

## **I-105 - DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES DE CAPTAÇÃO, TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL: ESTUDO DE CASO DE UM MUNICÍPIO NO RIO GRANDE DO SUL**

**Adrian Juchem Stockmanns**

Engenheiro Civil, graduado na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

**Marcelo Oliveira Caetano<sup>(1)</sup>**

Professor Doutor dos Cursos de Graduação em Engenharia Civil, Ambiental e Gestão Ambiental da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

**Luciana Paulo Gomes**

Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

**Emilio Roberto Wild**

Professor do Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Laboratório de Saneamento Ambiental (C01 214) - Av. Unisinos, 950 – Cristo Rei – São Leopoldo - RS - CEP: 96022-000 - Brasil - Tel: +55 (51) 3592-1122 – R.1699 e-mail: mocaetano@unisinos.br

### **RESUMO**

A falta de água é um dos grandes problemas do presente e do futuro da humanidade e para garantir o seu melhor uso, cada município brasileiro esta sendo obrigado através da Lei 11.445 (BRASIL, 2007) a implantar um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Neste sentido a pesquisa proposta objetivou, a partir do estudo do caso do município de Bom Princípio no Rio Grande do Sul, contribuir na formulação do Plano Municipal de Saneamento Ambiental, dando ênfase a etapa de diagnóstico da infraestrutura de captação, tratamento e distribuição de água. A metodologia proposta abordou 5 etapas que incluíram a caracterização do município de estudo, o diagnóstico da visão da prefeitura municipal, o diagnóstico da visão da população, o diagnóstico da secretaria da saúde e por fim a compilação do relatório de diagnóstico. Estas etapas foram baseadas no Relatório Técnico-Participativo proposto pela FUNASA. Os resultados demonstraram que o sistema de captação, tratamento e distribuição de água no município de Bom Princípio mesmo sendo simples e apresentando alguns problemas se mostra eficiente para as necessidades da população. A captação é feita através de poços artesianos, o tratamento a partir da adição de cloro e a distribuição a partir de redes de ferro fundido. Seu controle é feito parte pela Prefeitura e parte por Associações Comunitárias e análises são feitas constantemente para verificar o padrão de potabilidade da água.

**PALAVRAS-CHAVE:** Plano Municipal de Saneamento Básico, PMSB, Diagnóstico.

### **INTRODUÇÃO**

Para atendimento a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), regulamentado pelo Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 (BRASIL, 2010), os municípios brasileiros devem elaborar e implantar seus Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB).

Embora existam legislação e obrigatoriedade de elaboração dos Planos Municipais, segundo dados do IBGE, em 2011, cerca de 71,8% dos municípios brasileiros não possuem um Plano Municipal de Saneamento Básico, o que corresponde a um número de 3995 cidades de um total de 5565 registradas na época da pesquisa.

Como fonte de recursos e de referência na confecção deste documento, o Termo de Referência da FUNASA (2011) baliza os tópicos necessários para elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Ambiental. O objetivo deste termo é oferecer aos entes federados, em especial aos municípios, órgãos e entidades ligadas ao setor saneamento, recomendações e diretrizes para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), tal como preconiza a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007) e o Decreto de Regulamentação nº 7.217, de 21 de junho de 2010 (BRASIL, 2010).

Ainda segundo a FUNASA (2011) para que o PMSB consiga proporcionar a criação de mecanismos de gestão pública da infraestrutura do município relacionada aos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, é necessário considerar os seguintes aspectos:

- Estabelecimento de mecanismos e procedimentos que garantam efetiva participação da sociedade em todas as etapas do processo de elaboração, aprovação, execução, avaliação e revisão do PMSB;
- Diagnósticos setoriais (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais), porém integrados, para todo o território do município, áreas urbanas e rurais;
- Proposta de intervenções com base na análise de diferentes cenários e estabelecimento de prioridades;
- Definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;
- Definição de programas, ações e projetos necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos;
- Programação física, financeira e institucional da implantação das intervenções definidas; e
- Programação de revisão e atualização.

As fases de elaboração dos PMSB podem ser divididas conforme detalhado na Tabela 1.

**Tabela 1: Fases para elaboração do PMSB**

<b>Fases da elaboração do PMSB</b>	<b>Atividades</b>	<b>Produtos Relacionados</b>
Formação do Grupo de Trabalho	Composição do comitê executivo e do comitê de coordenação	Cópia do ato público do Poder
Plano de Mobilização Social	Elaboração do documento de planejamento da mobilização social prevendo as atividades de participação que serão executadas durante as próximas fases do PMSB	Plano de Mobilização Social
	Início das atividades de produção do sistema de informações para auxílio à tomada de decisão	Relatórios mensais simplificados do andamento das atividades desenvolvidas
Diagnóstico Técnico-Participativo	Elaboração do diagnóstico completo do setor de saneamento no enfoque técnico, paralelamente ao diagnóstico participativo com levantamento das percepções sociais sobre o setor de saneamento	Relatório do diagnóstico técnico-participativo
	Compilação e armazenamento de informações levantadas, utilizando o sistema de informações para auxílio à tomada de decisão	Relatórios mensais simplificados do andamento das atividades desenvolvidas
Prospectiva e Planejamento Estratégico	Elaboração da prospectiva estratégica compatível com as aspirações sociais e com as características econômico-sociais do município	Relatório da prospectiva e planejamento estratégico
	Compilação e armazenamento de informações levantadas, utilizando o sistema de informações para auxílio à tomada de decisão	Relatórios mensais simplificados do andamento das atividades desenvolvidas
Programa, Projetos e Ações	Detalhamento das medidas a serem tomadas por meio da estruturação de programas, projetos e ações específicas para cada eixo do setor de saneamento hierarquizadas de acordo com os anseios da população	Relatório dos programas, projetos e ações
Plano de execução	Compilação e armazenamento de informações levantadas, utilizando o sistema de informações para auxílio à tomada de decisão	Relatórios mensais simplificados do andamento das atividades desenvolvidas
	Elaboração da programação de implantação dos programas, projetos e ações em horizontes temporais de curto, médio e longo prazo estimando e identificando as fontes dos recursos financeiros necessários para a execução do PMSB	Plano de execução

Fonte: FUNASA (2011)

Considerando: a) a necessidade de atendimento a legislação em vigor; b) que uma grande parte dos municípios não possuem seus planos municipais elaborados; c) que entre as diversas etapas constantes do PMSB, uma destas refere-se a um estudo de diagnóstico das condições de captação, tratamento e distribuição de água potável do município; a pesquisa apresentada por este trabalho visa, com um estudo de caso de um município do Estado do Rio Grande do Sul, contribuir na formulação do Plano Municipal de Saneamento Básico, dando ênfase a etapa de diagnóstico da infraestrutura de captação, tratamento e distribuição de água.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para desenvolvimento do trabalho, utilizou-se a metodologia de estudo de caso e aplicação de duas ferramentas de coleta de dados. Complementando as informações, ainda foi incluída uma etapa de diagnóstico obtido por visita técnica a área de estudo.

## ESTUDO DE CASO

O município, estudo de caso, situa-se a 76 quilômetros de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul (Latitude 29°29'20" Sul e longitude 51°21'12" Oeste); população de cerca de 11.908 habitantes; densidade demográfica de 134,9 hab.km<sup>2</sup>; área de 88,2 km<sup>2</sup>; altitude de 37 metros acima do nível do mar; Taxa de analfabetismo de pessoas com 15 anos ou mais de 1,71%.

## VISÃO DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A coleta de dados para obtenção da visão da Prefeitura Municipal em relação ao abastecimento de água do município em estudo foi realizada mediante a aplicação de um instrumento elaborado em formato de questionário (Figura 1).

- 1- Qual o principal problema que afeta o abastecimento de água no município?
- 2- Que medidas são tomadas para manter a potabilidade da água?
- 3- Você vê a comunidade satisfeita com a água distribuída?
- 4- Por que não há necessidade de uma prestadora de serviços no município como, por exemplo, a CORSAN?
- 5- De que maneira e por quem são feitas as análises de água distribuída no município?

**Figura 1: instrumento para coleta da percepção da Prefeitura Municipal**

A pesquisa executada no mês de julho de 2013 foi aplicada em 05 membros da administração pública incluindo: 01 colaborador da Secretaria do Desenvolvimento, 03 colaboradores do Setor Administrativo e 01 colaborador do Setor de Fiscalização.

## VISÃO DA POPULAÇÃO

Para a visão da população também foi aplicado um questionário executado de julho a setembro de 2013. Abrangendo o maior número da população possível, foi mapeado e dividido em comunidades do município em grandes regiões, sendo assim aplicado em todas as partes da cidade, levando em consideração áreas urbanas e rurais. Nestas comunidades foi considerada uma abrangência de, aproximadamente, 5% da população com participação nas respostas dos questionários. O instrumento utilizado nesta coleta de dados está apresentado na Figura 2.

- 1- Sua casa é abastecida com água de poço particular ou da rede pública?
- 2- Como você classifica a água distribuída no município?
- 3- A água apresenta alguma coloração ou odor. Qual frequência?
- 4- Costuma faltar água? Qual frequência?
- 5- Quais as doenças relacionadas a água na comunidade?
- 6- Como é tratada a água do município?
- 5- Qual é a empresa responsável pelo monitoramento da qualidade da água no município?
- 6- Como é distribuída a água no município?
- 7- O que você define como Saneamento básico?
- 8- Você acha necessário a criação de um Plano Municipal de Saneamento Básico?

**Figura 2: instrumento para coleta da percepção da população**

## DIAGNÓSTICO TÉCNICO

Foi executado diagnóstico técnico através de visitas no município, as quais abrangeram a captação, tratamento e distribuição de água potável para a comunidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### VISÃO DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Representantes da administração pública descrevem uma série de questões referente ao abastecimento de água potável do município. Entre estes:

- Falta de água devido a: mau dimensionamento das redes de distribuição de água; rompimento de redes; maioria do abastecimento ser realizado por poço artesiano e em época de estiagem estes com frequência secam;
- Utiliza-se cloro na água em locais onde o abastecimento é mantido pela prefeitura;
- São feitas coletas e análises diariamente da água.

### VISÃO DA POPULAÇÃO

Alguns resultados obtidos para a pesquisa de percepção da população em relação a qualidade da água potável distribuída estão resumidos nas Figuras 3 – 6 a seguir.

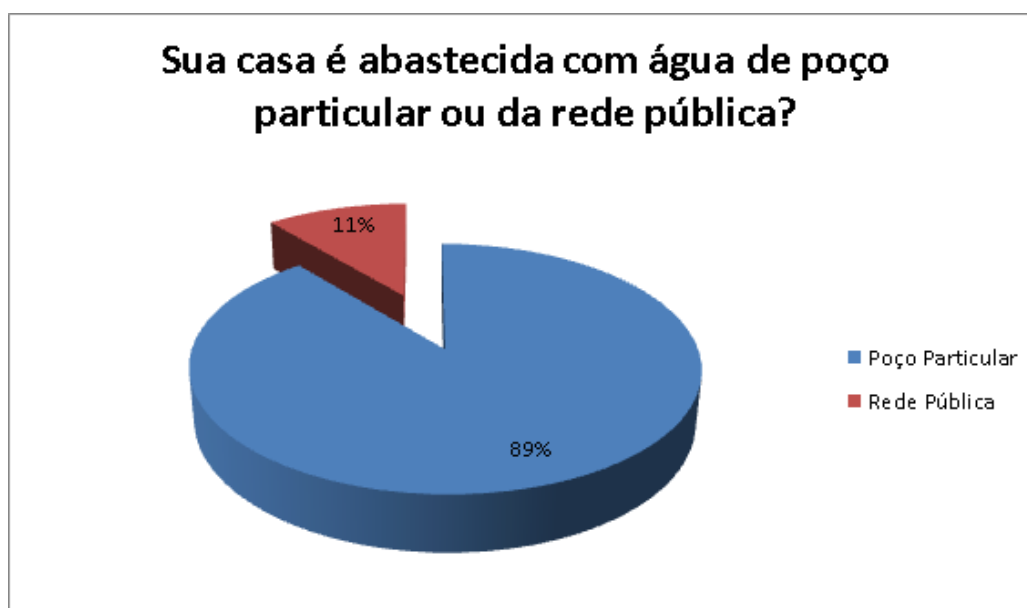


Figura 3: Abastecimento de água nas residências.

### Como você classifica a água distribuída no município?

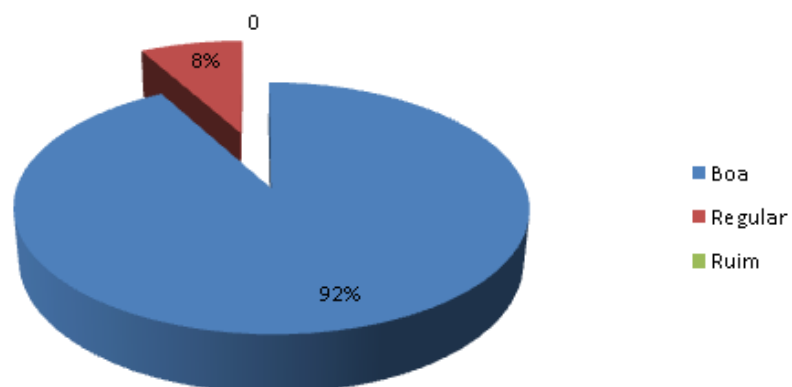


Figura 4: Qualidade da água distribuída

### A água apresenta alguma coloração ou odor?

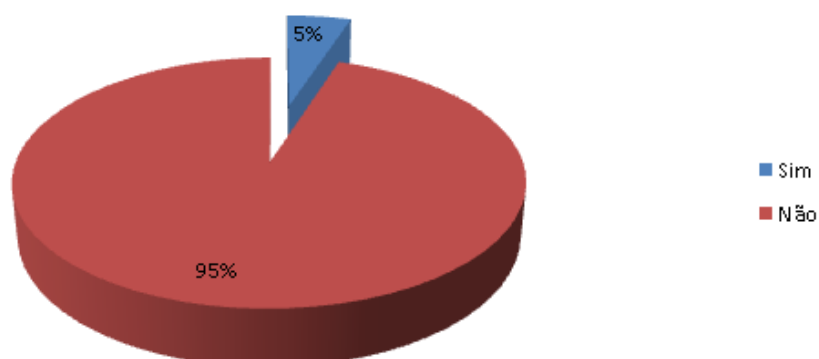
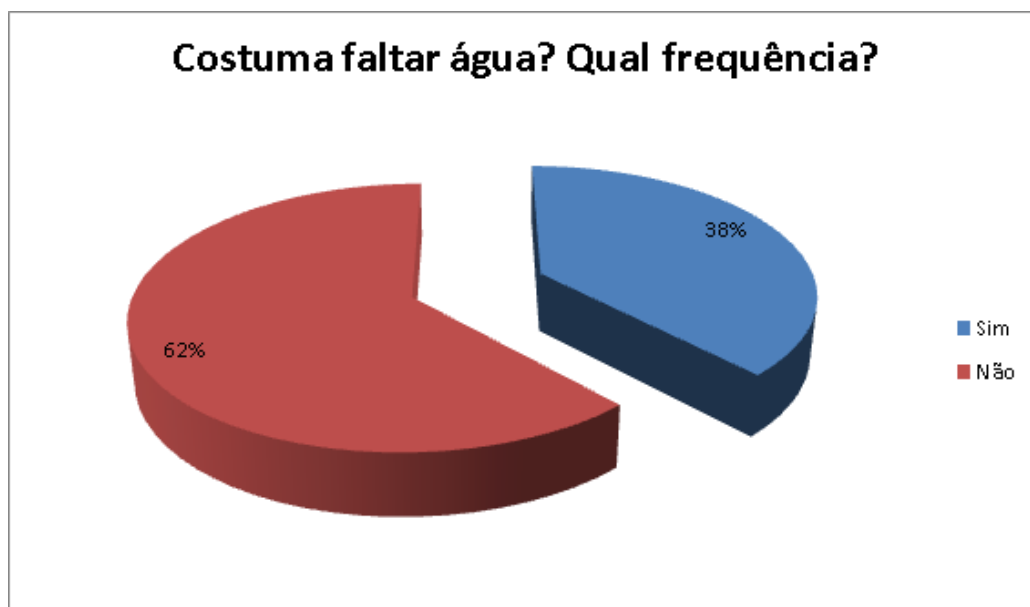


Figura 5: Presença de coloração ou odor na água.



**Figura 6: Falta de água no município.**

Os resultados apresentados demonstraram que há um bom nível de satisfação da população em relação à água que é distribuída pelo município. Da mesma, uma grande parte da população possui abastecimento de água por poço artesiano.

### DIAGNÓSTICO TÉCNICO

Em visitas técnicas realizadas as áreas de captação e abastecimento de água do município, as principais preocupações são:

- Grande maioria dos locais de captação, não possui segurança para entrada de pessoal. Também não há manutenções adequadas e qualquer pessoa pode acessar as bombas dosadoras de cloro (Figuras 7 e 8);



**Figura 7: Área de captação e tratamento de água**





**Figura 8: Falhas na manutenção e limpeza das áreas de captação e tratamento**

- A maioria das áreas de tratamento não possui dosagem de flúor conforme determina a legislação nacional;
- Em alguns casos não há dosadores automáticos, necessitando executar a tarefa de forma manual.
- Poços mal localizados e de difícil acesso;

Além disso, de acordo com o levantamento executado na prefeitura e com a população, a falta de água é uma das deficiências no abastecimento de água no município que merece atenção. Estas ocorrências podem estar associadas a:

- Rede de abastecimento antiga, comprometendo a qualidade da água e demanda de vazão para atendimento ao município;
- Devido a este motivo, também há diversas intervenções de manutenção provocando o interrompimento do abastecimento de água potável;
- Maioria de residências com abastecimento direto, não possuindo reserva de água.

## CONCLUSÕES

Embora a qualidade da água potável do município em questão seja considerada satisfatória pela comunidade e na visão da administração pública, o diagnóstico técnico demonstrou diversas irregularidades que afetam a potabilidade da água distribuída.

Há riscos de contaminação na água em função da falta de segurança e restrição de acesso às áreas de captação, armazenamento e distribuição. Poucas áreas no município possuem controle de acessos.

Existe preocupação, da mesma forma, quanto à dosagem manual de cloro. Como não há pessoal em período integral no local de captação e tratamento, não há garantias de qualidade da desinfecção da água. Da mesma forma, a inexistência de inserção de flúor na rede de distribuição indica o não atendimento à legislação nacional que prevê dosagem mínima.

Por fim, cabe ressaltar que o município estudado não possui seu Plano Municipal de Saneamento Básico, exigido pela Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007) e o Decreto de Regulamentação nº 7.217, de 21 de junho de 2010 (BRASIL, 2010)..



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Decreto N° 7.217, de 21 de Junho de 2010.
2. BRASIL. Lei Federal 11.445 de 5 de janeiro de 2007.
3. FUNASA. Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde. 2011. 68p.
4. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro, 397p. 2000.