobre o universo dos prestadores locais, mostrou-se inoportuna, uma vez que exigiria um sorteio anual dos serviços que comporiam a amostra, com a conseqüente mudança dos componentes da amostra, inviabilizando um dos objetivos do sistema, que era o de criar uma série histórica de dados dos principais prestadores de serviços locais do país. A amostra, assim construída, teria ainda o agravante de compor-se de uma quantidade muito grande de serviços, o que conflitava com o princípio básico de evolução, uma vez que poderia inviabilizar o sistema, já no seu primeiro ano. Dessa forma, optou-se por propor uma amostra dirigida para os prestadores locais, composta, no primeiro ano, pelos 42 serviços de maior porte do país, operados em cidades com população superior a 100 mil habitantes. A escolha dos maiores serviços justificou-se pelo seu potencial de organização e, conseqüentemente, pela maior possibilidade de retorno das informações coletadas.

Cabe destacar que, diversos prestadores de serviços da amostra inicial foram visitados por técnicos do PMSS, os quais realizaram entrevistas com funcionários do corpo técnico, no sentido de avaliar o grau de compreensão dos formulários, o entendimento dos conceitos das informações coletadas e o nível de organização interna da informação. Essas entrevistas funcionaram como a partida do sistema e permitiram concluir que a sistematização proposta pelo SNIS era compatível com a capacidade de resposta dos prestadores de serviços.

É relevante destacar, nesta altura, que desde o início a participação dos prestadores de serviços de água e esgoto é voluntária, não havendo nenhum, a obrigatoriedade que os leve a fornecer os dados.

Para a divulgação das informações coletadas e tratadas no SNIS criou-se o *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*, que além de apresentar as informações coletadas e os indicadores calculados a partir delas, mostra ainda uma análise do setor baseada nessas informações, uma síntese da metodologia empregada, um glossário



de termos e uma relação de indicadores com suas respectivas fórmulas de cálculo. O *Diagnóstico* vem sendo publicado em edições anuais consecutivas desde 1996, iniciadas com dados do ano de referência de 1995.

3. HISTÓRICO DO SISTEMA

A implantação do *SNIS* iniciou-se em 1996, com a coleta de informações de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, fornecidas pelos prestadores de serviços, referentes ao ano base de 1995. Desde então, o *SNIS* sistematicamente coleta informações atualizadas de cada ano, amplia a amostra e efetua revisões na metodologia de coleta e tratamento dos dados, no glossário de termos e na relação de indicadores, além de incluir novas informações e indicadores e de aprimorar o banco de dados.

A filosofia empregada na construção e na implementação do sistema tem levado em conta alguns aspectos importantes, dentre os quais merecem destaque:

- (i) o crescimento gradual do sistema, de acordo com a disponibilidade de recursos e o aprofundamento do conhecimento do setor e das amostras, privilegiando ter-se um sistema operando, ainda que de forma incipiente, a pretender o máximo desde o início, e não conseguir lançar o sistema, nem publicar o *Diagnóstico*. Essa lógica de crescer aos poucos é empregada nas atualizações e revisões do sistema desde a sua criação até os dias de hoje;
- (ii) o compromisso de chegar, a cada ano, a um novo patamar, implantando sempre algum avanço tecnológico, desde uma revisão no glossário de termos até um sistema de coleta de dados informatizado;
- (iii) a participação crescente dos prestadores de serviços responsáveis pelo fornecimento das informações, incluindo: a consulta e discussão para a definição do conjunto de informações e indicadores a serem obtidos e apresentados, com a admissão de acréscimos e cortes; a discussão e alteração da versão preliminar de todos os *Diagnósticos* anuais, antes da publicação da versão definitiva; discussão e alteração de conceitos das informações e dos indicadores, bem como das expressões de cálculo desses últimos;
- (iv) o respeito à condição dos prestadores de serviços de serem participantes voluntários do sistema, implicando um crescimento lento da amostra de prestadores de serviços municipais, assim como da amostra de municípios operados pelas companhias estaduais; e
- (v) o cuidado extremado com a qualidade dos dados publicados, para os quais são feitas análises de consistência tanto pelo programa de coleta como por analistas do PMSS.

Em relação à evolução do *SNIS*, alguns aspectos merecem destaque:

- (i) no *Diagnóstico* do ano de referência de 1995 (Volume 1):
 - coleta dos dados em formulários de papel;
 - crítica interna dos dados, frágil e feita somente após o recebimento;
 - armazenamento das informações em planilhas *Excel*;
 - tratamento das informações e indicadores em planilhas *Excel*;
 - impressão e reprodução inicial em cópias xerox (posteriormente foi produzida a mesma versão por meio de processo gráfico);
 - pequena tiragem e divulgação restrita;
- (ii) no *Diagnóstico* do ano de referência de 1996 (Volume 2):
 - coleta dos dados em planilhas *Excel*, enviadas em disquete;
 - crítica interna dos dados, moderada e feita somente após o recebimento;
 - armazenamento das informações em planilhas *Excel* (início do processo de migração para banco de dados *Access*);
 - tratamento das informações e indicadores em planilhas *Excel*;
 - impressão e reprodução por meio de processo gráfico;



- pequena tiragem e divulgação restrita;
- (iii) no *Diagnóstico* do ano de referência de 1997 (Volume 3):
- coleta dos dados em programa específico, construído em *Access* com programação em *Visual Basic*, enviado em CD-ROM;
 - crítica interna dos dados, moderada e feita somente durante a coleta, pelo próprio programa de coleta dos dados;
 - armazenamento das informações em banco de dados *Access*;
 - tratamento das informações e indicadores em banco de dados *Access*;
 - impressão e reprodução por meio de processo gráfico;
 - pequena tiragem e divulgação restrita;
 - disponibilização do *Diagnóstico* na *Internet* para transferência de arquivos;
- (iv) no *Diagnóstico* do ano de referência de 1998 (Volume 4):
- coleta dos dados em programa específico, revisado, construído em *Access* com programação em *Visual Basic for Application*, enviado em CD-ROM ou pela *Internet*;
 - inclusão de dados sobre a qualidade dos serviços prestados - coleta experimental;
 - compatibilização dos indicadores de perdas de água com os propostos pelo Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água - PNCDA;
 - crítica interna dos dados, forte e feita tanto durante a coleta, pelo próprio programa, quanto após o recebimento dos dados, por meio de analistas do PMSS;
 - armazenamento das informações em banco de dados *Access*;
 - tratamento das informações e indicadores em banco de dados *Access*;
 - impressão e reprodução por meio de processo gráfico;
 - grande tiragem (seis mil exemplares) e ampla divulgação, incluindo lançamento oficial do *Diagnóstico*, com vistas ao fortalecimento institucional do sistema;
 - criação do banco de dados de usuários do *Diagnóstico*, com cadastro de entidades ligadas ao setor nos níveis federal, estadual e municipal, além de prefeituras de municípios com população superior a 15.000 habitantes, deputados e senadores, organismos internacionais, universidades e instituições de pesquisas, empresas de consultoria e consultores individuais;
 - disponibilização do *Diagnóstico* na *Internet* para transferência de arquivos; e
- (v) no *Diagnóstico* do ano de referência de 1999 (Volume 5):
- coleta dos dados em programa específico, revisado e ampliado, construído em *Access* com programação em *Visual Basic for Application*, enviado em CD-ROM ou pela *Internet*;
 - revisão profunda do programa de coleta de dados no que se refere aos testes e mensagens de erro da análise de consistência;
 - da mesma forma, revisão profunda também na interface com o usuário, tornando o programa auto adaptável ao perfil de prestação de serviços do participante, ou seja, sua abrangência, natureza jurídica e tipo de serviço que presta, água ou esgoto;
 - realização de oficina de trabalho para debate sobre as informações e indicadores de perdas de água e de qualidade dos serviços;
 - dados de qualidade do serviço coletados de forma desagregada para cada município, mesmo no caso das companhias estaduais;
 - revisão acentuada do glossário de termos e da relação de indicadores;
 - armazenamento das informações em banco de dados *Access*;
 - tratamento das informações e indicadores em banco de dados *Access*;
 - crítica interna dos dados, forte e feita tanto durante a coleta, pelo próprio programa, quanto após o recebimento dos dados, por meio de analistas do PMSS;
 - elaboração de CD-ROM, contendo além do *Diagnóstico* em arquivos na extensão PDF do *Acrobat Reader*, também as tabelas com informações e indicadores elaboradas em planilhas *Excel*, acessíveis por meio de interface construída em *Visual Basic*;
 - impressão e reprodução por meio de processo gráfico;
 - grande tiragem do *Diagnóstico* (cinco mil exemplares impressos e mil CD-ROM) e ampla divulgação;
 - ampliação e atualização do banco de dados de usuários do *Diagnóstico*;



- disponibilização do *Diagnóstico* na *Internet* para transferência dos arquivos, incluindo tabelas em *Excel*.

3.1. HISTÓRICO DA AMOSTRA

O *SNIS* contempla uma amostra de prestadores de serviços, incluindo, desde a sua criação, todas as companhias estaduais de saneamento, que fornecem os seus dados globais referentes à companhia e, a partir do ano base de 1996, também os desagregados referentes a uma amostra de municípios por elas operados. Contempla ainda uma amostra de prestadores de serviços municipais - autarquias, departamentos e empresas -, e, a partir de 1998, os serviços microrregionais, recentemente implantados no Brasil.

A ampliação progressiva da amostra de prestadores de serviços tem-se pautado pela busca de representatividade, ainda que não estatisticamente garantida.

Assim, os acréscimos têm buscado que façam parte da amostra prestadores de serviços de vários portes, de várias naturezas jurídicas e de todos os estados do país.

Com o mesmo enfoque se tem trabalhado a amostra de municípios para os quais são coletados dados desagregados. Após a primeira seleção, as ampliações buscaram diversificar pelo tamanho dos municípios, pela cobertura dos aglomerados metropolitanos e, para o próximo *Diagnóstico*, pela presença de, no mínimo, um município em cada Microrregião (IBGE)

A Tabela 1 apresenta a composição da amostra nos cinco anos de existência do *SNIS* e a Figura 1 mostra o gráfico com a evolução da amostra nesse período.

Tabela 1 – Composição das amostras trabalhadas pelo SNIS

Ano de referência	Prestadores de serviços		Municípios *	
	Convidados	Publicados **	Solicitados	Publicados **
1995	69	54	0	0
1996	80	59	314	226
1997	116	100	315	337
1998	174	155	494	646 ***
1999	238	198	402	615 ***

* Amostra de municípios operados pelas companhias estaduais, para os quais foram solicitados dados desagregados

** Publicados no *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*

*** A maior quantidade de municípios publicados, com dados desagregados, deve-se à inclusão espontânea, da parte de alguns prestadores de serviços, de todos os municípios por eles operados.

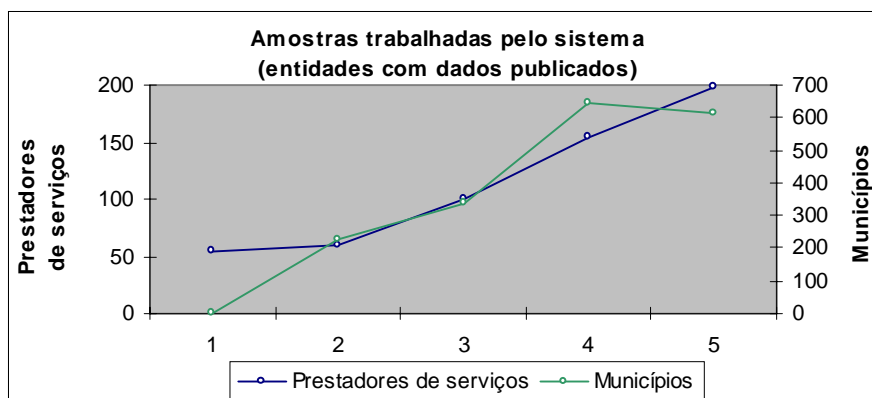


Figura 1 - Evolução das amostras trabalhadas no SNIS



3.2. ESTOQUE DE DADOS

As informações primárias solicitadas e os indicadores calculados a partir delas abrangem, desde o primeiro ano, aspectos gerais, financeiros e operacionais dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. A partir do ano de referência de 1997 foram inseridos dados extraídos dos balanços contábeis e, desde o ano de referência de 1998, dados sobre a qualidade dos serviços.

As atualizações anuais do *SNIS*, além da coleta dos dados, contemplam também a revisão de conceitos e de fórmulas de cálculo, quando necessária, além da inclusão de novas informações e indicadores, importantes para a melhor compreensão das características do setor. Na Tabela 2, a seguir, são mostradas as quantidades de informações acumuladas no banco de dados do *SNIS*, desde a sua criação, e na Figura 2 apresenta-se o gráfico com a evolução dessas quantidades de informações.

Trata-se aqui exclusivamente das informações dos prestadores de serviços e características do seu funcionamento, não tendo sido consideradas informações de apoio, como cadastrais, de populações, etc.

Tabela 2 - Estoque de informações presentes no banco de dados

Ano de referência	Sobre os prestadores de serviços			Desagregadas por município		
	Quantidade de campos	Quantidade de registros	Quantidade de dados	Quantidade de campos	Quantidade de registros	Quantidade de dados
1995	101	329	5.445	2	54	108
1996	119	732	11.770	48	1.242	10.620
1997	121	1.379	22.547	48	3.026	26.320
1998	168	6.405	48.760	48	10.120	63.764
1999	191	11.714	86.004	79	18.334	118.937

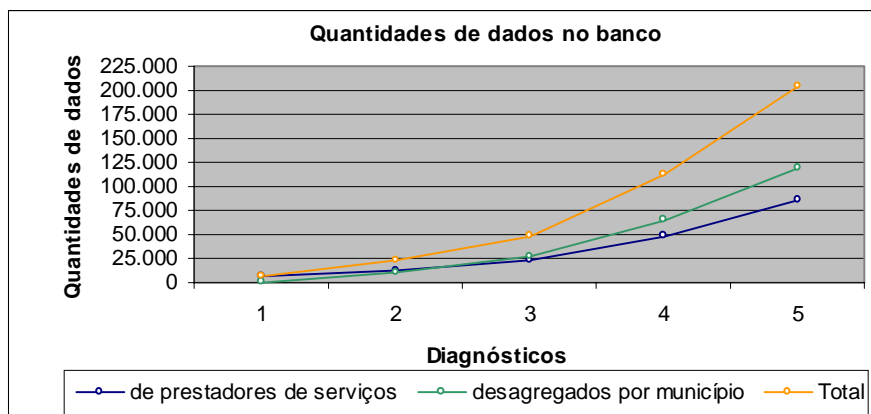


Figura 2 - Evolução do estoque de informações presentes no banco de dados

A divulgação dos dados do *SNIS* tem sido feita por meio do *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*, elaborado anualmente e distribuído aos usuários do sistema. O crescimento da quantidade de dados do *SNIS* vem refletindo, a cada ano, no crescimento do número de páginas do volume do *Diagnóstico*, a despeito dos esforços da equipe responsável por sua elaboração no sentido de reduzi-lo. A Tabela 3 apresenta os dados das publicações anuais do *Diagnóstico* que permitem avaliar a evolução de seu crescimento.



Tabela 3 - Características das publicações

Ano de Referência	Prestadores publicados	Quantidade de páginas		Tiragem
		Total	Tabelas	
1995	54	95	13	1.000
1996	59	133	36	1.000
1997	100	220	118	1.500
1998	155	250	170	6.000
1999	198	429	222	6.000 *

* 5.000 *Diagnósticos* impressos e 1.000 CD ROM.

4. AMOSTRA ATUAL

No *SNIS*, os prestadores de serviços estão classificados em função das características do setor no país, segundo a sua área de abrangência, a sua natureza jurídica e o tipo de serviço que prestam. Há, então, serviços regionais, microrregionais e locais, administrados por instituições de direito público e privado, que operam serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário.

São considerados serviços regionais aqueles que abrangem diversos municípios, com sistemas integrados ou não - nessa classe incluem-se as companhias estaduais. Serviços microrregionais são os que operam um único conjunto de sistemas de um pequeno número de municípios, constituído ou não de sistemas fisicamente integrados. Os serviços locais atendem a um único município, mesmo que mediante a operação de mais de um sistema - a sede do município e outros distritos, por exemplo.

No que se refere à natureza jurídica, são entidades de direito público os serviços municipais administrados diretamente pelas prefeituras - por intermédio de um departamento - ou por autarquias. São de direito privado as empresas públicas, as sociedades de economia mista e as empresas privadas.

A Tabela 4 mostra os números referentes ao atendimento pelos serviços de água e esgotos da amostra do *SNIS* em 1999. Esses números, quando comparados com os valores da população urbana e com a quantidade de municípios do país, respectivamente 129,7 milhões de habitantes¹ e 5.507 municípios, configuram a representatividade da amostra, que, embora dirigida, é altamente significativa. De fato, o conjunto de serviços de água integrante do sistema correspondeu a 73,9% do total de municípios do Brasil e a 92,8% da população urbana nacional. Em termos dos serviços de esgotos, os percentuais foram de 15,5% e 67,0%, respectivamente.

Tabela 4 - Dados da amostra trabalhada pelo *SNIS* em 1999, referentes ao atendimento pelos serviços

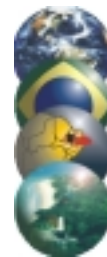
Prestador de serviços		População urbana dos municípios atendidos		Quantidade de municípios atendidos	
Abra ngência	Quantidade publicada *	Água (milhões)	Esgotos (milhões)	Água	Esgotos
Regional	27	100,6	69,5	3.890	748
Microrregional	5	0,8	0,1	14	4
Local	166	18,9	17,4	165	100
Total	198	120,3	87,0	4.069	852

* Publicada no *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*

5. CARACTERÍSTICAS DOS DADOS QUE COMPÕEM O *SNIS*

Para a melhor compreensão deste trabalho técnico é importante que o leitor acesse os *Diagnósticos* elaborados no âmbito do *SNIS*, cujos dados compõem uma série histórica do setor de saneamento básico brasileiro, no tocante a água e esgotos, desde o ano de referência de 1995. No Apêndice C são apresentados os meios de acesso aos *Diagnósticos*.

¹ Estimativa baseada na população total projetada pelo IBGE para 1999 e nos índices de urbanização da Contagem 1996.



Em sentido mais geral, a palavra informação refere-se, indistintamente, a quaisquer dados quantitativos ou qualitativos, coletados ou calculados. No entanto, para os fins do levantamento realizado pelo *SNIS*, a palavra *informação* é utilizada para caracterizar os dados primários coletados, em geral resultado de contagem ou medição. Por outro lado, o termo *indicador* é aplicado para informações obtidas pelo cruzamento de pelo menos duas informações primárias ou variáveis, visando o processo de análise. O termo “dados” quando citado de forma isolada refere-se sempre ao conjunto - informações e indicadores -, a menos que, na passagem onde o termo é utilizado, haja uma qualificação diferente da aqui apresentada.

A grande diversidade de dados utilizados no setor faz com que a relação das informações e dos indicadores disponibilizadas no *SNIS* seja bastante abrangente, conforme se vê nos Apêndices A e B, onde são apresentadas, respectivamente, as informações primárias e os indicadores calculados, segmentados de acordo com a sua natureza.

Embora a concepção do *SNIS* considere que a base geográfica dos dados seja o município, as dificuldades operacionais das companhias estaduais para fornecerem os dados de cada um dos municípios por elas operados, fez com que se optasse por coletar os dados de forma agregada, por prestador de serviços. Complementarmente, coleta-se os dados de forma desagregada para uma amostra de municípios operados por cada um dos prestadores de serviços regionais e para todos os municípios operados por prestadores microrregionais. Já em relação aos prestadores de serviços locais, por atenderem a um único município, seus dados agregados e desagregados são os mesmos.

Como forma de facilitar a obtenção dos dados desagregados por município, o conjunto desses dados é um pouco menor que o conjunto de dados agregados, muito embora o primeiro esteja integralmente contido no segundo.

Os dados sobre qualidade dos serviços constam do *SNIS* desde o ano de referência de 1998, distribuídos em quatro grupos: (i) sobre paralisações nos sistemas de água, (ii) sobre intermitências nos sistemas de água, (iii) sobre extravasamentos de esgotos, e (iv) sobre a qualidade da água distribuída. A falta de uma rotina padronizada, nos prestadores de serviços, para obter e sistematizar as informações sobre qualidade dos serviços - abastecimento de água e esgotamentos sanitário - exige cautela no seu tratamento e evidencia a necessidade da consolidação de uma linguagem uniforme, motivo pelo qual os dados ainda são tratados no sistema em caráter experimental. No que diz respeito à qualidade da água distribuída, a situação é diferente. A Portaria 36/GM do Ministério da Saúde estabelece normas e padrões de potabilidade que devem ser observados em todo o território nacional, o que contribui para a obtenção de dados em quantidade e qualidade mais expressivas.

Cabe destacar que esses dados têm como base o município, ou seja, não faz sentido a sua agregação por prestador de serviços. De fato, quando as informações são agregadas para todo o prestador de serviços (de abrangência regional ou microrregional), os dados de um grande sistema, quando somados ao restante dos dados da companhia, podem mascarar os resultados dos pequenos e médios sistemas. No caso de municípios que são atendidos por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas são somadas. Para os prestadores de serviços regionais e microrregionais os dados constam no banco para a mesma amostra de municípios para os quais existem dados desagregados, enquanto que, para os prestadores de serviços locais, como os dados do município confundem-se com os do prestador de serviços, não há diferença de tratamento no banco de dados.

5.1. INFORMAÇÕES PRIMÁRIAS

No *SNIS*, as informações de mesma natureza constituem famílias e dessa forma são apresentadas no *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. As informações são identificadas por códigos alfanuméricos, onde as letras indicam as famílias e os números a informação primária, conforme relação apresentada no Apêndice A. Dessa forma tem-se:

- (i) informações operacionais de sistemas de abastecimento de água (código iniciado pela letra A): correspondem aos dados operacionais dos sistemas de abastecimento de água, tais como quantidade de ligações, economias, volumes, extensão de rede e outros similares;



- (ii) informações econômico-financeiras, extraídas dos balanços contábeis (código iniciado pela letra B): correspondem a dados extraídos do balanço patrimonial das empresas regidas pela Lei das S/A (Lei nº 6.404). Diferem dos dados financeiros, descritos abaixo, por se tratarem dos valores contabilizados, muitas vezes diferentes daqueles efetivamente realizados no ano de referência;
- (iii) informações operacionais de sistemas de esgotamento sanitário (código iniciado pela letra E): correspondem aos dados operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário, tais como quantidade de ligações, economias, volumes, extensão de rede e outros similares;
- (iv) informações financeiras (código iniciado pela letra F): correspondem a dados de receita, despesas e investimentos efetivamente realizados no ano de referência. As informações são apuradas de forma compatível com a legislação contábil que rege cada tipo de prestador de serviços (Lei nº 6.404 e Lei nº 4.320);
- (v) informações gerais (código iniciado pela letra G): correspondem a dados de caráter geral sobre a prestação dos serviços, tais como a situação dos contratos de concessão, o número de municípios e localidades atendidas, a população total e urbana, e a quantidade de empregados do prestador de serviços; e
- (vi) informações sobre a qualidade dos serviços (código iniciado pela letra Q): correspondem a dados sobre a qualidade dos serviços, tais como quantidade de paralisações dos sistemas de água, de extravasamentos de esgotos, de qualidade da água distribuída e de intermitências prolongadas nos sistemas de água.

5.2. INDICADORES

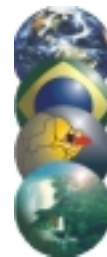
Os indicadores calculados a partir das informações primárias são apresentados no *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos* em sequência numérica, sem separação por famílias. Neste trabalho, no entanto, optou-se por fazer um exercício de agrupamento dos indicadores de mesma natureza em famílias, conforme mostrado no Apêndice B, que são:

- indicadores operacionais dos sistemas de água;
- indicadores operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário;
- indicadores gerenciais;
- indicadores financeiros;
- indicadores econômico-financeiros, construídos com dados extraídos dos balanços contábeis; e
- indicadores de qualidade dos serviços.

A adequada definição de indicadores tem importância estratégica para a análise de desempenho do setor saneamento, devendo ser suficientes para destacar aspectos relevantes da oferta, da demanda, das receitas e dos custos dos serviços prestados. Dessa forma, como estratégia do *SNIS*, os indicadores são permanentemente reavaliados, visando a sua adequação progressiva às necessidades do setor. Ao longo das discussões para reavaliação, alguns novos indicadores são acrescentados, com conceitos diferentes dos tradicionalmente adotados no setor. Como exemplo, faz-se referência, a seguir, a alguns importantes indicadores do sistema.

A terceirização de atividades vem ocupando um espaço cada vez maior, reduzindo os custos com o pessoal próprio, que olhados isoladamente podem oferecer uma visão distorcida desse item de custo. Para melhor retratar os custos de pessoal próprio e de pessoal total, optou-se por construir um novo indicador. Com base no custo unitário de pessoal próprio, ou seja, no custo médio de cada empregado, transformou-se a despesa com serviços de terceiros (excluído o custo de energia elétrica do valor tradicionalmente considerado - vide parágrafo a seguir) em um Número Equivalente de Empregados. Somando esse valor à informação Número Total de Empregados Próprios, resulta o indicador que se convencionou chamar de Número Equivalente de Pessoal Total.

Diferentemente de outros sistemas de informações tradicionais do setor saneamento, no *SNIS* não foram incluídos os custos de energia elétrica na conta “serviços de terceiros”. Nesse conceito, como esses serviços



correspondem, predominantemente, a custos de mão-de-obra em tarefas terceirizadas ou contratadas diretamente, a inclusão dos custos de energia poderia conduzir a superestimativa do custo total de pessoal a serviço do prestador de serviços.

Com esses conceitos foram construídos os seguintes indicadores:

- I18: Número equivalente de pessoal total;
- I19: Índice de produtividade - economias ativas por pessoal total (equivalente); e
- I36: Participação da despesa com pessoal (equivalente) nas despesas de exploração.

Essa construção é virtual e envolve alguma imprecisão, na medida que uma parte do custo dos serviços de terceiros não é efetivamente pessoal. No entanto, essa estimativa de pessoal total permite algumas análises gerenciais importantes.

Com relação a perdas em sistemas públicos de abastecimento de água, estudos técnicos têm considerado, de forma unânime, que os indicadores de perdas expressos em percentuais, ou seja, que utilizam apenas relações entre volumes, não são os mais apropriados para a avaliação de perdas. O principal questionamento com os percentuais é que esses conferem uma aparência de homogeneidade a serviços que trabalham sob condições operacionais muito diferentes. Dentre as alternativas propostas a esses indicadores, alguns autores adotam fórmulas que associam volumes perdidos a algum parâmetro físico do sistema de distribuição, como extensão de rede e quantidade de ligações prediais. Outra forma de tratamento da questão, proposta por alguns autores, é a utilização de indicadores em percentual, complementados por indicadores físicos, adotados na análise de forma combinada.

Em vista dessa discussão técnica, o *SNIS* apresenta, para o assunto em questão, um grupo de quatro indicadores que permite a análise das perdas à luz de propostas atualizadas, utilizando os conceitos e recomendações do Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água - PNCDA. Assim, além do indicador tradicionalmente adotado, que utiliza volumes não faturados, refletido no índice de perdas de faturamento em percentual, o *SNIS* apresenta indicadores de perdas que relacionam volumes não consumidos e volumes disponibilizados para distribuição (também em percentual), e associam esses volumes à extensão de rede e ao número de ligações ativas, resultando em indicadores com unidades do tipo m³/km de rede ou m³/ligações de água. Os indicadores de perdas de água do *SNIS* são:

- I13: Índice de perdas de faturamento (%);
- I49: Índice de perdas na distribuição (%);
- I50: Índice bruto de perdas lineares (m³/km.ano); e
- I51: Índice de perdas por ligação (m³/ligações.ano).

O *SNIS* tem trabalhado com dados sobre a qualidade dos serviços prestados e da água distribuída, nas edições dos anos de referência de 1998 e 1999, contribuindo para a criação de uma rotina padronizada de coleta e tratamento dessas informações entre os prestadores de serviços. Os indicadores calculados procuram expressar algumas características da qualidade dos serviços, enfocando aspectos ligados à falta d'água, que se relaciona com as paralisações no sistema de distribuição - consideradas no *SNIS* somente quando superiores a seis horas - e com as intermitências prolongadas, decorrentes de interrupções sistemáticas do sistema de distribuição. Para retratar essa questão o *SNIS* adota indicadores que quantificam a duração média das paralisações e intermitências, assim como a quantidade de economias atingidas.

Em relação aos sistemas de esgotamento sanitário a avaliação da qualidade dos serviços concentra-se na identificação dos extravasamentos de esgotos. Dessa forma, com as informações coletadas são construídos indicadores que quantificam a duração média dos extravasamentos e a sua incidência por extensão de rede coletora.

A avaliação da qualidade da água distribuída, feita no âmbito do *SNIS*, restringe-se à análise do cumprimento ou não dos padrões estabelecidos pela Portaria 36/GM do Ministério da Saúde para três parâmetros, quais sejam: cloro residual, turbidez e coliformes fecais. Dessa forma, um grupo de indicadores calculados pelo sistema identifica, inicialmente, o índice de conformidade da quantidade de amostras analisadas para cada um dos parâmetros, o que significa dizer se foram realizadas análises na quantidade mínima obrigatória de



amostras estabelecida na Portaria 36/GM. Em seguida, outro grupo de indicadores verifica a incidência de análises cujos resultados estiveram fora do padrão estabelecido pela mesma Portaria.

6. APECTOS METODOLÓGICOS

A metodologia de administração e manutenção do *SNIS* vem-se consolidando a cada ano, com tendência a tornar-se mais estável na medida em que as diversas atividades envolvidas no processo já passaram pelas fases naturais de críticas e revisões, além de evoluções tecnológicas importantes. Além da lógica operacional descrita nos subitens a seguir, é importante destacar a preocupação do *SNIS*, nestes seus cinco anos de existência, com a definição clara e objetiva dos termos e conceitos adotados, tanto nas informações primárias como nos indicadores. Para esses últimos, agregue-se, ainda, a preocupação com as fórmulas de cálculo.

Nesse sentido, o *SNIS* criou e publica anualmente o seu *Glossário de Termos e Relação de Indicadores*, onde constam os nomes, definições, unidades de medida das informações primárias e indicadores, além das fórmulas de cálculo desses últimos e de definições complementares, necessárias ao completo entendimento dos dados.

Essa tem sido uma grande contribuição para o estabelecimento de uma linguagem única no setor, que irá possibilitar, no futuro, a integração de diferentes bancos de dados e comparações de desempenho entre prestadores de serviços.

Por outro lado, o *SNIS* tem-se esforçado no sentido de adequar os seus termos à linguagem adotada pelo setor saneamento do país. Nesse sentido, mantém contato permanente com os técnicos responsáveis pelas informações de cada prestador de serviços, durante as fases de coleta de dados e de elaboração do *Diagnóstico* anual. Esses contatos permitem aos técnicos do *SNIS* atualizarem-se no que diz respeito às informações coletadas e aos indicadores calculados. Outro momento importante de atualização do conhecimento técnico ocorre quando da análise, por parte dos prestadores de serviços, da versão preliminar dos *Diagnósticos* anuais. Os comentários e a troca de informações que ocorrem nesta fase subsidiam não só as correções e complementações de dados do ano de referência, mas, sobretudo, sinalizam os pontos importantes que devem ser objeto de pesquisa e revisão no *Glossário de Termos e Relação de Indicadores* do ano seguinte.

O conjunto de atividades necessárias para a permanência e o desenvolvimento do sistema está hoje já claramente estabelecido. Seu cronograma, contudo, ainda está em fase de consolidação, em virtude de flutuações de origem institucional.

Dada a periodicidade admitida pelo sistema e refletida nos *Diagnósticos*, as macro-tarefas realizam-se em um ciclo anual, compondo-se o seu conjunto de:

- planejamento, quando são discutidos os rumos do sistema para o ano que inicia: estabelecimento de metas e adequação aos recursos, evolução da amostra, do conjunto de dados, do programa de coleta, das análises a produzir para o *Diagnóstico*, das características da publicação e divulgação do mesmo;
- preparação da coleta, quando são realizadas atualizações cadastrais, cadastramento de novos participantes da amostra, correções e evoluções no programa de coleta de dados, manutenções no banco de dados, correções atualizações e melhoramentos no Manual de coleta, gravação dos CDs e reprodução dos manuais e expedição do material;
- coleta de dados, estando incluídos aqui os trabalhos de confirmação do recebimento do material pelos prestadores de serviços e reenvio de novos conjuntos, recepção dos dados, controle do andamento do cronograma, prestação de esclarecimentos e retirada de dúvidas, controle e busca da qualidade das informações. É nesta fase, em que se procura obter dados de todos os prestadores de serviços da amostra e, em paralelo, todos os dados de cada um deles e com consistência, que o trabalho é mais intenso. A análise de cada arquivo recebido, a busca da completeza e da consistência dos dados, os contatos com os encarregados de fornecer as informações para completá-las, esclarecer particularidades ou corrigir erros



exige esforço muito grande, desproporcional à dimensão da equipe permanente, exigindo acréscimo momentâneo de reforço;

- produção do Diagnóstico, envolvendo o cálculo dos indicadores, a extração de material (tabelas e gráficos) para a elaboração das análises, a produção dos textos e das peças gráficas (tabelas e gráficos) para a versão preliminar. Esta versão é remetida aos prestadores de serviços participantes, que enviam críticas e sugestões. Processadas todas as alterações, segue-se para a versão definitiva, com a preparação da publicação, atualização e melhoramentos na interface para utilização do CD de resultados, preparação das matrizes para as versões impressa e em Cd e reprodução das mesmas; e
- divulgação, compreendendo atualizações cadastrais dos destinatários, preparação e expedição dos lotes de material.

Para essas atividades conta-se com uma equipe com as seguintes características:

- 1 engenheiro, coordenador do sistema, responsável pelo andamento institucional, condução da equipe, planejamento do sistema, mobilização de recursos e controle do cronograma;
- 1 engenheiro, encarregado das análises de dados, obtenção e inserção de correções de dados, interação com os prestadores de serviços;
- 1 programador com experiência em bancos *Access* e linguagens *Visual Basic for Application* para o *Access* e *Visual Basic*; está encarregado da evolução do programa de coleta de dados e do disco de dados do *Diagnóstico*, além da produção de consultas para extração de tabelas e cálculo de indicadores; e
- 1 técnico de nível médio, encarregado das atividades de manutenção dos cadastros, expedições, recepção dos dados;

Esta equipe conduz os trabalhos cotidianos, muitas vezes em compartilhamento com outras atividades. É, porém, insuficiente para os períodos de auge de cada uma das fases do ciclo anual do sistema. Nestes períodos são mobilizados técnicos e consultores para participação momentânea e de tarefa específica, com incidência como descrito a seguir.

Na época do planejamento é mobilizado o apoio de consultores especialistas em saneamento e em sistemas de informação.

Nas épocas de remessa de material (tanto da coleta como dos resultados) é mobilizado incremento momentâneo da equipe, com estagiários e técnicos médios.

Na época de recepção e análise dos dados é mobilizado incremento momentâneo da equipe, com um engenheiro conhecedor da área de saneamento.

Na época de preparação do *Diagnóstico* o apoio de consultores especialistas em saneamento.

6.1. COLETA DAS INFORMAÇÕES

As informações para o *SNIS* são coletadas e tratadas preliminarmente em um programa específico desenvolvido para esta finalidade. O programa é elaborado a partir do aplicativo *Microsoft Access*, em sua linguagem de programação *Visual Basic for Applications*, “empacotado”, com tabelas de apoio e *help*, em uma versão pseudo-executável, a qual é enviada em CD-ROM para ser instalada no equipamento do prestador das informações.

A produção da versão pseudo-executável, produzida com a ferramenta *Microsoft Office Developer*, vem apresentando dificuldades devidas ao não sincronismo entre a disponibilização das versões do *Windows*, do *Access* e do próprio *Developer*. Isto levou à recomendação de mudanças a esse respeito.

No usuário, após instalado e a partir da auto-identificação do prestador de serviços, o programa ajusta-se (o conjunto de formulários, os dados a coletar, os testes a realizar) às características de cada prestador de serviços. No processo de coleta das informações são utilizados seis formulários para os prestadores de



serviços de abrangência local e onze para os regionais e microrregionais (devido aos dados desagregados por município), com as informações agrupadas segundo sua respectiva natureza.

Os formulários apresentados no monitor do computador dizem respeito, cada um, a uma família de dados permitindo aos usuários “navegar” tanto pelos campos a serem preenchidos num formulário, como entre os formulários. Sempre que iniciado o programa, ou ao comando do usuário, o programa realiza testes de consistência nos dados fornecidos, identificando com cores os campos em que há dados questionáveis, porém possíveis de ocorrer (cor amarela), e os campos em que há dados inconsistentes ou incorretos (cor vermelha). Além desta indicação cromática em cada campo, pode-se extrair relatório que apresenta os erros detectados. Ao todo, o programa está apto a realizar cerca de 500 testes de consistência nas informações.

Após preenchidos os formulários de coleta de dados, caso não persista nenhum erro (cor vermelha), é gravado um arquivo com as informações, o qual é remetido, usualmente via correio eletrônico, para a Coordenação do Sistema.

Após a recepção, verificação da consistência e correção dos dados, estes são tabulados e submetidos aos prestadores de serviços para análise, críticas e sugestões, para posterior publicação.

Uma vez que o conjunto de prestadores de serviços de saneamento participantes do *SNIS* é amplo e diversificado, incluindo desde empresas com alto grau de desenvolvimento tecnológico e institucional até instituições de pequeno porte e desenvolvimento incipiente, mantém-se a possibilidade de preenchimento dos formulários em papel. Assim, as planilhas são também encaminhadas aos prestadores prontas para preenchimento.

No conjunto enviado aos prestadores de serviço, além do CD-ROM é incluído um *Manual de Fornecimento das Informações*, com instruções para o preenchimento dos formulários por meio do programa ou das planilhas impressas; um *Glossário de Termos* que define o significado das informações e a unidade em que devem ser expressas; em alguns casos uma listagem extra de planilhas impressas; e a relação das verificações de erros e avisos realizadas pelo *software*.

No que se refere ao preenchimento dos dados, os prestadores de serviços de abrangência regional, que operam vários sistemas, fornecem dados agregados para toda a empresa (cinco planilhas) e dados desagregados por municípios (cinco planilhas), além de uma relação de municípios atendidos (uma planilha).

Os prestadores de serviços locais fornecem apenas as informações agregadas para toda a empresa (seis planilhas).

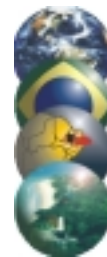
6.2. TRATAMENTO DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS

O tratamento dado às informações, após seu recebimento pelo *SNIS*, consiste em duas etapas: uma de arquivamento e outra de análise. A fase de arquivamento compreende os procedimentos relativos à organização e armazenamento das informações recebidas. As informações são recebidas de várias maneiras (planilhas impressas enviadas por fax ou correio; disquete; *e-mail* via *Internet*). Adota-se uma padronização de procedimento, que objetiva gerar, para todas as situações, o arquivamento uniforme e seguro do material.

Em seguida, os dados são submetidos a uma análise, realizada nas seguintes fases:

- (i) verificação de eventuais problemas nas informações, com o intuito de observar o completo preenchimento e detectar possíveis inconsistências nos dados fornecidos;
- (ii) envio de fax ou *e-mail* aos prestadores de serviços solicitando esclarecimentos, complementações ou correções de eventuais inconsistências verificadas;
- (iii) recebimento das complementações e eventuais correções encaminhadas pelos prestadores de serviços; e
- (iv) lançamento das correções diretamente na cópia inserida no banco de dados.

Para se uniformizar as informações recebidas, os dados fornecidos em papel são transferidos para uma versão do programa de preenchimento, gerando um arquivo magnético idêntico ao produzido pelos que utilizaram o



programa. Da mesma forma são indicados os eventuais avisos e erros existentes. Após corrigidos, esses dados são inseridos no banco, juntando-se às informações originalmente recebidas em meio magnético, as quais já foram corrigidas pelos próprios prestadores, com base nas indicações do programa de preenchimento. Uma vez no banco de dados, todos os dados são submetidos a uma nova análise, com o objetivo de detectar problemas ainda porventura existentes como, por exemplo, a utilização de unidades diferentes das solicitadas ou erros lógicos e conceituais não previstos pelo programa.

Essa última análise possibilita corrigir a maior parte das inconsistências remanescentes e identificáveis. Para aquelas que não podem ser corrigidas, as informações são consideradas como não disponíveis, de modo a garantir a consistência do banco de dados.

6.3. ARMAZENAMENTO DAS INFORMAÇÕES E CÁLCULO DOS INDICADORES

Após a consolidação de todas as informações, estas são armazenadas na base de dados definitiva e liberadas para o cálculo dos indicadores e extração de tabelas.

O banco de dados está constituído em *Ms-Access* com uma interface para o usuário construída em *Visual Basic for Applications*. Esta ferramenta tem apresentado um comportamento aceitável quanto à estabilidade da base e integridade dos dados.

Embora possa ser considerado um banco de pequenas dimensões em quantidade de itens, a quantidade de tabelas e relacionamentos e a complexidade do cálculo dos indicadores do *SNIS* têm trazido dificuldades que apontaram para a necessidade de uma solução emergencial para o próximo *Diagnóstico* (2000) e a passagem para uma outra ferramenta. A próxima disponibilização dos dados na *Internet* consolidou e apressou esta tendência

Tanto a apresentação dos dados primários como dos indicadores é realizada compartimentada por Região Geográfica, assim como as totalizações.

O cálculo de cada um dos indicadores totais (por região e para a amostra) considera somente os prestadores de serviços que apresentam as informações necessárias para a montagem do mesmo, ou seja, havendo campos em branco (dados não disponíveis) exclui-se o prestador de serviços da totalização do indicador.

Para os indicadores que utilizam informações médias anuais em itens como quantidade de ligações e economias ativas, extensão de rede de água e de esgotos, quantidade de empregados próprios, população atendida com água e esgotos (exceto o indicador do nível de atendimento), adota-se no cálculo a média aritmética dos valores do final do ano anterior ao ano de referência e do final do ano de referência.

6.4. DISPONIBILIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

Uma versão preliminar do *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos* incluindo as informações primárias, os indicadores calculados e o texto correspondente é, então, elaborada e distribuída para todos os prestadores de serviços que forneceram informações, para críticas e sugestões. Após o recebimento dos comentários à versão preliminar, os mesmos são analisados e inseridos no banco de dados, quando considerados pertinentes.

Novo conjunto de tabelas e gráficos é produzido, as análises revisadas e as peças gráficas refeitas. Os conjuntos de textos e gráficos que serão distribuídos no CD são preparados.

Concluída esta fase, o *Diagnóstico* é finalizado e são enviadas para a gráfica as matrizes para a impressão e a montagem da versão final. Simultaneamente são liberadas as matrizes para a gravadora de CDs e disponibilizados os arquivos correspondentes para transferência, no *site* da SEDU/PR (ver endereço eletrônico no Apêndice C).

Recebido o *Diagnóstico* impresso e os CDs gravados, procede-se à sua distribuição.



7. EXEMPLOS DE ANÁLISES COM DADOS DO SNIS

Os dados presentes no *SNIS* permitem o desenvolvimento de análises de desempenho das entidades prestadoras de serviços, fundamentadas nas informações primárias coletadas e nos indicadores calculados a partir delas. O potencial de análises possíveis é extenso e pode ser ilustrado pelas avaliações, até então, apresentadas nos *Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgotos*.

As análises podem considerar o prestador de serviços, individualmente, ou agrupamentos construídos a partir de critérios diversos, tais como a abrangência - se regional, microrregional ou local -; a natureza jurídica - se de direito privado: empresa de economia mista e empresa privada, ou de direito público: autarquias e departamentos -; o tipo de serviço prestado - se abastecimento de água, esgotamento sanitário ou ambos -; a região geográfica do país; o porte dos prestadores de serviços; dentre outros. Os dados permitem ainda análises estratificadas em função de características físicas não disponíveis no *SNIS*, mas que uma vez pesquisadas, podem orientar agrupamentos que considerem, por exemplo, a dispersão dos municípios atendidos por companhias estaduais ou as dificuldades de acesso a recursos hídricos.

Os dados operacionais permitem avaliar a qualidade e quantidade dos serviços prestados, da produção de água e dos dejetos lançados. Há indicadores que possibilitam avaliar o grau de atendimento/cobertura dos serviços, identificando as demandas e ofertas - o que auxilia na avaliação dos “déficits” dos serviços. Essas análises contribuem para orientar a aplicação de recursos e investimentos. Os dados gerenciais, financeiros e de balanço permitem avaliar o desempenho dos prestadores de serviços, sob os aspectos físicos, econômicos e financeiros, analisando e medindo a eficiência e a eficácia da gestão.

Dentre outras, podem ser desenvolvidas análises que utilizem dados do seguinte tipo:

- níveis de atendimento/cobertura;
- características físicas dos sistemas, tais como extensões de rede e quantidades de ligações e economias;
- produção e consumo;
- empregos, receitas e despesas;
- tarifas e custos médios;
- investimentos;
- qualidade dos serviços ofertados;
- desempenho dos prestadores de serviços, enfocando aspectos financeiros, produtividade e custo de pessoal e perdas de faturamento; e
- avaliação econômico-financeira a partir de dados extraídos dos balanços contábeis.

Além das análises citadas, os dados permitem ainda obter uma visão geral da prestação de serviços, em cada ano pesquisado, ou uma avaliação da evolução dos serviços, desde o primeiro ano de referência, ou seja 1995, até o último ano de coleta dos dados.

Consultas ao banco possibilitam a busca de dados, organizados de acordo com as exigências das análises a serem desenvolvidas e dispostos em relatórios, tabelas e gráficos construídos no aplicativo *Microsoft Access* e transportados para o *Microsoft Excel*, caso se julgue necessário. Nas figuras 3, 4 e 5, a seguir, são apresentados exemplos de tabelas e gráficos construídos a partir de consultas feitas ao banco de dados do *SNIS*.

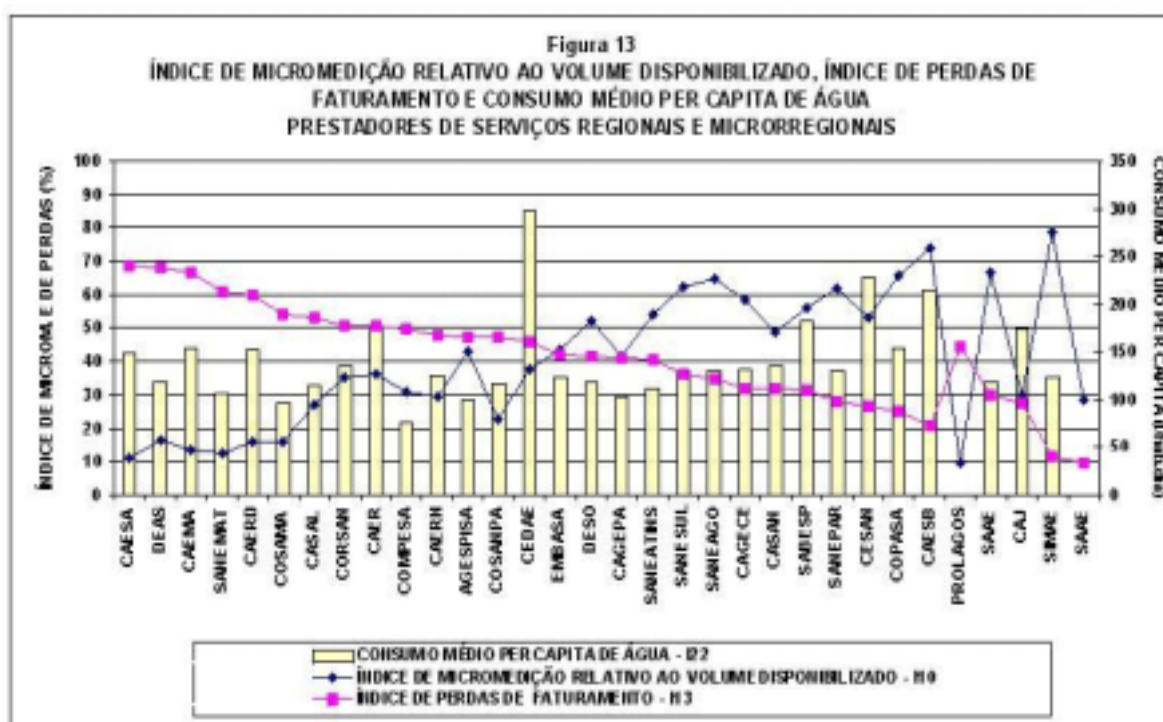


Figura 3 - Exemplo de gráfico construído com base em dados operacionais do SNIS

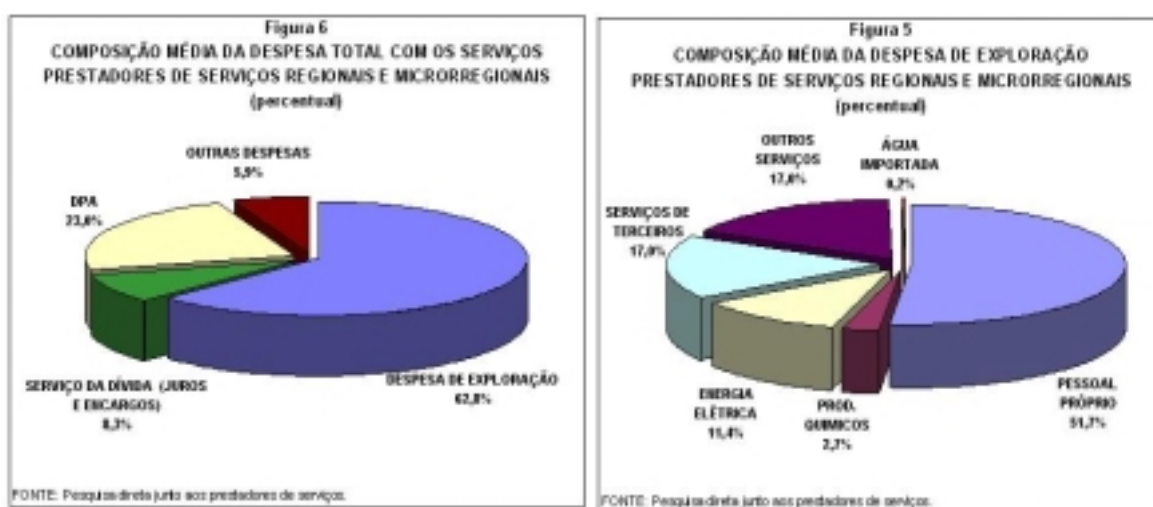


Figura 4 - Exemplo de gráfico construído com base em dados financeiros do SNIS

Quadro 1 RESUMO																	ANO DE PUBLICAÇÃO	
PRESTADORES DE SERVIÇOS DE AGRICULTURA REGIONAL																	1999	
CÓDIGO	SIGLA	Quantidade de Novos/Ativos de Jovens	Quantidade de Novos/Ativos de Jovens	Índice de sobrevivência de jovens	Índice de sobrevivência de jovens	Renda mensal em R\$		Despesa mensal em R\$	Índice de sobrevivência de sobreviventes	Tamanho médio de grupo	Renda mensal em R\$	Despesa mensal em R\$	Quantidade de sobreviventes de sobreviventes	Índice de sobrevivência de sobreviventes	Custo médio de jovens por sobrevivente	Total de sobreviventes	Custo médio de sobreviventes	
						R\$	R\$											R\$
REGIÃO NORTE																		
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,00	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
000000-00	CADORE	10.000	10.000	100,0	100,0	10.000,00	10.000,											

Figura 5 - Exemplo de quadro construído com base em dados do SNIS, reunindo informações e indicadores selecionados no banco

8. PROPOSTAS PARA O FUTURO

Algumas propostas de evolução para o *SNIS* já estão em curso. A primeira delas diz respeito à mudança de plataforma do sistema, que sairá do *Microsoft Access* e ambiente *Windows* para o *Microsoft SQL Server* e ambiente *Windows NT*. O objetivo da mudança é possibilitar uma estrutura mais sólida para o banco de dados e trabalhar com ferramentas de segurança mais confiáveis.

Outra evolução, também em curso, é o desenvolvimento de uma solução em *Internet* (ambiente *WEB*) para o *SNIS*. O *site* do sistema está em desenvolvimento e será lançado, brevemente, numa primeira etapa, com as seguintes opções de consulta: (i) divulgação institucional do sistema; (ii) tabelas pré-formatadas com informações e indicadores, para visualização e transferência - em .pdf - e somente para transferência - em .xls -; (iii) textos para visualização e transferência - em .pdf -; (iv) versão integral dos *Diagnósticos 1996 a 1999*, para transferência - em .pdf -; (v) versão integral das tabelas com informações e indicadores do *Diagnóstico 1999*, para transferência - em .xls -; (vi) impressão de documentos; e (vii) comunicação direta de usuário por *e-mail*. Serão também disponibilizados *links* de acesso a outros endereços correlatos na *Internet*. Na segunda etapa, o *site* propiciará a interação do usuário com o sistema, permitindo a formulação de consultas diretas ao banco de dados e uma esperada maior agilidade na coleta anual dos dados.

Por fim, ainda no que diz respeito às ações de curto prazo, o *SNIS* planeja a utilização das ferramentas de geo-processamento, associando dados do sistema às bases espaciais aplicáveis, tais como a divisão territorial do IBGE e a divisão por bacias hidrográficas, ações essas que ainda não foram detalhadas.

A médio e longo prazos o *SNIS* deverá retomar um dos aspectos da sua concepção original, até então não implementado, correspondente à articulação com outros sistemas, vertical e horizontalmente. Destinada a viabilizar o tratamento da questão sob o enfoque mais abrangente do saneamento ambiental, a articulação horizontal deverá ocorrer por meio da integração do *SNIS* a outros sistemas de informação relativos a desenvolvimento urbano, a habitação, a infra-estrutura e serviços, a saúde e ao meio ambiente, com ênfase na gestão de recursos hídricos.

A articulação vertical dar-se-á por meio da integração do banco de dados do *SNIS* em uma rede de sistemas locais e regionais (situados fisicamente nas entidades prestadoras de serviços e, futuramente, nas entidades reguladoras dos níveis estadual e municipal, que contarão com informações certificadas). Por meio de bancos



de dados informatizados, compatíveis e articulados entre si, poderá ser construída uma rede nacional, contendo o universo de informações e indicadores adequados às necessidades específicas de cada nível de gestão.

A existência de bancos de dados em distintos níveis e instâncias permitirá atender às necessidades específicas e peculiares de cada um dos componentes da rede, divulgando-se sistematicamente as informações e suprimindo-se as solicitações específicas, sem que seja necessário duplicar bancos e bases. Serão assim atendidas demandas e objetivos distintos, com informações e indicadores exclusivos para cada nível - federal, estadual e municipal.

O tratamento das questões referentes aos resíduos sólidos também está sendo retomado e o tema deverá ser incluído no *SNIS*, por meio de um trabalho em parceria com entidades ligadas ao assunto.

9. CONCLUSÕES

Desde a sua criação o *SNIS* tem passado por constantes aprimoramentos e complementações, num processo dinâmico de melhorias sucessivas. A quantidade de dados e a amostra de prestadores de serviços vem crescendo a cada ano. Também a amostra de municípios operados pelos prestadores de serviços regionais e microrregionais, para os quais se tem dados desagregados, vem aumentando a cada nova atualização do banco.

É evidente também a melhoria da qualidade das informações, que, já na origem, são submetidas a uma grande quantidade de testes para avaliar sua consistência, além de serem submetidas às análises feitas por técnicos do PMSS. De outro lado, mais que a evolução do programa e do processo de coleta dos dados, muito têm contribuído para o aprimoramento da qualidade das informações o interesse e o cuidado dos prestadores de serviços, os quais têm dado mostras de crescente melhoria no tratamento das informações, o que, segundo depoimentos dos próprios técnicos desses prestadores, tem sido uma contribuição importante do *SNIS*, incentivando, inclusive, a criação de sistemas de informação internos, no âmbito dos próprios operadores. Nesse sentido, cabe comentar o papel de indutor da organização da informação no setor saneamento brasileiro, exercido pelo *SNIS* nos últimos anos.

No que diz respeito à interação do sistema com o setor, esta vem ocorrendo não apenas ao longo do processo de coleta dos dados, mas também em outras atividades que contaram com a participação de dirigentes e técnicos do setor, de iniciativa do *SNIS*, assim como em seminários e encontros técnicos promovidos por diversos agentes do setor saneamento, nos quais têm havido palestras e debates sobre o *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento*. Uma outra constatação é a maior visibilidade do *SNIS* e do seu *Diagnóstico*, evidenciada pelo aumento da demanda por suas publicações anuais, que se faz sentir por uma quantidade crescente de solicitações das mais diversas entidades do setor e outras interessadas dele participar, além de manifestações positivas dos próprios prestadores de serviços.

Finalmente, vale registrar a importância de se instituir, nos níveis estadual e municipal, semelhantes sistemas de informações administrados pelas instâncias de regulação e controle, no sentido de que se constituam em instrumentos efetivos do controle público - pelo governo e pela sociedade - sobre a prestação de serviços de saneamento. A democratização da informação sobre os serviços é uma necessidade, independentemente do prestador de serviços ser público ou privado. Nesse contexto o *SNIS* poderá desempenhar importante papel de fonte de informações para o exercício das funções de regulação.

APÊNDICE A - RELAÇÃO DAS INFORMAÇÕES PRIMÁRIAS

Comentário: A descontinuidade na sequência das informações (faltam A09, A23, F09, F12, F21, F22, F29, G01, G02, G03, G07, Q01, Q05, Q10, Q134 e Q14) deve-se ao fato de se ter procurado manter os códigos fixos, ou seja, as informações porventura excluídas do sistema, ao longo dos seus cinco anos, não tiveram seus códigos repassados a outras informações, ficando então os vazios hoje existentes.



Tabela A1a - Relação das informações primárias

Código	Descrição	Unidade
Informações operacionais de sistemas de abastecimento de água		
A01	População atendida com abastecimento de água	habitantes
A02	Quantidade de ligações ativas de água	ligações
A03	Quantidade de economias ativas de água	economias
A04	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	ligações
A05	Extensão da rede de água	km
A06	Volume de água produzido	1000 m3
A07	Volume de água tratado em ETA(s)	1000 m3
A08	Volume de água micromedido	1000 m3
A10	Volume de água consumido	1000 m3
A11	Volume de água faturado	1000 m3
A12	Volume de água macromedido	1000 m3
A13	Quantidade de economias residenciais ativas de água	economias
A14	Quantidade de economias ativas de água micromedidas	economias
A15	Volume de água tratado por simples desinfecção	1000 m3
A16	Volume de água bruta importado	1000 m3
A17	Volume de água bruta exportado	1000 m3
A18	Volume de água tratada importado	1000 m3
A19	Volume de água tratada exportado	1000 m3
A20	Volume de água micromedido nas economias residenciais ativas	1000 m3
A21	Quantidade de ligações totais de água	ligações
A22	Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	economias
A24	Volume de água de serviço	1000 m3
Informações econômico-financeiras, extraídas dos balanços contábeis		
B01	Ativo circulante	1000 R\$
B02	Ativo total	1000 R\$
B03	Exigível a longo prazo	1000 R\$
B04	Lucro líquido com depreciação	1000 R\$
B05	Passivo circulante	1000 R\$
B06	Patrimônio líquido	1000 R\$
B07	Receita operacional	1000 R\$
B08	Resultado de exercícios futuros	1000 R\$
B09	Resultado operacional com depreciação	1000 R\$
B10	Realizável a longo prazo	1000 R\$
B11	Lucro líquido sem depreciação	1000 R\$
B12	Resultado operacional sem depreciação	1000 R\$
Informações operacionais de sistemas de esgotamento sanitário:		
E01	População atendida com esgotamento sanitário	habitantes
E02	Quantidade de ligações ativas de esgoto	ligações
E03	Quantidade de economias ativas de esgoto	economias
E04	Extensão da rede de esgoto	km
E05	Volume de esgoto coletado	1000 m3
E06	Volume de esgoto tratado	1000 m3
E07	Volume de esgoto faturado	1000 m3
E08	Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto	economias
E09	Quantidade de ligações totais de esgoto	ligações



Tabela A1b - Relação das informações primárias (continuação)

Código	Descrição	Unidade
Informações financeiras		
F01	Receita operacional direta total	1000 R\$
F02	Receita operacional direta - água	1000 R\$
F03	Receita operacional direta - esgoto	1000 R\$
F04	Receita operacional indireta	1000 R\$
F05	Receita operacional total	1000 R\$
F06	Arrecadação total	1000 R\$
F07	Receita operacional direta - água exportada (bruta ou tratada)	1000 R\$
F08	Crédito de contas a receber	1000 R\$
F10	Despesa com pessoal próprio	1000 R\$
F11	Despesa com produtos químicos	1000 R\$
F13	Despesa com energia elétrica	1000 R\$
F14	Despesa com serviços de terceiros	1000 R\$
F15	Despesas de exploração	1000 R\$
F16	Despesas com juros e encargos do serviço da dívida	1000 R\$
F17	Despesas totais com os serviços	1000 R\$
F18	Despesas capitalizáveis	1000 R\$
F19	Despesas com depreciação, amortização e provisão para devedores duvidosos	1000 R\$
F20	Despesas com água importada (bruta ou tratada)	1000 R\$
F23	Investimentos realizados em abastecimento de água	1000 R\$
F24	Investimentos realizados em esgotamento sanitário	1000 R\$
F25	Outros investimentos	1000 R\$
F26	Quantidade total de empregados próprios	1000 R\$
F27	Outras despesas de exploração	1000 R\$
F28	Outras despesas com os serviços	1000 R\$
F30	Investimentos com recursos próprios	1000 R\$
F31	Investimentos com recursos onerosos	1000 R\$
F32	Investimentos com recursos não onerosos	1000 R\$
F33	Investimento totais	1000 R\$
F34	Despesas com amortizações do serviço da dívida	1000 R\$
Informações gerais		
G04a	Quantidade de municípios atendidos com concessão em vigor	municípios
G04b	Quantidade de municípios atendidos com concessão vencida	municípios
G04c	Quantidade de municípios atendidos sem concessão	municípios
G05	Quantidade total de municípios atendidos	municípios
G06a	População urbana dos municípios atendidos com abastecimento de água	habitantes
G06b	População urbana dos municípios atendidos com esgotamento sanitário	habitantes
G08	Quantidade de sedes municipais atendidas com abastecimento de água	sedes
G09	Quantidade de sedes municipais atendidas com esgotamento sanitário	sedes
G10	Quantidade de localidades atendidas com abastecimento de água	localidades
G11	Quantidade de localidades atendidas com esgotamento sanitário	localidades
G12a	População total dos municípios atendidos com abastecimento de água	habitantes
G12b	População total dos municípios atendidos com esgotamento sanitário	habitantes



Tabela A1c - Relação das informações primárias (continuação)

Código	Descrição	Unidade
Informações sobre a qualidade dos serviços		
Q02	Quantidade de paralisações no sistema de distribuição	paralisações
Q03	Duração das paralisação	horas
Q04	Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações	economias
A06	Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual	amostras
Q07	Quantidade de amostras para análises de cloro residual com resultados fora do padrão	amostras
Q08	Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez	amostras
Q09	Quantidade de amostras para análises de turbidez com resultados fora do padrão	amostras
Q11	Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados	extravasamentos
Q12	Duração dos extravasamentos registrados	horas
Q15	Quantidade de economias ativas atingidas por intermitências prolongadas	economias
Q16	Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes fecais	amostras
Q17	Quantidade de amostras para análises de coliformes fecais com resultados fora do padrão	amostras
Q18	Quantidade mínima de amostras obrigatórias para análises de coliformes fecais	amostras
Q19	Quantidade mínima de amostras obrigatórias para análises de turbidez	amostras
Q20	Quantidade mínima de amostras obrigatórias para análises de cloro residual	amostras
Q21	Quantidade de interrupções sistemáticas	interrupções
Q22	Duração das intermitências prolongadas	horas

APÊNDICE B - RELAÇÃO DOS INDICADORES CALCULADOS E SUAS FÓRMULAS

Comentários: (i) as equações consideram variáveis expressas em unidades compatíveis; (ii) no caso dos indicadores assinalados com *, utiliza-se a média aritmética dos valores de dezembro do ano anterior e dezembro do ano de referência, para as seguintes informações: quantidade de ligações e economias ativas de água e de esgotos; extensão de rede de água e de esgotos; quantidade de empregados próprios; e população atendida com água e esgotos (exceto no indicador do nível de atendimento).



Tabela B1a - Relação dos indicadores e suas respectivas fórmulas

Código	Descrição	Equação	Unidade
Indicadores operacionais dos sistemas de água			
I01 *	Densidade de economias de água por ligação	$A03/A04$	econ/lig
I09 *	Índice de hidromederação	$A04/A02$	%
I10	Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado	$A08/(VD-A24)$ **	%
I11	Índice de macromedicação	$(A12-A19)/VD$ **	%
I13	Índice de perdas de faturamento	$[(A06+A18-A24)-A11] / (A06+A18-A24)$	%
I14 *	Consumo micromedido por economia	$A08/A14$	(m3/mês)/econ
I17 *	Consumo de água faturado por economia	$(A11-A19)/A03$	(m3/mês)/econ
I20 *	Extensão da rede de água por ligação	$A05/A21$	m/lig
I22 *	Consumo médio <i>per capita</i> de água	$(A10-A19)/A01$	(l/hab)/dia
I23	Índice de atendimento de água	$A01/G06a$	%
I25 *	Volume de água disponibilizado por economia	$VD/A03$ **	(m3/mês)/econ
I43 *	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	$A13/A03$	%
I44	Índice de micromedicação relativo ao consumo	$A08/(A10-A19)$	%
I49	Índice de perdas na distribuição	$[(A06+A18-A24)-A10] / (A06+A18-A24)$	%
I50 *	Índice bruto de perdas lineares	$[(A06+A18-A24)-A10] / A05$	(m3/dia)/km
I51 *	Índice de perdas por ligação	$[(A06+A18-A24)-A10] / A02$	(m3/dia)/lig
I52	Índice de consumo de água	$A10/(A06+A18-A24)$	%
I53 *	Consumo médio de água por economia	$(A10-A19)/A03$	(m3/mês)/econ
Indicadores operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário			
I15	Índice de coleta de esgoto	$E05/(A10-A19)$	%
I16	Índice de tratamento de esgoto	$E06/E05$	%
I21 *	Extensão da rede de esgoto por ligação	$E04/E09$	m/lig
I24	Índice de atendimento de esgoto - referido aos municípios atendidos com água	$E01/G06a$	%
I46	Índice de esgoto tratado - referido à água consumida	$E06/(A10-A19)$	%
I47	Índice de atendimento de esgoto - referido aos municípios atendidos com esgoto	$E01/G06b$	%
Indicadores gerenciais			
I02 *	Índice de produtividade - economias ativas (A+E) por pessoal próprio	$(A03+E03)/F26$	econ/emp
I18 *	Quantidade equivalente de pessoal total	$[F26+(F14 \times F26)]/F10$	empregados
I19 *	Índice de produtividade - economias ativas por pessoal total (equivalente)	$(A03+E03)/I18$	econ/emp equiv.
I45 *	Índice de produtividade - empregados próprios por mil ligações de água	$F26/A02$	emp/(mil lig)
I48 *	Índice de produtividade - empregados próprios por mil ligações de água + esgotos	$F26/(A02+E02)$	emp/(mil lig)

** VD = Volume disponibilizado para distribuição = $A06 + A18 - A19$.



Tabela B1b - Relação dos indicadores e suas respectivas fórmulas (continuação)

Código	Descrição	Equação	Unidade
Indicadores financeiros			
I03	Despesa total com os serviços por m3 faturado	$F17/(A11+E07)$	R\$/m3
I04	Tarifa média praticada	$(F2+F03+F07)/(A11+E07)$	R\$/m3
I05	Tarifa média de água	$F02/(A11-A17-A19)$	R\$/m3
I06	Tarifa média de esgoto	$F03/E07$	R\$/m3
I07	Incidência da despesa de pessoal e de serviços de terceiros na despesa total com o serviço	$(F10+F14)/F17$	%
I08 *	Despesa média anual por empregado	$F10/F26$	R\$/emp
I12	Indicador de desempenho financeiro	$(F02+F03+F07)/F17$	%
I26	Despesa de exploração por m3 faturado	$F15/(A11+E07)$	R\$/m3
I27 *	Despesa de exploração por economia	$F15/(A03+E03)$	(R\$/ano)/econ
I28	Índice de faturamento de água	$A11/(A06+A18-A24)$	%
I29	Índice de evasão de receitas	$(F05+F06)/F05$	%
I30	Margem da despesa de exploração	$F15/(F02+F03+F07)$	%
I31	Margem da despesa com pessoal próprio	$F10/(F02+F03+F07)$	%
I32	Margem da despesa com pessoal total (equivalente)	$(F10+F14)/(F02+F03+F07)$	%
I33	Margem do serviço da dívida	$(F16+F34)/(F02+F03+F07)$	%
I34	Margem das outras despesas de exploração	$[F15-(F10+F11+F13+F14+F20)]/(F02+F03+F07)$	%
I35	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	$F10/F15$	%
I36	Participação da despesa com pessoal (equivalente) nas despesas de exploração	$(F10+F14)/F15$	%
I37	Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	$F13/F15$	%
I38	Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	$F11/F15$	%
I39	Participação das outras despesas na despesas de exploração	$[F15-(F10+F11+F13+F14+F20)]/F15$	%
I40	Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	$(F02+F07)/F05$	%
I41	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	$F03/F05$	%
I42	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	$[F05-(F02+F03+F07)]/F05$	%
I54	Dias de faturamento comprometidos com contas a recebe	$(F08 \times 360)/F05$	dias
Indicadores econômico-financeiros, construídos com dados extraídos dos balanços contábeis			
I61	Liquidez corrente	$B01/B05$	-
I62	Liquidez geral	$(B01+B10)/(B05+B03)$	-
I63	Grau de endividamento	$(B05+B03+B08)/B02$	-
I64	Margem operacional com depreciação	$B09/B07$	%
I65	Margem líquida com depreciação	$B04/B07$	%
I66	Retorno sobre o patrimônio líquido	$B04/(B06-B04)$	%
I67	Composição de exigibilidades	$B05/(B05+B03)$	%
I68	Margem operacional sem depreciação	$B12/B07$	%
I69	Margem líquida com depreciação	$B11/B07$	%

**Tabela B1c - Relação dos indicadores e suas respectivas fórmulas (continuação)**

Código	Descrição	Equação	Unidade
Indicadores de qualidade dos serviços			
I71	Economias atingidas por paralisações	Q04/Q02	econ/paralis
I72	Duração média das paralisações	Q03/Q02	h/paralis
I73	Economias atingidas por intermitências	Q15/Q21	econ/interrup
I74	Duração média das intermitência	Q22/Q21	h/interrup
I75	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Q07/Q06	%
I76	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	Q09/Q08	%
I77	Duração média dos reparos de extravasamentos	Q12/Q11	h/extrav
I78	Incidência das análises de coliformes fecais fora do padrão	Q17/Q16	%
I79	Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual	Q06/Q20	%
I80	Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez	Q08/Q19	%
I81	Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes fecais	Q16/Q18	%
I82	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	Q11/E04	extrav/km

APÊNDICE C - MEIOS PARA ACESSO AO SNIS E SEUS DIAGNÓSTICOS

Para manter contato com o SNIS podem ser utilizados os meios a seguir listados:

- Telefones: (61) 322-7170 / 315-5329, falar com Eng^o. Marcio Tagliari e Eng^o. Ernani Ciríaco de Miranda
- Fax: (61) 322-7223, em atenção ao SNIS
- Endereço eletrônico: snis@ipea.gov.br
- Endereço postal:

Programa de Modernização do Setor Saneamento - PMSS

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS

Setor Bancário Sul, Quadra 1, Bloco J, Ed. BNDES, 18º. Andar, Sala 1803

CEP: 70.076-900 - BRASÍLIA/DF

Para acessar o SNIS na Internet e fazer a transferência de arquivos dos Diagnósticos 1996 a 1999:--

Página na Internet: www.planalto.gov.br/sedu_02/desan/index.html

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Projeto de Modernização do Setor Saneamento - PMSS. (1996). *Elaboração de proposta para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Relatório correspondente à terceira etapa dos trabalhos.* s/a; s/e; Brasília, 1996.
2. Programa de Modernização do Setor Saneamento - PMSS. (1996). *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 1995.* Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria de Política Urbana, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Brasília, DF.
3. Programa de Modernização do Setor Saneamento - PMSS. (1998a). *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 1996.* Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria de Política Urbana, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Brasília, DF.
4. Programa de Modernização do Setor Saneamento - PMSS. (1998b). *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 1997.* Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria de Política Urbana, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Brasília, DF.



5. Programa de Modernização do Setor Saneamento - PMSS. (1999). *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 1998*. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Brasília, DF.
6. Programa de Modernização do Setor Saneamento - PMSS. (2000). *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 1999*. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Brasília, DF.
7. Programa de Modernização do Setor Saneamento - PMSS. (2000). *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Banco de Dados do Sistema*, consultas ao banco, Brasília, DF.