

## ANÁLISE QUANTITATIVA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE MORRO REDONDO –RS

LUIZA SOUZA DE PAULA<sup>1</sup>; MAURÍZIO SILVEIRA QUADRO<sup>2</sup>; WILLIAN CEZAR NADALETI<sup>3</sup>; CAUANA SCHUMANN<sup>4</sup>; MAYARA ZANCHIN<sup>5</sup>; DIULIANA LEANDRO<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – luiza.svp@live.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – mausq@hotmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – willian.nadaleti@ufpel.edu.br

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pelotas – cauanaschumann@gmail.com

<sup>5</sup> Universidade Federal de Pelotas – maayfrizzo@gmail.com

<sup>6</sup> Universidade Federal de Pelotas – diuliana.leandro@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A água é um bem de consumo essencial a vida humana, portanto seu fornecimento de forma ininterrupta é de extrema importância para a sociedade. Em vista disso, a escassez de água é um problema sério que deve ser tratado de forma imediata, afim de manter a qualidade de vida da população.

A escassez de água ocorre a partir de uma série de fatores, podendo incluir o aumento da demanda de água. Segundo TUCCI (2001): “A variação de consumo da população varia na área urbana e rural de acordo com o poder aquisitivo da população. Dessa forma, mesmo que a população tenda à estabilização, haverá aumento da demanda por água, dada a melhoria do nível econômico e social”.

Esta variação da demanda de acordo com o poder socioeconômico da população, visto que o cidadão brasileiro tem evidenciado um aumento de poder aquisitivo, é o que carrega a preocupação de escassez de água em um futuro próximo.

Outra problemática evidenciada no fornecimento de água potável a população devido o aumento da renda do brasileiro, é a falta de comprometimento da sociedade e das instituições governamentais para manter uma boa qualidade dos recursos hídricos brasileiros. Sabe-se que o avanço econômico está intimamente ligado ao aumento da poluição do ambiente, em função do uso excessivo dos recursos naturais. Esta degradação da qualidade dos mananciais impede que haja redução de custos e facilitação da operacionalidade no tratamento de água para torná-la viável ao consumo humano.

Assim como, a população mundial vem se deparando com diversas alterações climáticas, as quais afetam diretamente a obtenção de água. De acordo com a Agência Nacional de Águas (2014), desde 2012, diferentes municípios do Brasil têm enfrentado reduções da pluviosidade, delineando um cenário complexo de escassez hídrica. Esse fenômeno climático tem causado impactos graves na oferta de água para o abastecimento público e outros usos, como irrigação e geração de energia elétrica.

Em razão deste cenário, este trabalho tem por objetivo analisar o sistema de abastecimento de água do município de Morro Redondo (RS), com enfoque em dados quantitativos relativos as demandas atuais e futuras de água, sua disponibilidade e perdas no sistema.

## 2. METODOLOGIA

Inicialmente, foram coletados dados com a Prefeitura Municipal de Morro Redondo e, também, no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS).

A partir dos dados coletados, foi realizada uma análise ampla da situação futura do município, correlacionando a demanda de água e projeções populacionais.

- Projeções Populacionais

A metodologia utilizada para a projeção da população foi realizada em etapas cumulativas. Primeiramente, foi realizado um levantamento do histórico populacional do Rio Grande do Sul, calculando os períodos inter-censitários através do método do Crescimento Geométrico.

Em seguida, projetou-se o restante da população estadual com base na adequação da curva anual de crescimento histórico dos anos anteriores. Através das projeções anuais do total do Estado, foi projetada a população do município de Morro Redondo, através de métodos projetivos matemáticos e estatísticos.

- Demanda de água do município

A demanda de água do município representa a quantidade de água é necessária para abastecer toda a cidade e este valor é obtido pela seguinte formulação:

$$\text{Demanda} = n^{\circ} \text{ estimado de habitantes} \times \text{consumo per capita}$$

O consumo per capita é o consumo médio de água por pessoa ao dia, conforme a seguinte fórmula:

$$\text{Consumo Per Capita} = \frac{\text{Volume de Água Consumido}}{\text{Número de Pessoas}}$$

O consumo de água é variável ao longo do tempo, em função dos hábitos da população e das variações climáticas. Tendo em vista estas alterações, para os cálculos de demanda, utiliza-se o coeficiente de dia de maior consumo, K1, o qual reflete estas variações extremas no consumo de água de um determinado sistema de abastecimento de água.

- Capacidade do sistema

A capacidade do sistema é a quantidade de água tratada por dia, seu valor é adquirido pela vazão de captação e o tempo de funcionamento por dia da estação de tratamento de água.

- Situação do sistema

A situação do sistema indica a escassez ou abundância de água do município, a partir da diferença entre a capacidade do sistema e a demanda.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

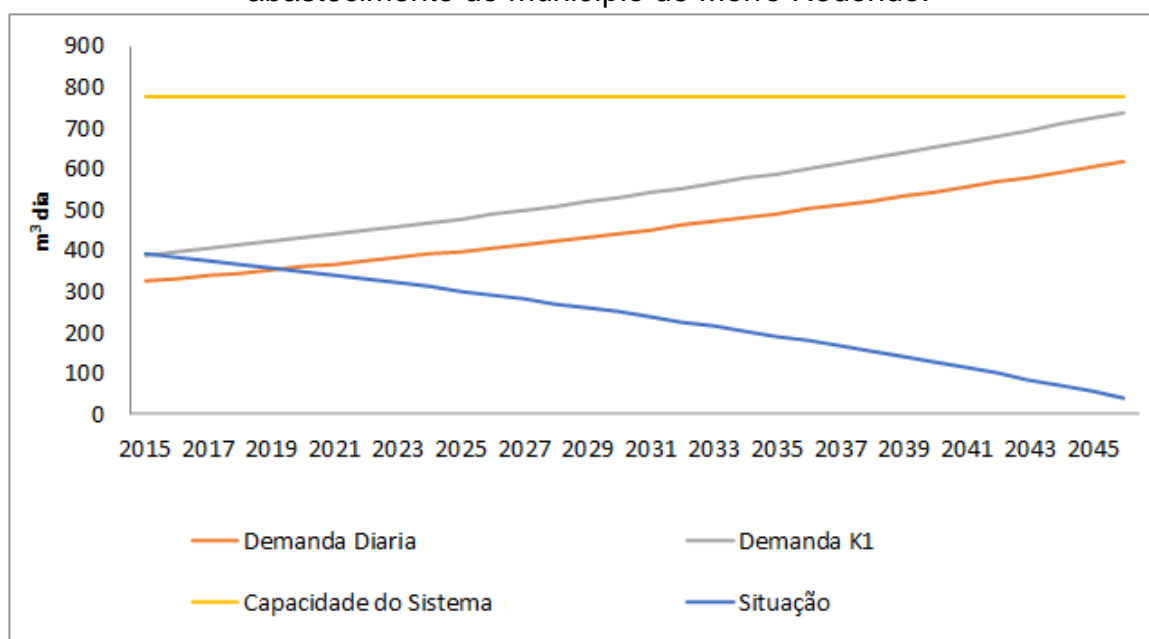
O sistema de abastecimento do município de Morro Redondo possui uma vazão de captação de 9L/s e opera 24 horas/dia. Segundo SNIS foram produzidos e tratados 117.000 m<sup>3</sup> no ano de 2014 e apenas 86.000 m<sup>3</sup> foram consumidos, o que corresponde a uma perda no sistema de 26,5 % neste ano.

O consumo de água per capita médio do município de Morro Redondo no ano de 2014 foi de 82,92 L. hab<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>. No entanto, VON SPERLING (1995), após uma revisão bibliográfica, definiu valores típicos do consumo “per capita” para populações dotadas de ligações domiciliares, portanto foi adotado o valor de 110 L. hab<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>, o qual corresponde a vazão recomendada para municípios com população de 5.000 a 10.000 habitantes, representando um cenário mais realista.

O valor de K1 foi de 1,2, visto que na ausência dos dados necessários para sua determinação, são adotados valores recomendados na bibliografia clássica sobre o assunto.

A partir destes dados coletados, somados a dados de população do censo do IBGE de 2010, foram realizadas projeções de demanda diária, demanda diária com o coeficiente de dia de maior consumo (K1), capacidade e situação do sistema até o ano de 2045, de acordo com o gráfico.

Figura 1 - Projeções de demanda de água e capacidade do sistema de abastecimento do município de Morro Redondo.



Fonte: Os Autores.

O gráfico demonstra que o sistema não apresenta problemas na capacidade de produção de água até 2045, pois a capacidade do sistema nunca é ultrapassada pela demanda, mesmo considerando o K1, coeficiente do dia de maior consumo.

### 4. CONCLUSÕES

O sistema de abastecimento de água do município de Morro Redondo apresenta diversos problemas, incluindo o alto percentual de perdas no sistema causado por tubulações antigas ou vazamentos, assim como infraestrutura precária

no que diz respeito a reservação, os quais infelizmente representam a realidade da maioria dos municípios brasileiros. A respeito da escassez de água, o município encontra-se em situação favorável, segundo resultados obtidos nesta pesquisa. No entanto é necessário a realização de pesquisas mais aprofundadas com respeito as necessidades da população e os problemas já ocorrentes, afim de conservar os mananciais da região e reduzir os desperdícios de água.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA. Agencia Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil - Encarte Especial sobre a Crise Hídrica**. Brasília – DF, 2014. Acessado em 20 jul. 2016. Online. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/docs/crisehidrica.pdf>.

TUCCI, Carlos E. M. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: UNESCO, 2001. 156p.

VON SPERLING, M. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento dos Esgotos** Vol.1. Belo Horizonte, UFMG, 1995.