



## I-061 - ANÁLISE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE BENEVIDES/PARÁ

**Ana Paula Monteiro Lima<sup>(1)</sup>**

Graduanda de Engenheira Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Pará (UFPA).

**Ariani Samara Oliveira de Souza**

Graduanda de Engenheira Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Pará (UFPA).

**Camila Martins da Silva**

Graduanda de Engenheira Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Pará (UFPA).

**Laís Rodrigues Carvalho de Siqueira**

Graduanda de Engenheira Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Pará (UFPA).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Conjunto Guajará II Rua 09 nº 14 A - Ananindeua-PA - CEP: 67143-510 - Brasil - Tel: (91) 3275-4060 - e-mail: ana-paulaml@hotmail.com

### RESUMO

Este trabalho aborda diversos aspectos referentes à análise do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do município de Benevides – PA. O principal objetivo deste estudo foi determinar o sistema existente (o manancial de captação, a população atendida e as características do sistema de operação e manutenção local) e as características do órgão operador local. Para isso, foi realizado levantamento de informações disponíveis em bibliografias, informações oficiais de órgãos públicos, como na Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças do Estado do Pará (SEPOF) e no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), documentos e projetos existentes, visitas no Município, entrevistas com funcionários e administrador do Sistema de Água e Esgoto de Benevides (SAEBE) e entrevistas junto à população atendida. Como resultado deste trabalho constatou-se que a rede de distribuição atende a 4.304 imóveis, representando 53,47% dos domicílios, mostrando um sistema precário, pois não há um planejamento adequado dos microssistemas para atender as necessidades da população que está em constante crescimento, já que no município estão situadas diversas indústrias de projeção nacional, além da verificação da inexistência de tratamento da água que é distribuída à população, o que desobedece ao que é estabelecido na Portaria Nº 518 do Ministério da Saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Abastecimento de água, análise, Benevides – PA, SAEBE.

### INTRODUÇÃO

Sendo a água é um elemento fundamental à vida, o ser humano necessita de água com qualidade e quantidade suficiente para suprir suas necessidades, buscando a proteção e promoção da saúde. Um Sistema de Abastecimento de Água tem por objetivo a retirada da água da natureza, adequando sua qualidade de acordo com as portarias vigentes, transporte e fornecimento à população em quantidade compatível com suas necessidades.

Um sistema de abastecimento de água pode ser feito para atender a pequenos povoados ou a grandes cidades, variando nas características e no porte de suas instalações, sendo o conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos.

O trabalho realizado no município de Benevides – PA teve por objetivo analisar o sistema de abastecimento de água, descrevendo e avaliando o sistema existente, bem como a identificação dos elementos que o compõem, visando também à avaliação do índice de cobertura do abastecimento de água (população atendida, índice de atendimento e volume produzido).

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização da análise do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do município de Benevides, foi realizado levantamento de informações disponíveis em bibliografias, informações oficiais de órgãos públicos (SEPOF e IBGE), documentos e projetos existentes, visitas “in loco”, entrevistas com funcionário e administrador do Sistema de Água e Esgoto de Benevides (SAEBE) e entrevistas junto à população atendida, objetivando a caracterização infra-estrutural, operacional e de manutenção do sistema de Benevides.

## LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Benevides localiza-se na zona Bragantina e pertence à mesorregião Metropolitana de Belém e a microrregião Belém (Figura 1). A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas: 01° 21'48" S e 48° 14"24" W Gr.

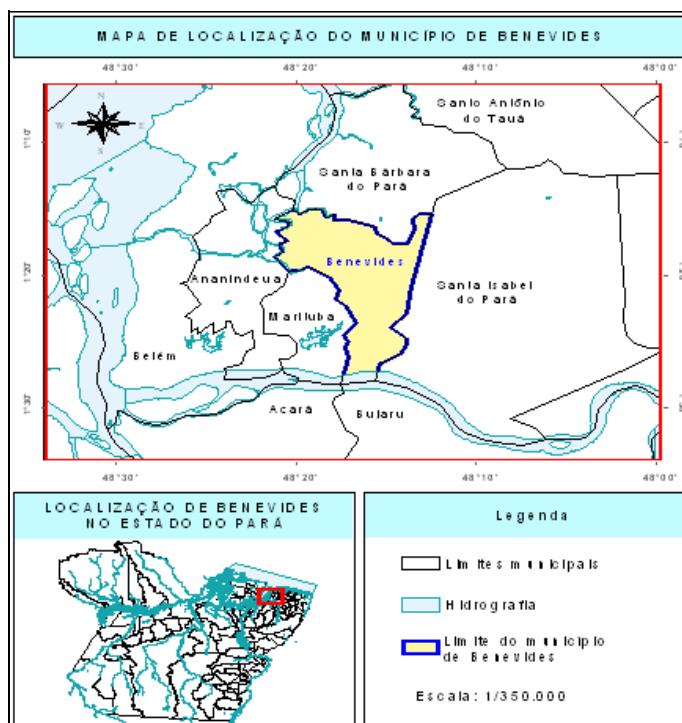


Figura 1: Mapa de localização do município de Benevides.

## POPULAÇÃO

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) censo realizado no ano de 2007 a população do município de Benevides era de 42.282 habitantes com podemos ver na tabela abaixo.

Tabela 1: População estimada

Ano	População
1991	68.465
1996	77.027
2000	35.546
2007	43.282
*2009	46.611

Fonte: (IBGE)



## CARACTERÍSTICAS DO ORGÃO OPERADOR LOCAL

O Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto de Benevides (SAEBE) é o órgão operador do sistema de abastecimento de água do município e está sobre a responsabilidade da prefeitura municipal local, sendo administrada pela secretaria de infra-estrutura.

## SISTEMA EXISTENTE DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água existente no município de Benevides consiste na captação de água subterrânea, realizada através de bombas submersas. O sistema é composto de 41 (quarenta e um) poços tubulares, com profundidades que variam de 24 (vinte e quatro) a 72 (setenta e dois) metros, divididos em 19 (dezenove) microssistemas, sendo que 28 (vinte e oito) poços têm reservatório e 13 (treze) poços são ligados diretamente na rede de distribuição. De acordo com as entrevistas foi constatado que não há qualquer tipo de tratamento na água distribuída a população.

## MANANCIAL

O abastecimento de água é efetuado através de lençol subterrâneo com captação em poços tubulares, com profundidade variando entre 24 (vinte e quatro) 72 (setenta e dois) metros, construído em tubo de PVC Geométrico e Filtro de PVC geométrico, onde a água deverá ser recalcada por meio de sistema motor bomba submersa de eixo vertical.

## CAPTAÇÃO

As informações sobre profundidade e vazão dos poços foram obtidas através do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto de Benevides (SAEBE), como mostra a Tabela 2.

**Tabela 2: Informações sobre profundidade e vazão dos poços da SAEDE.**

BAIRROS	MICRO-SISTEMA	POÇO		BOMBA		CAPAC. DO RESERV. (l)	CASAS ATEN.	ENERGIA CONS. (kW/h)	
		Pol	Prof. (m)	CV	Vazão (l)				
CENTRO	SAEBE-PINTO BRAGA-POÇO 1	6	60	10	39.600	100.000	325	4,616	
	SAEBE-PINTO BRAGA-POÇO 2	6	48	10	39.600			4,616	
	SAEBE-BOSQUE MUNICIPAL	6	52	10	39.600	REDE		4,807	
DUQUE DE CAXIAS	SAEBE-DUQUE DE CAXIAS I	5,5	48	1,5	13.200	REDE	92	1,628	
	SAEBE-DUQUE DE CAXIAS II	6	38	10	39.600	20.000		3,212	
SANTOS DUMONT	SAEBE-SANTOS-DUMONT I (P/1)	6	48	10	39.600	20.000	233	3,598	
	SAEBE-SANTOS-DUMONT I (P/2)	5	48	NÃO ATIVADA				-----	
	SAEBE-SANTOS-DUMONT II	6	42	8	37.690	40.000		3,416	



	SAEBE-SANTOS-DUMONT III (HANGAR)	6	30	4,5	37.700	REDE		2,597
BEGOLÂNDIA	SAEBE-BEGOLÂNDIA	6	48	4,5	37.700	20.000	95	1,876
MÉDICE	SAEBE-MEDICE I	6	36	10	39.600	20.000	250	3,212
	SAEBE-MEDICE II	6	40	6	29.300	20.000		3,416
MAGUARI	SAEBE-JARDIM DE PARIS (POÇO 1)	6	30	8	37.690	60.000	300	4,327
	SAEBE-JARDIM DE PARIS (POÇO 2)	6	48	6	26.400			2,265
	SAEBE-RAFAEL GOMES	6	35	2	12.000	20.000		981
	SAEBE-SANTA CECILIA	6	42	6	29.300	REDE		4,011
CANUTAMA	SAEBE-CANUTAMA I	6	36	3	13.200	20.000	290	649
	SAEBE CANUTAMA II	6	40	10	39.690	20.000		4,003
	SAEBE CANUTAMA III (CAMPESTRE)	6	48	6	30.400	20.000		2,265
	SAEBE CANUTAMA IV (J. MIRANDA)	6	40	2	12.000	REDE		981
	SAEBE CANUTAMA V (BR-316)	6	40	2	12.000	5.000		981
SANTA ROSA	SAEBE-SANTA ROSA	6	48	8	37.690	40.000	150	1,049
INDEPENDENTE	SAEBE-INDEPENDENTE I	6	50	10	39.600	60.000	370	4,212
	SAEBE-INDEPENDENTE II	6	48	6	30.400	REDE		2,226
DAS FLORES	SAEBE-FLORES I (PSF)	6	72	22,5	72.000	60.000	500	9,205
	SAEBE-FLORES II (LIXÃO)	6	30	1	4.710	REDE		490
	SAEBE-FLORES III (JASMINS)	6	30	2	12.000	REDE		981
MADRE TEREZA	SAEBE-MADRE TEREZA	6	52	10	44.000	40.000	108	3,928
LIBERDADE	SAEBE-LIBERDADE	6	42	10	39.600	20.000	228	4,484
TAIASSUI	SAEBE-TAIASSUI I	6	48	0,75	5.280	5.000	86	287



	SAEBE-TAIASSUI II	6	24	0,5	4.400	5.000		287
SANTA MARIA	SAEBE-SANTA MARIA I	5,5	48	6	30.400	20.000	142	1,843
	SAEBE-SANTA MARIA II	6	42	2	12.000	REDE		981
BENFICA	SAEBE-BENFICA I (CENTRO)	6	50	12	39.600	60.000	388	5,272
	SAEBE-BENFICA II (STº EMILIA)	6	30	3	13.200	REDE		1,889
	SAEBE-BENFICA III (B. NOVO)	6	36	3	13.200	REDE		2,160
	SAEBE-BENFICA IV (PATRIMONIO)	6	40	5	26.400	20.000		1,843
MURININ	SAEBE-MURININ I (CENTRO)	6	50	10	44.000	100.000	507	5,946
	SAEBE-MURININ II (BRENOLANDIA)	6	42	6	30.400	40.000		3,483
	SAEBE-MURININ III (ESTRADA)	6	42	10	39.600	REDE		5,946
	SAEBE-MURININ IV (PATRIMONIO)	6	42	2	12.000	REDE		1,576
JUQUIRI	SAEBE-JUQUIRI	6	42	5	13.500	20.000	86	1,843
ITAPORÃ	SAEBE-ITAPORÃ	6	42	6	30.400	20.000	85	2,547
3º TRAVESSA	SAEBE-3º TRAVESSA	6	30	1,5	13.200	20.000	69	1,628

## ADUÇÃO

A adução é feita a partir do manancial subterrâneo até o reservatório elevado por tubos de PVC com diâmetros de 110 mm.

## RESERVAÇÃO

São 28 reservatórios elevados de concreto ou fibra de vidro, distribuídos pelos 19 bairros do Município com variação de capacidade de 5.000 a 100.00 litros, sendo realizada a limpeza semestralmente pela secretaria de saúde. A Figura 2 mostra um dos microssistemas do SAA do Município.



**Figura 2: Um dos microssistemas do SAA de Benevides**  
**Foto: Arquivo pessoal**

## **REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

A rede de distribuição atende a 4.304 imóveis, representando 53,47% dos domicílios. O diâmetro das tubulações que compõe a rede de distribuição varia de 32 a 110 mm.

## **RAMAIS PREDIAIS**

O diâmetro de tubulações que compõe os ramais prediais varia de 20 a 25 mm. Sendo que os mesmos não atendem toda a população, pois 46,53% usam outras formas de abastecimento de água, como poços e nascentes, para suprir a ineficiência do sistema.

## **TRATAMENTO**

De acordo com que foi informado, não existe nenhum tipo de tratamento na água distribuída ao consumidor, o que pode causar risco a saúde dos mesmos.

## **CARACTERÍSTICA DO SISTEMA DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO LOCAL**

A produção varia de 4710 a 72000 l/h de acordo com dados da SAEBE. Ainda de acordo com a SAEBE não há cadastro técnico da rede de distribuição, e o controle operacional é feito por funcionários contratados pela prefeitura municipal, que ligam as bombas dos micro-sistemas as 5:00 horas da manhã e as desligam as 22:00 horas para economia de energia, os operadores (chamados de bombeiros) trabalham em escala de 24x48 horas, sendo 3 operadores para cada grupo de micro-sistemas.

Não há manutenção preventiva do sistema, ou seja, as providencias só são tomadas quando o problema já ocorreu, também não existem hidrômetros nos imóveis e a cobrança é feita através de taxa fixa variando de acordo com o tipo de imóvel, seja domiciliar ou comercial.

## RESULTADO

Verificou-se que o sistema é precário, pois não há um planejamento adequado dos microssistemas para atender as necessidades da população que está em constante crescimento, já que no município estão situadas diversas indústrias de projeção nacional. Através das entrevistas com a população, verificou-se que na maioria das casas a água chega sem pressão.

Foi constatado também que não existem equipamentos de proteção individual (EPI) para os operadores e funcionários que fazem a manutenção dos microssistemas (Figura 3). As instalações elétricas (Figura 4) estão em péssimas condições. Esse conjunto de fatores faz com que os trabalhadores fiquem expostos ao perigo de eventuais acidentes, que podem ser fatais.



**Figura 3: Precariedade do SAA de Benevides.**  
**Foto: Arquivo pessoal.**



**Figura 4: Instalações elétricas precárias do SAA de Benevides.**  
**Foto: Arquivo pessoal.**



## CONCLUSÃO

De acordo com o que foi analisado verificou-se que o sistema de distribuição de água do município de Benevides está fora do padrão ideal, tanto na parte infra-estrutural, quanto ao tratamento da água que é distribuída à população, pois a mesma não recebe nenhum tipo de tratamento, desobedecendo ao que é estabelecido na Portaria Nº 518 do Ministério da Saúde, além disso, não há um trabalho de manutenção preventivo para evitar possíveis problemas nos microssistemas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tsutiya, M. T. Abastecimento de água. Ed. São Paulo – SP: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica de São Paulo, 2006.
2. Lei Municipal N.º 1.031/06, de 11 de outubro de 2006. Dispõe sobre o ordenamento territorial do município de Benevides, e dá outras providências.
3. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2007). Contagem populacional. <http://www.ibge.gov.br/> (Acesso em: 11de abril de 2010).
4. SANESUL - Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A. <http://www.sanesul.ms.gov.br/default.aspx?tabid=200> (Acesso em: 11de abril de 2010)
5. BRASIL. Portaria Nº 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.