

EVOLUÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO ALAGOANO DE SANTANA DO MUNDAÚ - AVANÇOS E DESAFIOS

Elvis Pantaleão Ferreira, Instituto Federal do Espírito Santo - Ifes. E-mail: elvispf@ifes.edu.br
José Thales Pantaleão Ferreira, Universidade Federal do Ceará – UFC. E-mail: thalespantaleao@gmail.com
Fabiana Souza Pantaleão, Instituto Federal do Espírito Santo - Ifes. E-mail: fabianasp.cbio@gmail.com
Yara Pantaleão Ferreira. Centro de Estudos Superiores de Maceió - CESMAC. E-mail: y@hotmail.com
Kelizângela do Nascimento Albuquerque, Universidade Federal de Alagoas, E-mail: kellytenorio@hotmail.com

Resumo: Sistema de abastecimento de água é uma das ações do saneamento ambiental, constituído de um conjunto de obras, instalações e serviços destinados a adequar a água aos padrões de qualidade e fornecê-la com qualidade e quantidade adequada e de forma acessível às populações. Assim, o presente trabalho objetivou realizar uma análise da evolução histórica do sistema de abastecimento público de água do município alagoano de Santana do Mundaú, ressaltando e discutindo os avanços e desafios vivenciados pelo município. Para tanto, fez-se pesquisa exploratória e qualitativa junto a gestão pública municipal, pautada no levantamento de dados mediante entrevista semi estruturada almejando conhecer a evolução do sistema público de abastecimento de água do município, assim como dados de âmbito cadastral e de consumo. Posteriormente, também foram obtidas informações complementares com o levantamento de dados e registros fotográficos em campo junto ao Sistema de Tratamento de Água e a sub bacia hidrográfica de captação da água bruta. A pesquisa permitiu identificar que, embora o município tenha dado importantes passos no tocante ao abastecimento de água, este encontra diante do desafio de implementar sistema de medição ou limitadores de consumo, visando o uso racional e sustentável da água potável. Observa-se também que há necessidade de disciplinar o uso da água destinado a irrigação dos agricultores presentes na bacia hidrográfica do manancial de captação de água bruta, priorizando em casos de escassez o abastecimento humano.

Palavras-chave: Água, Uso racional, Monitoramento

EVOLUTION OF THE SYSTEM OF WATER SUPPLY IN THE MUNICIPALITY OF SANTANA DO MUNDAU ALAGOANO - ADVANCES AND CHALLENGES

Abstract: Water supply system is one of the actions of environmental sanitation, consisting of a set of works, facilities and services to suit the water quality standards and provide it with adequate quality and quantity and manner accessible to people. Thus, the present study aimed to perform an analysis of the historical evolution of the system of public water supply in the municipality of Santana do Mundaú Alagoas, highlighting and discussing progress and challenges experienced by the municipality. For both, it was exploratory and qualitative research with the municipal public administration, based on survey data through semi-structured longing to know the evolution of the public water supply of the city, as part of cadastral data and consumption. Subsequently, additional information was also obtained with the data collection and photographic records in field next to the Water Treatment System and sub watershed catchment of raw water. The research identified that, although the city has taken important steps with regard to water supply, this is the challenge of implementing measurement system or limiting consumption, aiming at the rational and sustainable use of drinking water. It is also observed that there is need to regulate the use of water for irrigation farmers in the basin of the present source of raw water abstraction, focusing on cases of human supply shortages.

Keywords: Water, Rational use, Monitoring

1. INTRODUÇÃO

A água é fundamental para a vida, sendo, porém, um recurso limitado e de valor econômico. Sua escassez pode ocorrer tanto por condições climáticas, hidrológicas, hidrogeológicas, quanto por demanda excessiva (TUCCI, 2009). Muito embora o recurso

água seja o mesmo, o seu uso varia significativamente entre os diversos setores (produtivo e habitacional) em função do grau de desenvolvimento de uma região do país.

Contudo, a Política Nacional de Recursos Hídricos estabelece que a água é um bem de domínio público e que, em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano. Além disso, é objetivo dessa política assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos (BRASIL, 1997).

Neste mesmo cenário a Lei Nº 11.445/07 tida como o marco regulatório do saneamento básico no Brasil, estabelece pela primeira vez as diretrizes nacionais para uma nova Política Nacional de Saneamento, regulando o papel dos municípios, estados e do setor privado na prestação e operação dos serviços.

Assim, o conceito de saneamento ambiental foi definido como o conjunto de ações técnicas e socioeconômicas entendidas essencialmente como de saúde pública, que têm por objetivo alcançar salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural (FUNASA, 2006).

Logo, o Sistema de Abastecimento de Água - SAA para consumo humano é uma das ações do saneamento ambiental, que conforme a Portaria nº 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde, é constituído por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão.

Todavia, a carência de instalações suficientes de abastecimento de água para as populações constitui uma das maiores dividas sociais ainda persistentes no mundo. Heller & Pádua (2010) ressaltam que ainda permanece um contingente considerável da população mundial afastada do acesso a esse bem, que deveria ser assumido como um direito indiscutível das pessoas. Sabe-se também que, a ineficiência no sistema de distribuição ou a indisponibilidade de água para uso humano podem gerar comportamentos de risco tais como o mau acondicionamento e demanda por outras fontes, inadequadas ao consumo.

Ainda segundo os autores a universalização do acesso à água é imperativa e visa não apenas a melhoria da saúde e da qualidade de vida como o estabelecimento de uma relação mais ética entre as comunidades abastecidas e os prestadores do serviço que devem garantir o direito à água, promovendo a justiça social. Conforme a Organização Panamericana de Saúde (OPAS, 2012) para atingir a universalização e superar as limitações existentes são necessárias ações orientadas para fortalecer o setor de saneamento com regulamentação, fiscalização e controle dos serviços, sistemas de informação e participação da comunidade, por meio das suas organizações locais.

Conforme recentes dados publicados pelo governo Brasileiro o país tem dado importantes passos para a melhoria das condições de saneamento ambiental da população urbana nos últimos anos. Contudo, o cenário das localidades de pequeno porte e das comunidades rurais dos municípios, que abrigam cerca de 30 milhões de pessoas em 8,8 milhões de domicílios, ainda persiste precárias condições de saneamento. A carência de projetos e a forma descontínua e pontual na aplicação dos investimentos são apontadas como limitadores da oferta de infraestrutura de soluções individuais e coletivas (MCidades, 2011).

Neste sentido, este trabalho buscou realizar uma análise da evolução histórica do sistema de abastecimento público de água do município alagoano de Santana do Mundaú, ressaltando e discutindo os avanços e desafios vivenciados pelo município.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O Município de Santana do Mundaú está localizado na Zona da Mata do Estado de Alagoas (Figura 1), com uma altitude de 221,47 metros. O município apresenta população de 10.961 habitantes, sendo 5.658 pessoas a população urbana ocupando 2.419 domicílios. Apresenta área territorial de 224,82 km² e se distancia de Maceió, capital do Estado, em aproximadamente 100 km, o acesso principal ao município se dá através da Rodovia Estadual AL 205 (IBGE, 2010).

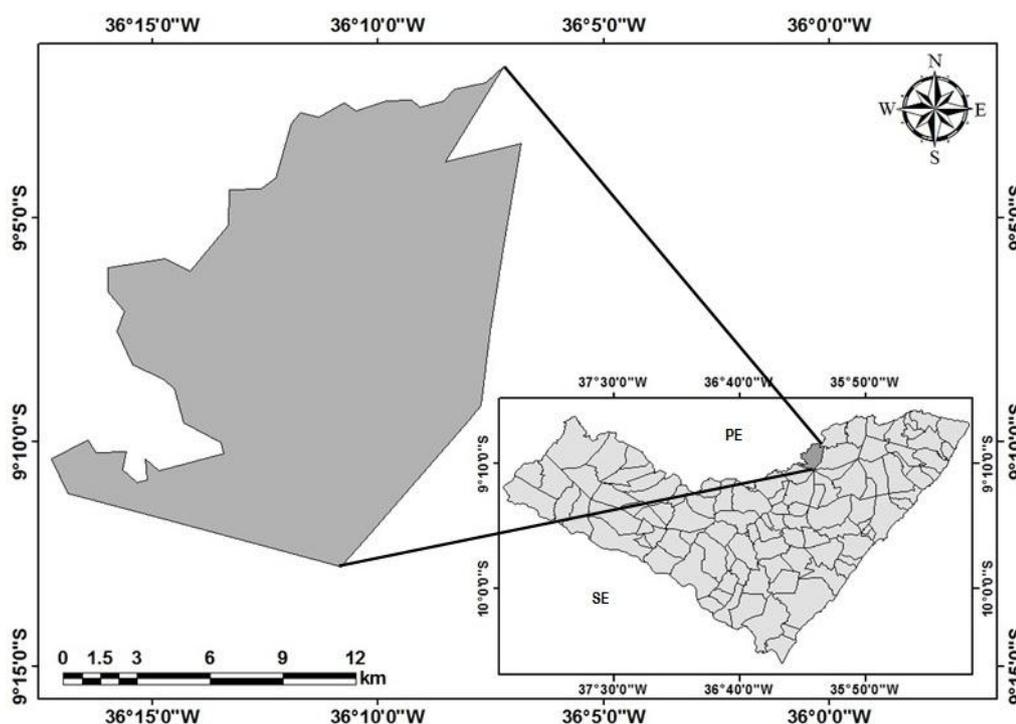


Figura 1. Localização espacial do município de Santana do Mundaú no Estado de Alagoas.

Inicialmente para atingir o objetivo proposto foi realizada pesquisa exploratória e qualitativa junto a gestão pública municipal, pautada no levantamento de dados mediante entrevista semi estruturada (ESE) segundo recomendações de Belei et al. (2008) almejando conhecer a evolução do sistema público de abastecimento de água do município, dados de âmbito cadastral e de consumo, assim como sobre a qualidade da água tratada e distribuída a população e os desafios enfrentados.

Posteriormente, foram obtidas informações complementares com o levantamento de dados e registros fotográficos em campo junto ao Sistema de Tratamento de Água e a sub-bacia hidrográfica de captação da água bruta. Apresentando como característica fundamental cunho descritivo, onde o pesquisador não pretende intervir sobre a situação, mas dá-la a conhecer tal como ela lhe surge. O presente estudo foi desenvolvido durante o ano de 2012 a março de 2013.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro Sistema de Abastecimento de Água – SAA do município de Santana do Mundaú teve sua obra no ano de 1969, nove anos após a comunidade ser elevada à categoria de município, por meio da Lei Estadual Nº 2. 245 (desmembrando do município Alagoano de União dos Palmares) com a denominação de Santana do Mundaú, em homenagem a sua padroeira, Nossa Senhora Santa Ana e o rio que banha todo o município “Rio Mundaú”.

O sistema era constituído apenas pelas fases de captação, filtração, reservação e distribuição, sendo a água bruta aduzida por gravidade em tubos de cerâmica de 100 mm de diâmetro de um corpo hídrico perene denominado “Riacho Conselho” situado a cerca de 600 metros da estação de tratamento de água.

A captação se dava por barragem de nível, feita de concreto com aproximadamente 0,5 metros de altura construída perpendicularmente no curso do corpo hídrico, com a finalidade de dotá-lo de altura de lâmina de água suficiente para a captação de suas águas. A filtração ocorria em filtro de areia (camada filtrante simples) de forma descendente em um tanque cilíndrico confeccionado em aço. A reservação era feita em tanque de concreto semi enterrado com arquitetura retangular, situado na parte alta da cidade, permitindo assim a distribuição da água também por gravidade. Dados registram que o sistema não contava com qualquer medida de controle e vigilância da qualidade da água.

Contudo, é oportuno mencionar que no Brasil os padrões de potabilidade somente foram estabelecidos no final da década de 70, mediante a Portaria Nº 56 do Bsb de 14 de março de 1977, do Ministério da Saúde, criada pelo Decreto Federal Nº 79.367/77. A Portaria passa então a estabelecer os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade em todo território nacional, cabendo às Secretarias de Saúde dos Estados e equivalente aos territórios e Distrito Federal o exercício de fiscalização e o controle das Normas e do Padrão de Potabilidade (FREITAS & FREITAS, 2005). Contudo, ainda segundo os autores os estados até o final da década de 80 não desempenharão quase ou nenhuma atividade relacionada à vigilância da qualidade da água, ou se exerciam, não o faziam de forma sistemática.

Diante da baixa disponibilidade de recursos da gestão municipal a rede de água era limitada a disponibilizar água a população mediante torneiras públicas, as quais totalizavam 18 unidades distribuídas em pontos estratégicos da zona urbana, essas disponibilizavam água durante 12 horas por dia, para a manutenção e operação o sistema contava com dois operadores. Cabe ressaltar que as torneiras públicas desempenharam uma função vital para a cidade, pois, garantia a acessibilidade à água, que conforme a (OPAS, 2012) acesso a água se define como aquela fonte a menos de um quilômetro de distancia do seu lugar de uso. Dados da gestão municipal relatam que embora a água disponibilizada não fosse potável, garantiu melhorias dos indicadores de saúde da população naquele momento.

Cabe mencionar que muitos domicílios também contavam com soluções individuais de abastecimento. As fontes mais frequentes eram poços freáticos (denominados de cacimbas), as nascentes e minas. Esse sistema de exploração de água expandiu principalmente na década de 90 que aliado à expansão da população e a intermitência então apresentado pelo sistema de abastecimento de água, o qual já não conseguia atender toda a população de forma adequada.

Perante este contexto, Freitas et al. (2001) aponta que diversas doenças podem ser contraídas pela falta ou escassez de água, indicam ainda que o uso de água potável de sistema público de abastecimento implica em 70% menos casos de parasitoses de transmissão feco oral (presença nas fezes de ovos ou cistos de *Giardia lamblia*, *Entamoeba hitolytica*, *Ascaris*

lumbricoides, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis* ou *Hymenolepis nana*) e 60% menos casos de diarreia em crianças, se comparado com o uso de água de mina ou nascente.

Essa condição levou a exploração de inúmeros poços freáticos e nascentes exploradas em áreas agricultáveis presentes na zona urbana, assim como nos quintais das residências. Recentes levantamentos apontam que a exploração irracional desses recursos hídricos por muitos anos sem qualquer critério e monitoramento das condições qualitativas e quantitativas levou ao comprometimento generalizado de diversos córregos da região, alterando seus regimes de escoamento ora perene para intermitentes ou mesmo reduzindo drasticamente seus volumes de escoamento, assim como comprometendo a dinâmica original daquele ecossistema.

Registra-se também que a população urbana de forma cotidiana utilizada as águas do Rio Mundaú, (corpo hídricos que banha toda a cidade) para lavar roupas, louças, tomar banho, servir de área de lazer, entre outros usos. Contudo, conforme discuto por Ferreira et al. (2012) recentes pesquisas tem apontado que o Município de Santana do Mundaú e diversos outros municípios alagoanos localizadas na bacia hidrográfica do mesmo rio apresentam significativa prevalência a esquistossomose, que é uma doença causada por vermes parasitas, como *Schistosoma mansoni*, *Schistosoma Haematobium* e *Schistosoma japonicum*. Este acometimento ainda segundo os autores, esta estreitamente associada ao histórico lançamento *in natura* no Rio Mundaú de esgotos domésticos pelos municípios.

Assim, esses sistemas de abastecimento e acesso à água da população duraram por 34 anos. Ressalta-se que durante estes anos nunca houve monitoramento do controle da qualidade da água, quer dos sistemas alternativos, quer do sistema público. Foi somente a partir de 2003 que a população urbana do município de Santana do Mundaú passou a ser efetivamente ser abastecida por rede domiciliar de água potável, com efetiva vigilância da qualidade da água.

O sistema público de tratamento de água do Município foi concebido no ano de 2002 mediante convênio da Prefeitura Municipal com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), autarquia vinculada ao Ministério da Saúde (MS), sendo inaugurado em 07 de julho de 2003. Foi uma grande conquista para a população que antes utilizava água sem qualquer tratamento. A Figura 2 a seguir apresenta uma vista parcial da estação convencional de tratamento de água do município e da barragem de captação de água bruta. Esta última situada a cinco quilômetros da estação de tratamento.



Figura 2 – (A) Vista parcial da Estação Convencional de Tratamento de Água. (B) Vista parcial da barragem de captação de água bruta.

O sistema concebido permitiu a toda população urbana acesso domiciliar a água potável, onde todos os bairros e ruas foram contemplados pela rede de distribuição de água. A Estação de Tratamento de Água - ETA do município é composta pelas seguintes etapas de

tratamento: coagulação, floculação, sedimentação, filtração, desinfecção e reservação. Conforme dados obtidos in loco junto a ETA esta comumente vem tratando 34 litros por segundo de água bruta e operando 12 horas por dia. Sua localização na parte mais alta da cidade permite a distribuição de água por gravidade.

Dentre os processos de tratamento de água realizados na ETA, tem-se inicialmente o processo unitário da coagulação “mistura rápida”, que a partir da adição de um agente coagulante é responsável pelo fenômeno químico da desestabilização das cargas superficiais das partículas coloidais e em suspensão presentes na água. Para este procedimento a ETA vem utilizando como agente coagulante o sulfato de alumínio, de nome comercial “Sulfato de Alumínio F-666”, adquirido em sacos de 25 Kg apresentando as seguintes características químicas: fórmula química $[Al_2(SO_4)_3 - 14 H_2O]$, teor mínimo de Al_2O_3 15%; teor máximo de Fe_2O_3 0,40%; teor máximo de acidez livre (% em massa $H_2SO_4 = 0,50\%$) e solubilidade de 55% a 25°C, este é diluído em água e aplicado via dosador de nível. Segundo Tsutiya (2005) o tipo de coagulante a ser usado em Estações de Tratamento de Água geralmente são definidos pelas características da água bruta e por fatores econômicos. No entanto, 91% das empresas de abastecimento de água utilizam o parâmetro preço na aquisição dos produtos químicos.

O próximo processo unitário é a mistura lenta, denominado “floculação”. Este processo consiste em promover a passagem da água por sucessivas barreiras, com velocidade corretamente dimensionada para conseqüente agregação de partículas, aumentando o tamanho dos coágulos e formando os flocos. Richter & Azevedo Netto (2001) complementam afirmando que, para que o processo seja corretamente executado, é necessário que a água se movimente continuamente no floculador em velocidade adequada que não provoque a ruptura dos flocos.

Para o processo da floculação a ETA possui um floculador hidráulico do tipo chicanas com escoamento vertical, apresentando um fluxo de água nos canais que não vem promovendo a “quebra” dos flocos, logo acredita-se que esta unidade esteja corretamente dimensionada.

Na continuidade do tratamento da água ocorre o processo de “decantação”. Segundo Richter & Azevedo Netto (2001) a decantação é o processo no qual os flocos em suspensão são removidos da água. Consiste na utilização de forças gravitacionais para separar partículas de densidade superior à da água, depositando-as em uma superfície ou zona de armazenamento. Para esse procedimento a ETA dispõe de decantador convencional retangular de fluxo laminar com divisão em duas câmaras. As partículas que não são removidas no processo de sedimentação, seja por seus pequenos tamanhos ou por terem uma densidade muito próxima a da água, deverão ser removidas na filtração.

O processo de filtração consiste, segundo a FUNASA (2006) em fazer com que a água passe através de um meio granular para a remoção das impurezas físicas, químicas e biológicas. Para esse processo a ETA dispõe de um filtro operando na forma de filtração rápida ascendente, sendo seu interior constituído por meios filtrantes, composto por antracito e areia e camada suporte formada por seixos de diferentes granulometrias.

Como última operação unitária do tratamento de água, tem a etapa de “desinfecção”. Segundo Libâneo (2010) a desinfecção constitui na última etapa do tratamento relacionada à consecução do objetivo de produzir água para consumo humano isenta da presença de micro-organismos patogênicos, cuja inativação pode ser realizada por intermédio de agentes físicos e/ou químicos.

Para a desinfecção a ETA utiliza o produto comercial “Clorocal”, (hipoclorito de cálcio, seco GE II) o que apresenta uma concentração de hipoclorito de cálcio de 28 +/- 2 %,

formula química $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ e estado físico pó branco, adquirido em sacos de 30 quilogramas. Este é diluído em água e aplicado via dosador de nível no reservatório.

Conforme dados da gestão municipal, semanalmente a água tratada e distribuída a população é submetida pela Secretária Municipal de Vigilância Sanitária e Ambiental - SMVSA a análises físicas, químicas e microbiológicas, de acordo com a Portaria Nº 2.914 de 11 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde. A qual dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, de forma que após o tratamento a água não ofereça riscos à saúde pública.

No que tange a administração do Sistema de Tratamento de Água do município de Santana do Mundaú, ressalta-se que até então esse não está sob o regime de concessão ou permissão, sendo gerido pela prefeitura municipal, por meio da Secretária Municipal de Vigilância Sanitária e Ambiental, e Secretária de Obras. A água é fornecida a população sem haver qualquer cobrança de taxa, tarifa ou outro meio de arrecadação financeira, embora a Lei Orgânica Municipal preveja a concessão ou permissão dos serviços públicos. Atualmente o sistema é mantido por três operadores designados para a operação e um para a manutenção do sistema.

Esse procedimento tem levado a grande parte da população a fazer usos não sustentáveis da água potável, como a irrigação de jardins, limpezas de calçadas, uso na construção civil, uso da água em lava jatos, uso para irrigação de atividades agropecuárias, entre outros. Assim como, a população não procura solucionar vazamentos logo que detectado e não tem hábitos de reuso da água.

Embora hábitos da população venham contribuindo para demanda excessiva de água tratada, dados não publicados disponibilizados pela gestão municipal apontam que a comunidade tem recusado qualquer metodologia de tarifa pelo uso da água. Entretanto, dados publicados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP, 2011) advertem que o volume de água pode até dobrar quando não são instalados hidrômetros ou limitadores de consumo.

Neste cenário, diversas pesquisas assinalam que é essencial que a administração municipal disponha de cálculos dos custos de operação e manutenção dos serviços de saneamento, é importante também que a população seja esclarecida sobre estes custos. Este esclarecimento é fundamental para que se entenda que a cobrança tarifária é prioritária e importante para a disciplina do uso da água, diminuição do desperdício, evitar vazamentos, normalização da demanda e viabilização dos serviços de saneamento.

Contudo, as tarifas devem representar adequadamente e de forma justa, a distribuição dos custos do sistema entre os cidadãos, sendo acessíveis a cada um deles. Neste sentido Matos (2007) afirma que tem sido comum o estabelecimento de tarifas diferenciadas, em função do consumo e do nível de renda do usuário.

Dados obtidos in loco junto a Estação de Tratamento de Água do município informam que a população tem apresentado um consumo médio de água por pessoa por dia (Consumo *Per Capita*) de 288,44 litros. Todavia, no Brasil, segundo Heller & Pádua (2010) é adotado como consumo de água necessário para uma vida confortável numa residência, de 150 a 200 litros por habitante dia.

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento - SNIS (2012) do Ministério das Cidades o País em 2010 apresentou um Consumo *Per Capita* de 159,0 litros. Apresentando como estados de maiores consumo o Rio de Janeiro, Espírito Santo e São Paulo (236,6; 193,3 e 184,7 litros por habitante dia, respectivamente), e como de menores consumos

médio os Estados de Alagoas, Pernambuco e Paraíba (91,6; 96,6 e 111,3 litros por habitante dia, respectivamente), (gráfico 1).

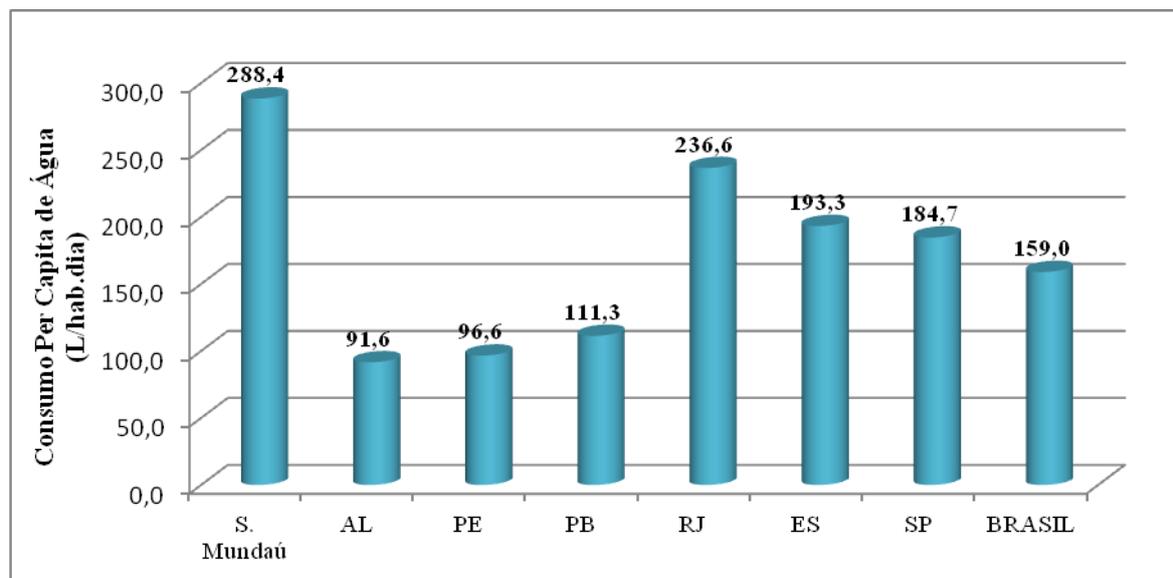


Gráfico 1. Variações de Consumo *Per Capita* de água do Brasil, de alguns Estados e da cidade de Santana do Mundaú - AL.

Contudo, é salutar destacar que o município Alagoano de Santana do Mundaú apresenta um elevado consumo de água, acredita-se que motivada especialmente por não haver pagamento de tarifa.

Diante deste importante diagnóstico, cabe à gestão municipal promover a educação ambiental da população, visando desenvolver uma consciência ambiental crítica voltada para o uso racional e sustentável da água, haja vista que o não pagamento de tarifa não justifica o desperdício ou uso indevido da mesma. Para Barros et al. (2007) a educação ambiental é um processo de transformação cultural, de mudanças de hábitos, em todas as escalas da vida social, objetivando a sensibilização e a construção de uma consciência individual e coletiva que, permita o desenvolvimento de uma nova perspectiva cultural e que considere o estabelecimento de relações mais justas de cada um para com o bem estar de todos.

Neste contexto, ainda segundo os autores programas e campanhas de educação somente efetiva-se, numa troca dinâmica e construtiva de informações a partir da introdução e abordagens clara e objetiva, utilizando uma linguagem simples, acessível e perfeitamente adequada ao nível do expectador, usando exemplos voltados à realidade prática, e mantendo o respeito pelo conhecimento e não pelo autoritarismo, o que pode ocasionar a não adoção das práticas pela população.

É salutar mencionar que, uma forte escassez hídrica motivada por um ano de precipitações atípico inferior a 1.634,2 mm, comumente precipitado na região (CPRM, 2005), provocou no ano de 2012 a fevereiro de 2013 uma diminuição expressiva da disponibilidade de água de vários mananciais da região. Afetando significativamente o abastecimento de água da população, reduzindo em mais de 90% a disponibilidade de água na barragem de captação da água bruta, conforme observa-se (Figura 3) a seguir.



Figura 3 – Nível de água crítico registrado em Dez/2012 na barragem de captação de água bruta.

Conforme observa-se, a barragem também vem sendo afetada pelo assoreamento de sua calha, (o que tem reduzido sua capacidade de reservação), advinda de inadequadas práticas agrícolas, como retirada da vegetação nativa em topos de morros, ausência de técnicas de plantios e supressão da vegetação ciliar ao longo dos tributários, promovendo a perda de solo pela instabilidade das margens, erosão e carreamento de sedimentos contribuindo para o assoreando.

Também foi diagnosticado que a sub-bacia hidrográfica que abrange o manancial de captação de água bruta é ocupada por atividades agropecuárias da criação de gado e expressivos cultivos de laranjas e bananas. A intensiva e crescente captação de água para irrigação dessas culturas tem tornado uma preocupação especial nos períodos de estiagem prolongados, contribuindo para significativa redução da disponibilidade hídrica junto à sub-bacia hidrográfica da região e consequente comprometimento da disponibilidade de água para abastecimento humano.

Logo, é oportuno mencionar que, conforme a Lei Federal Nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos assegura que “em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais”, cabendo aos órgãos competentes disciplinarem o uso desse recurso.

As atividades agrícolas presentes na região tem apresentado crescente uso intensificado de agrotóxicos, utilizado no controle de ervas daninhas. Portanto, o frequente uso destes produtos no solo pode vir a comprometer a qualidade das águas, no sistema representado pela bacia hidrográfica e consequente comprometimento das águas captadas para o abastecimento humano.

A ocorrência de agrotóxico em águas de abastecimento é uma preocupação crescente no Brasil, devido à quase totalidade das estações convencionais de tratamento de água, ser reconhecidamente ineficientes na remoção de algumas substâncias químicas, como metais pesados e moléculas de agrotóxicos (MS, 2006). Logo, é imprescindível que a aplicação de agrotóxicos tenha acompanhamento ou orientação técnica adequada, e que a água captada para abastecimento humano do município de Santana do Mundaú seja frequentemente

monitorada quanto aos padrões de potabilidade, no tocante a presença de agrotóxicos. Pois, tão ou mais importante que manter os parâmetros de qualidade da água enquadrados nos limites dos padrões de potabilidade, é o emprego daquelas práticas que possibilitam prevenir o surgimento desses riscos.

4. CONCLUSÕES

A pesquisa permitiu diagnosticar que, embora o Município de Santana do Mundaú tenha dado importantes passos para o saneamento ambiental do município, no tocante ao abastecimento de água, este encontra diante do desafio de investir em educação ambiental da população (através da mídia, programas, palestras ou outras atividades) ou implantar sistema de medição ou limitadores de consumo, visando o uso racional e sustentável da água potável.

Ressalta-se também a necessidade de disciplinar o uso da água destinada a irrigação dos agricultores presentes na bacia hidrográfica do manancial de captação de água bruta, priorizando em casos de escassez o abastecimento humano. Assim como, investimentos em extensão rural e assistência técnica os quais possibilitam modificar hábitos, atitudes quanto ao uso intensivo de produtos fitossanitários e supressão da vegetação nativa.

REFERÊNCIAS

BARROS, R. T. V.; CHERNICHARO, C. A. L.; HELLER, L & SPERLING, M. V. **Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios**. Vol. II. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 221p.

BELEI, R. A.; PASCHOAL, S. R. G.; MATSUMOTO, E. N & NASCIMENTO, P. H. V. R. O uso de entrevista em pesquisa qualitativa. **Revista Cadernos de Educação - FAE/PPGE/UFPel - Pelotas** [30]: 187 – 199p. 2008.

BRASIL. **Lei Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em 18 de set. de 2012.

BRASIL. **Lei Nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em 18 de set. de 2012.

BRASIL. **Portaria nº 2.914 de 12 de Dezembro de 2011**. Brasília: Ministério da Saúde.

FERREIRA, E. P.; FERREIRA, J. T. P.; PANTALEÃO, F. S.; FERREIRA, Y. P. Desafios para a Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú - Diagnóstico Ambiental de Trechos da Bacia Localizada no Estado de Alagoas. **Revista Enciclopédia Biosfera**. V 8, nº14. Goiânia. 2012.

FREITAS, M. B.; BRILHANTE, O. M.; ALMEIDA, L. M. Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio. **Revista Cadernos e Saúde Pública**. Vol. 17 nº 3. Rio de Janeiro, 2001.

FREITAS, M. B; FREITAS, C. M. A vigilância da qualidade da água para consumo humano – desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. Vol.10 nº4. Rio de Janeiro, 2005.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 408 p. 2006.

HELLER, L.; PÁDUA, V. L. (Org.) - **Abastecimento de água para consumo humano** – Belo Horizonte: editora UFMG, 859 p. 2010.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** . Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> >. Acesso em: 24 set. 2012.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 3. Edição - Campinas: Átomo, 444 p. il., 2010.

MATOS, J. C. C. T. **Proposição de Método para a Definição de Cotas per capita Mínimas de Água para Consumo Humano**. Dissertação de Mestrado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos, Publicação. DM-102/07, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 122p. 2007.

MC - Ministério das Cidades. **Panorama do saneamento básico no Brasil**. Cadernos temáticos para o panorama do saneamento básico no Brasil – Vol. VII. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, 647p. 2011.

MS - Ministério da Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Secretária de Vigilância em Saúde. (série B. Textos Básicos de Saúde). Brasília, 212p. 2006.

OPAS - Organización Panamericana de la Salud. **Agua y saneamiento: em La búsqueda de nuevos paradigmas para las Américas**. Washington. D.C.: OPAS, 284p. 2012.

RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. **Tratamento de água: tecnologia atualizada**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 332 p.

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Disponível em:<<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=324>>. Acesso em 28 nov. 2012.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos** – 2010. 484p. – Brasília: MCIDADES. SNSA, 2012.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de Água**. São Paulo, 2ª Ed., Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 643p. 2005.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. 4ª edição, 944p. Porto Alegre, Editora da UFRGS/ABRH. (Coleção da ABRH de Recursos Hídricos; 4.v).2009.