

Gestão da demanda de águas superficiais: o caso de José da Penha - RN (2009-2013)

Water demand management surfasse: the case of José da Penha - RN (2009-2013)

*Hamanda Gelça Araújo Costa¹; Wellington Ferreira de Melo²; Juciê de Sousa Almeida³; Patrício Borges Maracajá⁴;
José Eurismar Moisés de Souza Martiniano⁵ e Jéssica Yasmine de Lacerda Nóbrega⁶ Jose da Silva Sousa*

Resumo: A gestão da demanda de águas é uma importante ferramenta para enfrentar a crise de estresse hídrico, e, conseqüentemente, a escassez da água. Diante disso, este trabalho propôs-se a estudar de que forma tem acontecido a gestão da demanda de águas superficiais no município potiguar de José da Penha - RN no período de 2009 - 2013. O objetivo geral foi identificar entes, responsabilidades, direitos e legislações relacionadas à gestão da demanda de águas superficiais; descrever tecnologias e processos empregados no tratamento da água destinada ao consumo humano; conhecer a percepção da população de José da Penha, quanto ao valor do bem água; e relacionar medidas, instrumentos, programas e incentivos adotados para a redução do consumo. A pesquisa caracterizou-se como exploratória e descritiva. O procedimento técnico adotado foi o estudo de caso, e teve como instrumentos de coleta de dados a aplicação de questionário. O método utilizado foi o misto (coleta de dados quantitativos e qualitativos). O universo foi a população do município de José da Penha e a amostra foi de 73 pessoas, tendo como base o cálculo de Gil. Os dados foram analisados a partir da análise de conteúdo e estatística descritiva. Após as análises, verificou-se que as tecnologias e processos utilizados pela Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN) para tratar a água destinada para consumo humano podem ser melhorados, principalmente porque o volume de perdas e o volume não micromedido (ambos em metros cúbicos) apresentou um percentual considerável. Além disso, constatou-se que a população de José da Penha admite a importância da água para sobrevivência humana, no entanto, seus hábitos de consumo têm influenciado muito no desperdício e poluição desse precioso bem. Diante disso, precisam ser adotadas medidas, instrumentos, programas que venham reduzir o consumo da água no município estudado.

Palavras-chaves: Água, Gestão da Demanda, Recursos Hídricos, José da Penha.

Abstract: The water is an essential resource to the life and a human necessity provided in the Federal Law 9.433 of 1997, that establishing the National Policy of Water Resources. Thus, this natural resource is in crisis. The management of the demand of water is a relevant tool to face the crisis of water stress, and, consequently, the shortage of water. Given this, this work propose to study what way has happened the management of the demand of surface water in José da Penha - RN in the period of 2009 - 2013. The general objective was dismembered in four specific objectives that are: identifying agents, responsibilities, rights and laws related to management of the demand of surface water; describing technologies and processes used in the treatment of the water intended for human consumption; to know the perception of population of José da Penha, In relation to the value of resource water; and connect attitudes, instruments, programs and adopted incentives to the reduction of the consumption. The research was considered as exploratory and descriptive. The technical procedure adopted was the case study, and had as instruments to collect of data the application of questionnaire. The method used was the mixed (collect of qualitative and quantitative data). The universe was the population of José da Penha and the sample was of 73 people, based in the Gil calculation. The data were analyzed from of the content analysis and descriptive statistics. After the analysis, it was verified that the technologies and procedures used by Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN) to treat the water to human consumption can be improved, mainly because the volume loss and the volume not measured (both in cubic meters) introduced a considerable percentage. Moreover, it was confirmed that the population of José da Penha admities the importance of water to human survival. Meanwhile, the consumption habits of the people have influenced very in the waste and pollution of this relevant natural resource. Therefore, attitudes, instruments, programs that provide the decrease the consumption of water in José da Penha.

Key words: Water, Management of the demand, Water resources, José da Penha.

*Autor para correspondência

Recebido em 01.02.2014 e aceito em 04.02.2015

¹Licenciada em Geografia e graduada em Administração, UERN;

²Mestre em Sistemas Agroindustriais pela UFCG, e-mail: wellingtonabcd@gmail.com

³Mestre em Sistemas Agroindustriais pela UFCG, e-mail: juciesalmeida@gmail.com

⁴Doutor em instituição, e-mail: patriciomaracaja@gmail.com

⁵Graduada em Administração pela UERN, e-mail: eurismarsousa@hotmail.com

⁶Graduada em Enfermagem pelas Faculdades Integradas de Patos, e-mail: jessicayasmine_nobrega@hotmail.com

⁷Graduado em Agronomia e M. Sc pela UFCG CCTA Pombal - PB

INTRODUÇÃO

A água é um elemento vital para todos os seres em vida na terra. Ela garante a existência dos ecossistemas, tanto animal quanto vegetal. Nesse sentido, Correia (1996; *apud* FACHIN e SILVA, 2012, p. 06) lembra que “A água não pode ser considerada como um simples recurso para satisfazer meras necessidades de utilização. Ela é, também, um suporte imprescindível dos ecossistemas e uma componente ambiental a que é atribuída cada vez mais importância”.

Em consonância ao que foi dito anteriormente, além da água ser um recurso importante para o consumo humano e para a dessedentação animal, ela também é de extrema relevância para a irrigação e para as indústrias. Sem a água não existiria vida na terra. No entanto, esse recurso está em crise. Várias são as causas que propiciam a crise hídrica, dentre elas: má distribuição geográfica, poluição hídrica, desperdício da água e o modelo societário de consumo (FACHIN e SILVA, 2012).

Uma das principais ferramentas encontradas para enfrentar os grandes desafios dessa crise hídrica, e, conseqüentemente da escassez da água é a Gestão da Demanda. Essa gestão se preocupa com o uso eficiente da água e com a redução do desperdício da mesma pelos seus usuários. Rebouças, Braga e Tundisi (2006, p. 55) reforçam que “a missão da gestão da demanda é gerar poupança de água e ganhos econômicos, aumentando a utilização da água antes dela ser perdida (por atingir o mar, por exemplo), reduzindo a poluição das águas e viabilizando o aproveitamento de fontes atualmente inviáveis”.

Autores como Campos e Studart (2003) defendem que existem instrumentos que propiciam a gestão dos recursos hídricos, são eles: medidas conjunturais, incentivos e intervenção direta. As medidas conjunturais são as regras de base para uso e suprimento da água. Os incentivos podem ser econômicos, quando envolve, por exemplo, o estabelecimento de tarifas, a cobrança pela poluição da água e incentivos fiscais; ou não econômicos, que estabelece limites de consumo, normas de utilização, campanhas educativas, dentre outros.

Para se entender como acontece uma gestão da demanda de águas eficiente, é preciso conhecer também entes, responsabilidades, direitos e legislações relacionadas a essa gestão. Além disso, é preciso conhecer as tecnologias, bem como também, os processos empregados no tratamento da água destinada ao consumo humano.

Para o alcance da visão holística da gestão da demanda de águas superficiais faz-se necessário conhecer a percepção que as pessoas possuem sobre a água enquanto bem de domínio público e dotado de valor econômico. Outro passo importante é saber quais medidas, instrumentos, programas e ou incentivos podem ser adotados para a redução do consumo de água.

Diante do exposto, pode-se constatar o quão importante uma gestão da demanda de águas eficiente é para uma população. Pensando nisto, esta pesquisa propôs-se a caracterizar como ocorreu a gestão da demanda de águas

superficiais no município de José da Penha-RN durante o período de 2009 a 2013.

MATERIAIS E MÉTODOS

Com base nos objetivos deste estudo, os tipos de pesquisa adotados foram: exploratória e descritiva. Quanto aos procedimentos técnicos, fez-se uso do estudo de caso.

A pesquisa exploratória é considerada uma pesquisa preliminar, que se caracteriza pela existência de poucos dados disponíveis. Para Souza (2007, p. 38) “consiste em explorar o tema buscando criar familiaridade em relação a um fato ou fenômeno, geralmente feita através de um levantamento bibliográfico”.

Já a pesquisa descritiva trata da descrição das características de um determinado fenômeno ou estabelecer relações entre variáveis que se manifestam espontaneamente. “Descreve, conforme Gil (2002), as características de determinada população, fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados; questionário e observação sistemática. Em geral, assume a forma de Levantamento” (SOUZA, 2007, p. 38).

Ainda conforme Souza (2007, p. 42), o estudo de caso “é a pesquisa que se caracteriza por um estudo aprofundado e exaustivo de um caso específico, que seja relevante pelo potencial de abrangência, de forma a permitir, um amplo e detalhado conhecimento do caso, fato ou fenômeno estudado, através do processo de análise e interpretação”. Isso quer dizer que através deste estudo se realiza uma análise com profundidade, com vistas à obtenção de adquirir conhecimento detalhado sobre o objeto da pesquisa.

É importante destacar, ainda, que este estudo permitiu a triangulação dos dados, ou seja, foi adotado o método misto: coleta de dados quantitativos e qualitativos. Tais dados foram recolhidos recorrendo-se a diferentes formas (entrevista, questionário, internet), caracterizando assim a coleta de dados primários, secundários e terciários.

RESULTADOS E DISCURSÃO

Caracterizar a gestão da demanda de águas superficiais no município de José da Penha, durante o período de janeiro de 2009 a dezembro de 2013, também implica descrever as tecnologias, bem como também, os processos empregados no tratamento da água destinada ao consumo humano.

Os serviços de águas e esgotos do município de José da Penha estão sob a responsabilidade da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN). A fonte hídrica utilizada pela CAERN para abastecer as residências da zona urbana do município em estudo é o Açude Flechas, que, segundo dados do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS, 2013) possui uma capacidade para armazenamento de 8.979.675 m³ (oito milhões novecentos e setenta e nove mil seiscentos e setenta e cinco metro cúbicos) de água.

Conforme o sítio virtual da CAERN, a companhia entrou em atividade em 02 de setembro de 1969, criada pela Lei Ordinária nº 3.742, de 26 de junho

do mesmo ano, estando a 45 anos realizando suas atividades no Estado do Rio Grande do Norte, e tratasse de uma sociedade de economia mista. Durante os meses de maio e junho do ano 2014, foi realizada a coleta de dados junto à CAERN, por meio da aplicação de questionário e roteiro de entrevista junto ao departamento de engenharia responsável pela Unidade de Serviços de Operação e Manutenção da Regional de Pau dos Ferros.

Conforme dados da CAERN (2013), o sistema de abastecimento de água tratada no município de José da Penha utiliza tubos não metálicos para a distribuição de água. Os tubos empregados são de PVC e cimento-amianto, sendo que o percentual desses materiais na rede de distribuição de água, no período em estudo, corresponde a 95% (noventa e cinco por cento) de tubos de PVC e 5% (cinco por cento) de tubos de cimento-amianto. Conforme enfatiza Melo (2013) o amianto é uma substância que temporariamente está proibida de ser utilizada no país, isso porque suspeitasse que tal substância seja cancerígena, entretanto, somente pesquisas aprofundadas podem desmentir tal hipótese.

É importante ressaltar, ainda, que o município de José da Penha possui uma Estação de Tratamento de Água (ETA) da CAERN na qual são realizados os sistemas de filtração (com 2 [dois] filtros) e cloração do precioso líquido. Uma vez que o sistema dessa ETA (Fotografia 02) é considerado muito antigo, está sendo implantada uma nova Estação de Tratamento, para substituição dos filtros referidos. A perspectiva é que a implantação mencionada seja finalizada no mês de Agosto do ano 2014.



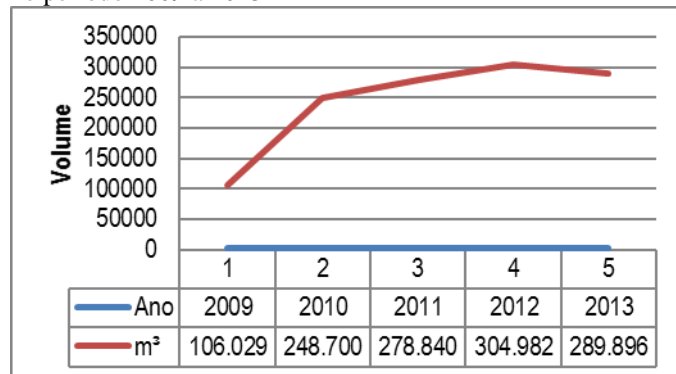
Figura 1 – Estação de Tratamento de Água de José da Penha

Os números dispostos no Gráfico 01 apresentam o volume de água tratada pela CAERN, em m³ (metros cúbicos), no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2013.

De acordo com o Gráfico 01, durante os anos de 2009 a 2012 houve um aumento da demanda, ano a ano, e um conseqüente aumento no volume de água tratada e distribuída pela Companhia Estadual, totalizando um aumento de 198.953 m³ (cento e noventa e oito mil novecentos e cinquenta e três metro cúbicos) de água no intervalo analisado. Já entre o ano de 2012 e 2013 houve

uma redução no volume de água tratada de 304.982 m³ (trezentos e quatro mil novecentos e oitenta e dois metros cúbicos) para 289.896 m³ (duzentos e oitenta e nove mil oitocentos e noventa e seis metros cúbicos) de água, respectivamente; correspondendo a uma redução de 15.086 m³ (quinze mil e oitenta e seis metros cúbicos) de água nesse intervalo. Durante o período de 5 anos, foram tratados e distribuídos pela CAERN um total de 1.228.447 m³ (um milhão duzentos e vinte e oito mil quatrocentos e quarenta e sete metros cúbicos) de água no município de José da Penha-RN.

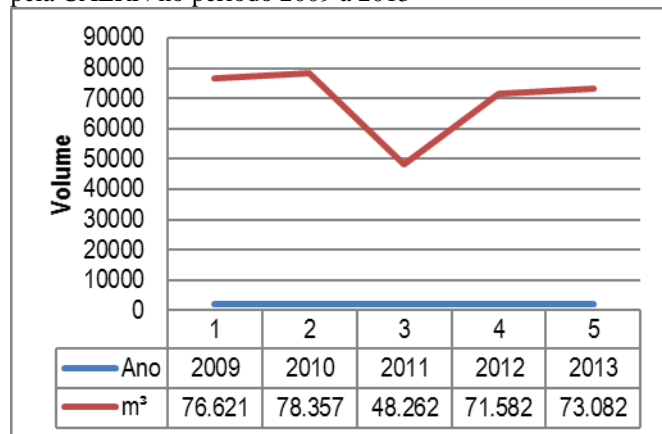
Gráfico 01 - Volume de água tratada (m³) pela CAERN no período 2009 a 2013



Fonte: Adaptado de CAERN, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013.

O Gráfico 02 mostra o volume micromedido (ou seja, o volume obtido por meio das leituras de todos os hidrômetros instalados nas unidades consumidoras cadastradas) de água tratada e distribuída pela CAERN no município em estudo durante o período de janeiro de 2009 a dezembro de 2013.

Gráfico 02 - Volume micromedido de água tratada (m³) pela CAERN no período 2009 a 2013



Fonte: Adaptado de CAERN, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013.

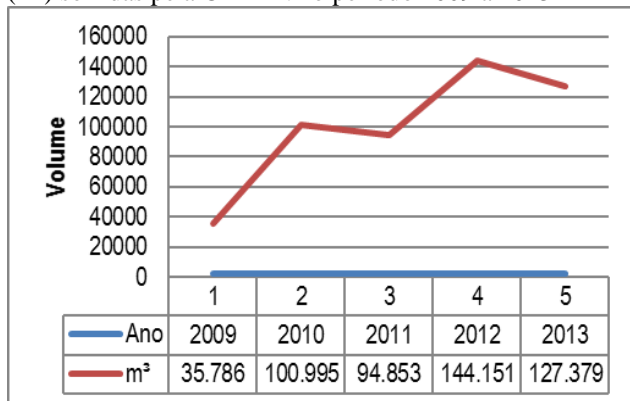
Ao analisar o Gráfico 02 pode-se constatar que houve oscilações significativas na distribuição do volume micromedido de água tratada durante o intervalo de tempo estudado. Entre os anos de 2010 e 2011 houve uma redução de 78.357 m³ (setenta e oito mil trezentos e cinquenta e sete metro cúbicos) para 48.262 m³ (quarenta e oito mil duzentos e sessenta e dois metros cúbicos) de

água, ou seja, houve diminuição em 30.095 m³ (trinta mil e noventa e cinco metros cúbicos) o volume micromedido, mas essa discrepância se dá, também, pelo fato de que não foram registrados no banco de dados da CAERN o volume micromedido (m³) dos meses de janeiro a março de 2011.

Isso também acabou afetando os números registrados no intervalo de 2011 a 2012, sendo que neste último ano foram registrados 71.582 m³ (setenta e um mil quinhentos e oitenta e dois metros cúbicos) de água tratada, ocorrendo assim um aumento de 23.320 m³ (vinte e três mil trezentos e vinte metros cúbicos) de água nesse intervalo de tempo. No geral, entre os anos de 2009 a 2013 houve uma redução de 3.539 m³ (três mil quinhentos e trinta e nove metros cúbicos) no volume de água tratada distribuído pela companhia aos consumidores, já o volume total micromedido obtido após somar os valores de cada ano foi de 347.904 m³ (trezentos e quarenta e sete mil novecentos e quatro metros cúbicos) de água.

O Gráfico 03 trata do volume anual de perdas ocasionadas por vazamentos nas tubulações de distribuições e das ligações prediais; ligações clandestinas (“gatos”) e problemas de micromedicação (hidrômetros inoperantes ou com submedição, fraudes, erros de leitura, problemas na calibração dos hidrômetros, entre outros) do primeiro mês do ano de 2009 ao último mês do ano de 2013.

Gráfico 03 - Volume anual das perdas de água tratada (m³) sofridas pela CAERN no período 2009 a 2013



Fonte: Adaptado de CAERN, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013.

Com base no Gráfico 03, o ano de 2009 foi o que apresentou menos perdas de água tratada, contabilizando um volume anual de perdas de 35.786 m³ (trinta e cinco mil setecentos e oitenta e seis metros cúbicos), mas esse baixo valor se dá pelo fato de que não foram registrados os volumes de perdas entre os meses de julho a dezembro do referido ano pela CAERN. Do ano de 2009 a 2010 houve um aumento de 65.209 m³ (sessenta e cinco mil duzentos e nove metros cúbicos), contabilizando assim um volume anual de perdas de 100.995 m³ (cem mil novecentos e noventa e cinco metros cúbicos) de água tratada naquele último ano. Em 2011 o volume de perdas diminuiu 6.142 m³ (seis mil cento e quarenta e dois metros cúbicos), pois não foram registrados nenhum valor nos meses de janeiro, fevereiro e março deste mesmo ano.

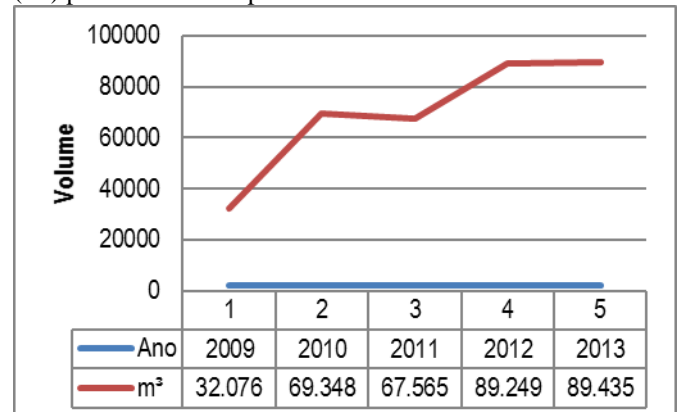
Entretanto, no ano de 2012 foi registrado um volume de perdas de 144.151 m³ (cento e quarenta e

quatro mil cento e cinquenta e um metros cúbicos), ou seja, entre os anos de 2011 a 2012 houve um aumento significativo (49.298 m³ - quarenta e nove mil duzentos e noventa e oito metros cúbicos) no volume de perdas de água. Entre os anos de 2012 e 2013 esse volume de perdas diminuiu 16.772 m³ (dezesseis mil setecentos e setenta e dois metros cúbicos), já que neste último ano foram registrados 127.379 m³ (cento e vinte e sete mil trezentos e setenta e nove metros cúbicos) de perdas de água tratada. No intervalo dos 5 anos foram perdidos 503.164 m³ (quinhentos e três mil cento e sessenta e quatro metros cúbicos) de água para o consumo humano.

Sobre o assunto, as perdas “podem atingir níveis muito elevados, quando os sistemas são antigos e obsoletos e inadequadamente operados, mas, mesmo naqueles mais eficientes, algum nível de perdas ocorrerá e deve ser computado” (HELLER E PÁDUA, 2010, p.108). A soma do valor anual do volume micromedido de água tratada (m³) e do volume de perdas de água tratada (m³) deveria dar o valor anual do volume de água tratada (m³), tendo em vista que o volume de água tratada é a soma do volume que foi medido através da leitura dos hidrômetros e das perdas registradas. No entanto isso não acontece, pois existe, ainda, o volume não micromedido (m³). Esse volume não micromedido é o volume de água tratada e distribuída pela CAERN e não registrado, embora não contabilizado como perdas, mas que chega às unidades consumidoras que não possuem hidrômetro, conforme apresentado no Gráfico 04.

A partir da leitura dos Gráficos 01, 02, 03 e 04, constata-se que o volume de água tratada (m³) é a soma de água tratada do volume micromedido (m³), do volume de perdas (m³) e do volume não micromedido (m³).

Gráfico 04 - Volume não micromedido de água tratada (m³) pela CAERN no período 2009 a 2013



Fonte: Adaptado de CAERN, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013

Sabe-se que a água é um recurso natural dotado de valor econômico. O art. 19 da Lei nº 9.433/ 97, a Lei das Águas, estabelece que a cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva: I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor; II - incentivar a racionalização do uso da água; III - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções completados nos planos de recursos hídricos.

Amparada pela referida Lei, a CAERN cobra uma tarifa mensal ao consumidor final pelo metro cúbico de água tratada. É importante destacar, ainda, que existe

uma diferença na tarifa cobrada a esses usuários, segundo o tipo de consumo, conforme disposto na Tabela 02.

Tabela 02 – Valor da tarifa cobrada pela CAERN conforme classe de consumo

TABELA TARIFÁRIA								
CLASSE DE CONSUMO	COTA BÁSICA (m ³)	TARIFA MÍNIMA	CONSUMOS EXCEDENTES (m ³)					
			11-15	16-20	21-30	31-50	51-100	>100
RESIDENCIAL SOCIAL	10	5,66	3,13	3,7	3,7	4,8	6,21	7,06
RES 101 TEMPORÁRIA	10	17,84	3,13	3,7	3,7	4,8	6,21	7,06
RESIDENCIAL	10	28,07	3,13	3,7	3,7	4,8	6,21	7,06
COMERCIAL	10	43,19	5,45	5,85	7,06	7,06	7,06	7,06
INDUSTRIAL	20	94,19	-	-	7,76	7,76	7,76	7,76
PÚBLICA	20	90,26	-	-	7,76	7,76	7,76	7,76

Fonte: Adaptado de CAERN, 2014.

Campos e Studart (2003, p.120) defendem que “a cobrança pelo uso da água é entendida como fundamental para a racionalidade de seu uso e conservação e instrumento de viabilização de recursos para seu gerenciamento”.

Para a CAERN existem seis tipos de consumidores dos seus serviços, como mostra a Tabela 02. São eles: residencial social, residencial 101 temporária, residencial¹, comercial, industrial e pública. Para as quatro primeiras classes de consumo, a cota básica de consumo mensal é a mesma: 10 m³ (dez metros cúbicos), para as demais classes (industrial e pública) a cota básica mensal dobra de valor (vinte metros cúbicos). Cada classe de consumo possui uma tarifa mínima mensal, que varia de R\$ 5,66 (cinco reais e sessenta e seis centavos) a R\$ 90,26 (noventa reais e vinte e seis centavos). Caso o consumidor exceda a cota básica da classe de consumo a qual faz parte, é cobrada uma tarifa, cujo valor varia de acordo com a quantidade de água em metros cúbicos (m³) que foram excedidos. Os hidrômetros (instrumento de medição volumétrica de água que passa pela rede de abastecimento) utilizados pela CAERN são trocados no período médio de 5 (cinco) anos.

Quando o consumidor atrasa o pagamento da tarifa cobrada pelo uso e pelo consumo da água, a CAERN suspende o fornecimento do serviço. Importante destacar que a Companhia Estadual não possui programa social que isenta consumidores do pagamento da taxa pelo consumo e uso da água.

Heller e Pádua (2010) abordam que em uma comunidade as necessidades de uso da água variam de acordo com o grupo de consumo a que pertencem, como mostra o Quadro 03.

Campos e Studart (2003, p.120) defendem que “a cobrança pelo uso da água é entendida como fundamental para a racionalidade de seu uso e conservação e

instrumento de viabilização de recursos para seu gerenciamento”.

Para a CAERN existem seis tipos de consumidores dos seus serviços, como mostra a Tabela 02. São eles: residencial social, residencial 101 temporária, residencial², comercial, industrial e pública. Para as quatro primeiras classes de consumo, a cota básica de consumo mensal é a mesma: 10 m³ (dez metros cúbicos), para as demais classes (industrial e pública) a cota básica mensal dobra de valor (vinte metros cúbicos). Cada classe de consumo possui uma tarifa mínima mensal, que varia de R\$ 5,66 (cinco reais e sessenta e seis centavos) a R\$ 90,26 (noventa reais e vinte e seis centavos). Caso o consumidor exceda a cota básica da classe de consumo a qual faz parte, é cobrada uma tarifa, cujo valor varia de acordo com a quantidade de água em metros cúbicos (m³) que foram excedidos. Os hidrômetros (instrumento de medição volumétrica de água que passa pela rede de abastecimento) utilizados pela CAERN são trocados no período médio de 5 (cinco) anos.

Quando o consumidor atrasa o pagamento da tarifa cobrada pelo uso e pelo consumo da água, a CAERN suspende o fornecimento do serviço. Importante destacar que a Companhia Estadual não possui programa social que isenta consumidores do pagamento da taxa pelo consumo e uso da água.

Heller e Pádua (2010) abordam que em uma comunidade as necessidades de uso da água variam de acordo com o grupo de consumo a que pertencem, como mostra o Quadro 03.

Segundo a CAERN (2014), não existe nenhum convênio, ou contrato de concessão, celebrado entre ela (CAERN) e o município de José da Penha. Ainda conforme a Companhia, a Prefeitura Municipal de José da Penha acompanha os processos (padrões) de tratamento de água realizados pela CAERN, mas, por meio de um programa do Governo Federal – Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISÁGUA) –, que tem por objetivo mensurar a qualidade da água para consumo humano, conforme será estudado na seção seguinte.

¹ Existem 05 critérios (pertencer à classe de baixa renda, ser beneficiado com algum programa do governo, por exemplo) que definem se a classe ‘residencial social’; para assim ser classificada é necessário que se atinja, ao menos, 3 critérios. A classe ‘residencial 101 temporal’ é utilizada por quem vai usufruir dos serviços por tempo determinado (por exemplo, um canteiro de obras). Já a ‘residencial’ é a mais utilizada pela CAERN, devido ao fato de a maioria das residências se enquadrarem na mesma.

Quadro 03 – Necessidades de uso da água

Agrupamento de consumo	Necessidades
Consumo doméstico	Ingestão Preparo de alimentos Higiene de moradia Higiene corporal Limpeza dos utensílios Lavagem de roupas Descarga de vasos sanitários Lavagem de veículos Insumo para atividades econômicas domiciliares (lavadeiras, preparo de alimentos...) Irrigação de jardins, hortas e pomares domiciliares. Criação de animais de estimação e de animais para alimentação (aves, suínos, equinos, caprinos etc.).
Uso comercial	Suprimento e estabelecimentos diversos, com ênfase para aqueles de maior consumo de água, como lavanderias, bares, restaurantes, hotéis, postos de combustíveis, clubes e hospitais.
Uso industrial	Suprimento a estabelecimentos localizados no interior da área urbana, com ênfase para aqueles que incorporam água no produto ou que necessitam de grande quantidade de água para limpeza, como indústrias de cervejas, refrigerantes ou sucos, laticínios, matadouros e frigoríficos, curtumes, indústria têxtil.
Uso público	Irrigação de jardins, canteiros e praças Lavagem de ruas e espaços públicos em geral Banheiros e lavanderias públicas Alimentação de fontes Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e coletores de esgotos Abastecimento de edifícios públicos, incluindo hospitais, portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários Combate a incêndio

Fonte: HELLER e PÁDUA, 2010.

Para o alcance da visão holística da gestão da demanda de águas superficiais no município de José da Penha também faz-se necessário conhecer a percepção que a população do referido município possui da água enquanto bem de domínio público e dotado de valor econômico. Para tanto, a pesquisa buscou, por meio de questionário aplicado face a face com 73 (setenta e três) usuários dos serviços oferecidos pela CAERN, conforme proposto na metodologia, conhecer o perfil dos entrevistados, assim como também a opinião que cada um tem sobre o tema em estudo, tanto dos homens quanto das mulheres. É importante ressaltar que o questionário foi aplicado somente com pessoas da zona urbana, tendo em vista que a pesquisa limitasse a essa área do município.

Dos 73 (setenta e três) entrevistados, 12 (doze) são do sexo masculino e 61 (sessenta e um) são do sexo feminino; esses números correspondem a uma porcentual de 16% e 84%, respectivamente. A disparidade no porcentual de gênero se dá pelo fato de que as entrevistas foram realizadas nas unidades consumidoras e no momento da visita, foram questionados àqueles (as) que estavam disponíveis.

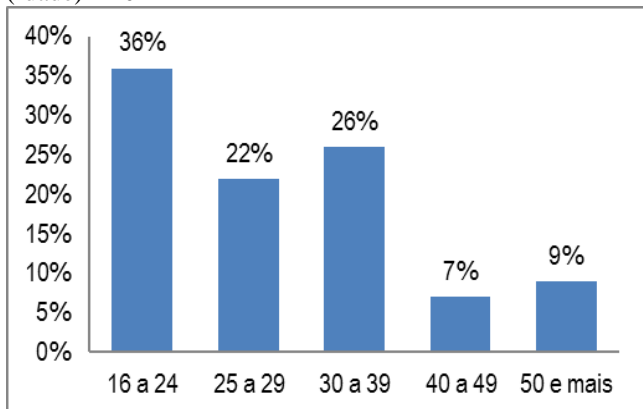
Quanto à idade (Gráfico 05) a maioria dos respondentes declarou ter entre 16 a 24 anos, correspondendo assim a 36% dos entrevistados. Um número considerável de pessoas declarou contar de 25 a 29 anos e de 30 a 39 anos, correspondendo assim a 22% e 26%, respectivamente. A minoria das pessoas afirmou idade entre 40 a 49 anos (7%) e mais de 50 anos (9%). É

importante ressaltar que a pesquisa buscou perquirir dados com usuários de diversas faixas etárias.

O Gráfico 06 aborda o nível de escolaridade dos respondentes. Pode-se observar que a maioria das pessoas (59%) cursaram até o ensino médio; os 41% restantes estão distribuídos da seguinte forma: 11% cursaram até a 5ª série do ensino fundamental I, 14% da 6ª a 9ª série do ensino fundamental II e 16% possui nível superior. O fato de a maioria dos entrevistados estar cursando ou já ter cursado o ensino médio está diretamente relacionado ao Gráfico 06, tendo em vista que a maioria tem de 16 a 24 anos, e é nessa faixa etária que as pessoas estão cursando ou concluindo o ensino médio.

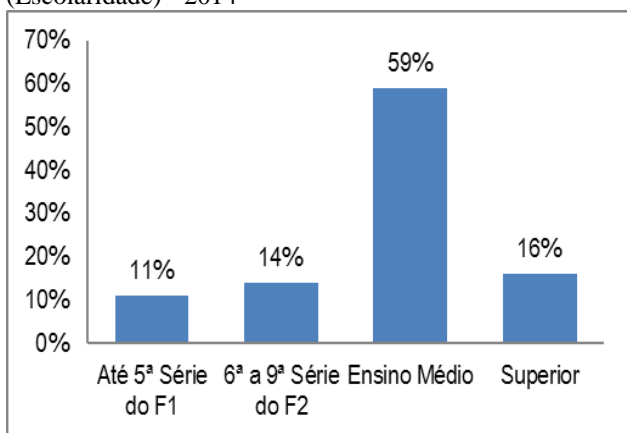
Dando continuidade ao estudo do perfil dos entrevistados, pode-se observar que o Gráfico 07 sistematiza a mensuração da renda familiar dos pesquisados a partir da variável salário mínimo. A maior parte dos entrevistados ganha de 1 a 2 salários mínimos, sendo que 44% sobrevive com 1 salário mínimo e 41% com 2. A minoria dos usuários (15%) ganha 3 salários mínimos ou mais. Isso se dá pelo fato de que a renda das famílias do município de José da Penha é proveniente do setor público municipal, da agricultura, do comércio e de aposentados e pensionistas. O município de José da Penha não relaciona indústrias.

Gráfico 05 – José da Penha: perfil dos Entrevistados (Idade) – 2014



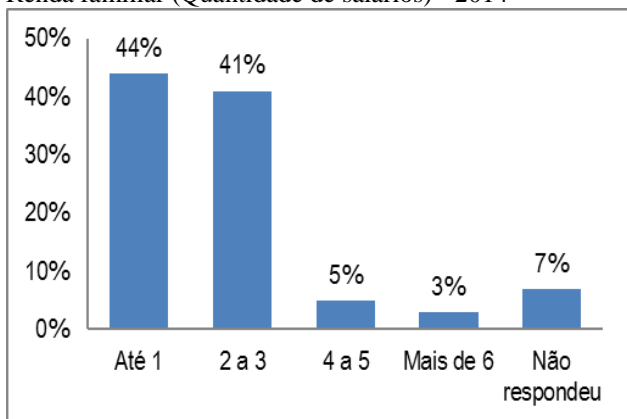
Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

Gráfico 06 – José da Penha: perfil dos Entrevistados (Escolaridade) - 2014



Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

Gráfico 07 – José da Penha: perfil dos Entrevistados – Renda familiar (Quantidade de salários) - 2014



Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

Importância da água

Quando abordado o tema “água”, 97% dos entrevistados afirmaram que o tema é de muita importância. Desses números é possível inferir a consciência coletiva de que sem recursos hídricos não é possível à humanidade sobreviver, assim como também reforçam a importância da água para as necessidades básicas e para a própria economia local, tendo em vista a

agricultura ser o meio de sobrevivência de algumas famílias.

A maioria dos entrevistados também respondeu que os hábitos de consumo influenciam muito no desperdício ou poluição da água, correspondendo assim a 96% das respostas. Apesar do pouco conhecimento científico/acadêmico que possuem sobre a temática, foi possível e comum ouvir da população pesquisada colocações como: “poderíamos fazer mais para pouparmos a água”, ou “demoro muito tempo no banho”, ou até mesmo “costumo lavar a calçada com mangueira e não com balde”. Conclui-se, a partir desses depoimentos, que a população sabe que para diminuir o desperdício da água é necessário adotar novos hábitos de consumo.

Sabe-se que o município de José da Penha enfrenta inúmeros problemas em relação ao meio ambiente. No entanto, os respondentes citaram os que eles consideram mais graves, conforme Tabela 03. Dos 73 (setenta e três) entrevistados, 59 (cinquenta e nove) pessoas citaram apenas 1 (um) tipo de problema como o mais grave, já 14 (catorze) pessoas citaram 2 (dois) tipos de problemas que consideram mais graves, daí a soma de respostas não totalizarem 73 (setenta e três), mas sim 87 (oitenta e sete). O problema ambiental considerado mais grave, no município em estudo, foi o lixão a céu aberto próximo às residências, com 33 (trinta e três) respostas.

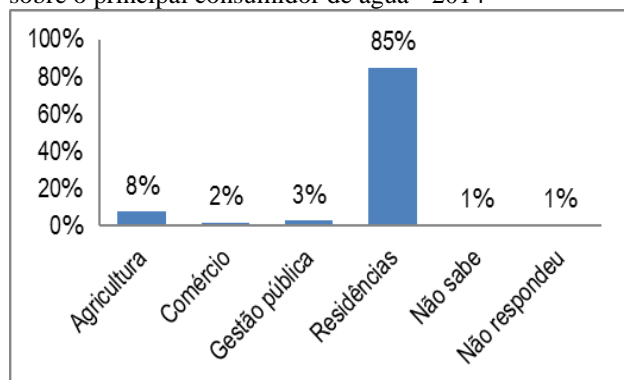
Dando continuidade temos os seguintes problemas ambientais: falta de água (18 – dezoito respostas), fossa pública a céu aberto (11 – onze respostas), esgotos a céu aberto (5 – cinco respostas), poluição ambiental (5 – cinco respostas), água parada em locais inadequados (3 – três respostas), falta de saneamento básico (4 – quatro respostas), coleta de lixo inadequada (2 – duas respostas), desmatamento, má distribuição da água e queimadas, receberam 1 resposta cada, e 3 (três) pessoas não quiseram responder. De acordo com a Tabela 03, apesar de a maioria dos usuários considerarem o “lixão a céu aberto próximo às residências” como o problema ambiental mais grave enfrentado pelo município de José da Penha; o segundo principal problema elencado está relacionado à água, e, conseqüentemente à gestão da sua demanda. Isso mostra a relevância dessa pesquisa, que busca saber como está sendo gerenciada a demanda de águas superficiais no município de José da Penha (2009-2013).

No que diz respeito ao consumo da água 85% das pessoas consideram que o principal consumidor de água no município de José da Penha são as residências, conforme apresenta o Gráfico 08. Em segundo lugar eles consideram ser a agricultura, recebendo 8% das respostas. Essa é uma visão equivocada da população. Segundo documento da ONU, “somente a agricultura responde por 70% da quantidade total de água utilizada pelo conjunto de atividades agrícolas, municipais e industriais (incluindo a produção de energia)”.

Tabela 03 – José da Penha: problemas ambientais mais graves do município de José da Penha-RN-2014

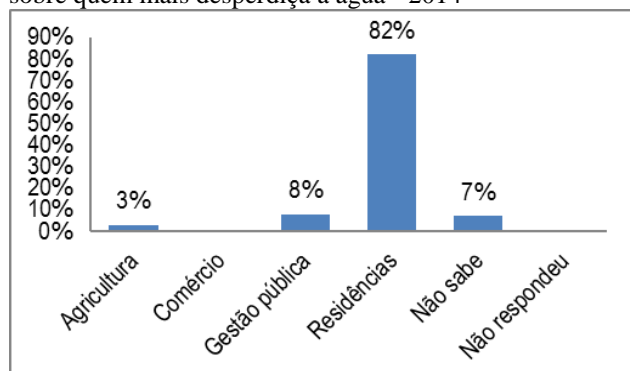
Ordem	Problemas ambientais mais graves do município de José da Penha-RN	Quantidade
1	Lixão a céu aberto próximo às residências	33
2	Falta de água	18
3	Fossa pública a céu aberto	11
4	Esgotos a céu aberto	5
5	Poluição	5
6	Água parada	3
7	Falta de saneamento básico	4
8	Não respondeu	3
9	Coleta de lixo inadequada	2
10	Desmatamento	1
11	Má distribuição da água	1
12	Queimadas	1

Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

Gráfico 08 – José da Penha: percepção da população sobre o principal consumidor de água - 2014

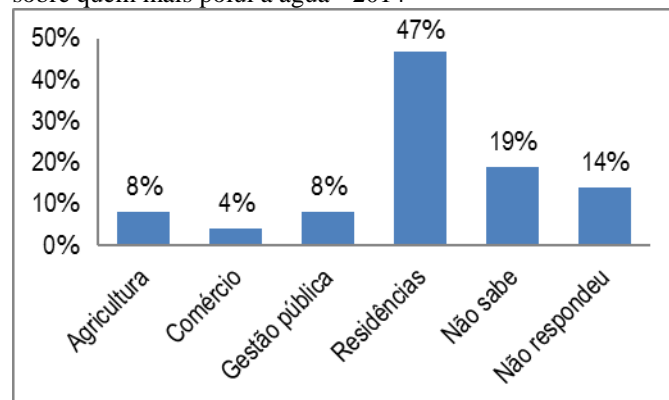
Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

Quem mais desperdiça água, na opinião dos entrevistados, são as residências (82%), em segundo lugar vem a gestão pública com 8% das respostas. A agricultura recebeu somente 3% das respostas, conforme apresenta o Gráfico 09. Nesta discussão, é possível anotar ensinamento de Salati, Lemos e Salati (2006, p. 39), que afirmam: “nas estruturas urbanas, a demanda de água é bem maior, havendo uma necessidade de oferta da ordem de 100 a 200 litros de água por pessoa, por dia, para que sejam atingidos os níveis de higiene exigidos pela sociedade moderna”.

Gráfico 09 – José da Penha: Percepção da população sobre quem mais desperdiça a água - 2014

Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

Conforme disposto no Gráfico 10, quando foi questionado ‘quem mais polui a água’, quase a metade dos investigados (47%) respondeu que são as residências, as demais respostas ficaram divididas entre: gestão pública (8%), agricultura (8%), comércio (4%), não sabe (19%) e não quis responder (14%). Nos gráficos 08, 09 e 10 pode-se observar que as pessoas consideram que quem mais consome, desperdiça e polui a água são as residências, ou seja, os próprios usuários do serviço.

Gráfico 10 – José da Penha: percepção da população sobre quem mais polui a água - 2014

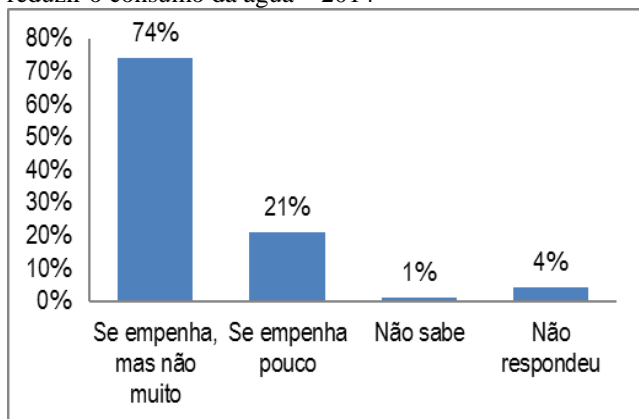
Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

Esse dado é preocupante, pois mostra que as pessoas sabem que não têm se preocupado em consumir, poluir e desperdiçar menos a água, mesmo sabendo que estamos em tempos de crise, onde o ideal seria economizá-la, reaproveitá-la e não poluí-la. Os autores Rebouças, Braga e Tundisi (2006) advertem que a gestão da demanda de águas existe com a missão de gerar poupança de água, assim como também ganhos econômicos, a fim de que ela seja melhor utilizada antes mesmo de ser perdida, reduzindo também sua poluição.

Em meio a esses questionamentos, chama a atenção que na questão seguinte todos os respondentes declararam que se preocupam em utilizar melhor a água em sua casa ou não desperdiça-la, entrando assim em contradição com o que já haviam declarado anteriormente.

Ou seja, as pessoas se preocupam em consumir, desperdiçar e poluir menos a água, no entanto, elas têm feito muito pouco, ou quase nada. A maioria (74%) declarou se empenhar, mas não muito em reduzir o consumo da água e 21% declarou se empenhar pouco para reduzir o consumo, conforme mostra o Gráfico 11. Acredita-se que essas últimas tenham sido mais sinceras, ou se trate de pessoas mais conscientes ante a problemática da falta de água.

Gráfico 11 – José da Penha: grau de empenho para reduzir o consumo da água – 2014



Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

A Tabela 04 enfatiza as formas possíveis para combater o desperdício de água nas residências, pensando no dia-a-dia das pessoas. É importante lembrar que cada entrevistado poderia escolher quantas formas considerasse importante para combater o desperdício da água.

De acordo com a Tabela 04, as três ações consideradas mais importantes foram: diminuir o tempo de banho, aproveitar a água de chuva e fechar a torneira ao escovar os dentes e/ou fazer a barba; ambas com 59, 59 e 56 respostas, respectivamente. Outras formas consideradas importantes pelos respondentes foram: consertar vazamentos e/ou torneiras pingando; não lavar a calçada com mangueira, e sim usar vassoura; e lavar de uma só vez toda a roupa acumulada e/ou usar a máquina de lavar sempre com a carga máxima; que receberam de 40 a 50 respostas. As ações menos consideradas foram: regar o jardim com menos frequência, utilizar equipamentos que economizam água e/ou reaproveitar a água lavar as louças em uma bacia, com 22, 20 e 14 respostas, respectivamente.

Tabela 04 – José da Penha: formas para combater o desperdício de água nas residências-2014

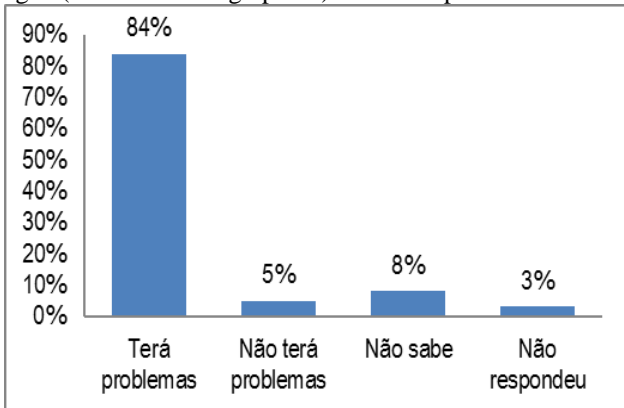
Nº	Formas para combater o desperdício de água nas residências	Quantidade
1	Diminuir o tempo de banho	59
2	Aproveitar a água de chuva	59
3	Fechar torneira ao escovar os dentes/Fazer a barba	56
4	Consertar vazamentos/Torneiras pingando	50
5	Não lavar calçada com mangueira/Usar vassoura	47
6	Lavar de uma vez toda a roupa acumulada/Usar máquina de lavar sempre com a carga máxima	41
7	Lavar o carro menos vezes ao mês	30
8	Aproveitar a água da máquina de lavar e da torneira para outros fins	29
9	Lavar a louça de maneira mais racional	29
10	Regar o jardim com menos frequência/Não regar jardim em horários quentes do dia	22
11	Utilizar equipamentos que economizam água/ Reaproveitar a água	20
12	Lavar as louças em uma bacia com água e sabão	14
13	Não respondeu	2

Fonte: Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

Pensando na forma como a água vem sendo utilizada no município de José da Penha, 84% das pessoas responderam que, em médio ou em longo prazo, o referido município terá problemas com a escassez dos recursos hídricos, ou seja, escassez no abastecimento de água, como mostra o Gráfico 12. Os demais respondentes, que compreendem 16%, estão divididos entre: não terá problemas (5%), não sabe (8%) e não quis responder (3%). Sabe-se que uma das principais ferramentas para enfrentar tal problema é a gestão da demanda, como bem coloca Rebouças, Braga e Tundisi (2006). Os autores enfatizam que essa gestão se preocupa com o uso eficiente

da água e com a redução do desperdício da mesma, por parte dos seus usuários.

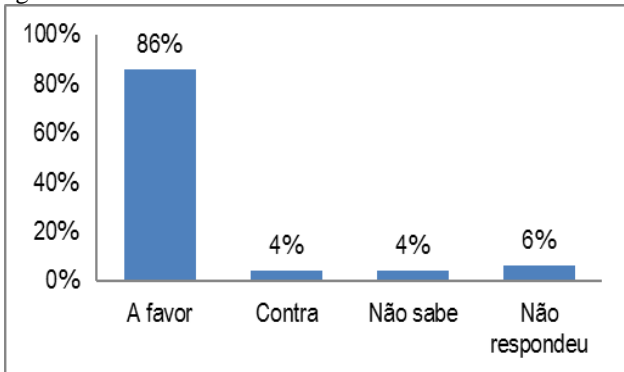
Gráfico 12 – José da Penha: percepção da população sobre a problemática da escassez no abastecimento de água (a médio ou longo prazo) no município - 2014



Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

Sabe-se que algumas empresas poluem mais ou menos a água que utilizam, de acordo com a atividade que realizam, ou seja, de acordo com seu setor de atividade. Pensando nisso, o Gráfico 13 apresenta a opinião dos respondentes a respeito da cobrança ou não pela poluição da água. A maior parte (86%) declarou ser a favor da cobrança, apenas 4% foi contra. Campos e Studart (2003) defendem o uso de instrumentos ou medidas para a gestão dos recursos hídricos, são eles: as medidas conjunturais, os incentivos e a intervenção direta. A cobrança pela poluição da água seria um instrumento econômico.

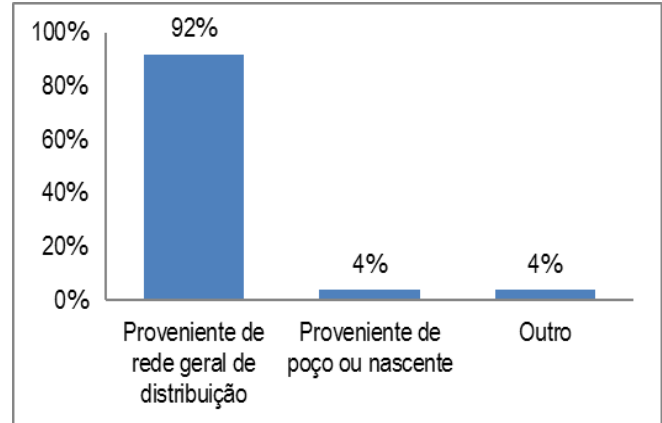
Gráfico 13 – José da Penha: cobrança pela poluição da água utilizada - 2014



Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

Quanto à procedência da água utilizada nas residências (Gráfico 14), em 92% das residências a água é proveniente de rede geral de distribuição, ou seja, provém da CAERN. Apenas em 4% dos domicílios a água é proveniente de poço ou nascente, e em 4% é proveniente de ambos (rede geral de distribuição e poço ou nascente).

Gráfico 14 – José da Penha: proveniência da água utilizada nas residências - 2014

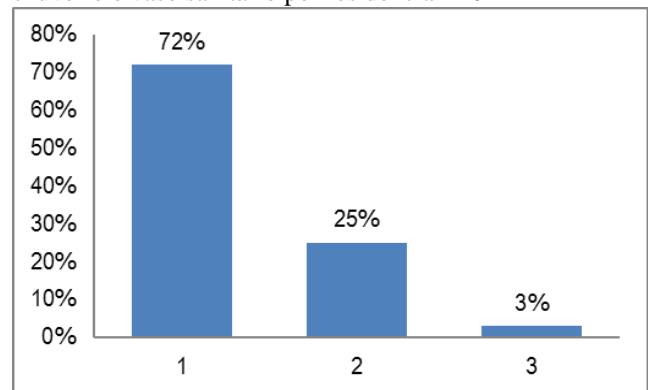


Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

Após análise do Gráfico 14, observou-se que os serviços oferecidos pela CAERN chegam a quase todas as residências da zona urbana do município de José da Penha, ou seja, quase todas as casas tem acesso à água tratada e à rede de esgotos.

Conforme apresentado no Gráfico 15, que aborda a quantidade de banheiros, com chuveiro e vaso sanitário por residência, a maior parte dos domicílios (72%) possui somente 1 (um) banheiro; 25% possui 2 (dois) banheiros e somente 3% dos domicílios possui 3 banheiros.

Gráfico 15 – José da Penha: quantidade de banheiros com chuveiro e vaso sanitário por residência - 2014



Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

A Tabela 05 traz informações sobre o valor pago por mês pelo consumo de água tratada nos domicílios pesquisados. A maior parte dos consumidores (66%) pagam até R\$ 35,00 (trinta e cinco reais) por mês para receber água tratada em sua residência. Vinte e três por cento (23%) pagam mais de R\$ 35,00 (trinta e cinco reais) a R\$ 50,00 (cinquenta reais), 4% pagam mais de R\$ 50,00 (cinquenta reais) a R\$ 65,00 (sessenta e cinco reais), 4% pagam mais de R\$ 80,00 (oitenta reais) a R\$ 95,00 (noventa e cinco reais), e 3% dos entrevistados não quiseram responder quanto paga por mês. É importante ressaltar que a coleta de dados não foi realizada em comércios nem em prédios públicos, mas somente em residências.

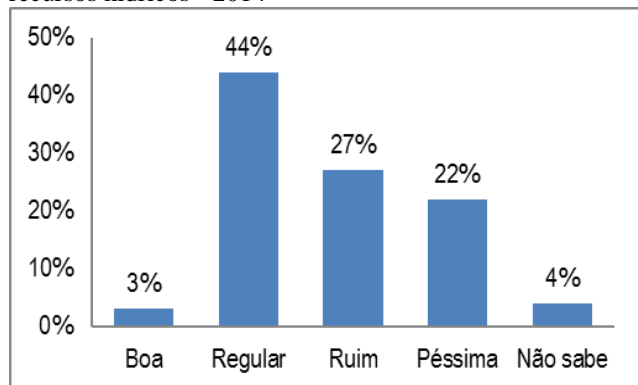
Tabela 05 – José da Penha: valor pago mensalmente pelo consumo de água tratada-2014

Valor pago mensalmente pelo consumo de água	Porcentagem
Até R\$ 35,00	66%
Mais de R\$ 35,00 a R\$ 50,00	23%
Mais de R\$ 50,00 a R\$ 65,00	4%
Mais de R\$ 85,00 a R\$ 95,00	4%
Não respondeu	3%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

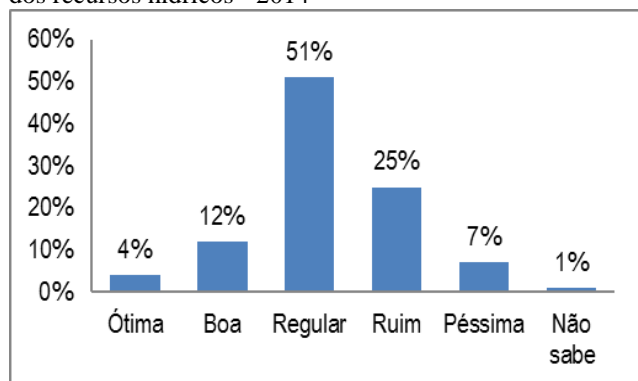
O Gráfico 16 mostra a opinião das pessoas sobre a atuação do Governo do Estado na conservação dos recursos hídricos. Quarenta e quatro por cento (44%) o classificam como regular, 27% como ruim, 22% como péssima e apenas 3% a classificaram como boa. De acordo com o Gráfico 19 a maior parte das pessoas estão satisfeitas com a atuação do governo do estado quando o assunto são os recursos hídricos.

Gráfico 16 – José da Penha: percepção da população sobre a atuação do Governo Estadual na conservação dos recursos hídricos - 2014



Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

Gráfico 17 – José da Penha: percepção da população sobre a atuação da Prefeitura Municipal na conservação dos recursos hídricos - 2014



Fonte: Dados da Pesquisa, 2014.

Já sobre a atuação da Prefeitura Municipal na conservação dos recursos hídricos, conforme apresenta o Gráfico 17, mais da metade dos usuários (51%) disseram ser regular a atuação da prefeitura; 25% a classificou como ruim, 12% como boa, 7% como péssima e 4% como ótima. Os dados mostram que ainda existem muito a ser feito pela prefeitura municipal quando o assunto é água,

no entanto, ações vêm sendo realizadas, já que 37 (trinta e sete) pessoas declararam a atuação do prefeito como regular.

Após se analisar de maneira mais detalhada a percepção da população quanto ao valor do bem água, se faz necessário saber se existem (e quais são) medidas, instrumentos, programas ou incentivos adotados para redução do consumo da água no município de José da Penha.

O quarto objetivo desta pesquisa buscou relacionar medidas, instrumentos, programas e ou incentivos adotados para a redução do consumo de água. Melo (2013, p. 54) sistematizou a estrutura dos instrumentos para gestão da demanda de águas, anotados por Campos e Studart (2003), do seguinte modo:

Medidas conjunturais (institucionais):

- Regras, legislações ou programas;

Incentivos (econômicos ou não econômicos):

- Econômicos: tarifas, cobranças ou incentivos fiscais;

- Não econômicos: restrições e sanções ou campanhas educativas;

Intervenção direta (institucionais):

- Medidas estruturais tecnológicas.

Para Campos e Studart (2003, p.73) *medidas conjunturais* “são regras básicas para o suprimento e uso da água”, os autores acrescentam ainda que “é nesta ambiência que o usuário é motivado, ou não, a agir de forma mais racional quanto ao uso da água”. Este instrumento está diretamente ligado às regras, legislações e programas voltados para a gestão da demanda.

Conforme a sistematização, o segundo grupo é composto pelos *incentivos*, que podem ser econômicos ou não econômicos. Os incentivos econômicos “envolvem o estabelecimento de tarifas de água, cobrada pela poluição, incentivos fiscais e diversas modalidades de transferência do direito de uso da água ou da propriedade da água”. Já os incentivos não econômicos, por sua vez, para os autores, “abrange restrições e sanções, o estabelecimento de quotas de consumo e normas de utilização da água, além de campanhas educativas” (CAMPOS e STUDART, 2003, p. 76).

Campos e Studart (2003, p. 87) ainda defendem que a gestão da demanda também inclui intervenções “do poder público no sentido de melhorar a eficiência da rede de distribuição de água ou de criar programas para o incentivo da eficiência, da reciclagem, do reúso e da diminuição da poluição, entre outros”.

Trazendo tais conceitos para a realidade estudada, no caso a gestão da demanda de água superficiais no município de José da Penha, no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2013, quanto às medidas conjunturais, percebe-se que não existem regras básicas, legislações ou programas voltados para a gestão da demanda de águas no município de José da Penha. Diante disso, o usuário não recebe nenhuma motivação para agir de forma mais racional quanto ao uso da água.

No que diz respeito aos *incentivos*, esse instrumento de gestão é utilizado, em parte, no município em estudo. Os incentivos econômicos são utilizados porque é cobrada uma tarifa pela CAERN pelo uso da água tratada, tarifa essa que varia de acordo com a classe

de consumo a que o usuário pertence, assim como também é cobrada uma tarifa pelo consumo excedente da água. Quanto aos incentivos não econômicos, os mesmos são utilizados porque a companhia estabelece uma cota básica para cada classe de consumo. No entanto, é importante destacar que no período estudado (de janeiro de 2009 a dezembro de 2013) não foi realizada nenhuma campanha educativa por parte do poder público (prefeitura municipal) nem por parte da CAERN.

Quanto ao terceiro instrumento (*intervenção direta*), o mesmo também não é utilizado. O poder público municipal não tem demonstrado preocupação em melhorar a rede de distribuição de água nem de criar programas que visem reciclar, reutilizar e reduzir o consumo da água, por exemplo. No decorrer da pesquisa tentou-se realizar uma entrevista com o poder público municipal, com o objetivo de identificar as possíveis ações acerca da rede de distribuição de água do município, mas por indisponibilidade de tempo por parte do gestor municipal não foi possível realizar a entrevista.

CONCLUSÕES

A gestão da demanda de água é uma importante ferramenta para enfrentar a crise hídrica, e, conseqüentemente, a escassez da água. A água tem sido reconhecida como um recurso escasso mundialmente. Isso se dá graças às suas limitações, seja relacionado à quantidade, seja relacionado à qualidade. A gestão da demanda de água na atualidade está diretamente ligada à redução do uso e da perda da água

Levando-se em consideração o que foi dito anteriormente, para se caracterizar a gestão da demanda de águas superficiais como eficiente, faz-se necessário saber que entes responsabilidades, direitos e legislações estão relacionadas à essa gestão. Diante disso, pode-se relacionar os seguintes assuntos como de extrema relevância para se entender a gestão da demanda de águas superficiais no município de José da Penha-RN no período de janeiro de 2009 e dezembro de 2013: Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 – Lei de Águas; Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011; Constituição do Rio Grande do Norte, de 03 de outubro de 1989; Portaria Municipal nº 040, de 01 de abril de 1993 – criou a Secretaria de Obras e Urbanismo de José da Penha; e a Lei Ordinária nº 3.742, de 26 de junho de 1969 – criou a Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN).

Na visão de Rebouças, Braga e Tundisi (2006), embora nos últimos anos o direito de águas tenha recebido mais atenção da academia e dos legisladores, ainda constata-se uma carência nos âmbitos da produção doutrinária e da legislação nacional.

Além disso, caracterizar a gestão da demanda de águas superficiais no município de José da Penha, no recorte temporal já mencionado, também implica descrever as tecnologias e os processos empregados no tratamento da água destinada ao consumo humano.

Os serviços de águas e esgotos do município de José da Penha estão sob a responsabilidade da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN). Após coletar e analisar os dados fornecidos pela CAERN,

por meio da aplicação de questionário e roteiro de entrevista junto ao departamento de engenharia responsável pela Unidade de Serviços de Operação e Manutenção da Regional de Pau dos Ferros, pode-se chegar a algumas conclusões. Primeiramente, o sistema de abastecimento de água tratada no município de José da Penha utiliza tubos não metálicos para a distribuição de água, esses tubos são de PVC e cimento-amianto. É importante ressaltar, ainda, que o município de José da Penha possui uma Estação de Tratamento de Água (ETA) da CAERN na qual são realizados os sistemas de filtração (com 2 [dois] filtros) e cloração do precioso líquido. A pesquisa também revelou que em 92% das residências do município estudado a água é proveniente de rede geral de distribuição, ou seja, provém da CAERN. Outra conclusão retirada é que durante o período de 5 anos, foram tratados e distribuídos pela CAERN um total de 1.228.447 m³ (um milhão duzentos e vinte e oito mil quatrocentos e quarenta e sete metros cúbicos) de água no município de José da Penha-RN. Nesse mesmo período foi micromedido um volume total 347.904 m³ (trezentos e quarenta e sete mil novecentos e quatro metros cúbicos) de água; no entanto, foi contabilizado um volume de perdas de 503.164 m³ (quinhentos e três mil cento e sessenta e quatro metros cúbicos) de água para o consumo humano. Já o volume não micromedido, no mesmo período, foi de 347.673 m³ (trezentos e quarenta e sete mil seiscentos e setenta e três metros cúbicos) de água tratada.

Para a CAERN existem seis tipos de consumidores dos seus serviços, são eles: residencial social, residencial 101 temporária, residencial, comercial, industrial e pública. Cada classe de consumo possui uma tarifa mínima mensal, cujo valor varia de classe para classe. Ocorrendo atraso no pagamento da tarifa cobrada pelo uso e pelo consumo da água, a CAERN suspende o fornecimento do serviço. Constatou-se ainda que não existe nenhum convênio, ou contrato de concessão, celebrado entre ela (CAERN) e o município de José da Penha. A Companhia disse apenas que a Prefeitura Municipal de José da Penha acompanha os processos (padrões) de tratamento de água realizados pela CAERN, mas, por meio de um programa do Governo Federal – Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISÁGUA) –, que tem por objetivo mensurar a qualidade da água para consumo humano.

Para se ter uma visão holística da gestão da demanda de águas superficiais no município de José da Penha buscou-se conhecer a percepção que a população do referido município possui da água enquanto bem de domínio público e dotado de valor econômico. Para isso foi aplicado um questionário face a face com 73 (setenta e três) usuários dos serviços oferecidos pela CAERN, esses usuários foram tanto do sexo masculino quanto do feminino, com idade a partir de 16 anos. Quando abordado o tema “água”, a maioria dos entrevistados afirmaram que o tema é de muita importância (97%) e que os hábitos de consumo influenciam muito no desperdício (96%). Eles declararam ainda os problemas ambientais que consideram mais graves no município estudado, são eles: o lixão a céu aberto próximo às residências, a falta de água e a fossa pública a céu aberto. Na percepção dos

respondentes quem mais consome, desperdiça e polui a água são as residências, ou seja, os próprios usuários do serviço. Embora contraditório, os entrevistados declararam que se preocupam em utilizar melhor a água em sua casa, no entanto, eles confessaram fazer pouco, ou quase nada para evitar o desperdício da água. Eles também declararam quais formas consideram importantes para combater o desperdício de água nas residências no dia-a-dia, dentre elas destacaram-se: diminuir o tempo de banho, aproveitar a água da chuva e fechar a torneira ao escovar os dentes e fazer a barda. Outras conclusão que se pôde tirar da pesquisa é que 84% dos entrevistados acham que em médio ou em longo prazo, o referido município terá problemas com a escassez dos recursos hídricos, ou seja, escassez no abastecimento de água. Uma parte considerável dos respondentes (86%) declarou ser a favor da cobrança de uma tarifa das empresas (de acordo com seu setor de atividade) que poluírem a água. No que diz respeito à atuação do Governo Estadual, assim como também da Prefeitura Municipal de José da Penha sobre a conservação dos recursos hídricos, a maior parte dos usuários consideraram ambas como regular.

Campos e Studart (2003) classificam os instrumentos para a gestão da demanda em três grande grupos, são eles: medidas conjunturais, incentivos e intervenção direta. Levando-se em consideração esses grupos, chegou-se a conclusão que no município de José da Penha não existem regras básicas, legislações ou programas voltados para a gestão da demanda de águas, entendendo-se assim que o usuário não recebe nenhuma motivação para agir de forma mais racional quanto ao uso da água. Como se não bastasse, também não são realizadas *intervenções diretas* por parte poder público municipal, que não tem demonstrado preocupação em melhorar a rede de distribuição de água nem de criar programas que visem reciclar, reutilizar e reduzir o consumo da água, por exemplo. Já no que diz respeito aos *incentivos*, constatou-se que esse instrumento de gestão é utilizado, em parte, no município em estudo; isso porque é cobrada uma tarifa pela CAERN pelo uso da água tratada, assim como também a companhia estabelece uma cota básica para cada classe de consumo. No entanto, é importante destacar que no período estudado (de janeiro de 2009 a dezembro de 2013) não foi realizada nenhuma campanha educativa por parte do poder público (prefeitura municipal) nem por parte da CAERN.

Diante dos estudos e das análises realizadas ao decorrer da pesquisa, pode-se constatar que existem algumas ações, que se realizadas, poderão trazer benefícios para a prefeitura municipal de José da Penha, e consequentemente para a Secretaria de Obras e Urbanismo, e para a CAERN.

Primeiramente, faz-se necessário que o município de José da Penha regulamente, por meio de Lei, concessão à CAERN para a devida prestação dos serviços públicos locais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, visto a inexistência dessa lei no referido município.

Será interessante também que o município aprove, em forma de lei municipal, a criação da Semana Municipal do Meio Ambiente. A finalidade dessa semana será ressaltar o valor das questões ambientais (água, solo,

coleta de lixo, reciclagem, dentre outros temas) para os habitantes do município, que terão a oportunidade de adquirir informações e conhecimentos importantes sobre as questões ambientais.

Outra sugestão importante será a realização de campanhas educativas nas escolas de ensino fundamental e médio, a fim de conscientizar os alunos sobre o consumo da água. Para isso, pode-se buscar parcerias entre as Secretarias de Educação, de Saúde e de Obras e Urbanismo do município de José da Penha, juntamente com a CAERN, para a realização de palestras, mesa redonda, visita de campo ao Açude Flechas, dentre outras práticas pertinentes. Seria interessante que essas campanhas educativas acontecessem na Semana Municipal do Meio Ambiente, conforme sugerido anteriormente.

Em consonância com o assunto anterior, Tomaz (2001, p. 43) defende que “a economia da água usando a educação pública deverá estar dentro do programa geral de economia da água”. À CAERN, seria interessante que a mesma fizesse a instalação de hidrômetros em todas as residências do município, uma vez que o volume não micromedido (que é o volume de água tratada não registrado pela companhia, mas que chega às unidades consumidoras que não possuem hidrômetro) apresentou números consideráveis, principalmente nos dois últimos anos do período estudado, passando assim dos 89 (oitenta e nove) mil metros cúbicos nos dois anos.

Outra sugestão seria a substituição dos 5% (cinco por cento) de tubos de cimento-amianto da rede de distribuição de água da CAERN, por outro material que não ofereça riscos ao comprometimento da saúde dos usuários do serviço.

A companhia também poderia adotar a redução (por meio de bonificação) da tarifa cobrada mensalmente aos usuários que se mantiverem dentro da cota mínima de consumo. Essa medida estimularia tais usuários a economizar a água e a, consequentemente, reduzir a demanda.

Pensando desta vez na poluição e no desperdício da água, seria sugerido a cobrança de uma multa pela poluição e desperdício da água utilizada por algumas empresas, de acordo com a atividade que realizam. Trazendo para a realidade do município de Jose da Penha, essa multa se aplicaria, por exemplo, aos lava jatos e às áreas de lazer.

A fim de trazer contribuições para a área de estudo, assim como também para a própria academia, recomenda-se que essa temática seja estudada por outros pesquisadores, seja pelo aspecto ora explorado neste estudo, seja por outros vieses.

Esta pesquisa poderá, também, ser aplicada em outros municípios por pesquisadores que desejem saber como se dá o processo de gestão da demanda de água em um município, ou seja, que entes, legislações, responsabilidades e tecnologias estão envolvidas nessa gestão da demanda, assim como também que instrumentos, programas e incentivos podem ser adotados a fim de que o consumo da água seja reduzido.

Será de grande valia, também, a criação de uma cartilha educativa para conscientização do consumo da água voltada para educação infantil e que a mesma seja

adotada pela rede municipal de ensino. A cartilha poderá ser elaborada pela secretaria municipal de educação do município em estudo, e ter a orientação da geógrafa Hamanda Gelça Araújo Costa. Além disso, seria interessante haver uma mobilização contínua nas escolas, tanto da rede municipal quanto da rede estadual do município, com o objetivo de conscientizar os alunos a consumirem a água de forma racional, prezando pelo uso eficiente da mesma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Atlas Nordeste: abastecimento urbano de água: alternativas de oferta de água para as sedes municipais da Região Nordeste do Brasil e do norte de Minas Gerais. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. Ministério do Meio Ambiente: Brasília, 2006.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem Populacional. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=202&z=t&o=4&i=P>. Acesso em: 22 nov. 2013.

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, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19433.htm. Acesso em: 05 jan. 2014.

CAMPOS, Nilson; STUDART, Ticiania. Gestão de águas: princípios e práticas. 2. ed. Porto Alegre: ABRH, 2003.

COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE (CAERN). Disponível em: <http://www.caern.rn.gov.br>. Acesso em: 16 mar. 2014.

Regimento interno. Disponível em: http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/caern_intranet/DOC/DOC00000000010984.PDF. Acesso em: 04 jun. 2014.

DAFT, Richard L. Organizações: teoria e projetos. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS (DNOCS). Monitoramento de reservatórios. Disponível em: http://www.dnocs.gov.br/~dnocs/php/comunicacao/monitoramento_de_reservatorios.php. Acesso em: 20 de mai. 2014.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito de águas: disciplina jurídica das águas doces. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

HELLER, Léo; PÁDUA, Valter Lúcio de. (Org.). Abastecimento de água para consumo humano. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html. Acesso em: 02 de jun. 2013.

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. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm>. Acesso em 02 jun. 2014.

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. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm>. Acesso em 02 jun. 2014.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). Relatório do Programa Mundial de Avaliação de Recursos Hídricos, 2012. Disponível em http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Brasilia/pdf/WWDR4%20Background%20Briefing%20Note_pt_2012.pdf Acesso em: 21 maio. 2014.

POMPEU, Cid Tomanik. Direito de águas no Brasil. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. (Org.) Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

RIO GRANDE DO NORTE. Lei nº 6.908, de 01 de julho de 1996. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH. Disponível em: http://www.portal.rn.gov.br/content/aplicacao/igarn/arquivos/legislacao_pdf/2%C2%B020po1%C3%ADtica%20estadual%20de%20recursos%20h%C3%ADricos.pdf. Acesso em: 02 jun. 2014.

Decreto nº 13.283, de 22 de março de 1997. Regulamenta os incisos III do art. 4º da Lei nº 6.908, de 01 de julho de 1996, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.portal.rn.gov.br/content/aplicacao/igarn/a>

rquivos/legislacao_pdf/3%C2%B0%20regulamenta
%C3%A7%C3%A3o%20do%20inciso%20iii.pdf.
Acesso em: 03 jun. 2014.

Decreto nº 13.284, de 22 de março de 1997. Regulamenta o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH Disponível em: http://www.portal.rn.gov.br/content/aplicacao/igarn/arquivos/legislacao_pdf/4%C2%B0%20regulamenta%C3%A7%C3%A3o%20do%20sistema%20integrado%20de%20gest%C3%A3o%20dos%20recursos%20h%C3%ADdricos.pdf. Acesso em: 04 jun. 2014.

Decreto nº 13.285, de 22 de março de 1997. Aprova o Regulamento da Secretaria de Recursos Hídricos. Disponível em: http://www.portal.rn.gov.br/content/aplicacao/igarn/arquivos/legislacao_pdf/5%C2%B0%20aprova%C3%A7%C3%A3o%20do%20regulamento%20da%20serhid.pdf. Acesso em: 03 jun. 2014.

Decreto nº 13.836, de 11 de março de 1998. Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH, criado pela Lei 6.908 de 01 de julho de 1996. Disponível em: http://www.portal.rn.gov.br/content/aplicacao/igarn/arquivos/legislacao_pdf/6%C2%B0%20regulamenta%C3%A7%C3%A3o%20do%20fundo%20estadual%20de%20recursos%20h%C3%ADdrico.pdf. Acesso em: 03 jun. 2014.

Lei Complementar nº 481, de 03 de janeiro de 2013. Altera a Lei Estadual nº 6.908, de 1º de julho de 1996, que “Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIERH. Disponível em: <http://www.portal.rn.gov.br/content/aplicacao/igarn/servidos/gerados/lei%20complementar%20n%C2%B0481-2013.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2014.

SALATI, Eneas; LEMOS, Haroldo Mattos de; SALATI, Eneida. Água e o desenvolvimento sustentável In REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. (Org.) Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

SOUSA, Antonio Carlos de. TCC: Métodos e Técnicas. – Florianópolis: Visual Books, 2007.

TOMAZ, Plínio. Economia de água para empresas e residências. São Paulo: Navegar, 2001.